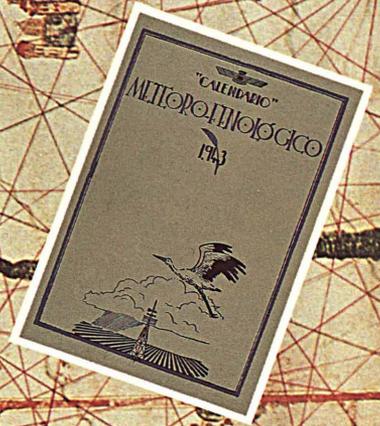


CALENDARIO METEOROLÓGICO 1992



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
Y TRANSPORTES

INM INSTITUTO
NACIONAL
DE METEOROLOGÍA

R° 4921

Sig M

CALENDARIO METEOROLÓGICO 1992

13 FEB. 1996



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
Y TRANSPORTES

INM INSTITUTO
NACIONAL
DE METEOROLOGIA

El presente Calendario ha sido elaborado en la Subdirección General de Climatología y Aplicaciones con la colaboración de las Secciones de Climatología de los Centros Meteorológicos Zonales.

La preparación y tabulación de datos han estado a cargo de: Carmen Durántez, María Teresa Sánchez Garre, María Cruz López y Pilar García Vega.

Las tareas de verificación y preparación de diferentes cartas climatológicas las realizaron:
Luis Balairón y Julio Alonso.

La evaluación de precipitaciones y determinados textos los realizaron:
Julio Alonso, Antonio Rodríguez y M.^a Victoria Conde.

La preparación básica de mapas, textos, revisión y todo el contenido fenológico estuvieron a cargo de:
María Antonia Pallarés, M.^a Cruz Anegón, José del Hoyo García, Mercedes Salto y Carmen Huerta.

Los temas de medio ambiente han sido realizados por:
Carlos González Frías y Rosa García Marín. Servicio de Medio Ambiente.

Los datos de Radiación Solar han sido preparados por Antonio Mestre Barceló y Leonor Martín Martín.

Los temas de Hidrología han sido realizados por:
Julio E. González Alonso.

La publicación ha sido coordinada por:
Julio Alonso Gómez.

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

El mecanografiado corrió a cargo de Carmen Tierno y Consuelo Gómez.

Las fotografías que aparecen en las separaciones de las distintas Secciones han sido realizadas por Ismael Baraibar Blanco.

La que aparece en Climatología la ha realizado Antonio Cano de los Santos.

El mapa de la portada corresponde a la Carta Geográfica de Juan de la Cosa, propiedad del Museo Naval, al cual agradecemos el permiso para su reproducción parcial.

© Instituto Nacional de Meteorología
SECCION DE DOCUMENTACION
ISBN: 84-7837-061-7
Depósito legal: M-41388-1991
NIPO: 161-91-063-X
Printed in Spain - Impreso en España

Gráficas Monterreina, S.A.
Avda. de Córdoba, 15 (Madrid)

PRÓLOGO

Como cada año, me complace presentar la edición correspondiente a 1992 del Calendario Meteorológico, aunque esta vez de manera especial, ya que nuestra más veterana publicación cumple su cincuenta aniversario (su primer número se publicó en 1943 por el entonces Servicio Meteorológico Nacional). También se incluye un comentario sobre el tema seleccionado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) como conmemoración del Día Meteorológico Mundial de 1992, que este año se dedicará a los «Servicios Meteorológicos y Climáticos para un desarrollo sostenible».

Como ya es habitual, en este número se incluyen las secciones correspondientes a Climatología, Fenología, Hidrometeorología, Medio Ambiente y Radiación Solar, los Calendarios Católico, Judío y Musulmán, y los datos astronómicos relativos a ortos y ocasos del Sol y la Luna, eclipses, etc., cedidos por el Observatorio Astronómico Nacional.

Los datos que se incluyen este año son los correspondientes al número de días de precipitación en sus diferentes formas del período 1961-90, de las capitales de provincia, Ceuta y Melilla.

En cuanto a los mapas, se publican este año, los de la floración del almendro, floración del peral, emigración de

la golondrina y caída de la hoja de la higuera, para los interesados en los temas fenológicos.

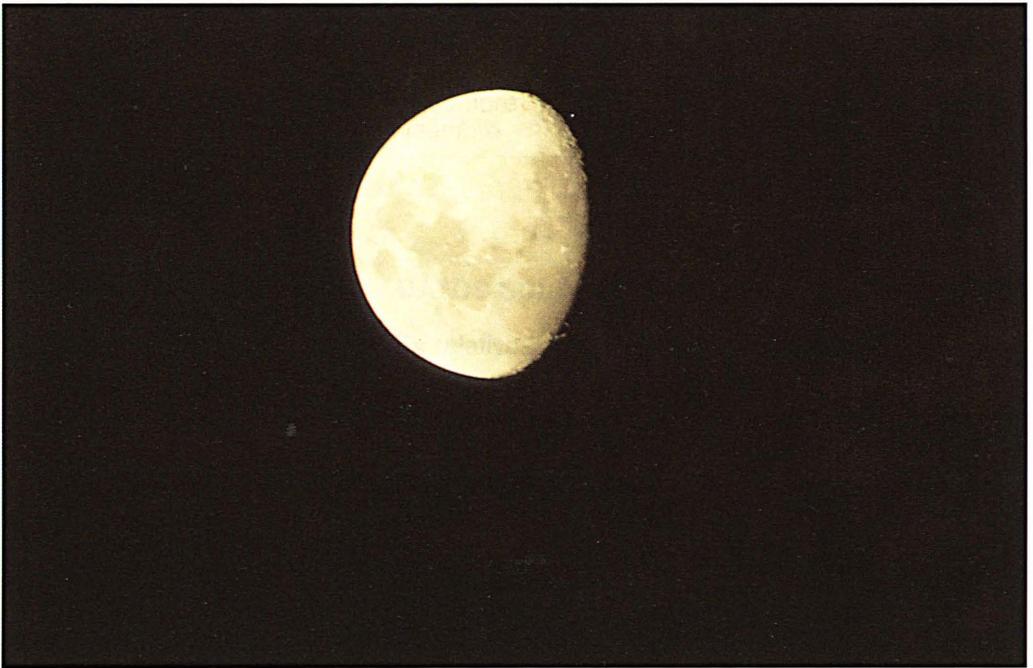
Quiero destacar una vez más, aprovechando la oportunidad de esta presentación, la labor desinteresada de nuestros colaboradores, responsables de la atención y buen funcionamiento de la Red Climatológica Secundaria del INM, cuyos datos permiten la realización de multitud de estudios climatológicos de todo tipo. A todos ellos mi agradecimiento por su trabajo y dedicación. Tampoco quiero dejar de destacar en una ocasión como ésta, la colaboración personal de la Subdirección General de Climatología y Aplicaciones y de los Centros Meteorológicos Zonales en la preparación de los originales de esta publicación.

Como en ocasiones anteriores, espero y deseo que este Calendario Meteorológico de 1992 tenga la misma acogida entre nuestros usuarios que han tenido todos los anteriores.

Manuel Bautista Pérez
Director General del INM

1992

ENERO			FEBRERO			MARZO		
L	6	13 20 27	L	3 10 17 24	L	2 9 16 ^{23/30}		
M	7	14 21 28	M	4 11 18 25	M	3 10 17 ^{24/31}		
X	1	8 15 22 29	X	5 12 19 26	X	4 11 18 25		
J	2	9 16 23 30	J	6 13 20 27	J	5 12 19 26		
V	3	10 17 24 31	V	7 14 21 28	V	6 13 20 27		
S	4	11 18 25	S	1 8 15 22 29	S	7 14 21 28		
D	5 12 19 26		D	2 9 16 23	D	1 8 15 22 29		
ABRIL			MAYO			JUNIO		
L	6	13 20 27	L	4 11 18 25	L	1 8 15 22 29		
M	7	14 21 28	M	5 12 19 26	M	2 9 16 23 30		
X	1	8 15 22 29	X	6 13 20 27	X	3 10 17 24		
J	2	9 16 23 30	J	7 14 21 28	J	4 11 18 25		
V	3	10 17 24	V	1 8 15 22 29	V	5 12 19 26		
S	4	11 18 25	S	2 9 16 23 30	S	6 13 20 27		
D	5 12 19 26		D	3 10 17 24 31	D	7 14 21 28		
JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
L	6	13 20 27	L	3 10 17 ^{24/31}	L	7 14 21 28		
M	7	14 21 28	M	4 11 18 25	M	1 8 15 22 29		
X	1	8 15 22 29	X	5 12 19 26	X	2 9 16 23 30		
J	2	9 16 23 30	J	6 13 20 27	J	3 10 17 24		
V	3	10 17 24 31	V	7 14 21 28	V	4 11 18 25		
S	4	11 18 25	S	1 8 15 22 29	S	5 12 19 26		
D	5 12 19 26		D	2 9 16 23 30	D	6 13 20 27		
OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
L	5	12 19 26	L	2 9 16 ^{23/30}	L	7 14 21 28		
M	6	13 20 27	M	3 10 17 24	M	1 8 15 22 29		
X	7	14 21 28	X	4 11 18 25	X	2 9 16 23 30		
J	1	8 15 22 29	J	5 12 19 26	J	3 10 17 24 31		
V	2	9 16 23 30	V	6 13 20 27	V	4 11 18 25		
S	3	10 17 24 31	S	7 14 21 28	S	5 12 19 26		
D	4 11 18 25		D	1 8 15 22 29	D	6 13 20 27		



DATOS ASTRONÓMICOS

DATOS ASTRONÓMICOS PARA 1992

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	8 h 49 m
Verano	Junio	21	3 h 15 m
Otoño	Septiembre	22	18 h 43 m
Invierno	Diciembre	21	14 h 44 m

DATOS SOLARES

Se dan a continuación los datos relativos al Sol calculados para el año 1992.

ECLIPSES

En el año 1992 habrá cinco eclipses; tres de sol y dos de Luna en las fechas y circunstancias que se mencionan a continuación:

Días 4 y 5 de enero de 1992: Eclipse anular de Sol, invisible en España.

Día 30 de junio de 1992: Eclipse total de Sol, invisible en España.

DIFERENCIAS, EN MINUTOS DE TIEMPO, ENTRE LAS HORAS LOCALES DE LOS ORTOS Y OCASOS DEL SOL EN MADRID Y EN LOS DEMÁS PARALELOS DE ESPAÑA

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

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

DIFERENCIAS, EN MINUTOS DE TIEMPO, ENTRE LAS HORAS LOCALES DE LOS ORTOS Y OCASOS DEL SOL EN MADRID Y EN LOS DEMÁS PARALELOS DE ESPAÑA

HORAS LOCALES DE LOS ORTOS Y OCASOS DEL SOL EN MADRID Y EN LOS DEMÁS PARALELOS DE ESPAÑA

Mes y día											
	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	
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
Spbre.	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
Novbre.	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
Dicbre.	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	46	43	41	39	37	35	33	31	29

											Mes y día	
30°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°		
+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	Septbre.	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	Novbre.	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	Dicbre.	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 46 min
Corrección por latitud	- 1
Corrección por longitud	+ 11
Hora de salida en Cáceres	6 h 56 min

Hora de la puesta de Sol en Madrid	18 h 7 min
Corrección por latitud	+ 1
Corrección por longitud	+ 11
Hora de la puesta en Cáceres	18 h 19 min

Otro ejemplo: Se desea saber a qué hora sale y se pone el Sol en Gerona 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	6 h 29 min
Corrección por latitud	+ 2
Corrección por longitud	- 26
Hora de salida en Gerona	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 Gerona	17 h 2 min

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

Los días más largos serán el 19, 20 y 21 de junio, cuya duración aproximada será de 15 h 4 min, y los más cortos, del 17 al 25 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 44 min) serán del 7 al 21 de junio. Y aquéllos en que se pondrá más tarde (a las 19 h 49 min), del 25 de junio al 30 de junio.

Los días del año en que el Sol saldrá más tarde (a las 7 h 38 min) serán del 1 al 8 de enero. Y aquéllos en que se pondrá más pronto (a las 16 h 48 min), del 2 al 13 de diciembre.

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

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepbre.	Octbre.	Novbre.	Dicbre.
9-20	10-07	11-18	12-41	13-57	14-52	15-00	14-17	13-05	11-46	10-26	9-30

DURACIÓN 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 se 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 con el ciclo de las manchas solares, sin que hasta la fecha haya podido constatarse 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 1991, 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 1991, 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 1989, iniciándose un descenso en 1990.

Los asteriscos que figuran en algunos datos finales de 1990 y 1991 indican que éstos son previstos, ya que al cierre de la edición no pueden estar realizados todavía los cálculos exactos.

Cuadro 1

NÚMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Años		Años		Años		Años		Años		Años	
1750	83 Máx.	1791	67	1831	48	1871	111	1911	6	1951	70
51	48	92	60	32	28	72	102	12	4	52	31
52	48	93	47	33	9 Mín.	73	66	13	1 Mín.	53	14
53	31	94	41	34	13	74	45	14	10	54	4 Mín.
54	12	95	21	35	57	75	17	15	47	55	46
55	9 Mín.	96	16	36	122	76	11	16	57	56	142
56	10	97	6	37	138 Máx.	77	12	17	104 Máx.	57	190 Máx.
57	32	98	4 Mín.	38	103	78	3 Mín.	18	81	58	185
58	48	99	7	39	86	79	6	19	64	59	159
50	54	1800	15	40	63	1880	32	20	38	60	112
60	63	1801	34	1841	37	81	54	1921	26	1961	54
1761	86 Máx.	02	45	42	24	82	60	22	14	62	38
62	61	03	43	43	11 Mín.	83	64 Máx.	23	6 Mín.	63	28
63	45	04	48 Máx.	44	15	84	63	24	17	64	10 Mín.
64	36	05	42	45	40	85	52	25	44	65	15
65	21	06	21	46	62	86	25	26	64	66	47
66	11 Mín.	07	10	47	99	87	13	27	69	67	92
67	38	08	8	48	124 Máx.	88	7	28	78 Máx.	68	106 Máx.
68	70	09	3	49	96	89	6 Mín.	29	65	69	106
69	106 Máx.	10	0 Mín.	50	67	90	7	30	36	70	105
70	101	1811	1	1851	65	1891	36	1931	21	1971	67
1771	82	12	5	52	54	92	73	32	11	72	69
72	67	13	12	53	39	93	85 Máx.	33	6 Mín.	73	38
73	35	14	14	54	21	94	78	34	9	74	35
74	31	15	35	55	7	95	64	35	36	75	16
75	7 Mín.	16	46 Máx.	56	4 Mín.	96	42	36	80	76	13 Mín.
76	20	17	41	57	23	97	26	37	114 Máx.	77	28
77	93	18	30	58	55	98	17	38	110	78	93
78	154 Máx.	19	34	59	94	99	12	39	90	79	155 Máx.
79	126	20	16	60	96 Máx.	1900	10	40	68	80	154
80	85	1821	7	1861	77	1901	3 Mín.	1941	49	1981	140
1781	68	22	4	62	59	02	5	42	31	82	118
82	39	23	2 Mín.	63	44	03	24	43	15	83	66
83	23	24	9	64	47	04	42	44	10 Mín.	84	46
84	10 Mín.	25	17	65	31	05	64 Máx.	45	33	85	17
85	24	26	36	66	16	06	54	46	92	86	10 Mín.
86	83	27	50	67	7 Mín.	07	52	47	152 Máx.	87	28
87	132 Máx.	28	63	68	37	08	49	48	136	88	96
88	131	29	67	69	74	09	44	49	135	89	166 Máx.
89	118	1830	71 Máx.	1870	139 Máx.	1910	19	1950	84	90	* 139
90	90									91	* 121

Cuadro 2

NÚMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Año	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepbre.	Octbre.	Novbre.	Dicbre.	Años
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	* 116	* 114	* 117	* 115	* 112	* 122	* 121	* 129	* 128	* 127	* 126	* 127	* 121

* Valores ajustados dentro de un margen de ± 32 .

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 1992 se producirán dos eclipses de luna, visibles en España, en las fechas siguientes:

Día 15 de junio de 1992. Eclipse parcial de Luna, visible en España.

Días 9 y 10 de diciembre de 1992. Eclipse total de Luna, visible en España.

Datos principales:

Principio del eclipse: 2 h 09 min.
Principio de la fase umbral: 3 h. 26 min.
Medio del eclipse: 4 h 57 min.
Fin de la fase umbral: 6 h 27 min.
Fin del eclipse: 7 h 45 min.
Magnitud del eclipse parcial: 0,687.

Datos principales:

Principio del eclipse: 20 h 55 min.
Principio de la fase umbral: 21 h. 59 min.
Medio del eclipse: 23 h 44 min.
Fin de la fase umbral: 1 h 29 min.
Fin del eclipse: 2 h 33 min.
Magnitud del eclipse: 1,276.

Fases lunares

Luna nueva ☉

Luna llena ☾

Cuarto creciente ☽

Cuarto menguante ☾

«La luna miente», se suele decir, porque cuando parece 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.

Las fechas de las fases lunares para 1992 se dan en el cuadro siguiente:

FECHAS DE LAS FASES LUNARES PARA 1992

	Nueva ☉	Creciente ☽	Llena ☾	Menguante ☾
Enero.....	4	13	19	26
Febrero.....	3	11	18	25
Marzo.....	4	12	18	26
Abril.....	3	10	17	24
Mayo.....	2	9	16	24
Junio.....	1-30	7	15	23
Julio.....	29	7	14	22
Agosto.....	28	5	13	21
Septiembre.....	26	3	12	19
Octubre.....	25	3	11	19
Noviembre.....	24	2	10	17
Diciembre.....	24	2	9	16

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 13 y 26 de enero.

LOS LUCEROS O PLANETAS

Es curiosísimo hacer la prueba de mirar atentamente al cielo al comenzar el anochecer de 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.

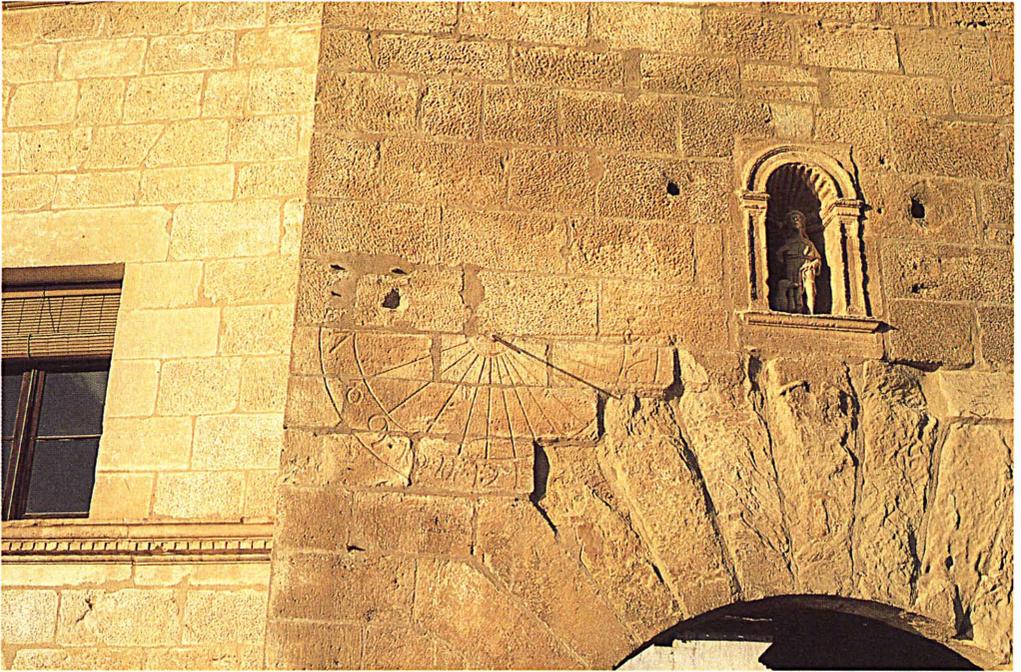
Los luceros de la tarde (vespertinos) o de la mañana (matutinos) no son cada mes los mismos. En los cuadros siguientes se dan los días de máxima proximidad a la Luna de los planetas principales, así como las horas de salida y puesta de los mismos, en Madrid, cada diez días.

FECHAS EN QUE LOS PLANETAS ESTARÁN PRÓXIMOS A LA LUNA EN 1992

	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
Enero.....	1-31	3	23	6
Febrero.....	—	1	19	—
Marzo.....	2	1-31	17	2-29
Abril.....	1	29	13	26
Mayo.....	—	28	—	23
Junio.....	—	26	7	19
Julio.....	—	25	—	16
Agosto.....	29	22	1	13
Septiembre.....	28	20	—	9
Octubre.....	28	18	24	6
Noviembre.....	—	15	20	2-30
Diciembre.....	28	12	18	27

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

Año 1992	MES	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	4	31	14	30	6	31	15	45	22	11	11	08	9	12	19	02	
	11	4	51	14	32	6	25	15	37	21	30	10	29	8	36	18	28	
	21	5	09	14	39	6	17	15	31	20	48	9	48	8	00	17	55	
	31	5	25	14	51	6	08	15	26	20	05	9	07	7	24	17	22	
Febrero	10	5	35	15	07	5	57	15	24	19	20	8	26	6	49	16	48	
	20	5	41	15	27	5	44	15	22	18	35	7	44	6	13	16	15	
Marzo	1	5	42	15	49	5	29	15	22	17	49	7	01	5	37	15	41	
	11	5	38	16	12	5	12	15	22	16	58	6	15	5	01	15	07	
	21	5	31	16	35	4	54	15	22	16	13	5	32	4	25	14	33	
	31	5	22	16	57	4	35	15	22	15	29	4	51	3	48	13	58	
Abril	10	5	12	17	20	4	15	15	22	14	46	4	10	3	11	13	23	
	20	5	01	17	42	3	54	15	22	14	04	3	29	2	34	12	47	
	30	4	51	18	05	3	33	15	21	13	24	2	49	1	56	12	10	
Mayo	10	4	43	18	29	3	11	15	20	12	46	2	10	1	18	11	33	
	20	4	38	18	53	2	50	15	19	12	08	1	32	0	39	10	54	
	30	4	36	19	16	2	28	15	18	11	33	0	54	0	00	10	15	
Junio	9	4	40	19	38	2	07	15	16	10	59	0	17	23	21	9	35	
	19	4	50	19	56	1	46	15	14	10	25	23	41	22	41	8	55	
	29	5	05	20	10	1	26	15	12	9	53	23	05	22	00	8	13	
Julio	9	5	24	20	18	1	06	15	09	9	22	22	29	21	20	7	31	
	19	5	46	20	20	0	47	15	05	8	51	21	54	20	39	6	49	
	29	6	10	20	17	0	29	15	01	8	21	21	19	19	57	6	06	
Agosto	8	6	34	20	10	0	12	14	55	7	52	20	44	19	16	5	22	
	18	6	57	20	00	23	56	14	47	7	23	20	09	18	30	4	35	
	28	7	20	19	49	23	40	14	38	6	54	19	35	17	49	3	52	
Septiembre ..	7	7	43	19	36	23	25	14	27	6	26	19	00	17	08	3	10	
	17	8	06	19	24	23	10	14	13	5	57	18	26	16	27	2	28	
	27	8	19	19	04	22	54	13	57	5	29	17	52	15	47	1	47	
Octubre	7	8	53	19	05	22	36	13	39	5	00	17	17	15	07	1	06	
	17	9	17	19	01	22	17	13	18	4	31	16	43	14	27	0	26	
	27	9	41	19	00	21	55	12	54	4	01	16	06	13	48	23	48	
Noviembre...	6	10	02	19	06	21	30	12	27	3	33	15	34	13	10	23	10	
	16	10	18	19	17	21	00	11	57	3	02	14	59	12	32	22	33	
	26	10	28	19	32	20	25	11	23	2	32	14	23	11	54	21	57	
Diciembre....	6	10	33	19	52	19	42	10	46	2	00	13	48	11	17	21	21	
	16	10	30	20	13	18	52	10	03	1	27	13	12	10	40	20	46	
	26	10	22	20	34	17	56	9	15	0	53	12	35	10	04	20	12	
Enero 1993	1	10	15	20	45	17	21	8	45	0	33	12	13	9	42	19	51	



CALENDARIO

CALENDARIO 1992

En las páginas siguientes se incluye, para cada uno de los meses del año, el calendario para 1992. 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 el número medio de días con precipitación \geq a 1,0 mm, \geq a 10 mm y \geq a 30 mm, días de lluvia, nieve y granizo de las capitales de provincia (Ceuta y Melilla) en el período 1961-1990, 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

Observatorio	Número de días con precipitación ≥ 1 mm	Número de días con precipitación ≥ 10 mm	Número de días con precipitación ≥ 30 mm	Número de días de lluvia	Número de días de nieve	Número de días de granizo	Periodo
Albacete	4,8	0,5	0,0	7,0	1,1	0,3	67-86
Alicante	2,8	0,3	0,2	7,6	0,0	0,0	61-85
Almería	3,2	0,7	0,1	5,5	0,0	0,1	72-90
Ávila	5,8	0,4	0,0	8,7	3,9	0,4	61-90
Badajoz	7,8	2,1	0,1	8,2	0,0	0,1	61-90
Barcelona	4,2	1,0	0,1	7,7	0,3	0,0	62-85
Bilbao	13,7	5,1	0,7	17,2	0,7	0,8	62-88
Burgos	9,1	1,6	0,1	10,7	5,0	0,3	61-90
Cáceres	8,2	1,8	0,2	12,0	0,2	0,1	61-88
Cádiz	8,9	3,2	0,7	11,0	0,0	0,1	62-90
Castellón	3,0	0,7	0,1	7,0	0,1	0,0	62-85
Ciudad Real	7,3	1,4	0,1	8,2	0,3	0,1	61-90
Córdoba	8,2	2,9	0,3	10,8	0,0	0,0	61-90
Cuenca	8,2	1,4	0,0	9,6	2,4	0,2	61-85
Gerona	5,2	1,8	0,5	7,0	0,4	0,0	74-85
Granada	6,6	1,4	0,1	8,6	0,4	0,1	61-90
Guadalajara	7,8	1,4	0,0	9,3	0,8	0,1	61-88
Huelva	7,3	2,9	0,4	8,5	0,0	0,1	61-90
Huesca	6,1	1,4	0,0	7,1	0,8	0,0	62-85
Jaén	7,9	2,5	0,8	9,4	0,4	0,3	61-82
La Coruña	14,7	5,0	0,3	17,1	0,1	2,0	61-89
Logroño	7,1	0,7	—	13,5	1,9	0,1	61-90
Lugo	15,7	5,5	0,4	17,3	1,6	0,6	70-89
León	9,2	2,0	0,0	9,6	4,2	0,2	61-90
Lérida	4,3	0,7	0,0	8,0	0,7	0,0	61-86
Madrid	7,1	1,4	0,0	10,0	1,4	0,1	61-88
Málaga	5,9	2,6	—	8,0	0,0	0,1	61-90
Murcia	3,6	0,6	—	8,6	0,0	0,0	68-90
Navacerrada	14,0	4,6	—	3,8	13,1	0,1	61-90
Orense	11,3	4,1	0,2	14,5	0,3	0,2	62-89
Oviedo	10,2	3,1	—	14,2	1,7	1,2	73-90
Palencia	7,2	0,6	0,0	10,5	2,0	0,3	61-88
Pamplona	9,6	2,0	0,2	13,7	3,3	0,2	75-90
Ponferrada	10,1	2,7	—	14,7	2,1	0,0	61-90
Pontevedra	15,3	8,4	—	16,9	0,0	0,3	65-90
Salamanca	7,1	1,0	0,0	11,5	1,9	0,2	62-90
San Sebastián	14,4	6,5	1,1	16,2	1,1	1,9	61-88
Santander	13,3	4,6	0,6	13,5	0,4	5,0	61-90
Segovia	8,1	1,0	0,0	9,0	2,4	0,1	61-90
Sevilla	7,6	3,2	0,5	10,5	0,0	0,0	62-90
Soria	8,4	1,3	0,0	8,3	5,7	0,3	61-90
Talavera Real	7,3	1,8	—	11,8	0,1	0,2	61-90
Tarragona	3,4	0,7	—	7,0	0,1	0,0	61-87
Teruel	4,1	0,1	0,0	6,9	2,4	0,0	68-84
Toledo	6,1	0,8	0,0	11,5	0,5	0,1	62-88
Valencia	2,9	0,8	0,2	7,6	0,1	0,0	67-85
Valladolid	7,7	1,2	0,0	11,4	2,2	0,2	61-90
Vitoria	11,1	3,0	0,3	14,2	3,8	0,0	74-85
Zamora	7,4	1,0	0,0	12,2	1,3	0,1	62-90
Zaragoza	4,7	0,4	0,0	9,8	0,8	0,0	61-89
Palma de Mallorca	5,5	1,2	0,2	10,4	0,3	0,5	78-90
Mahón	8,0	2,1	0,4	12,5	0,3	0,9	71-90
Ibiza	4,7	1,0	0,1	9,0	0,1	0,1	61-90
Sta. Cruz de Tenerife	5,3	1,3	0,2	9,7	0,0	0,0	62-85
Los Rodeos	9,5	4,7	—	11,6	0,0	0,1	61-90
Las Palmas	3,2	0,5	0,1	7,4	0,0	0,0	67-88
Ceuta	8,4	3,0	—	11,1	0,0	0,0	61-90
Melilla	5,7	1,5	—	9,5	0,0	0,4	62-90

El símbolo (—) indica que no se dispone de datos.

ENERO 1992

Dia	SOL					SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
	Sale		Pone				Sale		Pone		Fases
	h	m	h	m	h		m	h	m		
M	1	7	38	16	58	Sta. María Madre de Dios. Nombre de Jesús	4	43	14	07	
J	2	7	38	16	59	Basilio Magno, ob.; Gregorio Nacianceno	5	41	14	53	
V	3	7	38	17	00	Florencio, ob.; Genoveva, vg.	6	32	15	46	
S	4	7	38	17	00	Rigoberto, ob.; Aquilino	7	17	16	42	☉
D	5	7	38	17	01	Telesforo, Pp.; Eduardo, rey	7	56	17	41	
L	6	7	38	17	02	Epifanía del Señor. Los Santos Reyes	8	29	18	41	
M	7	7	38	17	03	Raimundo de Peñafort, dr.	8	57	19	40	
M	8	7	38	17	04	Severino; Eduardo	9	22	20	39	
J	9	7	37	17	05	Eulogio de Córdoba	9	46	21	38	
V	10	7	37	17	06	Nicanor	10	09	22	39	
S	11	7	37	17	07	Salvio, m.; Alejandro, ob., m.	10	32	23	39	
D	12	7	37	17	08	Bautismo del Señor	10	57	—	—	
L	13	7	37	17	09	Hilario, ob. dr.; Gumersindo	11	25	0	43	☾
M	14	7	36	17	10	Félix; Eufasio, ob.	11	58	1	49	
M	15	7	36	17	11	Pablo, erm.; Mauro	12	39	2	58	
J	16	7	35	17	13	Marcelo, Pp.; Fulgencio	13	30	4	07	
V	17	7	35	17	14	Antonio, ob. (Antón), Mariano, m.	14	33	5	13	
S	18	7	35	17	15	Moisés y Leonardo, mm.; Beatriz	15	45	6	12	
D	19	7	34	17	16	II del T.O. Canuto, rey; Mario, m.	17	04	7	03	☺
L	20	7	33	17	17	Fructuoso, ob.; Eulogio	18	24	7	46	
M	21	7	33	17	18	Inés, vg.; Epifanio ob.	19	42	8	22	
M	22	7	32	17	19	Vicente, m.; Gaudencio, ob.	20	57	8	53	
J	23	7	32	17	21	Ildefonso, ob.; Armando, ob.	22	09	9	23	
V	24	7	31	17	22	Francisco de Sales, ob., dr.	23	19	9	51	
S	25	7	30	17	23	Conversión de San Pablo	—	—	10	20	
D	26	7	30	17	24	III del T.O. Timoteo y Tito, obs.; Paula	0	27	10	51	☾
L	27	7	29	17	25	Angela de Mérici, vg.	1	33	11	26	
M	28	7	28	17	27	Tomás de Aquino, dr.; Tirso, ob.	2	35	12	06	
M	29	7	27	17	28	Valerio, ob.; Pedro Nolasco	3	35	12	51	
J	30	7	26	17	29	Lesmes, ob.; Martina, vg. m.	4	29	13	41	
V	31	7	25	17	30	Juan Bosco; Ciro, m.	5	16	14	36	

MES DE FEBRERO

Observatorio	Número de días con precipitación ≥ 1 mm	Número de días con precipitación ≥ 10 mm	Número de días con precipitación ≥ 30 mm	Número de días de lluvia	Número de días de nieve	Número de días de granizo	Periodo
Albacete	5,4	0,8	0,0	8,5	1,1	0,4	67-85
Alicante	3,1	0,5	0,1	7,8	0,0	0,0	61-85
Almería	2,8	0,3	0,1	4,8	0,0	0,1	72-90
Ávila	5,8	0,3	0,0	7,5	4,4	1,0	61-90
Badajoz	8,5	2,0	0,2	7,3	0,0	0,2	61-90
Barcelona	4,9	1,1	0,2	7,2	0,5	0,1	62-85
Bilbao	13,0	4,1	0,1	16,6	0,8	1,0	62-88
Burgos	9,1	1,2	0,0	9,5	5,3	0,6	61-90
Cáceres	8,6	2,0	0,1	11,8	0,1	0,4	61-88
Cádiz	7,7	2,2	0,4	9,3	0,0	0,3	62-90
Castellón	3,7	0,7	0,2	7,7	0,1	0,0	63-85
Ciudad Real	7,9	1,7	0,0	7,1	0,6	0,2	61-90
Córdoba	7,8	2,8	0,2	9,7	0,0	0,0	61-90
Cuenca	8,0	2,0	0,1	7,8	3,0	0,7	61-85
Gerona	5,5	1,7	0,3	8,5	0,5	0,2	74-85
Granada	7,0	1,0	0,0	9,3	0,4	0,1	61-90
Guadalajara	7,7	1,4	0,1	9,6	0,9	0,2	61-88
Huelva	7,1	1,8	0,2	7,8	0,0	0,1	61-90
Huesca	6,0	1,9	0,1	7,0	0,8	0,0	62-85
Jaén	7,3	2,3	0,3	9,6	0,3	0,4	61-83
La Coruña	14,0	3,5	0,0	16,6	0,1	2,0	61-89
Logroño	7,0	0,6	—	11,8	1,9	0,2	61-90
Lugo	14,9	4,7	0,1	16,3	1,7	0,8	70-89
León	8,9	2,2	0,1	8,3	4,7	0,6	61-90
Lérida	4,0	0,4	0,0	7,3	0,2	0,1	61-86
Madrid	7,6	1,4	0,0	10,4	0,9	0,4	61-88
Málaga	5,8	2,2	—	9,1	0,0	0,1	61-90
Murcia	2,9	0,5	—	8,2	0,1	0,1	68-90
Navacerrada	13,0	4,8	—	2,3	13,7	0,0	61-90
Orense	11,7	5,1	0,3	14,8	0,2	0,1	61-89
Oviedo	12,2	2,8	—	14,6	1,7	1,3	73-90
Palencia	7,3	0,4	0,0	9,3	1,7	0,7	61-88
Pamplona	9,5	1,3	0,0	13,0	2,1	0,2	75-90
Ponferrada	9,4	2,3	—	13,5	2,0	0,5	61-90
Pontevedra	14,7	7,9	—	16,0	0,0	0,6	66-90
Salamanca	7,5	0,8	0,0	11,0	2,0	0,3	62-90
San Sebastián	12,7	5,2	0,4	13,6	1,6	1,8	61-88
Santander	11,7	3,4	0,3	12,0	0,5	4,7	61-90
Segovia	8,1	0,6	0,0	7,7	2,8	0,2	61-90
Sevilla	7,2	2,3	0,6	9,9	0,0	0,0	62-90
Soria	8,2	1,3	0,0	7,5	6,0	0,4	61-90
Talavera Real	7,8	2,0	—	11,6	0,1	0,2	61-90
Tarragona	4,1	0,7	—	6,8	0,2	0,0	62-87
Teruel	3,8	0,2	0,1	7,8	2,6	0,0	68-85
Toledo	6,9	0,9	0,0	10,4	0,4	0,2	62-88
Valencia	3,9	0,6	0,2	9,2	0,1	0,1	67-85
Valladolid	7,7	0,9	0,0	10,4	2,1	0,7	61-90
Vitoria	11,9	2,4	0,3	13,8	3,1	0,0	74-85
Zamora	7,3	1,1	0,0	11,7	1,5	0,3	62-90
Zaragoza	4,5	0,4	0,0	9,9	0,2	0,0	61-89
Palma de Mallorca	4,9	1,0	0,0	10,1	0,4	0,2	78-90
Mahón	6,9	1,7	0,3	11,3	0,2	0,3	71-90
Ibiza	4,7	0,8	0,0	8,3	0,1	0,2	61-90
Sta. Cruz de Tenerife	4,1	1,0	0,2	8,6	0,0	0,1	62-85
Los Rodeos	7,6	1,8	—	10,6	0,0	0,1	61-90
Las Palmas	3,2	0,7	0,2	7,4	0,0	0,0	67-88
Ceuta	9,2	3,3	—	10,9	0,0	0,2	61-90
Melilla	6,0	1,8	—	10,0	0,0	0,4	62-90

El símbolo (—) indica que no se dispone de datos.

FEBRERO 1992

Dia	SOL					SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
	Sale		Pone		Fases		Sale		Pone		
	h	m	h	m			h	m	h	m	
S	1	7	24	17	31	Brígida, vg.; Severo, ob.	5	56	15	34	
D	2	7	23	17	33	IV. del T.O. Presentación del Señor	6	31	16	33	
L	3	7	22	17	34	Blas, ob.; Óscar, ab.	6	01	17	33	☾
M	4	7	21	17	35	Andrés Corsini, ob.; Juan del Brito	7	27	18	33	
M	5	7	20	17	36	Isidoro, ob., y Águeda, m.	7	51	19	32	
J	6	7	19	17	38	Pablo Miki y compañeros, mm.; Gascón	8	14	20	31	
V	7	7	18	17	39	Ricardo, rey; Moisés, ob.	8	38	21	32	
S	8	7	17	17	40	Jerónimo Emiliani; Honorato, ob.; J. de Mata	9	02	22	24	
D	9	7	16	17	41	V del T.O. Cirilo, dr.; Abelardo, ob.; Apolonia	9	28	23	38	
L	10	7	15	17	42	Escolástica; Ireneo	9	59	—	—	
M	11	7	14	17	44	Nuestra Señora de Lourdes; Lázaro, ob.	10	35	0	44	☽
M	12	7	13	17	45	Julián y Modesto, mm.	11	20	1	50	
J	13	7	11	17	46	Benigno; Gregorio II, Pp.	12	15	2	55	
V	14	7	10	17	47	Valentín, Cirilo y Metodio	13	20	3	56	
S	15	7	09	17	48	Faustino, Saturnino, mm.; Jovita	14	34	4	49	
D	16	7	07	17	50	VI del T.O. Juliana, vg.; Onésimo, ob.	15	52	5	35	
L	17	7	06	17	51	Los siete servitas	17	11	6	14	
M	18	7	05	17	52	Eladio, ob., dr.; Secundino, m.	18	28	6	48	☺
M	19	7	03	17	53	Alvaro de Córdoba, Conrado, Gabino	19	43	7	19	
J	20	7	02	17	54	Nemesio, m.; Eleuterio, ob.	20	57	7	49	
V	21	7	01	17	56	Pedro Damián, ob. dr.; Severiano	22	08	8	19	
S	22	6	59	17	57	La Cátedra de San Pedro	23	18	8	49	
D	23	6	58	17	58	VII del T.O. Policarpo, ob., m. Lázaro	—	—	9	25	
L	24	6	56	17	59	Primitiva, Lucio	0	24	10	03	
M	25	6	55	18	00	Lisarco; Sebastián de Aparicio	1	26	10	47	☾
M	26	6	54	18	01	Fortunato, m.; Porfirio, ob.	2	23	11	36	
J	27	6	52	18	02	Gabriel de la Dolorosa; Baldomero	3	12	12	30	
V	28	6	51	18	04	Román, Emma, Rufino y Cayo	3	55	13	27	
S	29	6	49	18	05	Dositeo, monje	4	31	14	26	

MES DE MARZO

Observatorio	Número de días con precipitación ≥ 1 mm	Número de días con precipitación ≥ 10 mm	Número de días con precipitación ≥ 30 mm	Número de días de lluvia	Número de días de nieve	Número de días de granizo	Periodo
Albacete	5,5	1,1	0,1	8,8	1,1	0,4	67-85
Alicante	3,5	0,7	0,0	8,2	0,0	0,1	61-85
Almería	2,6	0,6	0,0	4,2	0,0	0,0	72-90
Ávila	4,4	0,3	0,0	7,1	3,4	1,2	61-90
Badajoz	6,4	1,2	0,1	6,9	0,0	0,1	61-90
Barcelona	4,7	1,5	0,4	8,3	0,1	0,0	62-85
Bilbao	13,1	3,6	0,4	17,8	0,4	1,1	62-88
Burgos	7,3	1,3	0,0	9,3	4,4	1,0	61-90
Cáceres	6,4	1,4	0,2	10,4	0,1	0,3	61-88
Cádiz	6,3	1,6	0,3	7,7	0,0	0,2	62-90
Castellón	4,1	1,0	0,1	7,6	0,0	0,2	62-85
Ciudad Real	6,6	1,2	0,0	7,2	0,5	0,3	61-90
Córdoba	6,9	2,2	0,2	9,6	0,0	0,1	61-90
Cuenca	6,7	1,4	0,0	7,6	2,7	0,6	61-85
Gerona	6,8	2,4	0,2	11,2	0,0	0,0	74-85
Granada	7,0	1,3	0,0	8,8	0,2	0,3	61-90
Guadalajara	5,8	0,8	0,1	7,8	0,5	0,3	61-88
Huelva	5,8	1,7	0,2	6,7	0,0	0,1	61-90
Huesca	6,1	1,8	0,3	8,2	0,2	0,1	62-85
Jaén	7,9	1,9	0,1	9,8	0,0	0,2	61-83
La Coruña	13,2	3,0	0,1	16,7	0,0	2,3	61-89
Logroño	6,3	1,2	—	12,8	1,2	0,3	61-90
Lugo	13,3	3,3	0,1	15,9	1,3	1,6	70-89
León	6,6	1,1	0,0	8,9	2,6	0,6	61-90
Lérida	4,1	0,7	0,1	7,7	0,1	0,1	61-85
Madrid	5,6	0,8	0,1	9,1	0,7	0,3	61-88
Málaga	5,0	1,9	—	7,7	0,0	0,1	61-90
Murcia	3,6	1,2	—	7,7	0,0	0,1	68-90
Navacerrada	12,0	4,0	—	3,3	12,0	0,8	61-90
Orense	10,2	2,9	0,1	13,7	0,1	0,4	61-89
Oviedo	10,9	2,8	—	14,8	0,7	2,3	73-90
Palencia	5,1	0,2	0,0	8,9	1,2	0,6	61-88
Pamplona	11,1	2,2	0,1	15,4	1,8	1,1	75-90
Ponferrada	8,3	1,6	—	13,3	1,2	0,8	61-90
Pontevedra	13,1	5,3	—	13,9	0,0	0,4	66-90
Salamanca	6,3	0,4	0,0	10,3	1,9	0,5	62-90
San Sebastián	13,9	4,9	0,6	16,2	0,9	1,5	61-88
Santander	12,1	3,9	0,4	13,1	0,1	5,4	61-90
Segovia	7,2	0,9	0,0	7,5	2,2	0,4	61-90
Sevilla	6,0	2,0	0,1	9,1	0,0	0,0	62-90
Soria	7,8	1,0	0,0	7,8	4,9	0,6	61-90
Talavera Real	6,3	1,7	—	10,1	0,1	0,2	61-90
Tarragona	4,3	0,9	—	6,8	0,1	0,1	61-87
Teruel	4,6	0,4	0,0	7,3	3,2	0,1	68-85
Toledo	6,2	0,9	0,1	9,6	0,4	0,2	62-88
Valencia	3,6	1,3	0,3	8,5	0,1	0,2	67-85
Valladolid	5,8	0,7	0,0	9,7	1,7	0,8	61-90
Vitoria	12,4	2,3	0,1	15,6	2,5	0,2	74-85
Zamora	5,7	0,4	0,0	10,5	0,9	0,4	62-90
Zaragoza	3,9	0,5	0,1	9,2	0,0	0,1	61-89
Palma de Mallorca	5,2	0,8	0,0	9,9	0,0	0,6	78-90
Mahón	8,3	1,7	0,1	12,2	0,1	0,5	71-90
Ibiza	4,7	1,1	0,2	8,5	0,0	0,2	61-90
Sta. Cruz de Tenerife	4,5	0,8	0,0	8,4	0,0	0,0	62-86
Los Rodeos	6,4	1,8	—	11,3	0,0	0,1	61-90
Las Palmas	2,2	0,4	0,0	7,2	0,0	0,0	67-88
Ceuta	6,7	2,1	—	8,5	0,0	0,0	62-89
Melilla	5,1	1,2	—	9,0	0,0	0,5	62-90

El símbolo (—) indica que no se dispone de datos.

MARZO 1992

Dia	SOL					SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
	Sale		Pone				Sale		Pone		Fases
	h	m	h	m	h		m	h	m		
D	1	6	48	18	06	VIII del T.O. Rosendo, ob.; Antonina, m.	5	03	15	25	
L	2	6	46	18	07	Simplicio, Pp.; Heraclio	5	31	16	25	
M	3	6	45	18	08	Emeterio; Celedonio, m.	5	56	17	24	
M	4	6	43	18	09	Miércoles de Ceniza. Casimiro	6	20	18	24	☉
J	5	6	41	18	10	Adrián, m.; Teófilo, ob.	6	43	19	25	
V	6	6	40	18	11	Olegario, ob.; Saturnino, m.; Virgilio	7	07	20	27	
S	7	6	38	18	12	Perpetua y Felicidad, mm.	7	33	21	30	
D	8	6	37	18	14	I de Cuaresma. Juan de Dios	8	03	22	36	
L	9	6	35	18	15	Francisca Romana; Paciano, ob.	8	37	23	41	
M	10	6	34	18	16	Victor y Alejandro, mm.	9	18	—	—	
M	11	6	32	18	17	Constantino; Áurea; Domingo Savio	10	09	0	46	
J	12	6	30	18	18	Inocencio I, Pp.; Maximiliano, m.	11	08	1	46	☽
V	13	6	29	18	19	Rodrigo y Salomón, mm.	12	16	2	40	
S	14	6	27	18	20	Matilde, emperatriz	13	29	3	27	
D	15	6	25	18	21	II de Cuaresma. Raimundo de Fitero	14	45	4	08	
L	16	6	24	18	22	Ciriaco, Heriberto, ob.	16	01	4	43	
M	17	6	22	18	23	Patricio, ob.; Gertrudis	17	17	5	15	
M	18	6	21	18	24	Cirilo de Jerusalén	18	30	5	45	☺
J	19	6	19	18	25	Patriarca San José	19	41	6	15	
V	20	6	17	18	26	Martín de Dumio; Anatolio	20	55	6	46	
S	21	6	16	18	27	Serapio; Fabiola; Benito	22	04	7	20	
D	22	6	14	18	28	III de Cuaresma. Bienvenido y Deogracias, obs.	23	10	7	58	
L	23	6	12	18	30	Toribio de Mogrovejo, ob.	—	—	8	41	
M	24	6	11	18	31	Diego de Cádiz; Berta	0	11	9	29	
M	25	6	09	18	32	Anunciación del Señor; Desiderio; Dimas	1	04	10	22	
J	26	6	07	18	33	Braulio y Félix, obs.; Casiano, m.	1	50	11	18	☾
V	27	6	06	18	34	Ruperto, ob.; Augusta y Lidia	2	30	12	17	
S	28	6	04	18	35	Cástor y Doroteo, mm.	3	03	13	16	
D	29	6	02	18	36	IV de Cuaresma. Eustaquio, ob.; Jonás	3	32	14	15	
L	30	6	01	18	37	Juan Climaco	3	58	15	15	
M	31	5	59	18	38	Benjamín, m.; Balbina	4	23	16	14	
						Día 20. Sol en Aries. Comienza la Primavera					

MES DE ABRIL

Observatorio	Número de días con precipitación ≥ 1 mm	Número de días con precipitación ≥ 10 mm	Número de días con precipitación ≥ 30 mm	Número de días de lluvia	Número de días de nieve	Número de días de granizo	Periodo
Albacete	6,5	1,9	0,3	10,1	0,3	0,5	67-85
Alicante	4,7	1,0	0,1	9,3	0,0	0,4	61-85
Almería	3,5	0,8	0,0	6,1	0,0	0,0	72-90
Ávila	7,5	0,8	0,1	10,4	2,4	1,3	61-90
Badajoz	6,7	1,9	0,1	6,3	0,0	0,6	61-90
Barcelona	5,1	1,3	0,3	8,4	0,0	0,0	62-85
Bilbao	12,6	4,2	0,5	16,8	0,1	0,7	62-88
Burgos	9,8	1,9	0,1	11,9	2,8	1,2	61-90
Cáceres	6,5	1,4	0,1	9,9	0,0	0,3	61-88
Cádiz	6,0	1,7	0,1	8,1	0,0	0,1	63-90
Castellón	4,5	1,2	0,1	8,8	0,0	0,2	62-85
Ciudad Real	8,3	1,4	0,0	8,3	0,2	0,7	61-90
Córdoba	7,6	2,3	0,1	9,8	0,0	0,1	61-90
Cuenca	7,7	2,0	0,2	10,0	0,5	1,2	61-85
Gerona	5,6	1,6	0,3	10,0	0,0	0,0	74-85
Granada	7,0	1,2	0,0	9,7	0,0	0,1	61-90
Guadalajara	7,3	1,4	0,2	9,2	0,3	0,2	61-88
Huelva	5,5	1,3	0,2	6,5	0,0	0,1	61-90
Huesca	6,2	1,9	0,3	8,2	0,0	0,0	62-85
Jaén	7,5	1,6	0,0	9,5	0,0	0,6	61-83
La Coruña	12,4	2,2	0,1	16,6	0,0	1,3	61-89
Logroño	7,9	1,4	—	15,2	0,6	0,3	61-90
Lugo	12,2	2,5	0,0	14,8	0,6	1,8	70-89
León	7,8	1,6	0,2	10,3	1,7	1,7	61-90
Lérida	4,8	1,1	0,1	9,0	0,1	0,2	61-85
Madrid	6,6	1,8	0,0	11,1	0,2	0,7	61-88
Málaga	4,8	1,4	—	8,1	0,0	0,1	61-90
Murcia	4,3	1,0	—	9,7	0,0	0,1	68-90
Navacerrada	13,8	4,7	—	4,5	11,9	0,8	61-90
Orense	8,7	1,2	0,1	11,8	0,1	0,2	61-87
Oviedo	10,9	2,8	—	16,7	0,6	1,3	73-90
Palencia	7,7	0,5	0,0	11,5	0,8	0,6	61-88
Pamplona	9,9	1,8	0,1	16,3	0,6	0,8	75-90
Ponferrada	8,3	1,3	—	14,8	0,4	0,9	61-90
Pontevedra	12,3	4,7	—	13,6	0,0	0,2	66-90
Salamanca	6,9	1,0	0,0	12,1	0,9	0,9	62-90
San Sebastián	13,9	5,4	0,8	16,7	0,5	1,3	61-88
Santander	12,4	4,1	0,7	14,2	0,1	4,4	61-90
Segovia	8,3	1,0	0,0	9,5	1,3	0,5	61-90
Sevilla	6,8	2,3	0,2	10,0	0,0	0,0	63-90
Soria	8,7	1,2	0,2	11,1	2,8	1,2	61-90
Talavera Real	6,9	1,7	—	10,5	0,0	0,5	61-90
Tarragona	4,3	1,2	—	7,2	0,0	0,1	61-87
Teruel	7,2	0,9	0,1	10,2	0,9	0,1	67-85
Toledo	6,7	1,6	0,0	10,8	0,0	0,2	62-88
Valencia	4,9	1,4	0,2	9,5	0,0	0,3	67-85
Valladolid	8,3	1,0	0,0	12,4	0,7	1,4	61-90
Vitoria	11,2	2,8	0,3	15,2	1,9	0,1	74-84
Zamora	6,6	0,9	0,0	12,1	0,2	0,8	62-90
Zaragoza	5,0	1,0	0,1	10,6	0,1	0,0	61-89
Palma de Mallorca	6,5	1,3	0,1	11,5	0,0	0,4	78-90
Mahón	7,4	1,6	0,1	12,7	0,0	0,2	71-90
Ibiza	4,7	1,2	0,1	8,9	0,0	0,1	61-90
Sta. Cruz de Tenerife	3,3	0,5	0,1	8,3	0,0	0,1	62-85
Los Rodeos	5,9	2,2	—	11,1	0,0	0,1	61-90
Las Palmas	1,3	0,2	0,0	5,6	0,0	0,1	67-87
Ceuta	6,6	1,6	—	7,8	0,0	0,1	62-89
Melilla	5,3	1,8	—	9,4	0,0	0,1	62-90

El símbolo (—) indica que no se dispone de datos.

ABRIL 1992

Dia	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
	Sale		Pone			Sale		Pone		Fases
	h	m	h	m		h	m	h	m	
M	1	5 58	18 39		Hugo y Venancio, obs.; Teodora	4 46	17 15			
J	2	5 56	18 40		Francisco de Paula, erm.	5 11	18 17			
V	3	5 54	18 41		Ricardo, ob.; Sixto, Pp.	5 36	19 21	☉		
S	4	5 53	18 42		Benito de Palermo	6 05	20 26			
D	5	5 51	18 43		V de Cuaresma. Vicente Ferrer; Irene	6 39	21 33			
L	6	5 50	18 44		Prudencio, ob.; Celestino, Pp.	7 19	22 39			
M	7	5 48	18 45		Juan Bautista de la Salle	8 07	23 40			
M	8	5 46	18 46		Amancio; Dionisio, ob.	9 03	— —			
J	9	5 45	18 47		Casilda, vg.; Arcadio, ob.	10 08	0 36			
V	10	5 43	18 48		Ezequiel; Miguel de los Santos	11 18	1 25	☾		
S	11	5 42	18 49		Nuestra Señora del Milagro; Estanislao, ob.	12 31	2 06			
D	12	5 40	18 50		Domingo de Ramos. Zenón, ob.; Liduvina, vg.	13 44	2 42			
L	13	5 39	18 51		Martín I, Pp.; Hermenegildo, m.	14 57	3 14			
M	14	5 37	18 52		Valeriano y Tiburcio, mm.; Samberto	16 09	3 44			
M	15	5 35	18 53		Pedro González; Teluro	17 21	4 14			
J	16	5 34	18 54		Jueves Santo. Engracia, m.	18 32	4 43			
V	17	5 32	18 55		Viernes Santo. Aniceto, Pp., m.	19 43	5 16	☺		
S	18	5 31	18 56		Amadeo; Perfecto, m.	20 51	5 52			
D	19	5 30	18 57		Pascua de Resurrección. Hermógenes, Rufo	21 55	6 33			
L	20	5 28	18 58		Sulpicio, m.; Teodoro	22 53	7 19			
M	21	5 27	18 59		Simón, ob.; Silvio, m.; Anselmo, ob.	23 43	8 11			
M	22	5 25	19 00		Sotero y Cayo, Pps., mm.	— —	9 07			
J	23	5 24	19 02		Jorge, m.	0 25	10 06			
V	24	5 22	19 03		Fidel de Sigmaringa, m.; Gregorio, ob.	1 01	11 05	☽		
S	25	5 21	19 04		Marcos Evangelista, Amiano, ob.	1 32	12 04			
D	26	5 20	19 05		II de Pascua. Isidoro, dr.	1 59	13 03			
L	27	5 18	19 06		Nuestra Señora de Montserrat	2 24	14 02			
M	28	5 17	19 07		Pedro Chanel, m.	2 48	15 02			
M	29	5 16	19 08		Catalina de Siena, vg., dra.	3 12	16 03			
J	30	5 14	19 09		Pío V, Pp.; Amador, m.	3 37	17 07			

MES DE MAYO

Observatorio	Número de días con precipitación ≥ 1 mm	Número de días con precipitación ≥ 10 mm	Número de días con precipitación ≥ 30 mm	Número de días de lluvia	Número de días de nieve	Número de días de granizo	Periodo
Albacete	7,3	1,6	0,1	11,0	0,0	0,9	67-85
Alicante	4,0	0,8	0,2	8,8	0,0	0,2	61-85
Almería	2,0	0,3	0,0	3,9	0,0	0,1	72-90
Ávila	7,3	0,7	0,0	11,2	0,4	1,0	61-90
Badajoz	4,8	1,0	0,0	4,9	0,0	0,2	61-90
Barcelona	5,8	1,9	0,5	9,3	0,0	0,1	63-85
Bilbao	12,2	2,9	0,4	19,4	0,0	0,1	62-88
Burgos	9,5	2,2	0,0	14,0	0,3	0,9	61-90
Cáceres	5,7	1,2	0,1	8,3	0,0	0,5	61-88
Cádiz	3,7	0,9	0,0	5,1	0,0	0,2	62-90
Castellón	4,6	1,4	0,1	10,2	0,0	0,0	62-84
Ciudad Real	5,7	1,2	0,0	7,5	0,0	0,4	61-90
Córdoba	4,4	0,9	0,1	7,4	0,0	0,1	61-90
Cuenca	8,0	2,2	0,2	11,2	0,1	1,2	61-85
Gerona	9,5	2,9	0,8	15,0	0,0	0,0	74-85
Granada	5,3	0,8	0,1	7,7	0,0	0,1	61-90
Guadalajara	7,8	1,3	0,1	10,4	0,0	0,6	61-88
Huelva	3,4	0,7	0,1	4,7	0,0	0,0	61-90
Huesca	6,8	2,4	0,3	9,4	0,0	0,0	62-85
Jaén	6,5	1,5	0,1	8,5	0,0	0,2	61-83
La Coruña	11,0	2,5	0,1	17,7	0,0	0,5	61-89
Logroño	8,3	1,6	—	15,0	0,0	0,3	61-90
Lugo	13,1	3,3	0,1	17,3	0,1	0,6	70-89
León	7,8	1,7	0,0	11,7	0,1	1,1	61-90
Lérida	5,7	1,7	0,1	10,6	0,0	0,2	61-85
Madrid	6,5	1,2	0,0	11,3	0,0	0,3	61-88
Málaga	3,0	0,7	—	5,4	0,0	0,0	61-90
Murcia	3,7	1,0	—	9,3	0,0	0,0	68-90
Navacerrada	11,6	5,1	—	8,2	5,6	1,4	61-90
Orense	8,4	1,7	0,1	12,1	0,1	0,4	61-89
Oviedo	12,4	3,2	—	19,6	0,0	0,7	73-90
Palencia	7,7	0,7	0,0	10,7	0,0	1,3	61-88
Pamplona	10,6	2,8	0,3	17,7	0,0	0,4	75-90
Ponferrada	9,1	1,4	—	14,6	0,1	1,0	61-90
Pontevedra	12,0	4,9	—	14,2	0,0	0,2	66-90
Salamanca	7,6	0,9	0,0	11,9	0,2	0,6	62-90
San Sebastián	13,7	4,0	0,7	19,1	0,0	0,4	61-88
Santander	11,1	3,0	0,4	15,4	0,0	3,5	61-90
Segovia	8,2	1,3	0,0	10,2	0,3	0,6	61-90
Sevilla	4,2	1,1	0,0	7,0	0,0	0,0	62-90
Soria	9,4	1,4	0,1	13,5	0,7	1,1	61-90
Talavera Real	5,2	0,8	—	8,1	0,0	0,2	61-90
Tarragona	5,3	1,5	—	9,0	0,0	0,1	61-87
Teruel	8,6	1,3	0,1	12,9	0,1	0,2	68-84
Toledo	6,3	0,9	0,1	10,6	0,0	0,2	62-88
Valencia	4,7	1,2	0,2	11,8	0,0	0,1	67-85
Valladolid	7,8	1,4	0,1	11,8	0,0	1,5	61-90
Vitoria	10,2	2,0	0,1	17,9	0,3	0,4	74-85
Zamora	7,0	0,7	0,0	11,9	0,0	0,8	62-90
Zaragoza	5,0	1,0	0,1	11,4	0,0	0,0	61-89
Palma de Mallorca	3,9	1,0	0,2	9,5	0,0	0,2	78-90
Mahón	5,1	1,0	0,1	9,7	0,0	0,0	71-90
Ibiza	3,4	0,8	0,1	6,7	0,0	0,1	61-90
Sta. Cruz de Tenerife	0,7	0,1	0,0	6,3	0,0	0,1	62-85
Los Rodeos	3,7	0,6	—	9,7	0,0	0,1	61-90
Las Palmas	0,7	0,1	0,0	3,7	0,0	0,0	67-87
Ceuta	3,9	0,9	—	5,3	0,0	0,0	62-90
Melilla	3,4	0,8	—	6,9	0,0	0,0	61-90

El símbolo (—) indica que no se dispone de datos.

MAYO 1992

Dia	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
	Sale		Pone			Sale		Pone		Fa- ses
	h	m	h	m		h	m	h	m	
V	1	5 13	19 10		Fiesta del Trabajo. San José Obrero	4 05	18 12			
S	2	5 12	19 11		Atanasio, ob. dr.; Teódulo	4 37	19 19		☹	
D	3	5 11	19 12		III de Pascua. Felipe y Santiago el Menor, aps.	5 15	20 27			
L	4	5 09	19 13		Florián, m.; Ciriaco, ob.	6 01	21 32			
M	5	5 08	19 14		Máximo, ob.; Ntra. Sra. de Gracia	6 57	22 31			
M	6	5 07	19 15		Heliodoro, m.	8 01	23 22			
J	7	5 06	19 16		Flavio, m.; Juan de Beverly, ob.	9 10	— —			
V	8	5 05	19 17		Víctor, m.; Elvira, vg.	10 23	0 06			
S	9	5 04	19 18		Geroncio, m.; Gregorio Ostiense	11 35	0 44		☺	
D	10	5 03	19 19		IV de Pascua. Juan de Ávila	12 47	1 16			
L	11	5 02	19 20		Francisco de Jerónimo	13 57	1 46			
M	12	5 01	19 21		Nereo y Aquiles, mm.; Pancracio, m.	15 07	2 15			
M	13	5 00	19 22		Andrés Humberto Fournet	16 17	2 45			
J	14	4 59	19 23		Matías, ap.	17 26	3 15			
V	15	4 58	19 24		Isidro Labrador; Torcuato	18 34	3 48			
S	16	4 57	19 25		Ubaldo; Andrés Bobola	19 40	4 27		☺	
D	17	4 56	19 26		V de Pascua. Pascual Bailón	20 40	5 11			
L	18	4 55	19 27		Juan I	21 33	6 01			
M	19	4 54	19 27		Juan de Cetina	22 19	6 55			
M	20	4 53	19 28		Bernardino de Siena; Ivo	22 58	7 53			
J	21	4 53	19 29		Secundino, m.; Felicia; Gisela	23 31	8 53			
V	22	4 52	19 30		Joaquina Vedruna	23 59	9 53			
S	23	4 51	19 31		Florencio, Desiderio	— —	10 52			
D	24	4 51	19 32		VI de Pascua. María Auxiliadora	0 26	11 51		☺	
L	25	4 50	19 23		Urbano y Gregorio VII, Pps., y Beda el Venerable	0 50	12 49			
M	26	4 49	19 34		Felipe Neri; Mariana de Jesús	1 13	13 49			
M	27	4 49	19 34		Agustín de Canterbury, ob.	1 37	14 51			
J	28	4 48	19 35		Juan, ob.; Emilio, m.	2 04	15 54			
V	29	4 48	19 36		Teodosia, m.; Félix, erm.	2 34	17 01			
S	30	4 47	19 37		Fernando, rey	3 09	18 09			
D	31	4 47	19 38		VII de Pascua. La Ascensión del Señor	3 52	19 16			

MES DE JUNIO

Observatorio	Número de días con precipitación ≥ 1 mm	Número de días con precipitación ≥ 10 mm	Número de días con precipitación ≥ 30 mm	Número de días de lluvia	Número de días de nieve	Número de días de granizo	Período
Albacete	4,3	1,1	0,2	7,0	0,0	0,3	67-85
Alicante	2,5	0,7	0,1	5,9	0,0	0,1	61-85
Almería	0,8	0,1	0,1	2,1	0,0	0,0	72-90
Ávila	5,3	1,2	0,1	9,1	0,0	0,9	61-90
Badajoz	3,0	0,6	0,1	4,0	0,0	0,0	61-87
Barcelona	3,9	1,3	0,3	6,7	0,0	0,0	62-84
Bilbao	8,2	2,0	0,4	14,3	0,0	0,0	62-88
Burgos	5,7	1,2	0,2	8,9	0,0	0,4	61-90
Cáceres	4,0	1,1	0,1	6,1	0,0	0,3	61-88
Cádiz	2,1	0,4	0,0	3,6	0,0	0,0	63-90
Castellón	3,0	0,7	0,0	8,0	0,0	0,0	62-85
Ciudad Real	4,5	0,9	0,0	6,0	0,0	0,1	61-89
Córdoba	2,7	0,9	0,0	4,9	0,0	0,0	61-90
Cuenca	6,0	1,8	0,1	8,5	0,0	0,8	61-85
Gerona	6,2	2,1	0,5	9,5	0,0	0,1	74-84
Granada	2,8	0,5	0,1	4,1	0,0	0,0	61-90
Guadalajara	5,4	1,2	0,1	7,8	0,0	0,1	61-88
Huelva	1,5	0,3	0,1	3,0	0,0	0,0	61-90
Huesca	5,5	1,7	0,2	7,5	0,0	0,0	62-84
Jaén	3,9	0,7	0,1	5,4	0,0	0,1	61-83
La Coruña	7,2	1,6	0,1	12,6	0,0	0,1	61-89
Logroño	5,7	1,2	—	9,6	0,0	0,3	61-90
Lugo	8,3	1,9	0,1	11,6	0,0	0,3	70-89
León	5,5	1,3	0,1	8,8	0,0	0,4	61-90
Lérida	5,0	1,3	0,2	9,3	0,0	0,1	61-84
Madrid	4,9	0,8	0,0	8,3	0,0	0,3	61-88
Málaga	1,7	0,4	—	3,1	0,0	0,0	61-90
Murcia	2,1	0,4	—	5,6	0,0	0,1	68-90
Navacerrada	8,0	3,0	—	9,3	1,0	0,9	61-90
Orense	4,1	1,2	0,1	6,7	0,0	0,1	61-89
Oviedo	7,7	2,0	—	15,6	0,0	0,0	73-90
Palencia	5,4	1,0	0,0	8,2	0,0	0,4	61-88
Pamplona	6,0	1,7	0,1	9,9	0,0	0,5	75-90
Ponferrada	5,6	1,4	—	10,7	0,0	0,2	61-90
Pontevedra	7,4	2,3	—	8,6	0,0	0,0	66-90
Salamanca	5,2	0,9	0,2	9,3	0,0	0,2	62-90
San Sebastián	10,4	3,0	0,3	15,1	0,0	0,2	61-88
Santander	8,2	1,7	0,3	12,0	0,0	2,2	61-90
Segovia	5,8	1,1	0,1	7,1	0,0	0,5	61-90
Sevilla	2,2	0,6	0,2	4,0	0,0	0,0	63-90
Soria	6,8	1,8	0,1	9,9	0,1	0,5	61-90
Talavera Real	3,2	0,7	—	5,5	0,0	0,1	61-90
Tarragona	3,9	1,0	—	7,2	0,0	0,0	61-87
Teruel	6,2	1,2	0,1	9,5	0,0	0,1	68-84
Toledo	3,8	1,0	0,1	7,8	0,0	0,2	62-88
Valencia	2,9	0,6	0,1	7,8	0,0	0,2	67-85
Valladolid	5,4	1,1	0,1	9,5	0,0	0,6	61-90
Vitoria	5,7	1,7	0,1	10,0	0,0	0,3	74-85
Zamora	4,8	1,1	0,0	8,7	0,0	0,2	62-90
Zaragoza	4,4	1,0	0,1	8,2	0,0	0,1	61-89
Palma de Mallorca	1,2	0,2	0,0	5,5	0,0	0,0	78-90
Mahón	1,9	0,3	0,1	5,4	0,0	0,0	71-90
Ibiza	2,2	0,4	0,0	4,8	0,0	0,1	61-90
Sta. Cruz de Tenerife	0,2	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	63-85
Los Rodeos	3,6	0,5	—	7,4	0,0	0,0	61-90
Las Palmas	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	67-88
Ceuta	1,7	0,2	—	2,7	0,0	0,0	62-90
Melilla	1,1	0,1	—	4,7	0,0	0,0	61-90

El símbolo (—) indica que no se dispone de datos.

JUNIO 1992

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
	Sale		Pone			Sale		Pone		Fases
	h	m	h	m		h	m	h	m	
L	1	4 46	19 38		Justino, m.	4 44	20 19			☉
M	2	4 46	19 39		Marcelino y Pedro	5 46	21 15			
M	3	4 45	19 40		Carlos Luanga y compañero	6 56	22 03			
J	4	4 45	19 40		Quirino, ob.; Francisco de Caracciolo	8 10	22 43			
V	5	4 45	19 41		Bonifacio, ob., m.	9 25	23 18			
S	6	4 45	19 42		Norberto, m.	10 38	23 49			
D	7	4 44	19 42		Pentecostés. Pedro de Córdoba, m.	11 49	— —			☾
L	8	4 44	19 43		Máximo, ob.	12 59	0 18			
M	9	4 44	19 43		Efrén, dr.; Primo y Feliciano, mm.	14 08	0 47			
M	10	4 44	19 44		Aresio, m.	15 16	1 17			
J	11	4 44	19 44		Jesucristo Sumo y Eterno Sacerdote	16 23	1 49			
V	12	4 44	19 45		Juan de Sahagún; Onofre, erm.	17 29	2 25			
S	13	4 44	19 45		Antonio de Padua, dr.	18 30	3 06			
D	14	4 44	19 46		XI del T.O. Santísima Trinidad	19 26	3 53			
L	15	4 44	19 46		María Micaela del Santísimo Sacramento	20 14	4 46			☺
M	16	4 44	19 47		Quirico, Julita, mm.	20 56	5 43			
M	17	4 44	19 47		Manuel e Ismael, mm.	21 31	6 42			
J	18	4 44	19 47		Amando	22 01	7 42			
V	19	4 44	19 48		Romualdo, erm.	22 28	8 41			
S	20	4 44	19 48		Silverio, Pp.; Florentina, vg.	22 52	9 40			
D	21	4 44	19 48		XII del T.O. Santísimo Cuerpo y Sangre de Cristo	23 16	10 38			
L	22	4 45	19 48		Paulino de Nola, ob.; Juan Fisher y Tomás Moro, mm.	23 39	11 37			
M	23	4 45	19 48		Zenón, m.; Agripina, vg., m.	— —	12 37			☾
M	24	4 45	19 48		Natividad de San Juan Bautista	0 04	13 38			
J	25	4 46	19 49		Guillermo, erm.; Próspero	0 32	14 42			
V	26	4 46	19 49		El Sagrado Corazón de Jesús	1 03	15 48			
S	27	4 46	19 49		Cirilo de Alejandría	1 42	16 55			
D	28	4 47	19 49		XIII del T.O. Ireneo, ob.; Argimiro; Alicia	2 29	18 01			
L	29	4 47	19 49		Pedro y Pablo, aps.	3 27	19 01			
M	30	4 48	19 49		Marcial, ob.	4 34	19 54			
					Día 21. Sol en Cáncer. Comienza el Verano					

MES DE JULIO

Observatorio	Número de días con precipitación ≥ 1 mm	Número de días con precipitación ≥ 10 mm	Número de días con precipitación ≥ 30 mm	Número de días de lluvia	Número de días de nieve	Número de días de granizo	Periodo
Albacete	1,4	0,2	0,1	3,3	0,0	0,2	67-85
Alicante	0,6	0,1	0,0	2,8	0,0	0,0	61-85
Almería	0,3	0,0	0,0	1,1	0,0	0,1	72-90
Ávila	2,2	0,4	0,0	4,1	0,0	0,6	61-90
Badajoz	0,8	0,1	0,0	0,8	0,0	0,0	61-87
Barcelona	2,1	0,5	0,2	5,3	0,0	0,0	62-84
Bilbao	7,1	1,3	0,4	13,0	0,0	0,1	62-88
Burgos	3,7	0,9	0,1	6,3	0,0	0,3	61-90
Cáceres	1,0	0,1	0,0	1,8	0,0	0,1	61-88
Cádiz	0,1	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	62-85
Castellón	1,0	0,2	0,1	4,1	0,0	0,1	64-85
Ciudad Real	1,4	0,5	0,1	2,0	0,0	0,1	61-90
Córdoba	0,6	0,1	0,0	1,2	0,0	0,1	61-90
Cuenca	1,9	0,5	0,1	3,1	0,0	0,4	61-85
Gerona	3,4	0,8	0,3	7,1	0,0	0,0	74-85
Granada	0,3	0,1	0,0	0,8	0,0	0,0	61-90
Guadalajara	2,0	0,4	0,0	3,0	0,0	0,0	61-88
Huelva	0,2	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	61-89
Huesca	3,2	0,7	0,0	4,8	0,0	0,0	62-85
Jaén	0,7	0,2	0,0	1,3	0,0	0,1	61-82
La Coruña	4,2	0,6	0,1	10,1	0,0	0,0	61-89
Logroño	3,8	0,8	—	6,7	0,0	0,2	61-90
Lugo	4,6	1,0	0,1	10,6	0,0	0,0	70-89
León	3,2	0,7	0,2	5,0	0,0	0,4	61-90
Lérida	2,3	0,3	0,0	5,1	0,0	0,2	61-84
Madrid	2,0	0,2	0,0	3,5	0,0	0,1	61-88
Málaga	0,3	0,1	—	0,7	0,0	0,0	61-90
Murcia	0,7	0,0	—	2,7	0,0	0,1	68-90
Navacerrada	3,7	0,9	—	5,1	0,0	0,7	61-90
Orense	2,8	0,6	0,0	5,2	0,0	0,1	61-89
Oviedo	7,2	2,0	—	14,3	0,0	0,1	73-90
Palencia	2,6	0,5	0,0	4,5	0,0	0,4	61-88
Pamplona	4,3	1,1	0,2	6,8	0,0	0,5	75-90
Ponferrada	3,3	0,6	—	7,2	0,0	0,2	61-90
Pontevedra	4,3	1,0	—	5,8	0,0	0,0	66-90
Salamanca	2,4	0,6	0,0	4,3	0,0	0,2	62-90
San Sebastián	9,6	2,2	0,4	15,1	0,0	0,2	61-88
Santander	6,9	1,5	0,1	11,2	0,0	2,5	61-90
Segovia	2,6	0,6	0,0	3,8	0,0	0,2	61-90
Sevilla	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	62-90
Soria	3,9	0,7	0,1	6,3	0,0	0,5	61-90
Talavera Real	0,6	0,1	—	1,4	0,0	0,1	61-90
Tarragona	2,1	0,4	—	4,9	0,0	0,0	61-87
Teruel	3,5	1,0	0,2	5,6	0,0	0,3	68-83
Toledo	1,5	0,4	0,1	2,5	0,0	0,2	62-88
Valencia	0,9	0,3	0,0	4,3	0,0	0,0	67-85
Valladolid	2,7	0,5	0,1	5,2	0,0	0,2	61-90
Vitoria	4,6	1,7	0,1	8,7	0,0	0,0	74-84
Zamora	2,0	0,4	0,0	4,5	0,0	0,2	62-90
Zaragoza	2,3	0,4	0,0	5,5	0,0	0,1	61-89
Palma de Mallorca	1,2	0,2	0,0	3,3	0,0	0,0	78-90
Mahón	0,7	0,1	0,0	3,0	0,0	0,0	71-90
Ibiza	0,6	0,1	0,0	2,4	0,0	0,0	61-90
Sta. Cruz de Tenerife	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	67-85
Los Rodeos	1,4	0,1	—	4,4	0,0	0,0	61-90
Las Palmas	0,1	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	67-87
Ceuta	0,2	0,0	—	0,7	0,0	0,0	61-90
Melilla	0,4	0,0	—	2,1	0,0	0,0	61-90

El símbolo (—) indica que no se dispone de datos.

JULIO 1992

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA					
	Sale		Pone			Sale		Pone		Fases	
	h	m	h	m		h	m	h	m		
M	1	4	48	19	48	Simeón, erm.	5	48	20	39	
J	2	4	49	19	48	Vidal y Otón, obs.	7	05	21	17	
V	3	4	49	19	48	Tomás, ap.	8	22	21	50	
S	4	4	50	19	48	Laureano, ob.; Isabel de Portugal	9	36	22	21	
D	5	4	50	19	48	XIV del T.O. Antonio María Zaccaria	10	49	22	50	
L	6	4	51	19	47	María Goretti, vg., m.; Isaías	11	59	23	20	
M	7	4	52	19	47	Fermín, ob.	13	08	23	51	☾
M	8	4	52	19	47	Edgar, rey; Priscila	14	16	—	—	
J	9	4	53	19	46	Verónica, m.	15	22	0	26	
V	10	4	54	19	46	Justa y Rufina	16	24	1	05	
S	11	4	54	19	46	Benito ab.	17	21	1	50	
D	12	4	55	19	45	XV del T.O. Juan Gualberto	18	11	2	40	
L	13	4	56	19	45	Enrique, emp.	18	55	3	35	
M	14	4	56	19	44	Camilo de Lelis	19	32	4	33	☺
M	15	4	57	19	43	Buenaventura, ob.; Rosalía, vg.	20	03	5	33	
J	16	4	58	19	43	Nuestra Señora del Carmen	20	31	6	33	
V	17	4	59	19	42	Alejo; Aquilina, m.; Generosa	20	56	7	32	
S	18	4	00	19	42	Federico, ob.; Marina	21	12	8	30	
D	19	4	00	19	41	XVI del T.O. Áurea, m.; Arsenio, dr.	21	43	9	28	
L	20	5	01	19	40	Pablo; Elías, ob.	22	07	10	27	
M	21	5	02	19	39	Lorenzo de Brindis, dr.; Julia; Práxedes	22	33	11	26	
M	22	5	03	19	39	María Magdalena; Teófilo	23	02	12	28	☾
J	23	5	04	19	38	Brígida; Apolinar, ob., m.	23	36	13	32	
V	24	5	05	19	37	Cristina, vg., m.; Francisco Solano	—	—	14	37	
S	25	5	06	19	36	Santiago Apóstol	0	19	15	41	
D	26	5	07	19	35	XVII del T.O. S. Joaquín y Sta. Ana padres de la Vg. María	1	09	16	43	
L	27	5	07	19	34	Pantaleón, m.; Aurelio	2	11	17	39	
M	28	5	08	19	33	Nazario y Celso	3	21	18	29	
M	29	5	09	19	32	Marta; Olaf, rey	4	38	19	10	☀
J	30	5	10	19	31	Pedro Crisólogo, ob.	5	56	19	47	
V	31	5	11	19	30	Ignacio de Loyola	7	14	20	20	

MES DE AGOSTO

Observatorio	Número de días con precipitación ≥ 1 mm	Número de días con precipitación ≥ 10 mm	Número de días con precipitación ≥ 30 mm	Número de días de lluvia	Número de días de nieve	Número de días de granizo	Periodo
Albacete	1,9	0,5	0,1	4,4	0,0	0,2	67-85
Alicante	1,2	0,3	0,0	4,6	0,0	0,1	61-85
Almería	0,4	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	72-90
Ávila	2,1	0,6	0,1	3,7	0,0	0,4	61-89
Badajoz	0,7	0,2	0,0	0,9	0,0	0,0	61-90
Barcelona	4,7	1,9	0,7	7,7	0,0	0,0	62-84
Bilbao	8,7	2,7	0,5	15,2	0,0	0,0	62-87
Burgos	3,1	0,7	0,1	5,6	0,0	0,1	61-89
Cáceres	0,9	0,2	0,0	1,8	0,0	0,0	61-88
Cádiz	0,3	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	62-90
Castellón	3,2	0,9	0,3	6,5	0,0	0,2	62-85
Ciudad Real	1,3	0,2	0,0	1,5	0,0	0,1	61-90
Córdoba	0,5	0,1	0,0	1,3	0,0	0,0	61-90
Cuenca	2,6	0,6	0,0	4,2	0,0	0,3	61-85
Gerona	6,0	1,4	0,4	9,1	0,0	0,3	74-85
Granada	0,4	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	61-90
Guadalajara	2,0	0,3	0,0	3,2	0,0	0,1	61-88
Huelva	0,5	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	61-89
Huesca	3,7	1,7	0,4	5,2	0,0	0,2	62-84
Jaén	0,8	0,2	0,1	1,4	0,0	0,3	61-83
La Coruña	5,8	0,7	0,0	11,8	0,0	0,0	61-89
Logroño	3,5	0,9	—	6,2	0,0	0,4	61-90
Lugo	5,7	1,0	0,0	10,7	0,0	0,1	70-89
León	2,2	0,4	0,0	4,6	0,0	0,2	61-89
Lérida	3,0	1,0	0,1	5,7	0,0	0,2	61-84
Madrid	1,4	0,3	0,0	2,9	0,0	0,1	61-88
Málaga	0,4	0,2	—	1,0	0,0	0,0	61-90
Murcia	0,8	0,3	—	4,1	0,0	0,1	68-90
Navacerrada	3,0	0,9	—	5,1	0,0	0,4	61-90
Orense	2,4	0,5	0,1	4,3	0,0	0,0	61-89
Oviedo	7,3	1,9	—	13,2	0,0	0,1	73-90
Palencia	2,1	0,3	0,0	3,9	0,0	0,1	61-88
Pamplona	5,7	1,5	0,3	10,0	0,0	0,4	75-90
Ponferrada	3,0	0,7	—	6,4	0,0	0,1	61-90
Pontevedra	4,7	1,2	—	6,4	0,0	0,0	66-90
Salamanca	1,9	0,3	0,0	4,2	0,0	0,1	62-89
San Sebastián	11,0	3,6	1,0	16,6	0,0	0,2	61-87
Santander	8,8	2,5	0,7	11,9	0,0	2,9	61-90
Segovia	2,2	0,4	0,1	3,0	0,0	0,0	61-89
Sevilla	0,5	0,2	0,0	1,3	0,0	0,0	62-90
Soria	3,6	0,6	0,1	6,3	0,0	0,3	61-89
Talavera Real	6,7	0,2	—	1,5	0,0	0,0	61-90
Tarragona	4,1	1,3	—	7,8	0,0	0,1	61-87
Teruel	4,6	1,1	0,2	7,2	0,0	0,1	68-84
Toledo	1,2	0,2	0,0	2,6	0,0	0,1	62-88
Valencia	2,5	0,7	0,1	6,6	0,0	0,2	67-85
Valladolid	1,9	0,4	0,1	4,0	0,0	0,4	61-89
Vitoria	6,0	2,1	0,3	10,4	0,0	0,3	74-84
Zamora	1,6	0,2	0,0	3,8	0,0	0,2	62-89
Zaragoza	2,3	0,6	0,1	5,6	0,0	0,0	61-89
Palma de Mallorca	1,3	0,4	0,2	4,9	0,0	0,1	78-90
Mahón	2,8	0,6	0,1	5,9	0,0	0,0	71-90
Ibiza	1,7	0,7	0,3	3,6	0,0	0,1	61-90
Sta. Cruz de Tenerife	0,1	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	63-85
Los Rodeos	1,4	0,1	—	4,8	0,0	0,0	61-90
Las Palmas	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	67-87
Ceuta	0,2	0,1	—	0,9	0,0	0,0	63-90
Melilla	0,6	0,0	—	3,3	0,0	0,0	61-90

El símbolo (—) indica que no se dispone de datos.

AGOSTO 1992

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA					
	Sale		Pone			Sale		Pone		Fases	
	h	m	h	m		h	m	h	m		
S	1	5	12	19	29	Alfonso María de Ligorio	8	30	20	51	
D	2	5	13	19	28	XVIII del T.O. Eusebio de Vercelli, ob.	9	43	21	21	
L	3	5	14	19	27	Lidia; Cira; Aspronio	10	55	21	53	
M	4	5	15	19	26	Juan María Viauney	12	05	22	27	
M	5	5	16	19	25	Ntra. Sra. de las Nieves	13	13	23	05	☾
J	6	5	17	19	24	La Transfiguración del Señor	14	17	23	49	
V	7	5	18	19	22	Sixto II, Pp.	15	16	—	—	
S	8	5	19	19	21	Domingo de Guzmán	16	08	0	37	
D	9	5	20	19	20	XIX del T.O. Justo y Pastor	16	54	1	31	
L	10	5	21	19	19	Lorenzo, m.	17	33	2	27	
M	11	5	22	19	17	Clara, vg.	18	06	3	26	
M	12	5	23	19	16	Graciliano; Hilaria	18	35	4	26	
J	13	5	24	19	15	Hipólito y Ponciano, mm.; Aurora	19	01	5	25	☺
V	14	5	25	19	13	Maximiliano Kolbe	19	25	6	23	
S	15	5	26	19	12	Asunción de la Virgen María	19	49	7	22	
D	16	5	27	19	11	XX del T.O. Esteban de Hungría, rey	20	13	8	20	
L	17	5	28	19	09	Jacinto y Bonifacio, mm.	20	37	9	19	
M	18	5	28	19	08	Elena, emperatriz	21	05	10	19	
M	19	5	29	19	06	Juan Eudes	21	37	11	21	
J	20	5	30	19	05	Bernardo; Lucio; Samuel	22	14	12	24	
V	21	5	31	19	03	Pío X, Pp.; Balduino, ab.	23	00	13	27	☾
S	22	5	32	19	02	Sta. María Reina	23	55	14	28	
D	23	5	33	19	01	XXI del T.O. Rosa de Lima	—	—	15	25	
L	24	5	34	18	59	Bartolomé, ap.	1	00	16	16	
M	25	5	35	18	57	Luis, rey de Francia	2	11	17	01	
M	26	5	36	18	56	Teresa de Jesús, Jornet	3	27	17	40	
J	27	5	37	18	54	Mónica	4	45	18	15	
V	28	5	38	18	53	Agustín, ob.	6	02	18	47	☼
S	29	5	39	18	51	Martirio de S. Juan Bautista	7	18	19	19	
D	30	5	40	18	50	XXII del T.O. Gaudencia	8	33	19	51	
L	31	5	41	18	48	Ramón Nonato	9	47	20	25	

MES DE SEPTIEMBRE

Observatorio	Número de días con precipitación ≥ 1 mm	Número de días con precipitación ≥ 10 mm	Número de días con precipitación ≥ 30 mm	Número de días de lluvia	Número de días de nieve	Número de días de granizo	Periodo
Albacete	2,5	0,6	0,0	4,3	0,0	0,1	67-85
Alicante	2,6	1,2	0,4	6,2	0,0	0,1	61-85
Almería	1,1	0,3	0,1	2,8	0,0	0,1	72-90
Ávila	4,1	1,1	0,1	7,1	0,1	0,3	61-89
Badajoz	2,8	0,9	0,1	4,0	0,0	0,1	61-90
Barcelona	5,5	2,3	0,7	7,9	0,0	0,1	62-84
Bilbao	7,9	2,1	0,4	12,8	0,0	0,0	62-87
Burgos	5,2	1,0	0,2	8,5	0,0	0,2	61-89
Cáceres	3,2	0,9	0,1	5,4	0,0	0,0	61-87
Cádiz	1,5	0,5	0,0	2,9	0,0	0,1	62-90
Castellón	3,4	1,2	0,5	7,0	0,0	0,0	62-85
Ciudad Real	3,6	0,7	0,1	4,7	0,0	0,0	61-90
Córdoba	2,7	0,8	0,1	4,5	0,0	0,0	61-90
Cuenca	4,6	1,1	0,1	6,4	0,0	0,4	61-85
Gerona	4,7	2,0	0,4	7,3	0,0	0,2	74-84
Granada	2,2	0,5	0,0	3,6	0,0	0,1	61-90
Guadalajara	3,5	0,9	0,1	5,0	0,0	0,0	61-87
Huelva	1,3	0,3	0,1	2,3	0,0	0,0	61-90
Huesca	4,6	1,3	0,3	6,0	0,0	0,0	62-84
Jaén	2,7	0,6	0,0	4,0	0,0	0,0	61-83
La Coruña	7,9	2,1	0,3	12,2	0,0	0,1	61-89
Logroño	4,4	0,8	—	8,3	0,0	0,1	61-90
Lugo	7,0	2,2	0,4	10,9	0,0	0,1	70-89
León	4,4	1,3	0,3	8,1	0,0	0,1	61-89
Lérida	3,7	1,1	0,3	6,6	0,0	0,2	61-84
Madrid	3,7	0,8	0,0	6,1	0,0	0,1	61-87
Málaga	1,4	0,5	—	2,8	0,0	0,1	61-90
Murcia	2,0	0,6	—	5,3	0,0	0,1	67-90
Navacerrada	6,4	2,3	—	8,8	0,5	0,6	61-90
Orense	5,1	1,8	0,3	7,3	0,0	0,1	62-89
Oviedo	7,2	2,1	—	13,4	0,0	0,1	73-90
Palencia	3,7	1,2	0,2	6,6	0,0	0,1	61-88
Pamplona	5,7	1,1	0,1	10,0	0,0	0,1	75-90
Ponferrada	5,7	1,2	—	10,1	0,0	0,1	61-90
Pontevedra	7,9	3,3	—	9,0	0,0	0,0	66-90
Salamanca	4,3	1,1	0,2	7,5	0,0	0,1	62-89
San Sebastián	10,2	3,8	0,6	14,1	0,0	0,1	61-87
Santander	8,8	2,7	0,6	10,2	0,0	3,7	61-90
Segovia	4,8	1,1	0,0	5,9	0,0	0,1	61-89
Sevilla	2,0	0,6	0,1	3,8	0,0	0,0	62-90
Soria	5,1	1,1	0,1	8,6	0,0	0,1	61-89
Talavera Real	2,5	0,8	—	5,1	0,0	0,0	61-90
Tarragona	4,4	1,9	—	6,4	0,0	0,2	61-87
Teruel	4,0	1,0	0,1	6,9	0,0	0,1	68-84
Toledo	3,1	0,7	0,0	5,5	0,0	0,0	62-87
Valencia	2,4	1,0	0,3	5,9	0,0	0,1	67-85
Valladolid	3,8	1,0	0,1	7,8	0,0	0,2	61-89
Vitoria	5,8	0,6	0,1	9,9	0,0	0,1	74-84
Zamora	3,8	0,8	0,1	7,0	0,0	0,1	62-89
Zaragoza	3,1	0,7	0,1	6,4	0,0	0,0	61-89
Palma de Mallorca	3,5	1,0	0,2	7,2	0,0	0,0	78-90
Mahón	4,9	1,7	0,3	8,7	0,0	0,0	71-90
Ibiza	3,0	1,1	0,3	6,6	0,0	0,1	61-90
Sta. Cruz de Tenerife	1,0	0,2	0,1	5,0	0,0	0,0	62-85
Los Rodeos	2,8	1,5	—	6,6	0,0	0,0	61-90
Las Palmas	0,7	0,2	0,1	2,9	0,0	0,0	67-87
Ceuta	1,4	0,5	—	2,9	0,0	0,0	61-90
Melilla	1,4	0,2	—	5,2	0,0	0,0	61-90

El símbolo (—) indica que no se dispone de datos.

SEPTIEMBRE 1992

Dia	SOL					SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
	Sale		Pone				Sale		Pone		Fases
	h	m	h	m	h		m	h	m		
M	1	5 42	18 47	Gil, ob.; Arturo		10 58	21 03				
M	2	5 43	18 45	Antolín; Epidio		12 06	21 46				
J	3	5 44	18 43	Dorotea; Gregorio Magno, ob.		13 08	22 33			☾	
V	4	5 45	18 42	Moisés; Bonifacio, Pp.		14 03	23 26				
S	5	5 46	18 40	Lorenzo; Justiniano, ob.; Obduliana, vg.		14 51	— —				
D	6	5 47	18 38	XXIII del T.O. Zacarías; Macario		15 33	0 22				
L	7	5 48	18 37	Eustaquio; Regina; Anastasio		16 08	1 20				
M	8	5 49	18 35	La Natividad de la Virgen María		16 38	2 19				
M	9	5 50	18 34	Sta. M.ª de la Cabeza; Pedro Claver		17 05	3 18				
J	10	5 51	18 32	Nicolás de Tolentino		17 30	4 17				
V	11	5 52	18 30	Vicente, m.		17 54	5 15				
S	12	5 53	18 29	Silvino, ob.		18 18	6 13			☺	
D	13	5 54	18 27	XXIV del T.O. Juan Crisóstomo, ob.		18 43	7 12				
L	14	5 55	18 25	Exaltación de la Santa Cruz		19 10	8 13				
M	15	5 55	18 24	Ntra. Sra. de los Dolores		19 40	9 14				
M	16	5 56	18 22	Cornelio, Pp.; Cipriano, ob.		20 16	10 16				
J	17	5 57	18 20	Roberto; Belarmino		20 58	11 19				
V	18	5 58	18 18	Sofía; Irene; Hugo		21 48	12 20				
S	19	5 59	18 17	Jenaro, ob.; Susana		22 47	13 17			☾	
D	20	6 00	18 15	XXV del T.O. Andrés Kim Taccon		23 53	14 08				
L	21	6 01	18 13	Mateo Apóstol Evangelista		— —	14 54				
M	22	6 02	18 12	Mauricio		1 05	15 34				
M	23	6 03	18 10	Lino Pp.; Constancio		2 19	16 09				
J	24	6 04	18 08	Nuestra Señora de la Merced		3 35	16 42				
V	25	6 05	18 07	Aurelia		4 51	17 14				
S	26	6 06	18 05	Cosme y Damián		6 06	17 46			☺	
D	27	6 07	18 03	XXVI del T.O. Vicente de Paúl		7 21	18 20				
L	28	6 08	18 02	Wenceslao; Lorenzo Ruiz		8 35	18 57				
M	29	6 09	18 00	Miguel, Gabriel y Rafael, arcángeles		9 46	19 39				
M	30	6 10	17 58	Jerónimo		10 53	20 26				
				Día 22. Sol en Libra. Comienza el Otoño							

MES DE OCTUBRE

Observatorio	Número de días con precipitación ≥ 1 mm	Número de días con precipitación ≥ 10 mm	Número de días con precipitación ≥ 30 mm	Número de días de lluvia	Número de días de nieve	Número de días de granizo	Periodo
Albacete	4,4	1,1	0,2	6,9	0,0	0,2	67-85
Alicante	4,1	1,7	0,5	8,0	0,0	0,0	61-85
Almería	2,5	0,8	0,3	5,0	0,0	0,0	72-90
Ávila	5,6	1,0	0,0	10,3	0,3	0,2	61-89
Badajoz	6,0	2,2	0,3	6,1	0,0	0,0	61-90
Barcelona	5,0	2,0	0,7	8,3	0,0	0,0	62-84
Bilbao	10,2	4,0	0,7	14,8	0,0	0,3	62-87
Burgos	7,0	1,4	0,1	11,8	0,2	0,1	61-89
Cáceres	5,8	1,7	0,2	9,5	0,0	0,1	61-87
Cádiz	4,5	2,0	0,4	6,6	0,0	0,0	62-90
Castellón	4,1	1,6	0,6	7,4	0,0	0,0	62-85
Ciudad Real	5,6	1,5	0,1	6,9	0,0	0,0	61-90
Córdoba	5,6	2,1	0,4	8,8	0,0	0,0	61-90
Cuenca	6,3	1,7	0,1	8,7	0,0	0,3	61-85
Gerona	5,1	1,5	0,3	8,2	0,0	0,0	74-84
Granada	4,5	1,2	0,0	6,4	0,0	0,1	61-90
Guadalajara	5,5	1,6	0,2	7,6	0,0	0,0	61-87
Huelva	5,7	2,0	0,2	6,0	0,0	0,0	61-90
Huesca	5,0	1,6	0,4	6,7	0,0	0,0	62-84
Jaén	4,3	1,9	0,1	6,8	0,0	0,1	61-83
La Coruña	10,9	3,1	0,4	15,5	0,0	0,7	61-89
Logroño	5,6	0,8	—	11,1	0,0	0,0	61-90
Lugo	11,4	3,6	0,5	16,1	0,0	0,2	70-89
León	7,1	1,7	0,2	11,0	0,1	0,2	61-89
Lérida	3,9	1,0	0,2	7,6	0,0	0,0	61-85
Madrid	5,6	1,3	0,0	8,5	0,0	0,1	61-87
Málaga	4,4	1,9	—	7,1	0,0	0,0	61-90
Murcia	3,5	1,4	—	8,0	0,0	0,1	67-90
Navacerrada	10,3	5,0	—	10,5	2,9	0,2	61-90
Orense	9,0	3,1	0,7	12,6	0,0	0,1	61-89
Oviedo	9,6	4,3	—	16,8	0,0	0,3	73-90
Palencia	5,8	0,8	0,0	9,2	0,0	0,2	61-88
Pamplona	8,7	2,2	0,2	13,3	0,0	0,0	75-90
Ponferrada	8,4	2,3	—	13,7	0,0	0,2	61-90
Pontevedra	12,1	6,1	—	13,6	0,0	0,1	66-90
Salamanca	6,0	0,8	0,0	10,6	0,0	0,1	62-89
San Sebastián	11,0	4,9	1,1	14,1	0,0	0,6	61-87
Santander	11,2	4,3	1,0	12,7	0,0	3,6	61-90
Segovia	6,0	1,2	0,0	8,7	0,1	0,1	61-89
Sevilla	5,4	1,9	0,4	7,8	0,0	0,0	62-90
Soria	6,4	0,9	0,0	10,7	0,3	0,1	61-89
Talavera Real	6,0	2,1	—	9,7	0,0	0,1	61-90
Tarragona	4,6	1,9	—	8,1	0,0	0,0	61-87
Teruel	4,3	1,1	0,2	7,5	0,1	0,0	68-83
Toledo	5,1	0,9	0,1	9,3	0,0	0,0	62-87
Valencia	4,2	1,7	0,7	8,2	0,0	0,1	67-85
Valladolid	5,9	1,0	0,0	10,5	0,0	0,1	61-89
Vitoria	10,0	3,0	0,4	14,3	0,2	0,0	74-84
Zamora	5,8	1,0	0,0	10,8	0,0	0,0	62-89
Zaragoza	4,3	0,9	0,1	8,7	0,0	0,0	61-89
Palma de Mallorca	6,6	1,4	0,4	10,6	0,0	0,3	78-90
Mahón	7,7	3,1	0,4	11,8	0,0	0,2	71-90
Ibiza	5,4	2,2	0,5	9,0	0,0	0,1	61-90
Sta. Cruz de Tenerife	3,4	0,4	0,2	8,7	0,0	0,0	62-85
Los Rodeos	6,5	2,5	—	12,6	0,0	0,0	61-90
Las Palmas	2,0	0,3	0,0	6,3	0,0	0,0	67-87
Ceuta	5,0	2,1	—	9,2	0,0	0,0	61-90
Melilla	2,2	1,0	—	7,3	0,0	0,0	61-90

El símbolo (—) indica que no se dispone de datos.

OCTUBRE 1992

Dia	SOL					SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
	Sale		Pone				Sale		Pone		Fa- ses
	h	m	h	m	h		m	h	m		
J	1	6	11	17	57	Sta. Teresa del Niño Jesús	11	53	21	18	
V	2	6	12	17	55	Angeles Custodios	12	45	22	14	
S	3	6	13	17	54	Francisco de Borja	13	29	23	12	☾
D	4	6	14	17	52	XXVII del T.O. Francisco de Asís	14	07	—	—	
L	5	6	15	17	50	Froilán y Plácido	14	39	0	11	
M	6	6	16	17	49	Bruno	15	08	1	10	
M	7	6	17	17	47	Nuestra Señora del Rosario	15	33	2	09	
J	8	6	18	17	45	Demetrio, m.	15	58	3	07	
V	9	6	19	17	44	Dionisio y compañeros; Juan Leonardi	16	22	4	05	
S	10	6	20	17	42	Tomás de Villanueva, ob.	16	46	5	04	
D	11	6	21	17	41	XXVIII del T.O. Ntra. Sra. de Begoña	17	13	6	04	☺
L	12	6	22	17	39	Ntra. Sra. del Pilar, Fiesta Nacional	17	43	7	06	
M	13	6	24	17	38	Eduardo, rey; Venancio	18	17	8	09	
M	14	6	25	17	36	Calixto I, Pp.	18	58	9	12	
J	15	6	26	17	35	Santa Teresa de Jesús	19	46	10	13	
V	16	6	27	17	33	Eduvigis; Margarita María de Alacoque	20	42	11	11	
S	17	6	28	17	32	Rodolfo; Ignacio de Antioquía	21	45	12	4	
D	18	6	29	17	30	XIX del T.O. Lucas Evangelista	22	54	12	51	
L	19	6	30	17	29	Pedro de Alcántara	—	—	13	31	☾
M	20	6	31	17	27	Irene, vg.; Laura, m.	0	05	14	07	
M	21	6	32	17	26	Hilarión, Celia	1	17	14	40	
J	22	6	33	17	24	María Salomé	2	30	15	11	
V	23	6	34	17	23	Juan de Capistrano	3	41	15	42	
S	24	6	36	17	22	Antonio María Claret	4	56	16	15	
D	25	6	37	17	20	XXX del T.O. Crisanto y Daría	6	09	16	50	☼
L	26	6	38	17	19	Evaristo; Luciano	7	22	17	30	
M	27	6	39	17	18	Sabina y Vicente, mm.	8	32	18	15	
M	28	6	40	17	16	Simón y Judas, aps.	9	36	19	06	
J	29	6	41	17	15	Narciso, ob.	10	32	20	01	
V	30	6	42	17	14	Claudio, m.; Dorotea, vg.	11	22	21	00	
S	31	6	43	17	13	Quintín y Urbano, mm.	12	03	22	00	

MES DE NOVIEMBRE

Observatorio	Número de días con precipitación ≥ 1 mm	Número de días con precipitación ≥ 10 mm	Número de días con precipitación ≥ 30 mm	Número de días de lluvia	Número de días de nieve	Número de días de granizo	Período
Albacete	5,3	1,0	0,1	8,3	0,1	0,1	67-85
Alicante	3,6	1,3	0,3	7,8	0,0	0,1	61-85
Almería	3,8	1,1	0,1	5,2	0,0	0,0	72-90
Ávila	6,7	1,2	0,1	10,5	2,0	0,6	61-89
Badajoz	7,6	2,5	0,4	6,8	0,0	0,1	61-87
Barcelona	4,9	1,7	0,3	7,7	0,0	0,0	62-84
Bilbao	12,5	5,6	0,9	16,2	0,1	0,8	62-87
Burgos	8,4	2,0	0,2	11,9	2,7	0,1	61-89
Cáceres	7,7	2,6	0,5	10,8	0,0	0,1	61-87
Cádiz	7,2	3,2	1,1	9,3	0,0	0,0	62-90
Castellón	4,3	1,2	0,1	7,4	0,0	0,0	62-85
Ciudad Real	7,1	1,9	0,1	8,6	0,1	0,0	61-89
Córdoba	6,6	2,7	0,7	9,7	0,0	0,0	61-90
Cuenca	8,0	2,0	0,2	10,3	0,7	0,3	61-85
Gerona	5,5	2,0	0,8	7,1	0,0	0,0	74-84
Granada	6,8	1,9	0,0	9,2	0,1	0,0	61-90
Guadalajara	6,6	2,2	0,1	9,0	0,1	0,0	61-87
Huelva	7,0	2,6	0,9	7,3	0,0	0,0	61-89
Huesca	6,0	2,1	0,4	7,9	0,2	0,0	62-84
Jaén	6,1	1,8	0,4	7,8	0,0	0,0	61-83
La Coruña	14,0	3,9	0,3	17,7	0,1	1,0	61-89
Logroño	7,8	1,0	—	13,0	0,8	0,0	61-90
Lugo	12,8	3,9	0,3	16,6	0,1	0,3	70-89
León	7,9	2,2	0,1	10,7	1,5	0,2	61-89
Lérida	4,4	1,0	0,0	8,4	0,1	0,0	61-85
Madrid	7,0	2,1	0,2	10,7	0,1	0,2	61-87
Málaga	5,9	3,2	—	8,6	0,0	0,2	61-90
Murcia	4,3	1,0	—	8,8	0,0	0,0	67-90
Navacerrada	12,4	6,2	—	7,0	9,0	0,1	61-90
Orense	9,8	3,5	0,2	13,5	0,0	0,0	61-89
Oviedo	9,9	3,7	—	15,3	0,3	0,7	73-90
Palencia	6,1	0,9	0,0	9,4	0,7	0,2	61-88
Pamplona	8,9	2,8	0,5	12,5	1,5	0,0	75-90
Ponferrada	8,9	2,6	—	14,8	0,7	0,2	61-90
Pontevedra	12,9	6,6	—	14,3	0,0	0,1	66-90
Salamanca	6,8	1,4	0,0	11,4	0,7	0,1	62-89
San Sebastián	13,2	5,9	1,5	15,1	0,6	1,3	61-87
Santander	12,6	5,6	1,2	12,6	0,0	5,0	61-90
Segovia	8,5	1,3	0,1	10,2	0,9	0,1	61-89
Sevilla	6,5	2,7	0,8	9,0	0,0	0,0	62-90
Soria	8,0	2,0	0,1	11,2	2,4	0,1	61-89
Talavera Real	7,6	2,3	—	10,7	0,0	0,1	61-90
Tarragona	4,4	1,3	—	7,1	0,0	0,0	61-87
Teruel	4,1	0,8	0,1	8,0	0,9	0,0	68-83
Toledo	5,3	1,3	0,1	10,2	0,0	0,1	62-87
Valencia	4,4	1,6	0,4	8,2	0,0	0,1	67-85
Valladolid	7,2	1,6	0,1	12,1	0,9	0,2	61-89
Vitoria	11,0	2,8	0,4	14,0	1,1	0,2	74-84
Zamora	6,9	1,6	0,0	11,8	0,4	0,1	62-89
Zaragoza	5,1	1,0	0,2	10,6	0,1	0,0	61-89
Palma de Mallorca	6,2	1,8	0,2	10,4	0,1	0,6	78-90
Mahón	7,5	2,4	0,4	11,7	0,1	0,2	70-90
Ibiza	5,1	1,6	0,3	9,4	0,0	0,1	61-90
Sta. Cruz de Tenerife	4,3	0,9	0,2	10,3	0,0	0,0	62-85
Los Rodeos	8,6	2,8	—	12,6	0,0	0,3	61-90
Las Palmas	2,7	0,3	0,0	7,0	0,0	0,0	67-87
Ceuta	7,9	3,1	—	10,2	0,0	0,1	61-90
Melilla	5,7	1,2	—	9,5	0,0	0,3	61-90

El símbolo (—) indica que no se dispone de datos.

NOVIEMBRE 1992

Dia	SOL					SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
	Sale		Pone				Sale		Pone		Fases
	h	m	h	m	h		m	h	m		
D	1	6	45	17	11	XXXI del T.O. Todos los Santos	12	38	23	00	
L	2	6	46	17	10	Todos los fieles difuntos	13	08	23	59	☾
M	3	6	47	17	09	Martín de Porres	13	35	—	—	
M	4	6	48	17	08	Silvia	13	59	0	57	
J	5	6	49	17	07	Carlos Borromeo, ob.	14	24	1	55	
V	6	6	50	17	06	Zacarías; Isabel	14	48	2	53	
S	7	6	52	17	05	Severo; Leonardo	15	14	3	53	
D	8	6	53	17	04	XXXII del T.O. Ernesto	15	43	4	54	
L	9	6	54	17	03	Nuestra Señora de la Almudena	16	16	5	57	
M	10	6	55	17	02	León Magno, Pp.; Demetrio, ob.	16	55	7	01	☺
M	11	6	56	17	01	Martín de Tours, ob.	17	42	8	04	
J	12	6	57	17	00	Josafat, ob.; Millán	18	36	9	05	
V	13	6	59	16	59	Leandro	19	39	10	00	
S	14	7	00	16	58	Eugenio, ob.	20	46	10	49	
D	15	7	01	16	57	XXXIII del T.O. Alberto Magno, ob.	21	57	11	32	
L	16	7	02	16	56	Margarita de Escocia	23	8	12	09	
M	17	7	03	16	56	Isabel de Hungría	—	—	12	42	☾
M	18	7	04	16	55	Odón	0	19	13	13	
J	19	7	06	16	54	Crispín; Fausto	1	29	13	43	
V	20	7	07	16	54	Félix de Valois; Edmundo	2	40	14	13	
S	21	7	08	16	53	Presentación de la Virgen	3	51	14	46	
D	22	7	09	16	52	XXXIV del T.O. Jesucristo Rey del Universo	5	02	15	23	
L	23	7	10	16	52	Clemente, Pp.	6	12	16	05	
M	24	7	11	16	51	Flora y María, mm.	7	19	16	53	☺
M	25	7	12	16	51	Catalina, vg.	8	19	17	47	
J	26	7	13	16	50	Conrado y Gonzalo, obs.	9	12	18	45	
V	27	7	14	16	50	Facundo y Primitivo	9	57	19	46	
S	28	7	15	16	50	Valeriano, ob.	10	35	20	46	
D	29	7	17	16	49	I de Adviento. Saturnino, m.	11	7	21	46	
L	30	7	18	16	49	Andrés, ap.	11	36	22	45	

MES DE DICIEMBRE

Observatorio	Número de días con precipitación ≥ 1 mm	Número de días con precipitación ≥ 10 mm	Número de días con precipitación ≥ 30 mm	Número de días de lluvia	Número de días de nieve	Número de días de granizo	Periodo
Albacete	5,0	0,5	0,1	8,2	0,8	0,4	67-85
Alicante	3,8	0,9	0,1	8,1	0,0	0,0	61-85
Almería	2,4	0,3	0,0	4,8	0,0	0,0	72-89
Ávila	6,2	0,9	0,1	8,4	4,2	0,4	61-89
Badajoz	7,3	2,1	0,2	6,7	0,0	0,1	61-87
Barcelona	4,9	1,7	0,4	7,9	0,2	0,0	62-84
Bilbao	13,2	4,8	0,8	16,7	0,9	0,5	62-87
Burgos	8,8	1,3	0,0	12,3	4,5	0,1	61-89
Cáceres	7,3	2,4	0,3	11,9	0,2	0,0	61-87
Cádiz	9,4	4,2	0,6	11,2	0,0	0,1	62-90
Castellón	4,0	1,0	0,2	7,9	0,0	0,0	62-85
Ciudad Real	7,1	1,9	0,2	6,6	0,4	0,1	61-89
Córdoba	8,1	3,2	0,5	10,6	0,0	0,1	61-90
Cuenca	7,6	1,5	0,1	8,8	2,3	0,4	61-85
Gerona	4,0	1,1	0,3	6,6	0,0	0,0	74-84
Granada	7,1	1,7	0,1	9,7	0,4	0,0	61-90
Guadalajara	7,2	1,5	0,0	9,6	0,6	0,1	61-87
Huelva	7,3	3,2	0,6	7,1	0,0	0,1	61-89
Huesca	6,3	1,7	0,1	7,4	0,7	0,0	62-84
Jaén	7,7	2,4	0,3	9,8	0,2	0,1	61-82
La Coruña	14,3	4,1	0,5	17,7	0,1	1,7	61-88
Logroño	7,5	1,0	—	13,7	1,6	0,0	61-90
Lugo	13,7	5,4	0,5	17,4	0,8	0,6	70-88
León	8,6	2,2	0,3	9,8	3,6	0,2	61-89
Lérida	4,4	0,5	0,0	7,8	0,5	0,0	61-85
Madrid	6,9	1,6	0,1	10,4	1,1	0,0	61-87
Málaga	6,0	2,8	—	8,4	0,2	0,0	61-90
Murcia	3,5	0,8	—	8,8	0,0	0,0	67-90
Navacerrada	13,5	5,7	—	4,6	11,7	0,0	61-90
Orense	11,3	4,8	1,1	14,4	0,0	0,2	61-88
Oviedo	10,8	3,8	—	15,7	0,5	1,0	73-90
Palencia	5,8	0,7	0,0	9,2	1,8	0,0	61-88
Pamplona	11,5	2,8	0,3	16,2	2,2	0,0	75-90
Ponferrada	9,6	2,9	—	14,5	1,6	0,1	61-90
Pontevedra	14,1	7,7	—	14,8	0,1	0,3	66-90
Salamanca	6,2	0,8	0,0	10,6	1,8	0,1	62-89
San Sebastián	13,2	6,3	1,1	16,1	1,1	1,0	61-87
Santander	13,1	5,3	0,6	13,8	0,3	4,7	61-90
Segovia	7,4	1,1	0,0	8,7	2,1	0,0	61-89
Sevilla	7,7	3,7	0,7	10,3	0,0	0,0	62-90
Soria	7,5	1,4	0,0	9,2	4,3	0,1	61-89
Talavera Real	7,3	2,2	—	10,7	0,0	0,0	61-90
Tarragona	4,1	0,8	—	7,4	0,1	0,1	62-86
Teruel	4,1	0,4	0,0	7,6	2,5	0,0	68-83
Toledo	6,2	1,3	0,1	11,4	0,8	0,1	62-87
Valencia	4,3	1,5	0,3	9,4	0,0	0,1	67-84
Valladolid	7,5	1,7	0,1	12,4	1,8	0,1	61-89
Vitoria	10,2	2,6	0,1	15,0	1,5	0,0	74-84
Zamora	6,3	1,1	0,0	12,4	1,1	0,2	62-89
Zaragoza	4,0	0,5	0,0	9,7	0,4	0,0	61-89
Palma de Mallorca	5,4	1,3	0,2	10,2	0,0	0,5	78-90
Mahón	9,2	2,3	0,3	13,6	0,1	0,3	70-90
Ibiza	5,5	1,7	0,3	10,2	0,1	0,1	61-90
Sta. Cruz de Tenerife	6,4	1,1	0,2	12,1	0,0	0,0	62-85
Los Rodeos	7,5	3,3	—	13,2	0,0	0,0	61-90
Las Palmas	0,5	0,1	0,1	7,6	0,0	0,0	67-87
Ceuta	8,8	3,2	—	10,9	0,0	0,0	61-90
Melilla	6,5	1,8	—	9,5	0,0	0,5	61-90

El símbolo (—) indica que no se dispone de datos.

DICIEMBRE 1992

Dia	SOL					SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				
	Sale		Pone				Sale		Pone		Fa- ses
	h	m	h	m	h		m	h	m		
M	1	7	19	16	49	Eloy, ob.; Ursicino; Ananías, m.	12	01	23	43	
M	2	7	20	16	48	Ponciano, m.; Bibiana, vg.	12	25	—	—	☾
J	3	7	21	16	48	Francisco Javier	12	49	0	41	
V	4	7	22	16	48	Juan Crisóstomo, dr.; Bárbara, v.m.	13	14	1	39	
S	5	7	22	16	48	Dalmacio, ob.; Sabas	13	41	2	39	
D	6	7	23	16	48	II de Adviento. Día de la Constitución	14	12	3	41	
L	7	7	24	16	48	Ambrosio, ob. dr.	14	49	4	44	
M	8	7	25	16	48	Inmaculada Concepción de la Virgen María	15	32	5	48	
M	9	7	26	16	48	Leocadia, m.	16	24	6	51	☺
J	10	7	27	16	48	Ntra. Sra. de Loreto; Eulalia	17	25	7	50	
V	11	7	28	16	48	Dámaso, Pp.	18	33	8	43	
S	12	7	28	16	48	Ntra. Sra. de Guadalupe; Juana Francisca de Chantal	19	45	9	29	
D	13	7	29	16	48	III de Adviento. Lucía, vg. m.	20	58	10	09	
L	14	7	30	16	49	Juan de la Cruz, dr.	22	10	10	44	
M	15	7	31	16	49	Maximino y Celedonio, mm.; Albina	23	21	11	16	
M	16	7	31	16	49	Adelaida, emperatriz	—	—	11	46	☾
J	17	7	32	16	49	Lázaro, ob.; Yolanda, vg.	0	31	12	16	
V	18	7	33	16	50	Nuestra Señora de la Esperanza	1	41	12	48	
S	19	7	33	16	50	Darío y Nemesio, mm.	2	50	13	22	
D	20	7	34	16	51	IV de Adviento. Domingo de Silos ob.	3	59	14	01	
L	21	7	34	16	51	Pedro Canisio, dr.	5	06	14	46	
M	22	7	35	16	52	Demetrio; Francisca Cabrini	6	07	15	36	
M	23	7	35	16	52	Juan de Kety; Evaristo, m.	7	03	16	32	
J	24	7	36	16	53	Delfín, ob.; Társilo, m.	7	51	17	32	☼
V	25	7	36	16	53	Natividad del Señor	8	32	18	33	
S	26	7	36	16	54	Esteban, protomártir	9	06	19	33	
D	27	7	37	16	55	Sagrada Familia Juan, áp.	9	36	20	33	
L	28	7	37	16	55	Santos Inocentes	10	03	21	32	
M	29	7	37	16	56	Tomás Becket, ob. m.	10	28	22	29	
M	30	7	37	16	57	Raúl y Raniero, obs.	10	52	23	27	
J	31	7	37	16	58	Silvestre, Pp.	11	16	—	—	
						Día 21. Sol en Capricornio. Comienza el Invierno					

CALENDARIO MUSULMÁN

El año 1992 de la Era Cristiana corresponde a los años 1412 y 1413 del calendario musulmán. Este año de 1413 empieza el día 2 de julio de 1992.

Las principales fiestas religiosas son:

Nacimiento del Profeta	21 de septiembre de 1991
Ascensión del Profeta	1 de febrero de 1992
Primer día del Ramadán	5 de marzo de 1992
Conquista de La Meca	24 de marzo de 1992
Revelación del Corán	31 de marzo de 1992
(Trii) 30 Ramadán	3 de abril de 1992
Pascua pequeña	4 de abril de 1992
Pascua grande	11 de junio de 1992
Primer día del año	2 de julio de 1992
Al Aschur	11 de julio de 1992
Hégira	30 de agosto de 1992

CALENDARIO JUDÍO

El año 1992 corresponde también a los años 5752 y 5753 del calendario judío. Este último año empieza el 28 de septiembre de 1992.

Las principales fiestas religiosas:

Pequeño Purim	18 de febrero de 1992
Ayuno de Esther	18 de marzo de 1992
Purim	19 de marzo de 1992
Pascua (Pesah)	18 de abril de 1992
Pentecostés (Chabout)	7 de junio de 1992
Año nuevo	28 de septiembre de 1992
Expiación (Kipur)	7 de octubre de 1992
Tabernáculos (Sucot)	12 de octubre de 1992
Alegría	20 de octubre de 1992
Dedicación	20 de diciembre de 1992



CLIMATOLOGÍA

EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRÍCOLA 1990-1991

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 las 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, etc.

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. Color AMARILLO.

— Seco: $0,2 \leq f < 0,4$. Color SEPIA.

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

— Húmedo: $0,6 \leq f < 0,8$. Color VERDE CLARO.

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

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 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 1990-1991».

CARACTERES CLIMÁTICOS DEL AÑO AGRÍCOLA 1990-1991

SEPTIEMBRE 1990

Se inició el mes con tiempo soleado y seco en la mayoría de las regiones y las temperaturas continuaron altas. Sin embargo, se produjeron tormentas aisladas en puntos de ambas mesetas a lo largo de la primera quincena.

La estabilidad fue casi general hasta finales de mes. En la última decena se produjeron precipitaciones en Galicia y posteriormente en el Cantábrico, debido a la presencia de bajas presiones procedentes del Atlántico.

Ya en los últimos días del mes un nuevo sistema frontal afectó al noroeste produciendo también algunas precipitaciones débiles en el resto del tercio norte.

Las temperaturas continuaron con valores relativamente altos dando la sensación de una prolongación anómala del verano que ya había sido muy caluroso.

Temperatura máxima	38 °C en Sevilla
Temperatura mínima	4 °C en Lugo

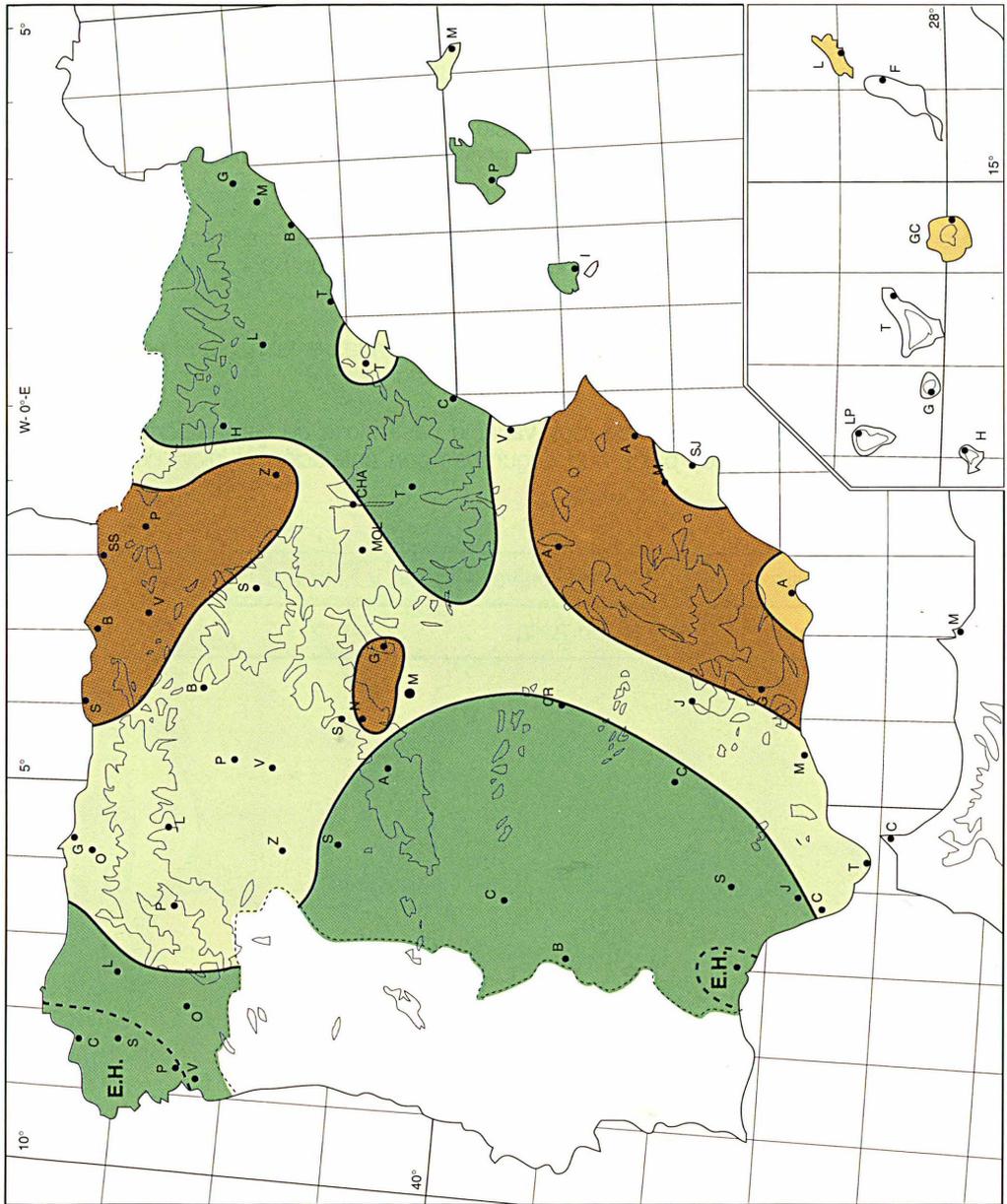
OCTUBRE 1990

El inicio del mes no produjo ninguna esperanza de cambio con ambiente seco y soleado en casi todas las regiones. Sin embargo, a partir del día 4 se produjeron precipitaciones de cierta intensidad en Galicia, Cantábrico y Cataluña que alcanzaron también la zona levantina a finales de la primera quincena.

En la segunda quincena, aumentó la inestabilidad en el noroeste con precipitaciones de origen tormentoso en Galicia, alcanzándose los 70 litros por metro cuadrado en Vigo. Esta inestabilidad se mantuvo hasta finales del mes con sucesivos frentes nubosos que siguieron regando al tercio norte peninsular.

Las temperaturas tuvieron valores casi normales e incluso ligeramente por debajo del promedio en la mitad norte. Aún así no puede hablarse de mes frío ya que en el sur tuvieron valores muy cálidos.

Temperatura máxima	31 °C en Sevilla, Córdoba, Badajoz, Murcia y Málaga
Temperatura mínima	-2 °C en Ávila



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de octubre de 1990

MUY SECO: Amarillo - SECO: Sepia - NORMAL: Marrón - HÚMEDO: Verde claro - MUY HÚMEDO: Verde oscuro.

NOVIEMBRE 1990

El comienzo del mes vino marcado por una fuerte circulación del noroeste que produjo precipitaciones en el tercio superior de la Península y que posteriormente llegaron hasta Extremadura, Centro y Andalucía occidental.

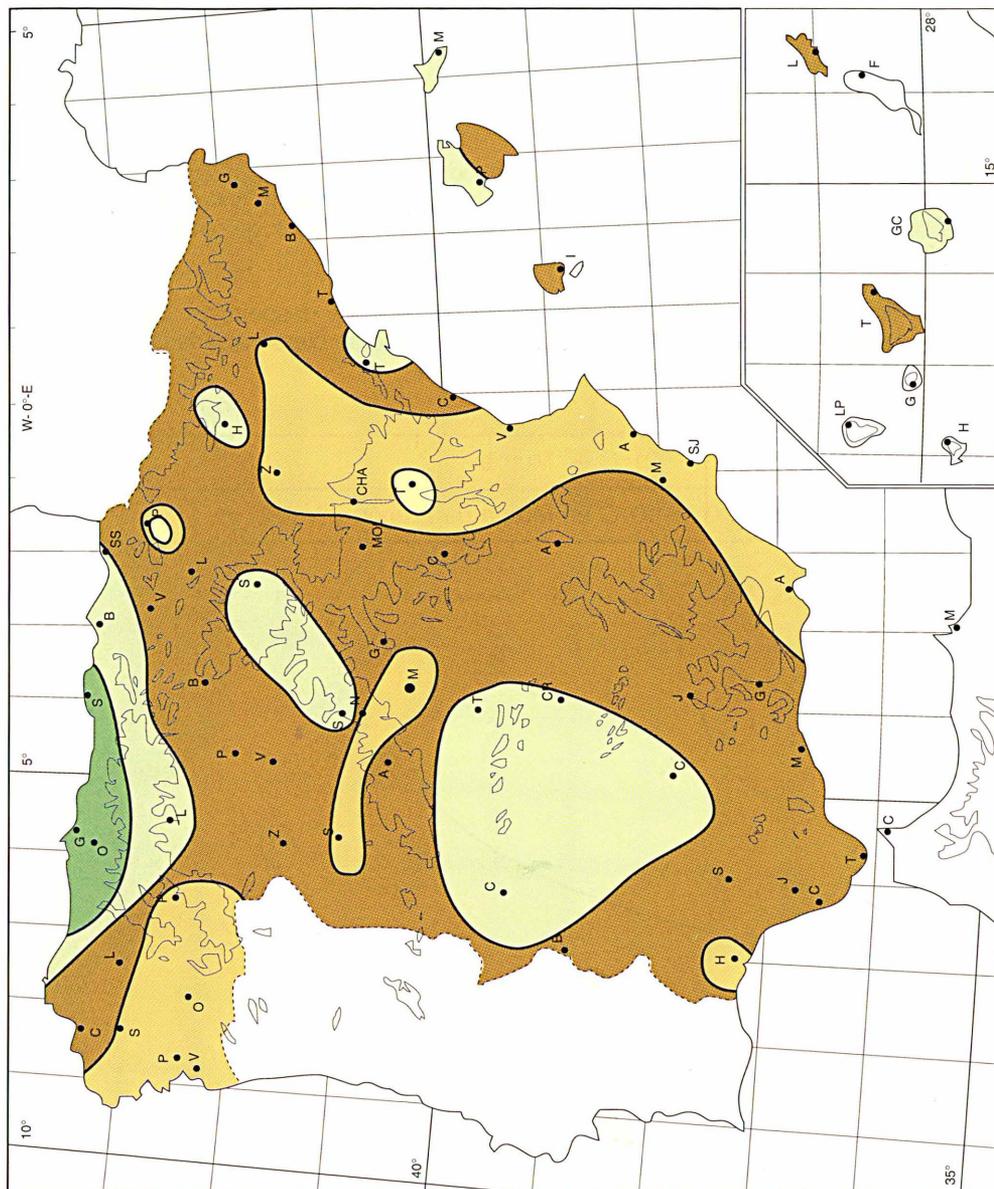
Un embolsamiento de aire frío en el nordeste dio lugar a actividad tormentosa en puntos de Cataluña. Sin embargo, a esto siguió un período seco que se prolongó hasta la última decena del mes.

Hacia el día 22 se produjo una fuerte inestabilización de la atmósfera con apreciable descenso de las temperaturas en las regiones del interior llegándose a los 7 grados bajo cero en Ávila.

Las precipitaciones de este final de mes afectaron fundamentalmente al noroeste y cornisa cantábrica, continuando el tiempo seco en el resto.

El ambiente térmico del mes fue muy variable pasándose de las temperaturas suaves del comienzo a valores muy bajos que auguraban con antelación el inicio de un invierno riguroso.

Temperatura máxima	28 °C en Huelva, Alicante y Murcia
Temperatura mínima	-7 °C en Ávila



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de noviembre de 1990

MUY SECO: Amarillo - SECO: Sepia - NORMAL: Marrón - HÚMEDO: Verde claro - MUY HÚMEDO: Verde oscuro.

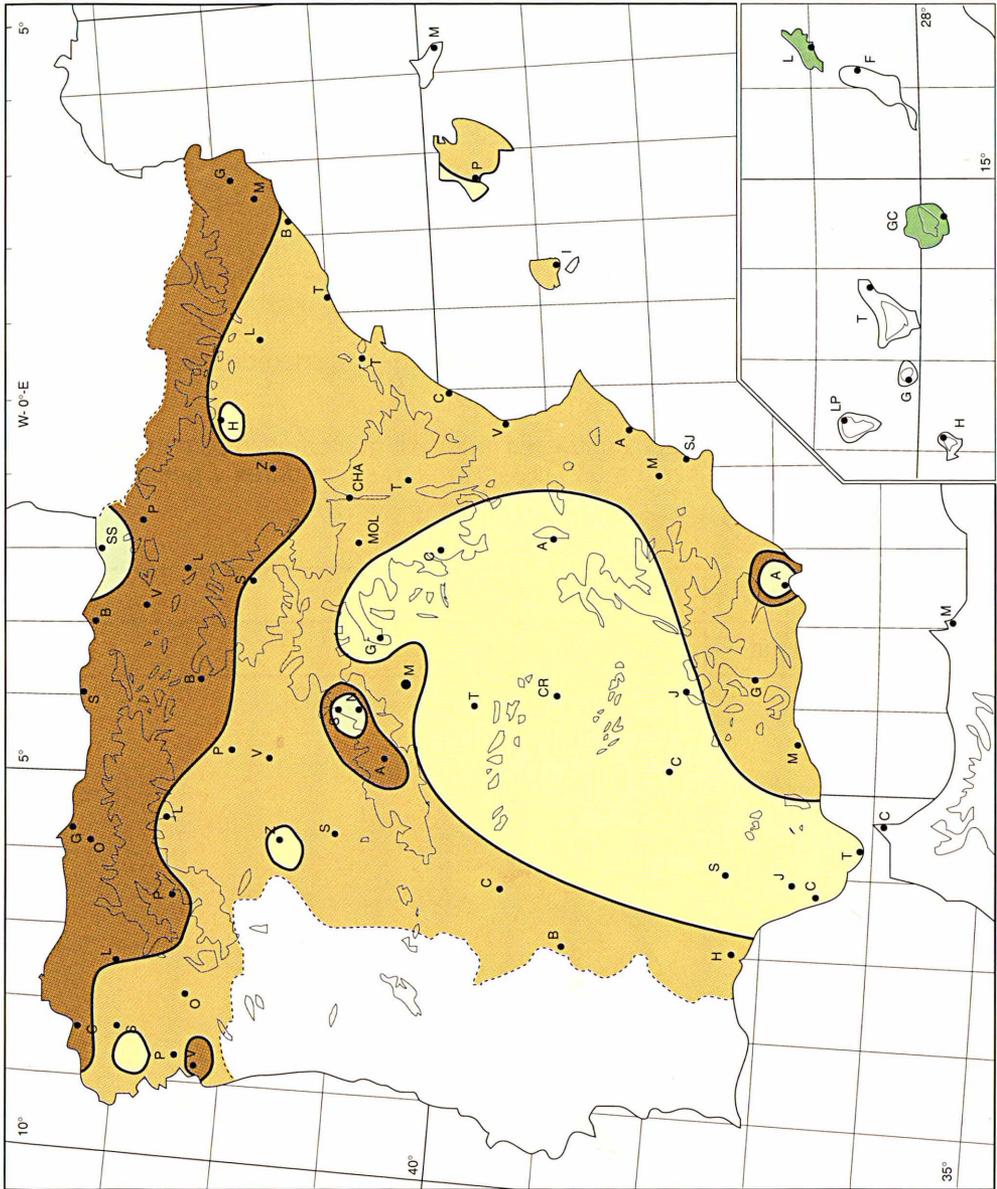
DICIEMBRE 1990

Comenzó el mes con ambiente muy frío y ausencia de precipitaciones en casi todo el país. Fueron frecuentes las inversiones de temperatura y las heladas en ambas mesetas. A finales de la primera decena un frente frío penetró por el noroeste produciendo abundantes precipitaciones en el Cantábrico, que se mantuvieron con intensidad variable hasta finales de la primera quincena.

Tras esta etapa vuelve a producirse un período seco con fuerte descenso térmico que llegó a temperaturas de 9 grados bajo cero en Ávila. Más tarde, la presencia de altas presiones sobre el norte peninsular favorece la penetración de flujos del este que produjeron inestabilidad y precipitaciones en el área mediterránea.

Hasta finales de mes hubo gran alternancia de períodos despejados, con abundantes nieblas y fuertes heladas, con otros más nubosos en que se dieron algunas precipitaciones y una suavización de los valores térmicos nocturnos.

Temperatura máxima	21 °C en Murcia
Temperatura mínima	-10 °C en Molina de Aragón y Valladolid



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de diciembre de 1990

MUY SECO: Amarillo - SECO: Sepia - NORMAL: Marrón - HÚMEDO: Verde claro - MUY HÚMEDO: Verde oscuro.

ENERO 1991

Comenzó el mes con una circulación acusada de vientos del W, que afectó el Cantábrico y Castilla la Vieja con cortinas nubosas y régimen de lluvias. Mientras, en el resto de la Península se mantenían cielos despejados y temperaturas muy suaves para la época del año, sin heladas, debido a la influencia del aire subtropical.

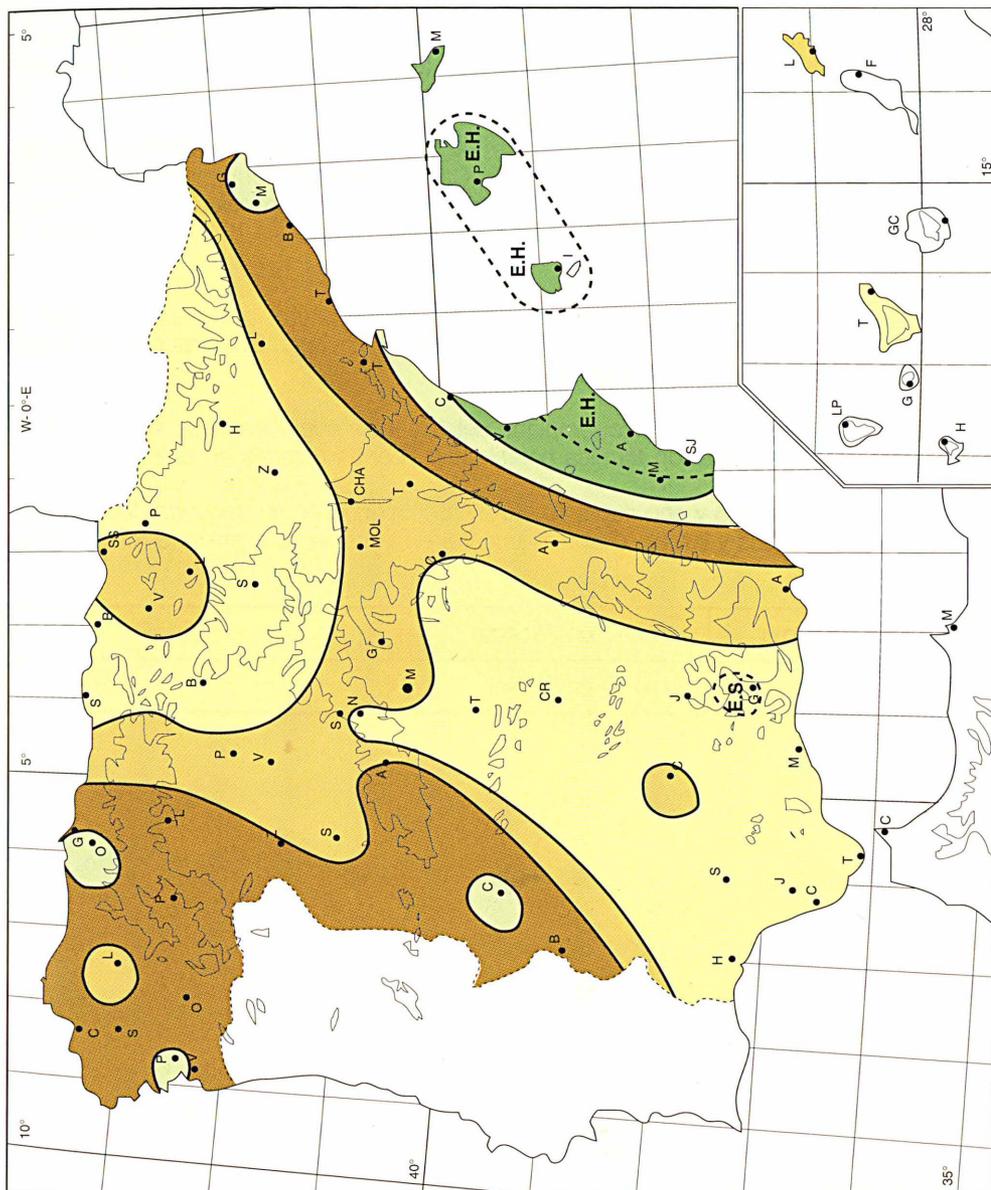
En la segunda decena, a partir del día 12, toda la Península quedó bajo el control del anticiclón continental europeo con duras heladas, que llegan a valores de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ en Ávila y Teruel.

Es de destacar que en fechas del 21 al 27, se formó un embolsamiento de aire frío en altos niveles de la atmósfera, sobre la zona mediterránea, con intensos aguaceros en zonas de Valencia, Murcia, Baleares y Mar de Alborán.

Terminó el mes con tiempo estable anticiclónico y régimen de heladas en el Cantábrico, Duero, Centro y Aragón.

Un mes, pues, de marcados contrastes térmicos, que empezó con ambiente suave y luego trajo notables descensos de las temperaturas con duras y persistentes heladas en el interior.

Temperatura máxima	23 °C en Valencia
Temperatura mínima	-10 °C en Teruel



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de enero de 1991

MUY SECO: Amarillo - SECO: Sepia - NORMAL: Marrón - HÚMEDO: Verde claro - MUY HÚMEDO: Verde oscuro.

FEBRERO 1991

Comenzó el mes con la penetración de una vaguada fría en altura, que dio régimen general de lluvias en toda la Península, siendo de destacar fuertes aguaceros del orden de 50 litros por metro cuadrado en Tortosa y Castellón (el día 2). Volvió a llover copiosamente en la vertiente atlántica entre los días 7 y 10.

En la segunda decena, llovió entre los días 12 al 14 por la vertiente atlántica, especialmente por Extremadura, Guadalquivir y Golfo de Cádiz, e independientemente en Canarias. Por la vertiente mediterránea y el Centro, llegó aire frío del NE, con heladas de -2°C en el interior de Valencia y Murcia, de -9°C en Barajas, Ávila, Burgos y -10°C en Teruel en fecha del 15.

Entre los días 17 al 21 hubo un embolsamiento frío en altura, que pasó del Golfo de Cádiz a Baleares, con intensos aguaceros en Andalucía y Levante. En esas mismas fechas hubo también fuertes lluvias en Canarias.

A final de mes predominó el flujo templado del Atlántico, con llegada de sistemas lluviosos a Galicia, y una suavización térmica notable, sin apenas heladas en el interior.

Febrero fue un mes frío y con duras heladas en el interior, en su segunda decena, siendo abundantes las nubes y lluvias, alternativamente, en la vertiente atlántica o mediterránea.

Temperatura máxima	22°C en Alicante
Temperatura mínima	-10°C en Teruel

MARZO 1991

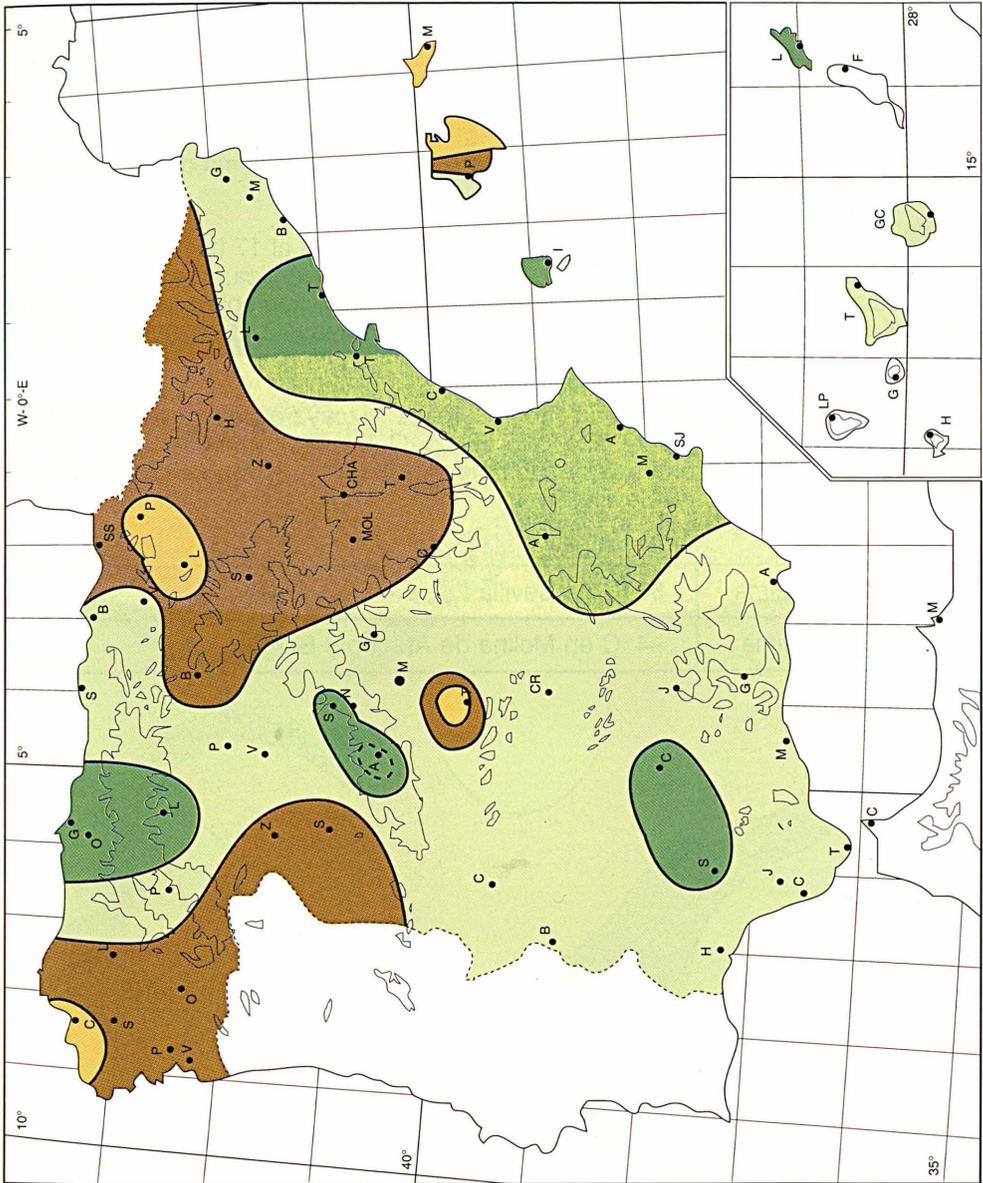
Comenzó el mes con el acercamiento lento de una borrasca a las proximidades de Galicia, y predominio de vientos cálidos del Sur en el Cantábrico, con temperaturas máximas de 21 °C en Bilbao y Santander el día 4.

En fechas del 6 al 9, cruzó una profunda vaguada con régimen de lluvia en toda la Península. Hubo una mejoría transitoria por dorsal anticiclónica, y luego los días 12 y 13 un embolsamiento frío en altura, dio intensos aguaceros por Valencia y Murcia. Del 16 al 19 llovió por la vertiente atlántica.

En la tercera decena hubo un período bonancible del 21 al 24, por influencia del anticiclón atlántico un cielo despejado y sin heladas en toda la Península, luego hubo una acusada penetración fría en altura, que se reforzó y mantuvo sobre el Mediterráneo próximo, provocando fuertes lluvias por Cataluña, Valencia y Baleares. Nevó en Pirineos y Sistema Ibérico.

Bajo el punto de vista térmico, el mes de marzo sin predominio de borrascas y frentes nubosos y ausencias de períodos anticiclónicos de cielo despejado, resultó de escasísimas heladas y sin prácticamente valores bajo cero en los observatorios de la red principal.

Temperatura máxima	27 °C en Valencia, Murcia, Sevilla, Huelva y Ciudad Real
Temperatura mínima	-3 °C en Burgos



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de marzo de 1991

MUY SECO: Amarillo - SECO: Sepia - NORMAL: Marrón - HÚMEDO: Verde claro - MUY HÚMEDO: Verde oscuro.

ABRIL 1991

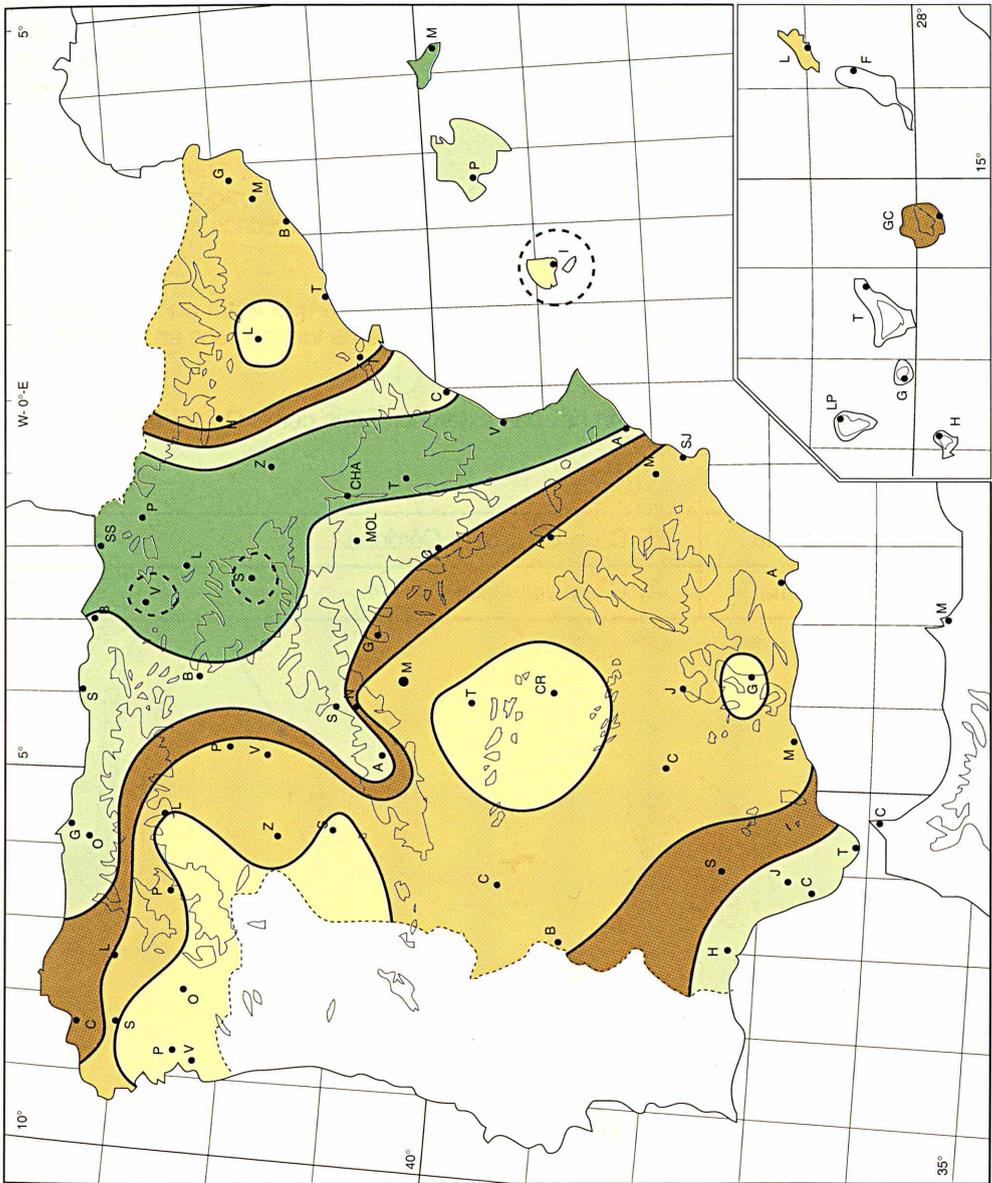
Comienza el mes con anticiclón atlántico sobre la Península y algunas heladas débiles del orden de -2°C en Avila y Teruel. Del 4 al 6 pasan borrascas por el Golfo de Vizcaya y los frentes nubosos determinan lluvias importantes en la vertiente atlántica, muy poco significativas en la cuenca mediterránea.

Se refuerza el anticiclón atlántico sobre la Península y Baleares entre los días 7 al 12, con subida notable de temperaturas, alcanzándose una máxima de 28°C en Sevilla el día 7. No llueve en toda la Península.

Se refuerza el viento de Levante en el Estrecho. Del 13 al 17 hay bajas presiones en el Golfo de Cádiz, con nubosidad y lluvia en cuenca atlántica, que lentamente llegan a afectar Levante. Luego vuelve a reforzarse el anticiclón sobre la mitad septentrional del País, con escasas heladas, de poca intensidad: -2°C en Ávila y -3°C en Teruel.

Una zona de bajas presiones pasa del Golfo de Vizcaya a Baleares entre los días 25 y 28, con lluvias en el Cantábrico, alto Ebro y Cataluña. Termina el mes con anticiclón atlántico sobre la Península, y subida general de temperaturas con máxima de 28°C en Badajoz y 30°C en Sevilla.

Temperatura máxima	30°C en Sevilla
Temperatura mínima	-4°C en Molina de Aragón y Burgos



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de abril de 1991

MUY SECO: Amarillo - SECO: Sepia - NORMAL: Marrón - HÚMEDO: Verde claro - MUY HÚMEDO: Verde oscuro.

MAYO 1991

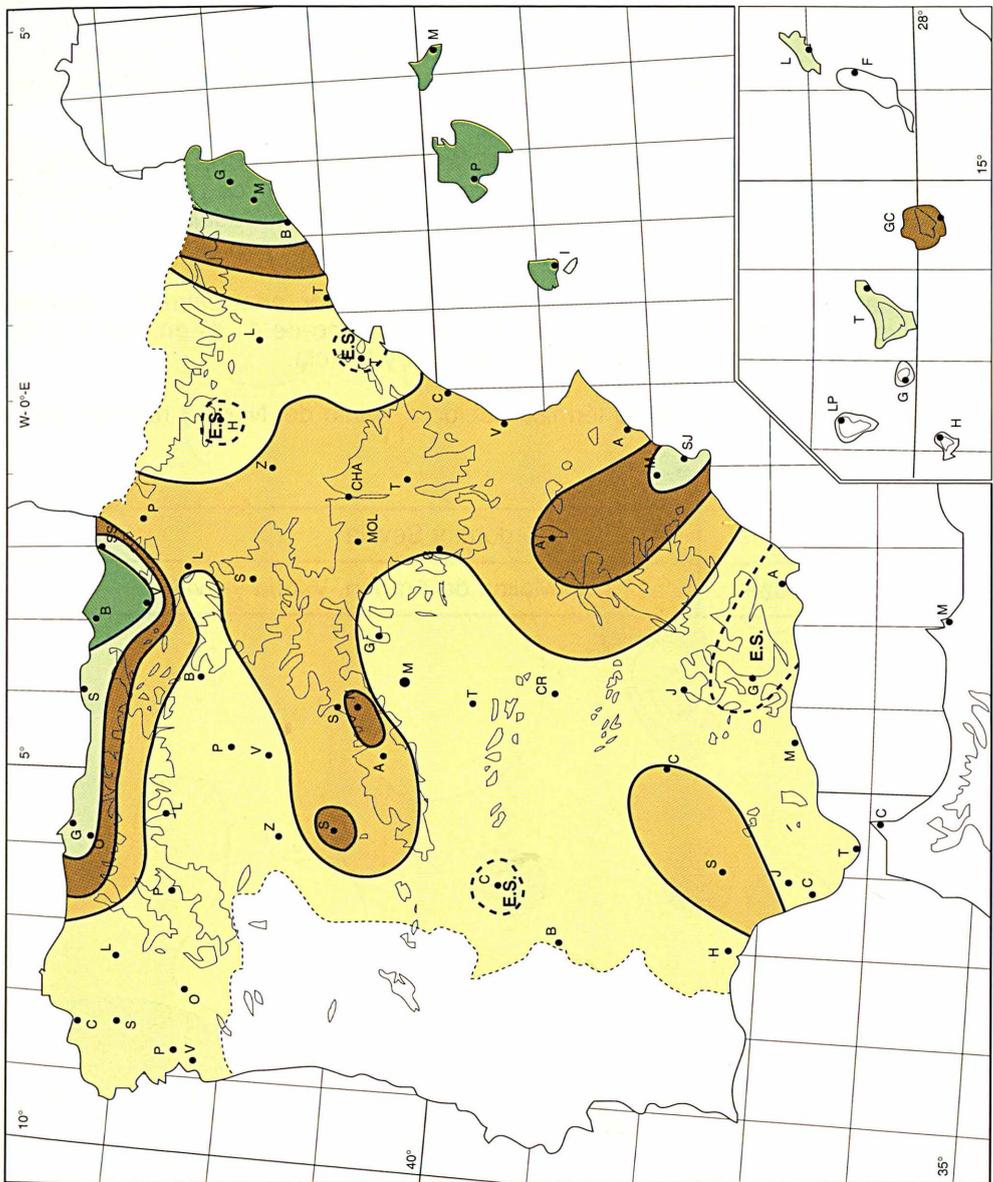
Un anticiclón atlántico con su eje vertical orientado desde Islandia a Canarias se mantiene casi estacionario (en fechas del 1 al 17), mientras por Baleares y Cataluña hay varios embolsamientos fríos en altura. Ello da lugar a una penetración de viento frío del Norte, con nubes de estancamiento y lluvias en el Cantábrico y soplando persistente «cierzo» en el valle del Ebro y «tramuntana» en Cataluña.

A partir del 19 de mayo las altas presiones atlánticas basculan y aparecen con eje horizontal, dejando bajo su control la Península. Calma el viento en Aragón y aparecen bancos de brumas y nieblas en fechas del 20 al 25. En todas esas fechas sopla viento de Levante en el Estrecho.

Termina el mes con la llegada de una vaguada en altura que entra por las costas portuguesas, determinando régimen de inestabilidad y aguaceros tormentosos en el Duero, Centro y Alto Ebro.

A primeros de mes se registraron heladas extemporáneas por el Duero, Ebro y La Mancha, un mínimo de orden de -2°C .

Temperatura máxima	35 °C en Badajoz y Córdoba
Temperatura mínima	-5 °C en Valladolid



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de mayo de 1991

MUY SECO: Amarillo - SECO: Sepia - NORMAL: Marrón - HÚMEDO: Verde claro - MUY HÚMEDO: Verde oscuro.

JUNIO 1991

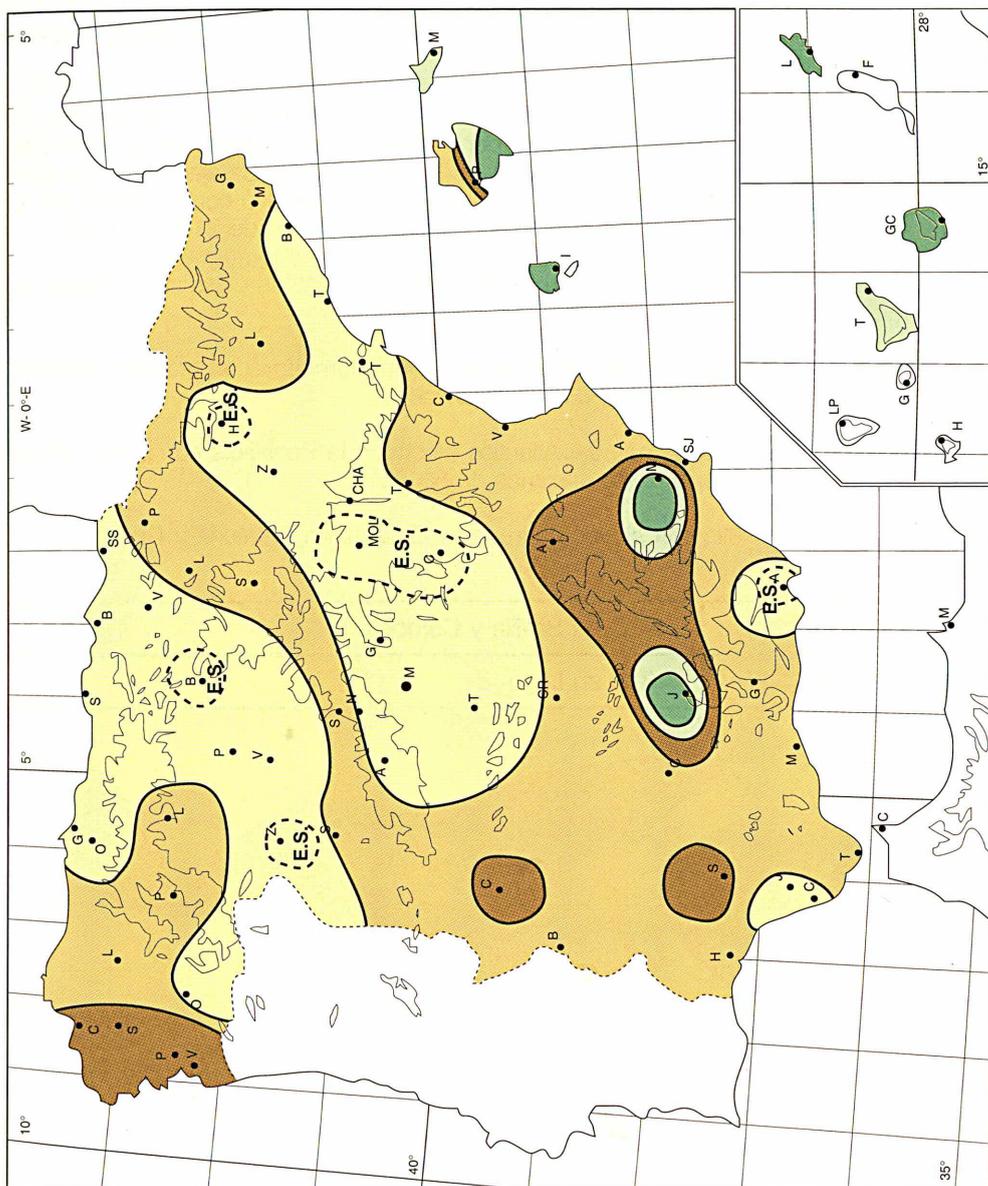
Comienza el mes con régimen de bajas presiones sobre la Península y Baleares; ello da lugar a chubascos y tormentas aisladas en fechas del 1 al 4 por el Centro, Cataluña y Levante. Luego se refuerza el anticiclón y sólo los frentes nubosos de las borrascas que cruzan al Norte del Golfo de Vizcaya dan nubes y lluvia por Cantábrico y Duero.

Los días del 12 al 14 se registra otro ciclo de tormentas dispersas en Cataluña, Valencia y Sistema Ibérico. Mediado el mes hay un empujón térmico por Extremadura y Andalucía, llegando las máximas a 39 °C en Sevilla y 38 °C en Badajoz el día 19. Luego una vaguada en altura cruza por el Cantábrico y Cataluña, con algunos chubascos.

Del 24 al 28 de junio surge un agobiante golpe de calor, principalmente por Andalucía, Extremadura, Murcia y Centro, con registro máximo de 41 °C en Sevilla y Córdoba, 39 °C en Badajoz y 38 °C en Madrid-Barajas y Murcia.

Termina el mes con un alivio térmico debido a viento del Norte y régimen de Levante en el Estrecho.

Temperatura máxima	41 °C en Córdoba y Sevilla
Temperatura mínima	1 °C en Molina de Aragón, Vitoria y Ávila



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de junio de 1991

MUY SECO: Amarillo - SECO: Sepia - NORMAL: Marrón - HÚMEDO: Verde claro - MUY HÚMEDO: Verde oscuro.

JULIO 1991

Comenzó el mes con régimen de inestabilidad y tormentas con fecha del 3 al 5 en Centro y Ebro. Luego del 6 al 8 pasó una borrasca por el Golfo de Vizcaya, dando nubes en el Cantábrico y algunas lluvias.

Muy destacable la ola de calor que del 12 al 19 afectó Extremadura, La Mancha y el Guadalquivir, tanto por su persistencia como por los valores alcanzados: 44 °C en Sevilla y Córdoba en varias fechas consecutivas, 40 °C en Toledo y Madrid-Barajas, 41 °C en Cáceres. Destaca Sevilla que en el período de una semana se mantuvo con máximas por encima de 41 °C. También las mínimas fueron agobiantes, del orden de 21 °C a 25 °C.

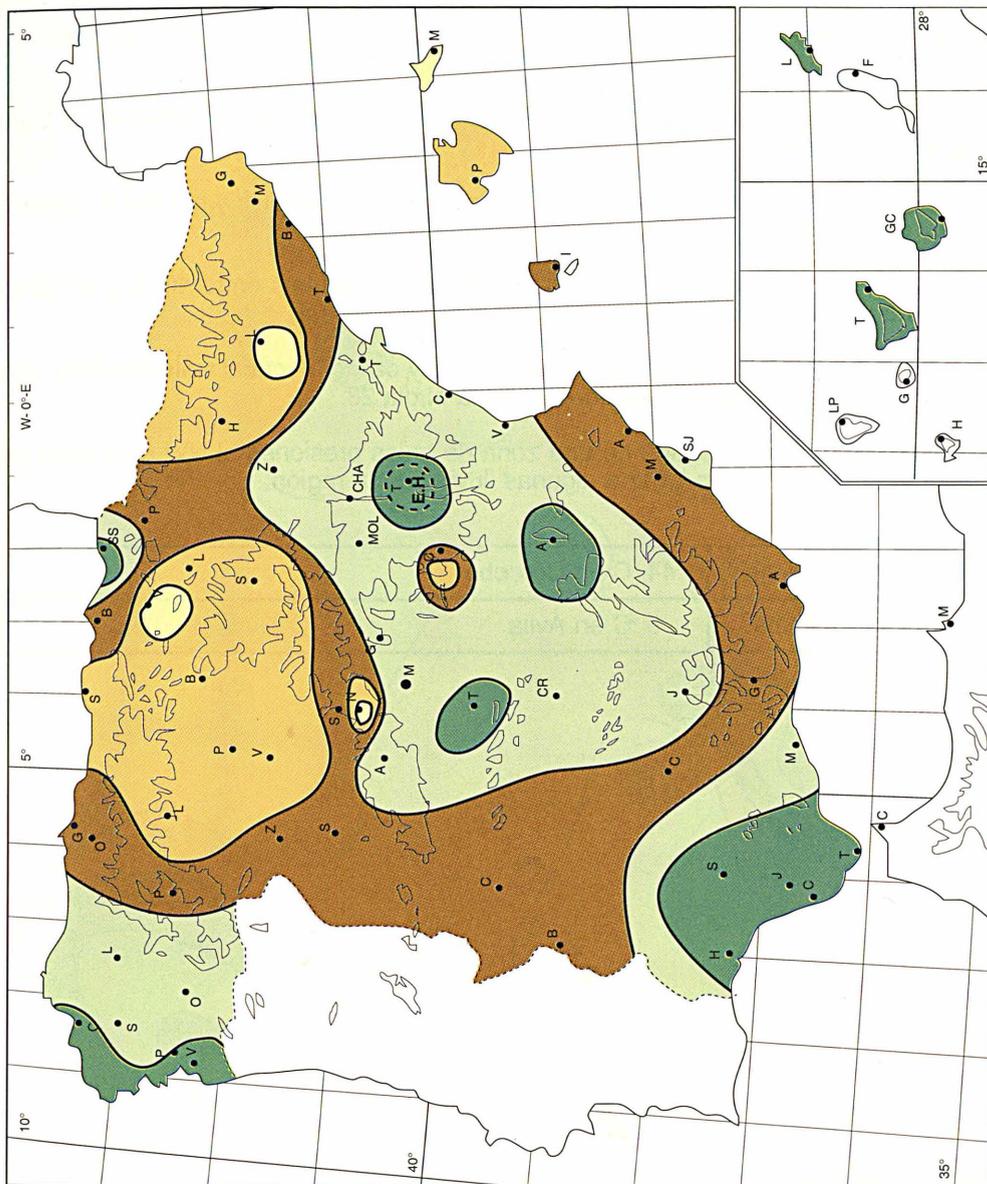
En fechas del 20 al 23, hubo un ciclo de tormentas por ambas Castillas y Aragón, con intensas rachas y turbonadas de viento.

En Madrid en fecha del 20 hubo por la tarde un «minitomado» con grandes tolvaneras de polvo y numerosos árboles tronchados o arrancados.

Del 25 al 28 las altas presiones del Atlántico afectaron la Península con subida térmica en La Mancha y Extremadura hasta máximas de 39 °C.

Terminó el mes de julio con algunas tormentas aisladas en Cataluña y Duero.

Temperatura máxima	44 °C en Sevilla y Córdoba
Temperatura mínima	3 °C en Lugo



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de julio de 1991

MUY SECO: Amarillo - SECO: Sepia - NORMAL: Marrón - HÚMEDO: Verde claro - MUY HÚMEDO: Verde oscuro.

AGOSTO 1991

Comenzó el mes con abundante nubosidad por el Cantábrico. Nuevamente del 3 al 7 hay otra oleada de calor por el Guadalquivir, La Mancha y el Duero, con máximas rebasando los 43 °C en Sevilla y 44 °C en Córdoba y 40 °C en Badajoz.

El paso de una vaguada por el Golfo de Vizcaya da lugar a tormentas en el Ebro y Cataluña los días 8 y 9.

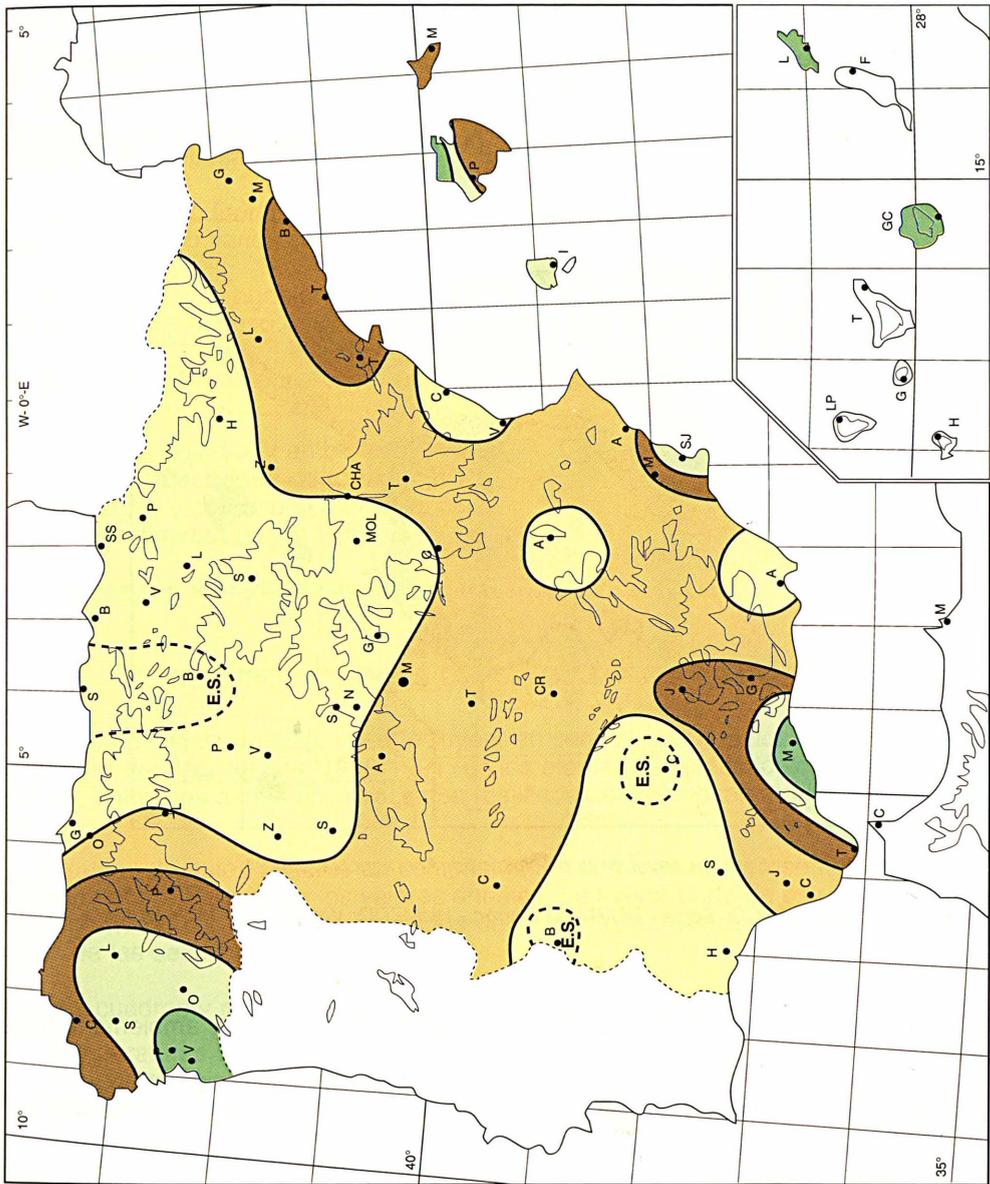
En fecha del 13 de agosto, vuelven Extremadura, Guadalquivir y el Ebro a registrar otra térmica acusada.

Del 16 al 21 otra pulsación de aire más cálido da máximas entre 40 °C y 44 °C en La Mancha y Guadalquivir.

Todavía del 26 al 28, otra pulsación de aire muy cálido afecta al valle del Ebro, con máxima de 40 °C en Logroño, Zamora y Lérida el día 28.

Termina el mes con llegada de una zona de bajas presiones al NW de Galicia en fechas del 29 al 31 que da lugar a algunas lluvias en la región.

Temperatura máxima	44 °C en Córdoba
Temperatura mínima	5 °C en Ávila



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de agosto de 1991

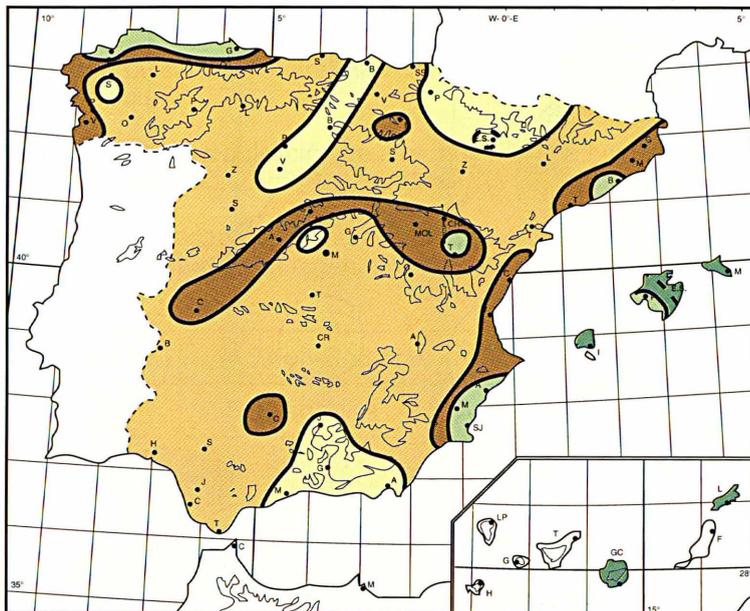
MUY SECO: Amarillo - SECO: Sepia - NORMAL: Marrón - HÚMEDO: Verde claro - MUY HÚMEDO: Verde oscuro.

RESUMEN DEL AÑO AGROMETEOROLÓGICO 1990-1991

El verano en su versión 1990 se extendió seco y caluroso hasta avanzado octubre, en que se presentaron lluvias y tormentas en el Cantábrico y Duero, continuando seco y caluroso por la mitad Sur.

Noviembre fue un mes de abundantes lluvias para toda la Península y terminó con una marcada entrada de viento frío del Norte.

El ambiente frío y seco con heladas fue puntual con la llegada del invierno astronómico el 22 de diciembre.



Carácter anual de la precipitación. Año agrícola 1990-91

MUY SECO: Amarillo - SECO: Sepia - NORMAL: Marrón - HÚMEDO: Verde claro - MUY HÚMEDO: Verde oscuro.

Terminó el año 1990 con entrada de aire templado del Atlántico y ambiente térmico suave.

El año 1991 comenzó, bajo el influjo del aire templado y húmedo del Atlántico y el mes de enero transcurrió casi sin heladas.

Febrero y marzo fueron meses fríos, con predominio del anticiclón continental europeo y ciclo de duras heladas. Las precipitaciones fueron más bien de carácter tormentoso, asociadas a embolsamiento de aire frío por altos niveles de la atmósfera.

La llegada de la primavera astronómica, en fecha de 21 de marzo, coincidió con tiempo suave y bonancible.

Abril supuso un retroceso al frío, con heladas extemporáneas, que hicieron mucho daño en las viñas adelantadas de brotación en La Rioja y La Mancha. No fue muy lluvioso.

Mayo se caracterizó por ser muy frío, con entrada de vientos del Norte que duraron más de quince días consecutivos en la mitad septentrional de la Península. Terminó luego el mes con aguaceros en Centro, Duero y Ebro.

Junio se fue afirmando como estable, con pocas tormentas. La llegada del solsticio de verano astronómico, coincidió con una notable subida de las temperaturas, con máximas que rebasaron los 40 °C en el Guadalquivir.

Julio y agosto fueron secos, calurosos y de muy pocas tormentas, con oleadas de calor intensas en varios ciclos, afectando el Sur, Extremadura y Centro.

Este verano fue agobiante en la mitad Sur de la Península y cuenca mediterránea, resultó suave y nuboso en Galicia, Cantábrico y cabecera del Duero y Ebro.

Como detalles dignos de destacar del año agrícola 1990-91, debemos citar estos cuatro:

- Pocas heladas y en ciclos aislados.
- Escasa actividad de tormentas estivales.
- Largas y persistentes olas de calor.
- Oportunidad en los temporales de lluvia.

Y éstos son a grades rasgos sus caracteres.

CUADROS Y MAPAS DEL AÑO AGRÍCOLA 1990-1991

En las páginas inmediatas se incluyen, en sendos cuadros, los índices mensuales y anuales del año agrícola 1990-1991, de los elementos climatológicos más representativos, obtenidos de las observaciones realizadas en los observatorios más importantes.

Algunos de estos cuadros se complementan con mapas representativos de la distribución sobre España de los valores anuales. La mayor parte de estos mapas se han confeccionado con los datos recogidos de todas las estaciones principales y de gran parte de las secundarias.

Los cuadros y mapas incluidos son:

- Temperaturas máximas absolutas: Cuadro y mapa.
- Temperaturas mínimas absolutas: Cuadro y mapa.
- Temperaturas máximas medias: Cuadro.
- Temperaturas mínimas medias: Cuadro.
- Precipitación total: Cuadro y mapa.
- Número de días de precipitación: Cuadro y mapa.
- Número de días de helada: Cuadro y mapa.
- Número de días de tormenta: Cuadro.
- Horas de sol: Cuadro y mapa.
- Primera y última helada: Cuadro.
- Rachas máximas de viento: Cuadro.

TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA (°C)

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Monteventoso	29,2	25,2	18,6	14,4	15,2	17,0	15,8	21,4	28,6	28,2	30,0	31,0	31,0
La Coruña	28,2	26,2	20,4	16,2	17,4	19,0	18,8	22,2	30,0	25,6	27,6	28,2	30,0
Lugo-Aerop.	30,4	25,6	19,0	13,8	14,8	17,6	20,8	23,8	30,6	32,6	33,4	34,8	34,8
S. Compostela-Aerop.	30,8	25,2	19,6	14,0	14,0	16,0	18,4	23,0	30,8	31,8	31,5	33,4	33,4
Pontevedra	32,6	25,2	19,2	16,0	16,0	18,4	22,2	25,0	33,0	33,0	32,6	34,4	34,4
Vigo-Aerop.	31,2	23,6	19,6	17,0	15,0	17,6	22,0	23,2	32,0	32,2	32,4	35,2	36,2
Orense	34,2	29,0	20,0	16,6	18,2	19,6	23,2	26,6	35,2	37,4	39,2	39,2	39,2
Ponverrada	29,8	23,8	17,2	16,6	16,8	17,0	20,4	23,4	30,6	33,0	35,6	37,0	37,0
Avilés-Aerop.	28,5	27,0	18,6	20,6	20,6	19,0	22,8	18,6	23,0	23,8	24,6	27,0	28,5
Gijón	29,8	26,8	19,0	27,0	21,0	16,6	23,2	17,8	21,0	24,8	25,6	25,8	29,8
Oviedo	28,8	26,1	19,5	22,2	19,6	19,6	21,6	21,4	25,4	27,6	29,2	32,2	32,2
Santander-Aerop.	32,2	27,2	23,6	19,6	21,0	17,0	22,4	19,4	23,0	25,2	29,6	31,0	32,2
Santander	32,5	26,6	22,4	19,4	20,2	17,2	22,4	19,8	23,0	25,2	28,0	30,2	32,5
Bilbao-Aerop.	34,8	28,8	22,8	20,8	21,0	23,5	25,6	27,3	31,0	31,4	35,0	33,7	35,0
San Sebastián	29,6	25,8	17,8	19,2	18,4	19,4	22,6	24,8	29,8	24,8	35,4	35,8	35,8
San Sebastián-Aerop.	30,6	29,4	20,8	21,8	20,0	18,6	23,6	27,4	29,4	29,2	37,6	40,0	40,0
León-Aeród.	29,4	23,4	19,8	13,2	11,8	15,6	18,0	21,2	27,6	31,6	34,4	34,8	34,8
Zamora	33,0	25,8	16,6	13,4	14,2	17,2	23,4	25,5	31,6	35,0	37,4	38,6	38,6
Burgos-Aeród.	30,6	24,5	17,5	10,6	11,3	17,2	18,0	22,3	26,8	33,0	35,0	36,8	36,8
Valladolid-Aeród.	31,0	24,8	16,8	11,2	12,6	16,6	19,6	22,6	28,2	33,6	35,2	37,4	37,4
Valladolid	31,8	25,4	15,8	12,1	13,6	18,5	21,0	24,6	29,4	35,2	37,2	38,2	38,2
Soria	30,4	24,2	21,2	14,0	11,2	18,4	20,4	20,2	25,8	33,4	34,6	36,4	36,4
Salamanca-Aeród.	32,1	25,0	19,5	13,7	13,4	16,2	22,2	22,8	30,5	34,2	37,0	37,3	37,3
Ávila	29,8	23,4	19,0	13,2	13,4	14,2	20,6	20,2	25,8	33,2	34,0	35,0	35,0
Segovia	31,2	24,2	19,5	14,0	13,7	17,0	20,2	21,0	27,5	33,6	34,4	36,6	36,6
Navacerrada	25,4	16,9	14,2	10,5	7,2	9,5	14,1	12,3	19,7	26,9	28,2	30,2	30,2
Madrid (Barajas)	35,0	27,0	22,2	15,0	13,3	18,2	22,4	24,8	30,2	38,0	40,0	41,2	41,2
Madrid (Retiro)	34,2	24,6	20,2	13,0	12,2	17,2	21,5	24,5	29,6	37,5	39,1	39,4	39,4
Guadalajara	34,6	26,6	23,6	14,0	13,3	19,2	22,2	25,2	30,6	37,4	39,6	40,3	40,3
Toledo	36,0	28,4	23,1	13,5	16,5	18,4	23,4	27,8	31,4	38,7	41,0	41,8	41,8
Cuenca	32,0	24,4	22,0	12,8	13,6	19,0	21,8	22,0	28,2	35,0	37,4	36,8	37,4
Molina de Aragón	30,6	23,0	20,2	12,6	13,6	19,4	22,6	20,8	26,6	32,6	34,8	36,0	36,0
Ciudad Real	34,6	27,0	21,2	14,0	17,4	19,0	26,6	28,6	31,6	38,0	40,4	40,4	40,4
Albacete-Aeród.	33,6	26,2	21,0	13,8	14,6	18,0	22,2	26,2	29,2	37,2	39,0	38,6	39,0
Cáceres	35,2	28,6	22,8	15,0	14,8	17,2	23,2	26,6	33,0	38,4	41,0	41,0	41,0
Badajoz-Aeród.	37,0	30,6	24,4	16,8	19,0	20,4	26,4	27,8	34,6	39,4	42,8	41,4	42,8
Vitoria-Aerop.	30,8	25,0	18,5	15,0	16,5	18,0	22,8	24,2	28,8	31,5	36,7	36,6	36,7
Logroño	31,4	26,6	21,6	12,6	16,0	19,2	23,6	23,8	29,8	36,6	36,2	38,4	38,4
Logroño-Aeród.	33,2	26,6	21,8	12,4	16,2	19,2	23,8	24,4	30,0	37,4	38,6	40,4	40,4
Noain-Pamplona	31,0	26,0	19,8	15,2	15,0	18,2	21,6	23,2	28,8	35,0	37,2	38,4	38,4
Huesca-Aeród.	32,4	24,2	20,8	15,2	15,4	17,4	22,0	23,2	30,0	36,0	38,6	38,0	38,6
Daroca	31,2	24,8	19,6	15,2	14,0	21,2	23,0	23,0	28,0	35,6	37,4	39,0	39,0
Zaragoza-Aerop.	34,5	27,0	22,2	16,3	19,0	18,9	24,0	25,2	32,0	37,7	39,0	39,2	39,2
Calamocha	30,5	23,5	18,5	16,0	14,4	21,0	21,5	22,0	27,0	34,8	36,4	37,8	37,8
Teruel	31,2	24,0	20,6	18,4	15,2	20,5	22,2	23,5	27,0	34,4	35,5	35,8	35,8

TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA (°C)

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Lérida	33,5	27,2	20,8	14,8	15,5	20,6	24,7	26,5	32,2	37,8	38,0	39,8	39,8
Gerona-Aerop.	29,2	26,4	22,4	19,0	21,8	18,0	23,4	21,4	28,2	31,6	33,6	37,2	37,2
La Molina	21,4	17,0	14,2	11,8	12,6	11,2	15,2	14,1	18,6	24,1	26,9	27,3	27,3
Barcelona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Barcelona-Aerop.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tarragona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tortosa	32,7	29,5	24,7	20,2	20,8	20,0	26,0	26,7	32,1	33,9	36,8	38,0	38,0
Montseny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Castellón	33,6	29,6	24,0	18,0	20,6	19,2	24,0	22,8	26,8	31,0	37,5	35,8	37,5
Valencia-Aerop.	35,5	28,6	24,8	19,5	21,2	20,3	26,5	27,6	28,8	32,4	36,5	37,4	37,4
Valencia	35,0	28,0	25,4	20,2	22,5	21,5	26,6	24,5	27,5	31,7	36,0	36,7	36,7
Alicante-Aerop.	36,6	29,4	25,4	20,0	20,6	22,4	24,0	23,4	26,0	34,6	37,6	35,8	37,6
Alicante	36,6	29,6	25,0	19,6	21,2	21,6	23,8	23,2	26,2	34,0	36,4	35,0	36,6
Alcantarilla	36,9	31,2	26,5	21,1	21,7	21,5	27,2	28,1	30,6	37,8	40,5	40,5	40,5
Murcia	36,7	31,0	27,0	21,4	21,7	20,5	27,2	28,4	30,2	37,8	40,4	40,0	40,4
San Javier	35,5	29,0	25,2	20,5	19,5	21,0	24,0	24,4	27,4	33,0	34,5	32,5	35,5
Tablada	38,0	32,0	25,4	19,8	19,6	21,2	27,2	30,2	34,4	40,6	44,4	43,2	44,4
Sevilla-Aerop.	37,6	31,4	25,6	21,6	19,4	21,4	27,4	30,5	34,6	40,6	44,2	44,4	44,4
Córdoba-Aerop.	37,4	31,0	24,0	17,0	18,8	20,6	26,4	30,0	34,8	40,6	44,4	44,4	44,4
Granada-Aerop.	35,4	29,4	23,0	15,0	16,6	20,6	24,8	28,2	30,2	38,6	40,8	39,8	40,8
Huelva	35,4	30,4	27,6	18,4	19,0	20,2	26,6	27,4	33,0	39,0	42,8	40,0	42,8
Morón de la Frontera	37,3	30,5	24,2	18,3	19,0	21,0	25,6	29,0	33,5	40,0	43,5	42,6	43,5
Jerez de la Frontera	37,0	30,4	24,4	19,0	19,5	21,0	25,8	29,4	32,0	39,2	42,4	41,4	42,4
Cádiz	33,4	26,8	25,2	18,4	19,4	19,0	23,4	26,0	26,4	34,4	—	35,4	—
San Fernando	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Málaga-Aerop.	35,2	30,6	23,8	21,4	21,4	21,2	24,4	25,2	31,2	35,6	40,6	40,0	40,6
Almería-Aerop.	36,2	28,2	23,6	21,6	19,2	20,6	23,4	23,6	30,4	36,2	37,4	40,0	40,0
P. Mallorca-Aerop.	32,6	29,2	22,0	17,4	18,6	17,4	20,6	21,4	28,8	32,6	36,4	38,2	38,2
Pollensa	31,8	27,6	23,6	19,6	19,8	18,4	24,8	21,8	24,0	33,0	33,4	33,4	33,4
Mahón-Aerop.	29,8	27,6	20,4	17,0	16,8	17,0	20,6	18,6	23,4	32,4	32,8	33,6	33,6
Ibiza-Aerop.	34,6	30,4	23,4	18,0	18,0	19,0	21,0	21,0	24,6	31,6	34,2	34,6	34,6
S. C. Tenerife	31,9	27,3	26,4	25,7	23,1	21,8	23,2	23,3	29,8	30,1	31,6	31,8	31,9
Tenerife Norte	29,6	26,4	24,0	22,4	20,0	17,8	26,6	22,0	32,0	33,0	29,0	31,0	33,0
Tenerife Sur	32,0	30,0	29,0	26,0	26,2	26,2	24,4	24,8	27,8	36,0	30,8	30,4	36,0
Izaña	22,8	22,6	17,6	13,2	11,3	12,0	18,8	18,3	22,0	25,2	27,8	27,8	27,8
Las Palmas-Aerop.	32,0	29,5	27,7	28,0	22,6	22,5	25,2	23,0	27,2	30,2	30,5	29,2	32,0
Fuerteventura-Aerop.	34,5	31,0	28,8	27,0	23,5	24,0	32,6	26,5	31,8	29,6	36,0	30,4	36,0
Lanzarote-Aerop.	35,6	29,8	27,2	26,6	28,8	22,4	28,7	25,9	31,1	34,2	31,1	31,4	35,6
La Palma-Aerop.	32,3	27,2	26,5	25,9	24,5	22,6	23,8	24,2	23,3	27,6	26,5	27,6	32,3
Hierro-Aerop.	31,0	28,0	27,1	26,3	23,2	21,7	22,7	24,3	23,8	25,1	27,1	28,6	31,0
Ceuta	32,2	26,6	23,8	19,4	20,4	18,2	21,8	21,6	22,6	30,8	37,0	32,2	37,0
Melilla	35,8	29,0	26,8	18,6	20,6	19,4	23,2	24,0	27,4	32,8	38,0	34,2	38,0

TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA (°C)

Año agrícola 1990-1991

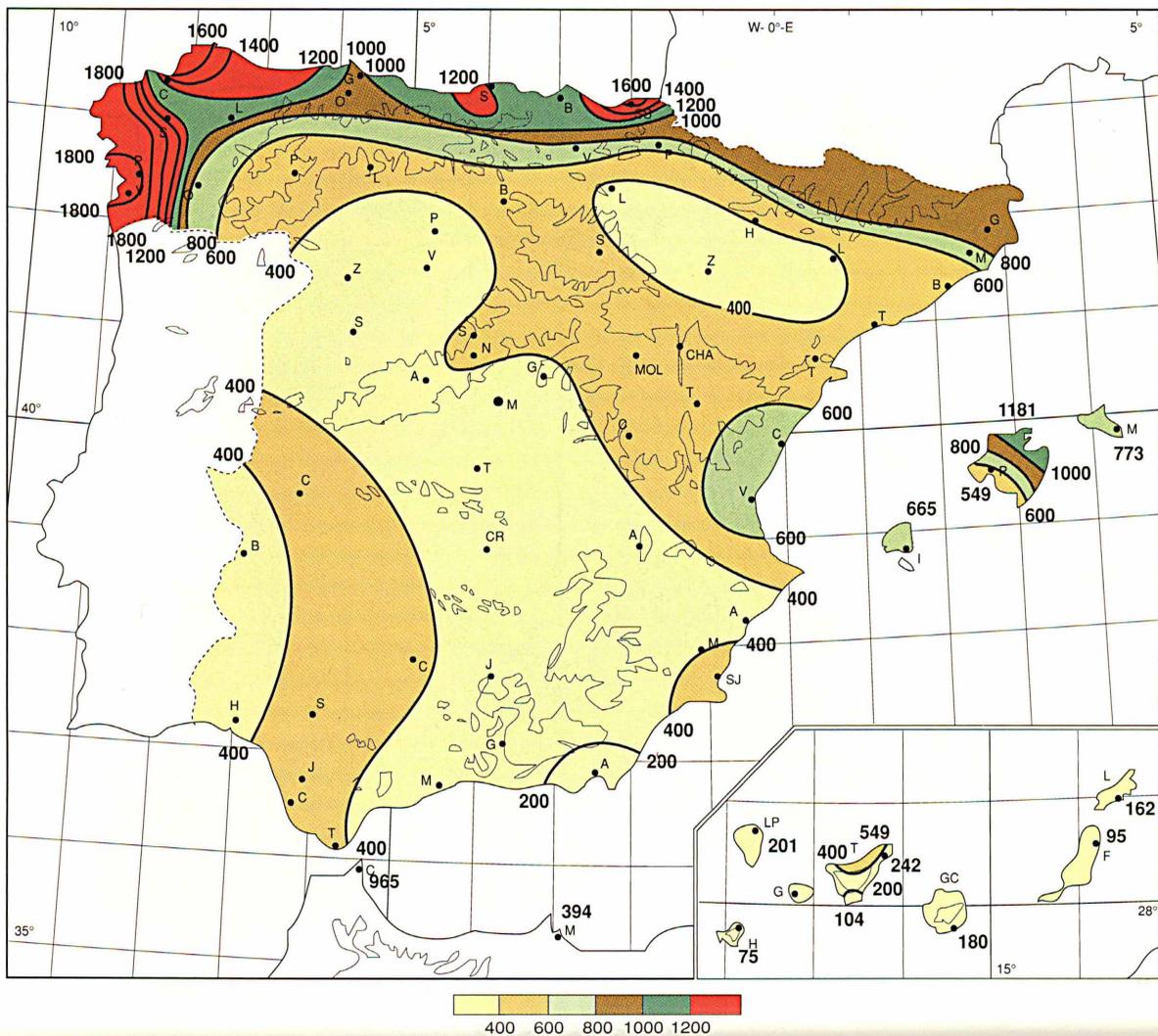
Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Monteventoso	10,4	8,6	4,2	0,0	3,0	1,4	3,8	5,0	6,2	7,4	9,6	11,8	0,0
La Coruña	11,8	10,4	5,0	1,8	1,6	2,6	7,0	6,4	8,4	10,4	13,4	13,4	1,6
Lugo-Aerop.	4,2	1,4	-5,8	-6,2	-6,2	-3,8	-0,4	-2,4	1,0	2,8	8,4	8,0	-6,2
S. Compostela-Aerop.	7,0	7,0	1,0	-3,0	-1,6	-2,0	0,0	-0,8	2,4	5,8	9,0	9,0	-3,0
Pontevedra	9,4	8,4	2,2	-0,4	1,0	1,6	4,2	3,4	4,4	8,4	11,6	11,2	-0,4
Vigo-Aerop.	10,6	7,6	-0,2	-2,0	-1,8	0,6	2,0	4,0	4,8	9,0	11,8	11,0	-2,0
Orense	8,2	3,6	-1,0	-5,6	-3,8	-3,0	1,4	0,4	1,0	6,0	8,2	8,8	-5,6
Ponverrada	7,6	3,0	-4,6	-6,0	-4,0	-3,4	1,0	0,0	0,8	5,6	9,0	9,0	-6,0
Avilés-Aerop.	10,0	7,0	3,8	0,0	0,0	1,4	2,8	2,5	5,0	9,2	11,4	12,0	0,0
Gijón	8,6	6,2	1,2	-2,6	-2,2	0,0	1,2	1,2	6,4	8,2	11,6	12,0	-2,6
Oviedo	9,0	5,6	2,4	-2,8	-1,6	-0,8	2,0	1,8	3,4	8,2	10,8	11,4	-2,8
Santander-Aerop.	10,6	8,2	4,2	-2,2	-1,6	-1,0	4,2	2,0	6,4	8,4	11,4	14,6	-2,2
Santander	12,5	9,4	5,6	0,6	2,0	0,6	6,3	4,0	6,2	10,2	13,4	16,4	0,6
Bilbao-Aerop.	10,2	5,4	0,7	-4,2	-1,2	-3,2	2,0	-1,2	5,2	6,4	9,8	13,4	-4,2
San Sebastián	11,4	8,0	1,8	-1,4	-1,4	-1,2	5,0	2,6	4,2	9,0	11,4	14,2	-1,4
San Sebastián-Aerop.	10,6	—	1,0	-4,0	-1,6	-0,6	5,0	-1,4	6,6	9,8	11,0	13,0	-4,0
León-Aeród.	6,8	1,2	-3,6	-8,0	-6,2	-6,0	-1,6	-3,6	-2,6	2,0	7,2	6,2	-8,0
Zamora	10,4	5,0	-2,4	-6,8	-5,4	-4,0	0,2	-1,0	0,2	6,4	9,6	10,0	-6,8
Burgos-Aeród.	7,0	-0,8	-4,1	-9,1	-8,8	-9,3	-2,5	-3,8	-1,8	1,6	5,2	6,0	-9,3
Valladolid-Aeród.	6,4	2,2	-3,6	-9,6	-6,6	-8,4	-1,8	-3,4	-5,4	3,0	5,6	8,6	-9,6
Valladolid	8,6	4,4	-1,5	-7,8	-5,8	-6,6	0,4	-1,8	-1,7	5,0	9,8	10,5	-7,8
Soria	7,6	1,2	-4,0	-7,8	-7,6	-9,4	-0,6	-3,4	-1,2	2,2	7,0	9,8	-9,4
Salamanca-Aeród.	8,0	1,0	-5,2	-7,2	-6,8	-5,6	-0,5	-1,4	-2,2	6,4	9,0	8,6	-7,2
Ávila	6,8	-2,0	-6,8	-9,6	-9,4	-9,4	-2,0	-6,2	-4,0	1,2	6,8	5,6	-9,6
Segovia	10,5	0,9	-2,2	-5,5	-5,5	-7,2	-1,2	-3,2	-3,0	3,7	8,2	5,2	-7,2
Navacerrada	5,6	-1,1	-6,5	-9,4	-10,2	-9,8	-7,2	-7,5	-8,0	1,0	3,0	3,8	-10,2
Madrid (Barajas)	11,8	3,0	-3,2	-7,4	-6,0	-8,5	1,4	-1,0	-0,5	9,4	10,2	12,0	-8,5
Madrid (Retiro)	13,0	6,8	-0,3	-2,0	-2,0	-3,6	3,4	1,4	1,9	10,6	13,2	14,3	-3,6
Guadalajara	8,6	0,0	-4,5	-8,0	-7,6	-8,8	0,0	-2,0	-2,6	7,4	7,2	7,9	-8,8
Toledo	12,4	6,0	-0,9	-6,5	-5,0	-4,7	1,8	0,6	-0,3	10,0	13,2	12,9	-6,5
Cuenca	8,8	3,8	-2,8	-6,8	-6,4	-9,4	0,6	-1,4	-0,4	7,4	9,8	10,4	-9,4
Molina de Aragón	7,2	-0,4	-6,0	-10,4	-11,0	-11,4	-1,2	-4,4	-2,4	1,4	5,8	6,8	-11,4
Ciudad Real	12,8	6,4	-2,8	-6,4	-5,4	-5,2	1,8	0,6	1,4	10,2	12,4	13,4	-6,4
Albacete-Aeród.	10,0	4,8	-3,6	-8,8	-5,6	-8,0	-0,8	-1,5	-1,0	9,4	11,0	11,6	-8,8
Cáceres	14,0	8,0	-0,2	-1,6	-2,8	-2,2	3,4	2,0	3,2	10,2	11,6	16,2	-2,8
Badajoz-Aeród.	12,4	7,4	-0,4	-2,8	-3,0	-1,8	4,8	3,6	5,2	11,0	12,2	15,8	-3,0
Vitoria-Aerop.	6,5	1,2	-2,2	-7,6	-7,0	-8,0	-0,5	-3,1	2,4	1,0	6,4	9,5	-8,0
Logroño	10,4	4,8	-0,6	-6,2	-5,2	-4,2	2,2	-0,4	4,4	5,0	9,4	12,2	-6,2
Logroño-Aeród.	10,8	4,8	-0,4	-7,0	-5,8	-6,2	3,4	-1,4	4,6	4,8	7,2	14,2	-7,0
Noain-Pamplona	7,6	2,0	-1,8	-6,4	-5,8	-5,4	1,8	-2,0	3,0	3,6	9,0	10,6	-6,4
Huesca-Aeród.	10,6	5,0	-0,8	-5,0	-3,0	-6,0	1,8	-3,0	1,6	6,2	12,0	14,0	-6,0
Daroca	9,6	2,8	-2,8	-7,0	-7,0	-8,8	-0,6	-2,6	-0,4	4,0	9,8	12,8	-8,8
Zaragoza-Aerop.	12,4	7,2	1,4	-5,0	-5,7	-2,7	4,8	1,2	6,0	9,3	13,8	15,6	-5,7
Calamocha	9,0	1,0	-5,0	-10,2	-11,0	-10,5	-3,0	-5,0	-3,0	1,8	6,0	8,0	-11,0
Teruel	6,6	1,0	-4,8	-10,2	-10,6	-11,4	-1,8	-2,6	-1,4	3,0	7,2	9,0	-11,4

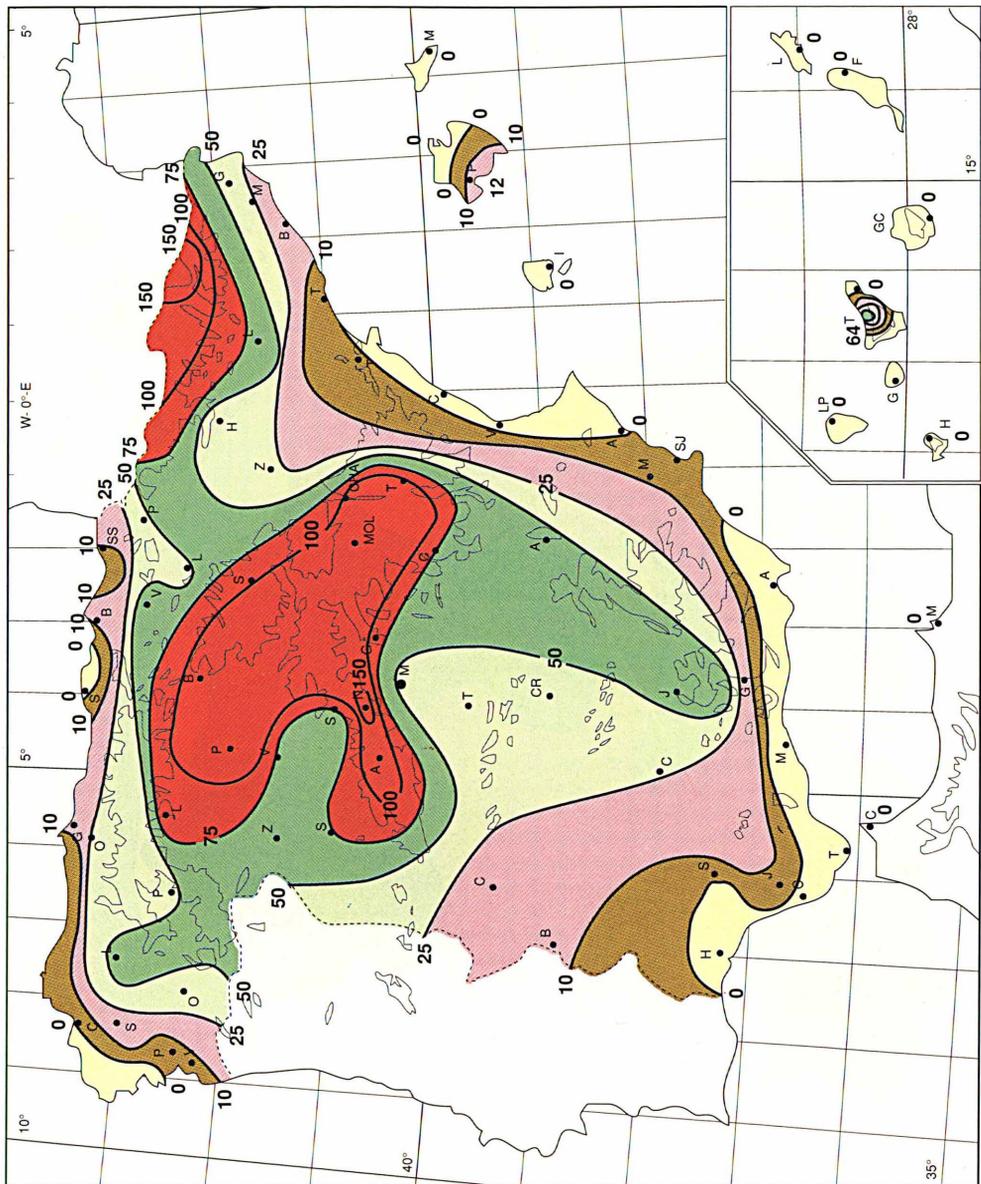
TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA (°C)

Año agrícola 1990-1991

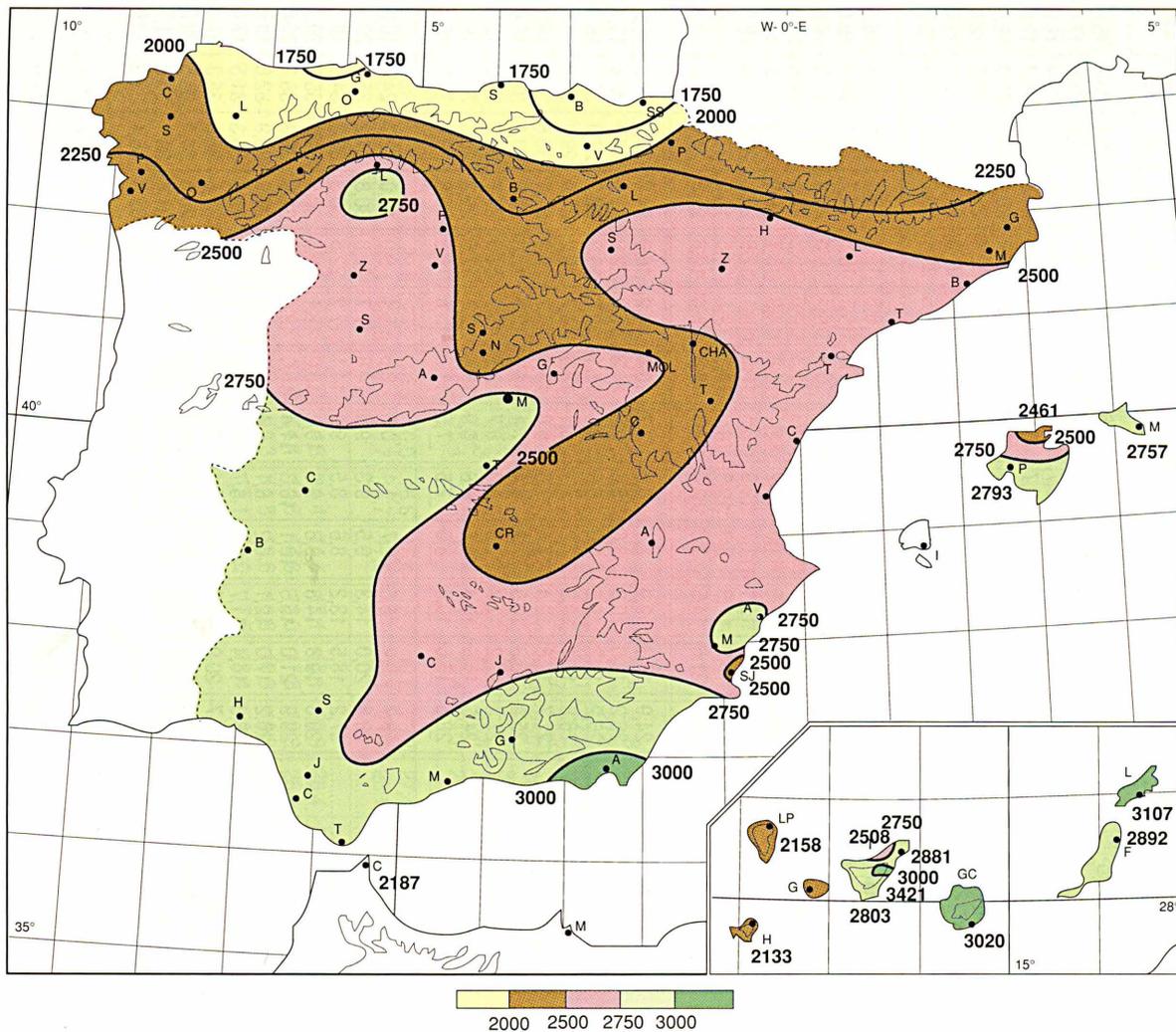
Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Lérida	11,7	5,4	-1,7	-7,0	-5,5	-6,2	3,2	-2,0	0,5	7,5	11,7	13,2	-7,0
Gerona-Aerop.	13,0	5,8	-2,0	-6,0	-1,6	-6,0	1,6	-0,6	0,6	11,2	11,8	13,6	-6,0
La Molina	3,8	-2,3	-9,0	-12,4	-11,0	-14,0	-4,1	-10,2	-6,1	-0,2	4,8	5,2	-14,0
Barcelona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Barcelona-Aerop.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tarragona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tortosa	15,1	9,3	2,6	-0,6	0,2	0,5	4,5	4,2	8,0	13,1	15,2	17,8	-0,6
Montseny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Castellón	15,6	11,2	2,4	1,4	1,0	0,6	6,2	5,0	5,2	12,2	16,0	18,0	0,6
Valencia-Aerop.	15,2	10,4	1,7	-1,8	-1,9	-2,8	6,0	4,6	5,0	12,9	16,0	17,6	-2,8
Valencia	16,0	11,4	4,2	2,0	1,2	0,4	6,0	5,6	6,0	14,2	16,0	17,6	0,4
Alicante-Aerop.	15,2	10,8	4,6	1,4	1,0	1,4	6,0	5,4	7,8	13,0	16,0	17,8	1,0
Alicante	15,4	10,8	2,8	0,6	0,6	0,6	6,8	5,0	8,0	13,2	15,6	17,8	0,6
Alcantarilla	15,0	8,9	-0,6	-3,5	-5,0	-1,6	5,0	1,9	4,4	11,4	14,6	15,2	-5,0
Murcia	14,7	9,0	0,2	-2,0	-0,7	-1,2	4,6	4,2	5,5	12,9	16,0	17,4	-2,0
San Javier	15,7	10,0	2,0	-2,5	-2,0	-0,4	6,0	3,6	5,4	12,2	15,6	15,8	-2,5
Tablada	15,6	10,4	2,6	0,0	1,2	1,4	5,0	6,2	7,6	13,4	14,4	17,0	0,0
Sevilla-Aerop.	16,4	10,8	1,8	0,4	0,0	0,8	5,2	5,4	7,6	13,8	15,6	18,4	0,0
Córdoba-Aerop.	13,4	8,4	-0,6	-1,4	-2,0	-1,6	4,0	3,0	2,4	12,4	13,0	16,2	-2,0
Granada-Aerop.	10,0	4,6	-3,2	-6,0	-7,0	-5,6	0,0	-0,4	-0,2	10,2	10,4	11,0	-7,0
Huelva	15,8	10,4	0,8	1,4	0,2	0,4	5,2	5,6	6,4	12,2	14,4	17,4	0,2
Morón de la Frontera	14,8	7,0	0,2	-0,2	-2,1	-1,5	2,8	2,9	3,5	12,0	12,0	15,8	-2,1
Jerez de la Frontera	15,0	9,5	0,8	-0,4	-0,4	0,0	3,8	3,8	6,2	11,6	14,4	15,0	-0,4
Cádiz	20,2	14,4	4,6	5,4	3,0	4,0	9,0	9,6	10,2	16,4	—	18,0	3,0
San Fernando	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Málaga-Aerop.	16,6	12,0	1,6	2,4	1,0	2,2	5,8	6,2	7,8	14,8	16,8	16,4	1,0
Almería-Aerop.	19,4	11,0	6,4	4,4	5,4	3,6	8,6	8,0	10,4	15,6	17,6	18,0	3,6
P. Mallorca-Aerop.	16,2	9,6	1,0	-2,4	-0,5	-1,6	2,0	0,2	4,2	8,6	11,6	15,6	-2,4
Pollensa	17,6	11,2	5,0	2,8	3,4	1,6	5,6	3,0	7,0	10,0	13,6	16,8	1,6
Mahón-Aerop.	18,2	13,2	5,8	3,6	5,0	3,4	7,4	5,0	7,6	13,6	16,8	19,2	3,4
Ibiza-Aerop.	18,6	14,0	4,8	3,4	3,0	1,0	7,4	5,2	7,6	14,4	16,8	19,2	1,0
S. C. Tenerife	19,6	17,7	15,5	13,9	13,2	11,5	13,4	13,6	14,6	16,6	17,4	18,8	11,5
Tenerife Norte	14,6	13,0	10,0	8,6	7,8	7,2	7,2	9,2	9,4	11,0	12,0	14,0	7,2
Tenerife Sur	18,8	18,0	15,0	12,8	12,4	12,0	12,8	13,2	13,2	16,2	18,0	18,0	12,0
Izaña	3,0	2,0	-1,2	-4,0	-4,8	-5,6	-3,2	-3,0	-3,2	4,6	8,0	10,4	-5,6
Las Palmas-Aerop.	18,0	18,4	15,2	12,2	12,0	11,5	11,8	12,4	14,8	17,0	18,0	18,0	11,5
Fuerteventura-Aerop.	17,8	17,8	13,0	12,2	10,6	9,6	10,2	12,0	14,2	16,5	18,0	18,6	9,6
Lanzarote-Aerop.	18,9	17,4	13,9	10,5	10,1	10,2	11,0	12,7	13,7	15,8	17,6	18,9	10,1
La Palma-Aerop.	19,4	17,8	15,5	13,9	12,6	12,5	12,1	13,6	14,7	16,9	17,9	19,1	12,1
Hierro-Aerop.	20,3	19,2	17,0	16,1	14,1	14,5	13,9	14,8	16,0	18,0	18,9	19,0	13,9
Ceuta	19,2	14,4	8,0	7,8	7,6	7,2	9,2	10,8	12,8	15,6	17,8	18,8	7,2
Melilla	19,8	13,4	7,6	6,8	5,4	4,6	8,4	8,8	10,2	15,6	16,4	18,0	4,6

Precipitación total en mm en el año agrícola 1990-91





Número de días de helada en el año agrícola 1990-91



TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA (°C)

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Monteventoso	22,0	17,1	13,4	10,7	11,3	10,6	12,7	13,5	17,5	17,7	21,3	23,0	15,9
La Coruña	22,3	18,3	14,6	12,2	12,7	12,2	14,5	14,9	18,1	19,1	21,6	23,0	17,0
Lugo-Aerop.	24,1	17,3	12,3	9,0	9,7	9,7	12,8	14,8	17,8	21,5	23,9	26,4	16,6
S. Compostela-Aerop.	24,7	17,5	12,8	10,4	10,7	10,0	12,7	15,1	20,5	20,3	23,8	25,7	17,0
Pontevedra	26,1	18,7	14,7	11,9	12,3	12,1	15,0	17,6	23,4	23,1	25,1	26,9	18,9
Vigo-Aerop.	24,5	18,0	14,3	11,2	11,3	11,3	14,1	16,4	22,4	21,7	24,5	26,2	18,0
Orense	29,4	20,5	14,5	11,5	12,3	12,5	16,3	19,3	24,8	27,3	30,4	32,9	21,0
Ponferrada	26,0	17,8	10,6	7,7	8,1	9,3	13,7	16,5	22,4	26,2	29,1	31,5	18,2
Avilés-Aerop.	22,3	19,1	13,6	10,8	12,3	11,5	14,4	13,6	15,4	19,1	21,5	23,5	16,4
Gijón	22,4	19,7	14,2	11,3	12,4	11,7	14,9	14,1	15,5	19,7	22,1	23,4	16,8
Oviedo	23,0	19,2	13,4	9,9	11,4	11,1	13,9	14,4	16,4	20,4	23,3	25,5	16,8
Santander-Aerop.	23,7	20,9	14,7	11,3	12,5	12,3	15,5	14,6	16,2	20,2	23,1	24,8	17,5
Santander	23,4	20,7	14,5	11,0	12,2	12,1	15,6	14,3	15,7	19,9	22,5	24,5	17,2
Bilbao-Aerop.	26,1	22,2	15,1	11,7	12,9	13,5	16,8	16,1	17,9	22,1	25,1	27,4	18,9
San Sebastián	21,8	19,3	12,3	8,3	10,3	10,2	14,1	12,6	14,5	18,0	21,9	23,7	15,6
San Sebastián-Aerop.	24,7	21,6	14,5	9,6	12,3	12,3	16,8	15,4	17,8	21,6	24,8	27,2	18,2
León-Aeród.	24,9	15,5	9,9	7,1	6,0	7,7	10,4	14,2	18,9	24,2	27,4	29,5	16,3
Zamora	28,2	18,0	10,8	8,6	8,6	9,9	14,3	16,7	22,2	28,6	30,9	32,6	19,1
Burgos-Aeród.	25,2	16,2	9,6	5,0	5,8	6,8	11,1	12,6	15,3	23,2	27,3	30,2	15,7
Valladolid-Aeród.	26,8	17,1	10,3	7,2	7,1	8,1	12,3	14,7	19,2	25,9	29,2	31,2	17,4
Valladolid	27,7	17,8	10,4	7,4	7,8	9,0	13,4	15,7	20,2	27,4	30,6	32,5	18,3
Soria	25,4	16,3	10,5	7,3	6,4	7,1	11,6	13,3	16,3	24,8	28,9	31,3	16,6
Salamanca-Aeród.	27,3	17,2	11,7	7,3	8,0	8,7	13,1	15,7	21,3	27,7	30,3	31,9	18,3
Avila	24,5	15,5	10,4	6,7	6,6	6,9	10,5	13,1	17,5	25,3	28,8	31,3	16,4
Segovia	26,3	16,6	10,6	6,8	7,5	7,5	11,3	13,6	15,8	25,8	29,6	30,3	16,8
Navacerrada	18,7	9,2	5,5	2,7	1,1	0,5	3,6	5,4	9,9	19,0	22,7	24,4	10,2
Madrid (Barajas)	28,8	20,0	14,3	9,5	9,3	9,9	14,8	17,7	22,8	30,8	34,2	35,6	20,6
Madrid (Retiro)	27,2	18,5	13,2	8,6	8,5	9,4	14,1	17,2	22,5	30,3	33,3	34,0	19,7
Guadalajara	28,6	19,8	14,8	9,8	9,6	10,3	15,2	18,1	22,6	30,5	34,3	35,3	20,7
Toledo	29,9	21,0	15,5	10,1	10,3	11,4	16,0	19,2	24,3	31,9	35,3	36,2	21,8
Cuenca	26,2	17,0	12,1	8,2	8,1	8,4	12,7	15,3	20,1	28,5	35,9	32,6	18,8
Molina de Aragón	25,3	16,4	11,7	7,4	6,7	7,7	12,8	14,2	17,3	26,2	30,3	31,5	17,3
Ciudad Real	29,7	20,0	14,0	10,2	11,4	12,0	16,8	20,4	24,3	31,5	35,0	35,3	21,7
Albacete-Aeród.	28,4	19,0	13,8	9,2	9,2	10,2	14,4	17,6	21,6	29,6	34,4	34,5	20,2
Cáceres	29,6	20,5	15,4	11,2	10,9	11,7	16,1	18,9	25,3	31,4	34,1	34,9	21,7
Badajoz-Aeród.	31,6	23,1	17,7	13,0	13,8	13,5	17,7	21,2	27,6	32,8	35,4	35,9	23,6
Vitoria-Aerop.	25,4	18,9	11,4	6,6	8,0	8,9	13,5	13,4	15,9	21,6	25,8	29,2	16,5
Logroño	27,0	20,6	13,9	7,3	9,1	10,7	15,6	15,7	18,9	26,5	30,4	32,9	19,0
Logroño-Aeród.	27,8	20,4	13,6	7,1	9,0	10,6	15,8	15,7	18,9	26,7	31,0	34,2	19,2
Noain-Pamplona	25,6	19,4	12,0	6,5	8,7	9,5	14,5	13,9	16,8	23,5	28,1	31,7	17,5
Huesca-Aeród.	27,2	19,5	12,4	7,0	9,0	10,3	15,0	16,0	21,2	27,9	32,0	33,6	19,3
Daroca	26,6	18,5	12,3	8,2	8,2	8,9	13,8	14,9	18,1	26,7	30,6	33,1	18,3
Zaragoza-Aerop.	28,3	21,7	14,7	8,5	11,0	11,9	17,2	17,5	21,3	28,7	32,4	34,7	20,7
Calamocha	25,8	17,3	11,3	7,0	7,4	7,9	13,4	14,1	16,9	26,3	30,7	33,0	17,6
Teruel	26,2	18,1	12,4	7,8	8,2	13,6	13,5	15,2	18,9	26,8	30,2	32,4	18,6

TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA (°C)

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Lérida	28,7	21,4	14,3	6,6	9,3	13,4	17,6	19,3	23,6	29,7	34,2	35,2	21,1
Gerona-Aerop.	25,3	21,6	15,9	11,0	12,1	12,5	16,2	17,2	19,8	25,3	30,3	31,2	19,9
La Molina	18,1	11,9	6,2	2,4	3,3	2,7	7,3	8,1	9,7	17,7	22,6	23,3	11,1
Barcelona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Barcelona-Aerop.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tarragona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tortosa	28,7	23,2	17,5	12,7	13,9	14,7	18,2	19,8	23,3	28,5	32,4	33,0	22,2
Montserrat	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Castellón	28,1	23,5	18,5	13,9	14,5	14,5	18,0	18,4	20,7	25,9	30,3	31,3	21,5
Valencia-Aerop.	28,7	23,7	18,8	14,3	18,5	14,7	18,8	24,3	21,7	27,0	31,0	32,0	22,8
Valencia	28,6	23,7	19,6	15,6	15,3	15,3	18,9	19,5	21,3	26,2	30,0	31,0	22,1
Alicante-Aerop.	30,2	25,2	20,5	15,8	16,3	16,4	18,9	20,0	21,9	27,5	30,5	31,7	22,9
Alicante	30,5	25,4	20,3	15,9	16,6	16,4	18,8	20,1	22,0	27,6	30,7	31,7	23,0
Alcantarilla	32,2	25,9	21,0	15,7	15,7	16,4	19,7	21,5	24,5	30,6	34,6	36,1	24,5
Murcia	32,0	25,9	21,1	15,8	15,7	16,1	19,6	21,5	24,6	30,3	34,3	35,8	24,4
San Javier	29,5	24,6	20,1	15,6	15,7	15,9	18,5	19,7	21,4	26,1	29,4	29,3	22,1
Tablada	33,1	25,4	19,5	15,4	16,2	15,6	19,9	22,4	27,8	33,2	36,2	37,4	25,2
Sevilla-Aerop.	32,8	25,2	19,6	15,5	16,0	15,2	19,7	22,7	27,8	33,6	36,5	37,8	25,2
Córdoba-Aerop.	32,8	23,9	18,2	13,7	14,5	13,9	18,8	22,1	27,9	33,6	37,1	38,3	24,6
Granada-Aerop.	30,9	21,1	16,8	11,6	12,1	12,3	16,7	19,7	25,2	32,0	35,9	36,5	22,6
Huelva	30,2	23,9	19,9	15,4	16,0	15,4	19,0	20,9	25,7	30,3	32,9	33,8	23,6
Morón de la Frontera	32,1	23,8	18,5	14,9	15,5	14,2	18,3	21,3	26,4	32,0	35,2	36,4	24,0
Jerez de la Frontera	31,5	24,3	19,2	15,3	15,7	15,2	18,4	21,1	25,4	30,5	33,8	35,0	23,8
Cádiz	27,5	22,7	19,4	15,4	15,6	14,7	17,1	18,4	21,1	25,5	—	28,8	—
San Fernando	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Málaga-Aerop.	29,6	24,2	19,5	16,0	16,6	16,4	19,4	19,8	23,2	27,4	30,6	30,8	22,8
Almería-Aerop.	31,1	24,6	20,4	16,7	16,7	17,0	19,6	21,1	24,1	28,1	31,9	32,9	23,7
P. Mallorca-Aerop.	29,6	23,6	18,0	14,3	14,4	14,4	17,1	18,1	20,9	26,4	31,5	32,2	21,7
Pollensa	28,2	24,2	18,2	14,1	14,6	14,3	18,0	17,3	19,2	25,4	30,2	31,1	21,2
Mahón-Aerop.	27,8	24,3	17,6	13,3	13,8	13,6	16,8	16,3	19,3	24,9	29,3	29,7	20,6
Ibiza-Aerop.	29,9	24,3	19,3	15,3	15,1	15,0	17,5	18,4	20,6	25,9	29,9	31,2	21,9
S. C. Tenerife	27,5	25,6	20,2	21,4	20,3	19,7	20,7	21,2	22,6	25,4	27,2	27,8	23,6
Tenerife Norte	24,9	22,2	20,2	16,8	15,9	15,1	16,9	17,9	20,9	22,6	24,0	25,8	20,3
Tenerife Sur	27,9	26,4	25,3	23,1	22,0	21,3	22,0	22,2	23,4	25,5	26,8	27,6	24,5
Izaña	16,8	15,5	11,3	5,9	7,0	6,9	9,7	12,6	15,4	19,1	22,2	24,4	13,9
Las Palmas-Aerop.	28,5	26,9	24,8	22,3	21,2	20,5	21,8	21,3	22,8	24,9	26,7	26,9	24,0
Fuerteventura-Aerop.	28,9	27,4	25,0	22,5	20,5	20,1	21,9	22,2	23,9	24,9	28,0	27,4	24,4
Lanzarote-Aerop.	28,6	26,3	24,3	21,2	20,3	19,3	21,1	22,1	23,8	25,1	27,3	28,6	24,0
La Palma-Aerop.	27,1	25,4	24,0	21,3	20,2	19,8	20,6	20,9	21,5	23,2	24,9	26,2	22,9
Hierro-Aerop.	26,7	25,7	24,1	21,8	20,6	19,9	20,7	20,9	21,2	22,7	25,0	26,9	23,0
Ceuta	27,2	23,1	19,1	15,8	16,0	15,4	17,9	18,0	20,5	24,5	27,2	27,6	21,0
Melilla	31,0	25,0	21,1	16,5	16,7	16,3	18,6	19,7	22,7	27,0	30,4	31,4	23,0

TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA (°C)

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Monteventoso	15,5	11,5	8,7	5,7	5,6	5,4	7,6	7,3	10,1	11,5	14,0	15,2	9,8
La Coruña	16,3	13,0	9,6	6,8	7,2	7,0	9,2	9,0	11,6	13,4	15,7	16,6	11,3
Lugo-Aerop.	10,9	8,0	2,4	-0,1	1,1	0,9	4,8	2,9	6,4	8,0	12,5	13,3	5,9
S. Compostela-Aerop.	13,5	9,7	5,7	3,2	3,3	2,7	5,5	5,2	8,1	9,9	13,4	14,0	7,8
Pontevedra	15,3	11,6	7,1	4,9	5,7	5,1	7,8	7,5	10,6	11,8	15,0	15,5	9,8
Vigo-Aerop.	14,9	11,1	6,2	3,7	4,3	4,0	6,6	7,2	10,5	11,7	14,9	15,8	9,2
Oronse	14,1	10,0	4,7	0,8	2,9	2,3	6,3	5,4	8,0	12,0	15,2	15,4	8,1
Ponferrada	13,3	9,2	3,3	-0,4	0,9	1,2	5,4	4,7	8,0	11,2	14,8	15,5	7,3
Avilés-Aerop.	14,5	11,1	7,4	4,2	4,8	4,0	7,5	6,1	8,8	11,8	14,8	16,0	9,2
Gijón	15,1	11,3	7,2	3,3	2,8	3,1	7,3	6,3	9,7	12,5	16,1	17,1	9,3
Oviedo	14,2	10,5	5,9	1,7	3,3	2,7	6,2	5,4	8,2	11,2	14,5	15,4	8,3
Santander-Aerop.	15,5	12,4	8,7	3,9	4,2	3,5	8,1	7,1	10,0	12,8	16,2	17,4	10,0
Santander	16,7	14,0	9,6	5,6	6,3	5,5	9,6	8,1	10,7	14,1	17,0	18,5	11,3
Bilbao-Aerop.	14,6	11,3	7,4	2,5	4,0	2,7	7,0	5,1	9,0	11,8	14,9	16,4	8,9
San Sebastián	15,6	12,5	7,8	3,1	5,0	4,6	8,5	6,3	9,8	12,6	15,6	17,4	9,9
San Sebastián-Aerop.	15,5	11,9	7,8	2,0	3,8	3,3	9,1	6,8	10,8	13,5	16,4	18,5	9,9
León-Aeród.	12,0	6,9	1,5	-2,2	-1,4	-1,1	2,5	1,5	4,9	9,0	12,5	14,1	5,0
Zamora	14,3	9,1	3,1	-0,7	0,4	0,8	5,0	3,8	6,8	12,2	15,5	16,5	7,2
Burgos-Aeród.	10,3	6,6	1,0	-2,9	-1,4	-2,4	2,8	0,5	4,3	7,9	11,6	13,1	4,3
Valladolid-Aeród.	12,2	6,6	0,8	-2,7	-1,4	-1,5	3,0	1,3	3,7	9,0	12,5	14,3	4,8
Valladolid	13,8	8,5	2,5	-1,4	0,0	-0,2	4,4	2,8	5,6	11,2	14,7	15,7	6,5
Soria	11,1	6,4	1,5	-2,7	-2,0	-2,3	2,2	0,6	4,2	8,8	12,3	13,6	4,5
Salamanca-Aeród.	12,4	7,6	1,6	-1,9	-0,5	-0,4	3,9	2,0	5,2	11,1	13,9	14,3	5,8
Avila	10,9	6,0	-0,2	-2,8	-2,5	-2,6	1,8	0,0	3,4	8,2	12,4	16,6	4,3
Segovia	14,2	7,8	2,4	-0,3	-0,1	-0,3	3,6	2,1	4,8	10,8	15,1	12,8	6,1
Navacerrada	10,2	3,3	-0,4	-3,0	-4,2	-4,9	-1,5	-1,4	1,4	8,8	11,9	13,2	2,8
Madrid (Barajas)	15,1	9,8	3,1	-0,8	0,3	0,4	5,6	4,0	7,0	14,1	16,8	18,2	7,8
Madrid (Retiro)	16,9	10,9	5,4	1,9	2,6	2,3	6,7	6,4	9,4	16,6	19,7	20,5	9,9
Guadalajara	12,5	7,1	1,0	-1,8	-1,0	-1,2	4,5	2,1	4,5	11,1	13,3	13,6	5,5
Toledo	16,7	11,1	4,5	1,0	1,1	2,0	6,5	5,5	8,6	16,4	19,2	19,8	9,4
Cuenca	14,1	8,5	3,0	-2,6	-0,8	-0,5	4,5	2,8	5,5	13,3	16,0	17,2	6,7
Molina de Aragón	10,0	5,8	-0,1	-4,6	-3,4	-3,4	2,1	-0,4	2,3	8,2	10,7	11,0	3,2
Ciudad Real	16,6	10,7	4,0	1,4	0,5	2,0	5,7	4,8	8,2	16,0	18,7	19,1	9,0
Albacete-Aeród.	16,0	9,7	3,1	-0,3	-0,9	0,5	4,6	4,0	5,5	14,2	17,3	17,1	7,6
Cáceres	18,1	12,3	6,6	4,1	3,2	3,7	7,6	6,9	10,6	17,0	19,8	20,5	10,9
Badajoz-Aeród.	16,6	12,2	6,2	4,4	2,9	3,9	8,1	7,0	10,5	15,7	18,4	18,6	10,4
Vitoria-Aerop.	11,7	8,5	3,7	-1,2	0,6	-0,9	4,4	2,3	6,6	9,4	12,8	13,5	5,9
Logroño	14,6	9,9	5,6	-0,4	0,2	1,0	6,0	3,9	8,1	11,9	15,5	16,5	7,7
Logroño-Aeród.	14,9	9,7	5,4	-0,4	0,0	0,6	6,2	3,8	8,3	11,7	15,1	17,0	7,7
Noain-Pamplona	12,9	9,8	5,0	-1,4	0,5	0,2	5,6	2,7	7,2	10,5	14,1	15,4	6,9
Huesca-Aeród.	14,8	10,1	4,8	-0,6	1,8	1,3	6,3	4,3	8,0	13,2	17,1	19,1	8,3
Daroca	13,4	8,6	2,4	-1,9	-0,6	-0,7	4,4	2,0	5,2	11,6	15,3	16,7	6,4
Zaragoza-Aerop.	16,8	12,1	7,2	0,4	1,8	2,7	7,9	5,8	9,9	15,0	18,4	19,9	9,8
Calamocha	11,2	5,8	0,7	-4,5	-3,0	-3,5	1,8	-0,8	2,0	8,1	11,7	12,7	3,5
Teruel	11,2	6,2	0,9	-3,7	-3,3	-7,1	2,9	1,0	3,5	9,9	12,3	12,9	3,9

TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA (°C)

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Lérida	15,5	10,2	4,3	-1,7	-0,5	0,2	6,5	4,6	7,3	13,6	16,6	18,2	7,9
Gerona-Aerop.	15,7	11,5	5,1	-0,8	1,7	2,2	6,9	4,9	8,0	14,2	17,2	18,2	8,7
La Molina	8,0	3,0	-1,8	-5,6	-5,0	-5,7	-0,4	-2,6	0,4	6,5	10,4	11,6	1,6
Barcelona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Barcelona-Aerop.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tarragona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tortosa	19,1	13,8	9,5	4,8	4,6	4,9	9,0	8,3	11,8	16,6	20,2	21,2	12,0
Montseny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Castellón	19,9	14,6	8,9	5,2	5,1	5,0	9,2	8,9	10,7	16,8	20,4	21,5	12,2
Valencia-Aerop.	19,8	14,6	8,6	4,2	4,8	5,5	8,8	4,9	9,7	16,8	20,3	21,0	11,6
Valencia	20,9	15,4	10,2	6,5	6,8	6,7	10,3	9,8	11,0	17,4	20,8	22,0	13,1
Alicante-Aerop.	21,1	15,6	9,9	7,1	6,1	6,1	9,8	9,4	11,5	17,3	20,8	21,5	13,0
Alicante	20,6	15,1	9,5	6,3	5,8	5,8	9,6	9,2	11,1	17,3	20,4	21,3	12,7
Alcantarilla	19,2	13,3	7,2	4,6	2,7	3,6	8,3	6,7	8,6	15,7	18,7	19,6	10,7
Murcia	19,6	13,6	7,3	5,4	4,1	4,5	8,7	7,9	9,9	16,7	20,1	20,8	11,5
San Javier	21,0	14,3	8,6	6,4	4,3	5,0	9,1	8,3	10,6	16,8	20,3	20,6	12,1
Tablada	19,1	14,0	8,7	6,0	5,5	5,5	9,5	9,6	13,0	17,4	19,9	20,3	12,4
Sevilla-Aerop.	19,9	14,6	8,8	5,6	4,7	5,2	9,6	9,0	12,7	18,0	20,4	20,7	12,4
Córdoba-Aerop.	18,9	13,3	6,9	3,9	2,8	3,9	8,3	7,7	9,3	16,5	18,7	19,4	10,8
Granada-Aerop.	15,2	9,3	3,0	1,2	-1,3	0,6	5,2	4,3	6,4	14,2	15,9	15,8	7,5
Huelva	18,6	14,2	8,7	6,5	4,6	5,3	8,9	9,3	11,2	16,8	19,1	19,8	11,9
Morón de la Frontera	18,6	13,2	7,2	4,5	2,4	3,3	7,8	7,0	10,0	15,1	17,8	19,7	10,5
Jerez de la Frontera	18,7	13,8	8,3	5,7	3,5	5,0	9,3	8,4	11,4	15,7	18,8	19,5	11,5
Cádiz	21,8	17,9	12,5	9,4	8,0	8,8	12,1	12,4	15,0	19,5	—	22,2	—
San Fernando	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Málaga-Aerop.	21,1	14,9	9,5	8,4	6,5	6,0	9,8	9,5	12,3	17,8	20,3	20,6	13,1
Almería-Aerop.	22,8	16,2	11,5	9,0	7,8	7,9	11,0	11,5	13,9	19,1	22,3	23,1	14,7
P. Mallorca-Aerop.	18,8	14,1	6,7	3,1	4,6	3,2	6,7	5,8	8,5	13,5	17,7	19,1	10,1
Pollensa	20,2	14,5	10,1	6,7	6,8	5,4	9,5	8,5	10,7	15,4	19,9	21,2	12,4
Mahón-Aerop.	21,0	17,2	11,4	7,1	8,1	7,1	10,5	9,3	11,5	17,1	21,2	22,6	13,7
Ibiza-Aerop.	22,1	17,1	12,1	8,1	8,3	7,0	10,4	10,1	11,7	17,5	21,2	22,7	14,0
S. C. Tenerife	21,5	20,1	18,5	16,8	14,6	14,3	15,3	15,5	16,6	18,5	20,2	20,7	17,7
Tenerife Norte	16,4	15,0	13,3	12,0	9,7	9,1	10,0	10,3	11,6	13,9	15,3	15,8	12,7
Tenerife Sur	21,2	20,3	18,2	16,8	15,4	14,4	15,2	14,9	16,0	17,8	19,6	20,4	17,5
Izaña	8,4	7,6	4,4	1,1	1,0	0,2	1,1	4,0	6,1	9,7	12,8	15,3	6,0
Las Palmas-Aerop.	21,2	20,5	18,5	16,2	14,3	14,0	14,6	15,3	16,4	18,7	20,2	20,9	17,6
Fuerteventura-Aerop.	21,3	19,9	17,3	15,5	15,0	13,6	14,5	15,2	16,3	18,5	20,4	20,8	17,4
Lanzarote-Aerop.	21,1	19,3	17,7	15,4	13,7	12,9	14,1	14,8	16,0	18,1	19,9	20,8	17,0
La Palma-Aerop.	21,3	19,9	18,6	16,6	15,1	14,6	15,3	15,7	16,5	18,5	20,2	21,0	17,8
Hierro-Aerop.	21,9	21,5	20,0	18,5	16,8	16,1	16,4	16,6	17,3	18,9	20,2	21,2	18,8
Ceuta	20,7	17,4	13,8	12,2	11,1	10,5	12,8	13,3	15,7	18,3	20,1	21,2	15,6
Melilla	22,4	17,2	13,2	11,0	9,0	9,1	11,5	12,2	14,3	18,4	21,3	22,5	15,2

PRECIPITACIÓN TOTAL EN MM

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Monteventoso	78	412	173	167	180	192	107	113	23	80	76	48	1.649
La Coruña	44	309	129	111	125	136	81	67	20	39	61	36	1.157
Lugo-Aerop.	22	182	136	102	120	142	129	52	21	27	48	38	1.018
S. Compostela-Aerop.	65	422	137	171	340	195	239	78	33	65	85	58	1.887
Pontevedra	32	465	130	145	214	192	180	65	17	97	129	62	1.729
Vigo-Aerop.	52	428	141	228	296	214	198	63	26	62	120	74	1.902
Orense	14	150	50	40	90	94	101	27	12	4	14	29	626
Ponferrada	17	93	57	60	87	59	88	26	6	19	26	13	550
Avilés-Aerop.	14	134	237	148	76	131	87	102	83	43	19	8	1.083
Gijón	16	104	195	131	61	97	103	100	74	36	29	8	954
Oviedo	15	85	155	129	66	88	146	97	100	35	33	29	976
Santander-Aerop.	38	94	273	153	74	92	104	173	142	27	26	12	1.205
Santander	34	115	293	153	82	60	102	140	114	26	38	13	1.167
Bilbao-Aerop.	26	118	167	136	89	54	132	129	151	16	49	24	1.091
San Sebastián	77	161	239	204	90	59	108	207	125	38	70	40	1.418
San Sebastián-Aerop.	114	217	310	254	106	90	125	225	130	59	64	22	1.717
León-Aeród.	21	74	68	30	54	31	109	18	22	23	5	IP	452
Zamora	34	51	40	7	43	30	38	20	10	0,1	9	0	282
Burgos-Aeród.	26	62	58	43	26	55	55	75	16	7	10	0	433
Valladolid-Aeród.	18	40	45	16	28	46	58	31	5	2	IP	IP	289
Valladolid	27	47	50	22	26	39	57	23	10	0,9	2	0	304
Soria	21	45	60	29	14	61	53	126	28	31	14	3	486
Salamanca-Aeród.	20	87	29	13	47	52	39	12	37	14	13	IP	362
Avila	15	66	29	20	27	27	80	41	22	9	13	IP	351
Segovia	31	49	56	43	24	50	64	60	25	31	15	1	447
Navacerrada	73	130	138	102	30	—	153	83	106	7	10	0	—
Madrid (Barajas)	27	42	31	10	9	56	39	26	2	2	13	0	257
Madrid (Retiro)	40	64	43	14	17	75	53	34	5	5	16	1	369
Guadalajara	63	44	42	14	11	49	45	46	9	14	22	0,6	359
Toledo	42	51	40	12	9	58	30	11	3	12	28	2	297
Cuenca	55	103	48	20	7	56	50	60	14	37	5	10	465
Molina de Aragón	96	55	32	20	6	63	48	81	49	8	33	9	500
Ciudad Real	19	61	36	8	7	56	36	20	16	45	2	1	307
Albacete-Aeród.	23	46	22	3	17	27	68	24	33	34	22	5	322
Cáceres	21	114	79	26	62	65	74	14	IP	18	3	IP	476
Badajoz-Aeród.	1	60	51	36	24	65	50	9	1	1	0	0	299
Vitoria-Aerop.	24	82	79	69	54	32	81	173	150	5	6	6	761
Logroño	19	40	41	51	34	34	31	132	26	12	8	0,2	428
Logroño-Aeród.	11	31	33	45	25	28	31	126	24	11	4	5	374
Noain-Pamplona	38	55	44	76	26	22	32	139	39	29	26	4	531
Huesca-Aeród.	60	102	60	16	9	33	47	34	4	9	13	7	396
Daroca	72	51	22	26	5	61	41	87	54	12	50	14	495
Zaragoza-Aerop.	55	26	14	20	2	71	19	53	9	9	15	2	295
Calamocha	48	49	15	17	5	47	42	70	59	22	51	19	444
Teruel	39	77	15	8	5	21	24	62	45	22	108	12	436

PRECIPITACIÓN TOTAL EN MM

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Lérida	39	66	11	12	9	9	93	6	10	17	0,7	13	284
Gerona-Aerop.	53	155	43	44	61	80	127	31	131	21	19	40	804
La Molina	84	138	32	25	16	49	207	64	114	37	28	66	857
Barcelona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Barcelona-Aerop.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tarragona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tortosa	27	115	53	13	29	73	65	11	13	5	12	26	441
Montseny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Castellón	29	287	28	24	40	94	68	41	15	11	9	8	652
Valencia-Aerop.	77	110	49	27	84	57	74	34	25	26	12	45	619
Valencia	30	134	29	36	104	68	83	38	21	20	10	30	602
Alicante-Aerop.	12	87	12	23	71	23	35	17	19	8	0,2	IP	306
Alicante	30	47	10	13	74	28	62	8	10	8	0,6	IP	291
Alcantarilla	11	37	10	26	161	26	38	5	7	57	0,2	3	380
Murcia	15	28	7	17	155	24	31	6	4	73	0,6	7	368
San Javier	9	84	12	31	203	31	26	6	29	3	IP	7	441
Tablada	2	109	62	27	20	116	126	36	12	10	7	0,1	525
Sevilla-Aerop.	2	96	62	23	24	109	119	32	0,3	1	10	0,9	479
Córdoba-Aerop.	12	116	85	17	29	133	153	17	10	11	IP	IP	581
Granada-Aerop.	19	92	39	20	3	55	54	17	0,8	9	0,3	2	311
Huelva	6	57	27	32	7	78	87	55	3	0	IP	0,7	353
Morón de la Frontera	0,3	99	66	35	5	123	110	40	0	20	1	0,4	500
Jerez de la Frontera	2	84	52	82	5	159	127	24	IP	4	2	2	543
Cádiz	2	84	46	74	10	165	87	27	0,9	1	—	0,3	—
San Fernando	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Málaga-Aerop.	11	60	51	21	20	84	94	28	0,4	0,9	0	IP	369
Almería-Aerop.	11	8	8	33	6	31	31	5	IP	IP	IP	1	134
P. Mallorca-Aerop.	16	115	72	12	94	78	26	33	46	45	IP	12	549
Pollensa	27	320	151	55	208	134	35	66	107	9	0,5	69	1.181
Mahón-Aerop.	5	116	132	72	122	120	36	71	67	27	IP	16	773
Ibiza-Aerop.	2	148	47	22	148	86	108	0,5	60	26	0,2	18	665
S. C. Tenerife	15	9	24	74	2	86	30	1	2	0	IP	0	242
Tenerife Norte	21	36	57	101	15	134	139	11	19	4	13	IP	549
Tenerife Sur	19	20	40	14	0	8	4	IP	0	0	0	0	104
Izaña	47	IP	26	148	24	33	35	0	IP	0	0	IP	313
Las Palmas-Aerop.	IP	1	39	74	5	42	15	4	0,5	IP	0	0	180
Fuerteventura-Aerop.	IP	3	5	47	0	26	14	0	0	0	0	0	95
Lanzarote-Aerop.	IP	0,7	10	77	0,3	35	38	0,2	0,5	IP	0	0,1	162
La Palma-Aerop.	15	42	59	31	7	20	21	5	0,9	0	IP	0	201
Hierro-Aerop.	2	4	12	19	12	9	18	0	IP	0,2	IP	0	75
Ceuta	2	73	49	414	125	133	97	63	0,8	6	0,4	2	965
Melilla	17	21	74	65	54	69	75	3	11	0,4	0,2	3	394

NÚMERO DE DÍAS DE PRECIPITACIÓN

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Monteventoso	8	21	20	17	18	19	21	17	9	12	10	7	179
La Coruña	11	24	21	17	18	20	19	18	10	14	14	10	196
Lugo-Aerop.	11	22	17	16	17	19	24	19	15	10	10	10	190
S. Compostela-Aerop.	8	22	15	16	19	19	20	17	12	11	14	11	184
Pontevedra	8	19	15	13	17	15	21	14	4	8	10	7	151
Vigo-Aerop.	9	21	16	14	17	15	20	13	3	8	9	7	152
Orense	8	20	15	17	17	17	22	13	10	6	10	8	163
Ponferrada	8	20	14	13	16	15	20	12	5	6	9	6	144
Avilés-Aerop.	10	19	18	17	16	19	19	17	14	8	19	7	183
Gijón	12	22	18	18	18	17	20	17	16	13	14	8	193
Oviedo	13	23	20	17	17	18	20	19	12	13	18	12	202
Santander-Aerop.	8	17	23	17	19	15	13	18	18	13	16	11	188
Santander	12	19	23	17	20	15	16	20	21	16	18	12	209
Bilbao-Aerop.	10	18	24	16	17	17	14	17	17	12	17	11	190
San Sebastián	18	19	25	15	17	18	17	21	19	18	20	10	217
San Sebastián-Aerop.	12	17	21	15	15	16	11	19	19	14	14	10	183
León-Aeród.	4	20	9	8	15	12	20	11	5	4	6	1	115
Zamora	8	17	18	7	11	15	19	9	4	4	6	0	118
Burgos-Aeród.	9	19	20	16	19	17	19	12	14	5	9	0	159
Valladolid-Aeród.	5	15	17	10	17	14	18	8	8	3	4	1	120
Valladolid	5	17	21	8	15	15	19	12	9	8	8	0	137
Soria	8	19	14	11	12	15	12	10	8	9	8	3	129
Salamanca-Aeród.	5	20	12	11	12	16	19	11	6	7	7	1	127
Avila	8	14	14	10	9	17	20	9	8	3	5	1	118
Segovia	10	16	13	9	12	15	20	11	9	5	5	1	126
Navacerrada	11	21	14	11	17	—	24	12	12	6	6	0	—
Madrid (Barajas)	7	14	11	9	6	12	15	6	3	2	4	0	89
Madrid (Retiro)	8	13	10	10	8	12	15	6	3	4	3	2	94
Guadalajara	9	13	9	11	12	12	16	9	7	5	4	3	110
Toledo	5	15	6	6	9	13	15	8	5	4	4	2	92
Cuenca	5	15	7	4	7	12	13	8	6	4	5	4	90
Molina de Aragón	8	18	9	7	6	14	15	13	9	7	8	4	118
Ciudad Real	7	15	9	10	7	15	16	9	6	7	5	3	109
Albacete-Aeród.	9	13	7	8	8	11	15	8	6	6	6	5	102
Cáceres	7	18	10	13	13	17	15	7	1	4	1	1	107
Badajoz-Aeród.	6	16	11	11	8	19	12	7	1	3	0	0	94
Vitoria-Aerop.	10	17	21	16	16	17	15	18	18	7	6	7	168
Logroño	13	16	13	16	11	16	13	15	13	4	4	2	136
Logroño-Aeród.	9	12	13	13	10	11	15	14	15	4	4	2	122
Noain-Pamplona	10	16	18	14	12	15	13	19	17	10	12	5	161
Huesca-Aeród.	8	19	9	7	4	11	11	5	4	9	5	3	95
Daroca	7	19	11	11	10	17	17	14	11	6	9	8	140
Zaragoza-Aerop.	9	14	12	7	4	12	12	10	3	6	4	7	100
Calamocha	7	16	7	7	7	10	11	12	9	5	6	8	105
Teruel	7	20	10	9	8	13	17	15	9	9	7	8	132

NÚMERO DE DÍAS DE PRECIPITACIÓN

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Lérida	7	15	9	11	9	10	11	5	6	7	1	7	98
Gerona-Aerop.	14	15	9	5	10	11	12	13	12	8	3	5	117
La Molina	12	17	8	10	7	14	14	16	12	13	11	15	149
Barcelona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Barcelona-Aerop.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tarragona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tortosa	11	20	7	6	8	16	13	8	8	6	5	8	116
Montseny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Castellón	12	18	7	7	7	11	14	8	8	5	4	6	107
Valencia-Aerop.	11	16	7	9	8	9	12	10	8	6	4	6	106
Valencia	11	20	5	9	8	7	15	10	8	7	4	6	110
Alicante-Aerop.	14	15	7	7	11	12	12	8	6	6	1	3	102
Alicante	12	15	8	9	10	10	12	9	7	6	1	2	101
Alcantarilla	11	9	4	10	10	12	8	7	6	4	1	2	84
Murcia	13	12	7	11	10	12	10	8	7	5	3	3	101
San Javier	10	14	6	7	8	9	10	6	4	2	1	3	80
Tablada	3	10	7	9	8	11	13	7	1	2	3	2	76
Sevilla-Aerop.	2	12	7	10	11	11	15	8	1	3	2	4	86
Córdoba-Aerop.	7	14	10	11	8	13	12	8	1	3	2	1	90
Granada-Aerop.	12	15	9	7	3	13	13	9	2	4	2	2	91
Huelva	3	15	5	8	4	12	12	9	1	0	1	1	71
Morón de la Frontera	6	14	7	9	7	16	15	8	0	3	1	4	90
Jerez de la Frontera	2	12	6	9	3	15	15	10	1	2	1	3	79
Cádiz	4	13	8	11	5	14	13	9	2	1	—	3	—
San Fernando	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Málaga-Aerop.	8	12	7	10	5	10	14	10	2	5	0	1	84
Almería-Aerop.	8	10	4	9	5	9	8	4	1	1	1	3	63
P. Mallorca-Aerop.	5	18	12	11	11	14	13	9	10	2	2	5	112
Pollensa	7	19	14	13	13	15	10	11	12	4	3	3	124
Mahón-Aerop.	10	22	19	15	15	15	10	16	12	3	2	3	142
Ibiza-Aerop.	6	17	10	12	15	11	9	7	10	2	1	4	104
S. C. Tenerife	9	15	11	22	5	14	15	8	3	0	1	0	103
Tenerife Norte	12	12	16	24	7	11	17	10	5	6	7	1	128
Tenerife Sur	6	4	5	8	0	3	3	1	0	0	0	0	30
Izaña	6	1	8	12	2	5	7	0	1	0	0	1	43
Las Palmas-Aerop.	3	11	14	19	5	9	11	4	4	2	0	0	82
Fuerteventura-Aerop.	2	4	5	13	0	7	6	0	0	0	0	0	37
Lanzarote-Aerop.	3	5	6	13	4	9	15	3	1	2	0	1	62
La Palma-Aerop.	11	10	8	20	6	8	9	6	2	0	2	0	82
Hierro-Aerop.	5	6	4	12	1	5	5	0	2	4	1	0	45
Ceuta	6	17	10	17	8	17	16	10	2	2	1	4	110
Meiella	14	10	11	13	8	12	13	6	3	3	5	5	103

NÚMERO DE DÍAS DE HELADA

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Monteventoso	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
La Coruña	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lugo-Aerop.	0	0	9	18	15	11	2	6	0	0	0	0	61
S. Compostela-Aerop.	0	0	0	3	6	5	1	1	0	0	0	0	16
Pontevedra	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Vigo-Aerop.	0	0	1	4	6	0	0	0	0	0	0	0	11
Orense	0	0	1	16	12	8	0	0	0	0	0	0	37
Ponferrada	0	0	5	20	15	7	0	1	0	0	0	0	48
Avilés-Aerop.	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	7
Gijón	0	0	0	8	8	1	0	0	0	0	0	0	17
Oviedo	0	0	0	16	8	4	0	0	0	0	0	0	28
Santander-Aerop.	0	0	0	6	4	2	0	0	0	0	0	0	12
Santander	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilbao-Aerop.	0	0	0	13	3	5	0	1	0	0	0	0	22
San Sebastián	0	0	0	5	1	2	0	0	0	0	0	0	8
San Sebastián-Aerop.	0	0	0	14	6	3	0	0	0	0	0	0	23
León-Aeród.	0	0	13	24	23	17	4	8	4	0	0	0	93
Zamora	0	0	6	20	18	12	0	2	0	0	0	0	58
Burgos-Aeród.	0	1	16	24	22	21	6	12	2	0	0	0	104
Valladolid-Aeród.	0	0	15	25	24	20	4	11	8	0	0	0	107
Valladolid	0	0	7	23	20	12	0	7	1	0	0	0	70
Soria	0	0	9	25	23	26	5	16	1	0	0	0	105
Salamanca-Aeród.	0	0	9	24	20	16	1	7	4	0	0	0	81
Avila	0	2	20	25	22	22	6	15	12	0	0	0	124
Segovia	0	0	9	20	17	11	4	9	4	0	0	0	74
Navacerrada	0	4	16	27	28	25	21	19	13	0	0	0	153
Madrid (Barajas)	0	0	5	20	15	9	0	1	1	0	0	0	51
Madrid (Retiro)	0	0	1	13	5	4	0	0	0	0	0	0	23
Guadalajara	0	1	11	21	20	18	1	7	5	0	0	0	84
Toledo	0	0	2	15	13	5	0	0	1	0	0	0	36
Cuenca	0	0	8	21	18	14	0	3	1	0	0	0	65
Molina de Aragón	0	2	15	25	25	24	4	15	6	0	0	0	116
Ciudad Real	0	0	3	13	13	6	0	0	0	0	0	0	35
Albacete-Aeród.	0	0	7	14	18	11	1	1	1	0	0	0	53
Cáceres	0	0	1	3	5	3	0	0	0	0	0	0	12
Badajoz-Aeród.	0	0	1	4	8	2	0	0	0	0	0	0	15
Vitoria-Aerop.	0	0	5	20	15	15	3	6	0	0	0	0	64
Logroño	0	0	2	17	17	11	0	2	0	0	0	0	49
Logroño-Aeród.	0	0	3	18	19	12	0	3	0	0	0	0	55
Noain-Pamplona	0	0	1	20	14	12	0	8	0	0	0	0	55
Huesca-Aeród.	0	0	2	19	10	9	0	2	0	0	0	0	42
Daroca	0	0	5	21	21	16	2	10	2	0	0	0	77
Zaragoza-Aerop.	0	0	0	15	10	5	0	0	0	0	0	0	30
Calamocha	0	0	15	25	25	25	10	24	10	0	0	0	134
Teruel	0	0	13	24	28	21	3	12	4	0	0	0	105

NÚMERO DE DÍAS DE HELADA

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Lérida	0	0	4	21	19	13	0	2	0	0	0	0	59
Gerona-Aerop.	0	0	4	21	14	4	0	1	0	0	0	0	44
La Molina	0	4	16	28	29	25	18	23	16	1	0	0	160
Barcelona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Barcelona-Aerop.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tarragona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tortosa	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Montseny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Castellón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valencia-Aerop.	0	0	0	2	2	4	0	0	0	0	0	0	8
Valencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alicante-Aerop.	0	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	0
Alcantarilla	0	0	1	4	5	3	0	0	0	0	0	0	13
Murcia	0	0	0	4	2	3	0	0	0	0	0	0	9
San Javier	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	6
Tablada	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Sevilla-Aerop.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Córdoba-Aerop.	0	0	2	7	9	7	0	0	0	0	0	0	25
Granada-Aerop.	0	0	5	13	24	12	1	2	4	0	0	0	61
Huelva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morón de la Frontera	0	0	0	3	9	5	0	0	0	0	0	0	17
Jerez de la Frontera	0	0	0	1	6	1	0	0	0	0	0	0	8
Cádiz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0	—
San Fernando	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Málaga-Aerop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almería-Aerop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. Mallorca-Aerop.	0	0	0	6	1	5	0	0	0	0	0	0	12
Pollensa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mahón-Aerop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiza-Aerop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S. C. Tenerife	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tenerife Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tenerife Sur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Izaña	0	0	6	13	10	14	11	7	3	0	0	0	64
Las Palmas-Aerop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuerteventura-Aerop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lanzarote-Aerop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La Palma-Aerop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hierro-Aerop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceuta	0	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	0

NÚMERO DE DÍAS DE TORMENTA

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Montevitoso	0	0	2	0	1	0	0	1	2	0	1	3	10
La Coruña	2	1	5	2	0	0	0	0	1	0	2	4	17
Lugo-Aerop.	4	2	1	1	1	1	0	0	3	0	2	4	19
S. Compostela-Aerop.	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	6	9
Pontevedra	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	0	4	10
Vigo-Aerop.	1	1	0	0	0	1	0	1	2	0	1	4	11
Orense	1	2	1	0	0	0	0	0	4	0	1	3	12
Ponferrada	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	10
Avilés-Aerop.	1	0	3	1	0	1	0	0	1	0	2	2	11
Gijón	2	0	3	3	0	2	0	1	3	0	1	3	18
Oviedo	1	1	2	2	0	0	1	0	4	0	1	3	15
Santander-Aerop.	1	1	2	2	0	0	0	1	1	0	1	1	10
Santander	2	2	3	2	1	0	0	3	3	0	3	0	19
Bilbao-Aerop.	3	0	2	2	2	0	1	3	3	0	3	2	21
San Sebastián	6	1	5	2	1	1	1	2	2	1	6	2	30
San Sebastián-Aerop.	2	1	2	2	0	0	0	2	0	0	3	3	15
León-Aeród.	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	4	0	8
Zamora	4	0	0	0	0	0	0	0	4	1	3	0	12
Burgos-Aeród.	2	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	0	8
Valladolid-Aeród.	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	0	9
Valladolid	5	0	0	0	0	0	1	1	3	2	3	0	15
Soria	5	0	0	0	0	0	0	1	3	5	5	1	20
Salamanca-Aeród.	4	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	2	16
Avila	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	9
Segovia	4	0	0	0	0	0	0	1	3	2	4	0	14
Navacerrada	6	0	0	0	0	0	1	1	3	1	5	0	17
Madrid (Barajas)	3	0	2	0	0	0	0	0	2	1	3	0	11
Madrid (Retiro)	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	6
Guadalajara	4	0	0	0	0	0	0	0	3	5	4	3	19
Toledo	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	1	9
Cuenca	7	1	0	0	0	0	1	2	3	4	3	3	24
Molina de Aragón	7	3	0	0	0	0	0	0	2	3	8	5	28
Ciudad Real	4	1	0	2	0	0	0	1	0	4	6	1	19
Albacete-Aeród.	4	4	0	0	0	0	2	2	2	3	6	5	28
Cáceres	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	8
Badajoz-Aeród.	3	1	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	9
Vitoria-Aerop.	3	0	0	2	0	0	4	1	4	0	5	3	22
Logroño	2	0	0	0	0	0	0	2	1	1	4	0	10
Logroño-Aeród.	2	0	0	0	0	0	0	2	1	2	3	1	11
Noain-Pamplona	4	1	0	2	0	0	0	0	1	4	3	3	18
Huesca-Aeród.	3	3	0	0	0	0	0	0	1	2	5	2	16
Daroca	7	2	0	0	0	0	1	2	2	5	10	7	36
Zaragoza-Aerop.	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6	5	17
Calamocha	8	1	0	0	0	0	1	1	2	5	5	8	31
Teruel	1	2	0	0	0	0	1	1	2	3	6	5	21

NÚMERO DE DÍAS DE TORMENTA

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agó.	
Lérida	3	2	0	0	0	0	0	0	1	3	0	7	16
Gerona-Aerop.	5	3	0	0	0	0	1	1	1	1	3	0	15
La Molina	7	3	0	0	0	0	0	2	2	2	6	10	32
Barcelona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Barcelona-Aerop.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tarragona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tortosa	1	4	0	0	0	0	0	0	1	3	3	7	19
Montseny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Castellón	5	8	1	0	1	1	0	2	1	3	3	2	27
Valencia-Aerop.	1	5	0	0	1	0	0	0	1	3	3	4	18
Valencia	3	6	1	0	1	1	0	1	1	4	5	3	26
Alicante-Aerop.	5	5	0	0	2	0	0	2	1	2	0	1	18
Alicante	3	6	1	0	0	0	0	1	1	2	1	0	15
Alcantarilla	4	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	7
Murcia	8	1	1	0	3	0	0	1	1	3	0	2	20
San Javier	3	4	1	1	5	0	0	0	1	3	1	1	20
Tablada	1	1	0	0	0	0	2	4	0	2	1	1	12
Sevilla-Aerop.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3
Córdoba-Aerop.	1	2	0	0	0	0	3	1	1	2	0	0	10
Granada-Aerop.	5	2	0	0	0	0	0	1	0	3	3	2	16
Huelva	0	2	0	0	0	1	0	4	1	0	0	2	10
Morón de la Frontera	1	2	0	0	0	1	1	2	0	2	0	1	10
Jerez de la Frontera	1	3	0	1	0	1	2	0	0	1	0	3	12
Cádiz	2	3	0	1	0	4	1	0	1	1	—	2	—
San Fernando	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Málaga-Aerop.	4	2	0	0	0	1	0	1	1	1	1	2	13
Almería-Aerop.	2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	9
P. Mallorca-Aerop.	4	8	5	3	2	2	2	1	3	1	1	3	35
Pollensa	4	7	5	1	3	2	0	3	5	0	0	3	33
Mahón-Aerop.	2	10	4	1	2	2	1	2	2	1	0	2	29
Ibiza-Aerop.	1	6	0	0	4	0	1	0	0	0	1	2	15
S. C. Tenerife	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Tenerife Norte	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Tenerife Sur	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Izaña	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Las Palmas-Aerop.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Fuerteventura-Aerop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lanzarote-Aerop.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
La Palma-Aerop.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hierro-Aerop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceuta	2	1	1	0	5	0	1	1	1	0	0	2	14
Melilla	4	2	2	3	2	1	2	0	1	2	2	3	24

HORAS DE SOL

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Monteventoso	192	130	91	136	130	111	125	202	201	237	234	266	2.055
La Coruña	187	137	101	149	144	104	131	188	266	222	212	249	2.090
Lugo-Aerop.	188	118	93	122	114	103	90	169	242	230	197	251	1.917
S. Compostela-Aerop.	206	123	101	126	110	107	107	202	296	250	238	278	2.144
Pontevedra	223	125	141	125	125	104	131	216	309	294	266	296	2.355
Vigo-Aerop.	228	134	136	137	118	108	127	214	319	301	270	303	2.395
Orense	217	135	79	109	91	103	118	205	274	283	261	290	2.165
Ponferrada	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Avilés-Aerop.	142	147	74	99	128	85	94	143	168	199	141	213	1.633
Gijón	157	140	86	109	129	105	102	154	177	216	173	233	1.781
Oviedo	149	145	116	120	128	104	105	165	183	197	158	224	1.794
Santander-Aerop.	166	141	70	85	93	126	97	166	132	181	150	—	—
Santander	191	150	84	87	101	132	107	156	180	205	176	234	1.803
Bilbao-Aerop.	170	146	71	94	82	106	115	150	170	193	165	227	1.689
San Sebastián	199	163	76	100	94	107	117	162	148	189	171	222	1.748
San Sebastián-Aerop.	182	149	75	89	86	104	111	156	158	179	167	238	1.694
León-Aeród.	266	145	166	174	129	158	127	255	329	356	316	356	2.777
Zamora	268	141	110	151	122	130	135	261	349	360	325	351	2.703
Burgos-Aeród.	214	121	86	108	90	110	98	185	205	301	290	322	2.130
Valladolid-Aeród.	242	150	132	142	110	125	125	254	333	352	328	336	2.629
Valladolid	262	145	101	135	108	119	144	254	331	364	340	363	2.666
Soria	210	147	159	151	124	137	136	219	274	310	340	345	2.552
Salamanca-Aeród.	258	143	152	133	136	116	134	255	340	358	325	348	2.698
Ávila	250	154	172	136	137	124	126	252	315	343	331	325	2.665
Segovia	226	130	129	124	122	106	97	215	279	324	317	337	2.406
Navacerrada	203	94	120	121	94	74	68	187	261	334	325	322	2.203
Madrid (Barajas)	235	178	193	132	122	140	155	244	—	308	321	326	—
Madrid (Retiro)	242	159	190	149	143	132	156	271	334	340	333	348	—
Guadalajara	220	153	147	125	109	122	152	256	296	319	313	330	2.542
Toledo	233	164	192	116	113	150	152	277	344	364	353	363	2.821
Cuenca	210	124	164	138	132	146	122	203	296	312	320	320	2.487
Molina de Aragón	214	150	154	146	106	125	132	231	254	322	358	322	2.514
Ciudad Real	222	140	157	97	114	130	125	246	301	302	328	315	2.477
Albacete-Aeród.	218	153	191	128	145	122	133	265	326	319	359	337	2.696
Cáceres	245	166	203	120	146	158	162	275	366	358	347	359	2.905
Badajoz-Aeród.	263	160	169	99	153	141	175	261	372	353	366	361	2.873
Vitoria-Aerop.	200	142	76	85	84	102	114	146	168	211	224	282	1.834
Logroño	221	158	138	118	115	135	134	186	205	282	295	324	2.311
Logroño-Aeród.	229	161	136	108	113	133	143	206	210	276	279	326	2.320
Noain-Pamplona	227	158	97	102	120	122	126	173	180	249	277	326	2.157
Huesca-Aeród.	222	179	167	144	152	164	157	266	298	306	347	324	2.726
Daroca	230	164	145	130	108	136	118	230	271	311	348	321	2.512
Zaragoza-Aerop.	223	165	178	148	152	160	155	240	293	327	344	343	2.728
Calamocha	231	161	135	94	100	118	124	211	256	281	332	298	2.341
Teruel	204	162	154	130	137	136	142	232	274	256	345	302	2.474

HORAS DE SOL

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Lérida	229	185	143	102	108	158	162	270	294	338	361	317	2.667
Gerona-Aerop.	143	143	168	143	161	143	150	206	236	242	313	287	2.335
La Molina	194	140	123	104	109	133	134	219	232	278	320	249	2.235
Barcelona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Barcelona-Aerop.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tarragona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tortosa	185	165	189	180	164	151	159	269	306	306	337	313	2.724
Montseny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Castellón	188	178	206	156	178	158	174	246	317	276	332	317	2.726
Valencia-Aerop.	212	214	221	—	172	159	203	270	318	291	325	309	—
Valencia	198	197	203	144	166	137	186	254	291	263	317	299	2.655
Alicante-Aerop.	174	208	207	153	190	161	182	265	340	325	344	327	2.876
Alicante	160	185	198	137	174	150	179	251	315	294	324	316	2.683
Alcantarilla	165	185	206	138	176	142	149	233	327	313	341	318	2.693
Murcia	205	231	220	154	190	163	182	251	320	311	339	329	2.895
San Javier	119	179	187	106	156	140	136	176	276	256	236	259	2.226
Tablada	223	180	186	142	188	139	188	220	332	320	351	347	2.816
Sevilla-Aerop.	194	184	209	145	197	153	197	240	344	312	346	372	2.893
Córdoba-Aerop.	213	169	193	118	176	130	153	248	322	308	344	319	2.693
Granada-Aerop.	214	178	197	126	175	141	168	239	363	342	370	334	2.847
Huelva	225	166	197	130	191	152	193	242	326	328	348	330	2.828
Morón de la Frontera	196	176	202	144	196	151	152	212	313	283	311	312	2.648
Jerez de la Frontera	211	174	203	148	206	160	177	244	340	310	344	340	2.857
Cádiz	184	195	207	140	220	163	190	262	337	343	362	327	—
San Fernando	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Málaga-Aerop.	187	211	204	126	188	175	189	230	333	303	345	318	—
Almería-Aerop.	232	225	215	151	212	183	211	267	350	333	360	332	—
P. Mallorca-Aerop.	223	207	175	148	149	181	184	254	296	301	346	329	2.793
Pollensa	197	172	129	118	118	146	178	226	258	286	328	305	2.461
Mahón-Aerop.	238	211	137	117	119	153	204	256	282	334	372	334	2.757
Ibiza-Aerop.	229	207	182	135	166	165	187	256	—	—	328	325	—
S. C. Tenerife	208	210	202	140	206	186	225	203	290	339	336	336	2.881
Tenerife Norte	175	165	192	120	192	164	174	224	288	242	265	307	2.508
Tenerife Sur	172	201	212	178	228	212	215	231	263	294	305	292	2.803
Izaña	237	264	225	140	257	223	239	325	376	390	389	356	3.421
Las Palmas-Aerop.	241	227	170	165	216	234	266	224	320	310	316	331	3.020
Fuerteventura-Aerop.	237	247	204	165	227	204	245	256	280	255	286	286	2.892
Lanzarote-Aerop.	210	234	240	182	268	208	227	289	324	300	295	330	3.107
La Palma-Aerop.	165	182	163	114	150	154	200	134	207	216	261	212	2.158
Hierro-Aerop.	199	191	169	105	144	150	181	186	221	167	180	240	2.133
Ceuta	159	171	141	56	128	117	164	204	275	290	266	216	2.187
Melilla	197	234	211	152	217	—	170	229	297	304	322	292	—

RACHA MÁXIMA DE VIENTO (KM/H) Y DIRECCIÓN

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991							Año	
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.		Ago.
Monteventoso	91 S	133 SE	120 W	154 NW	133 S	138 NW	107 SW	126 W	129 E	100 SSW	95 ENE	85 SSW	154 NW
La Coruña	67 SSE	79 SE	72 NW	83 NW	76 S	87 W	73 NNE	90 NW	70 NE	79 W	55 WSW	56 ENE	90 NW
Lugo-Aerop.	56 S	72 S	61 WSW	59 S	86 SW	60 SSW	71 SW	67 WNW	58 N	63 S	61 S	57 SSW	86 SW
S. Compostela-Aerop.	70 S	99 S	57 SSW	72 VAR	100 SW	63 SW	78 W	72 WSW	65 N	—	59 SW	—	—
Pontevedra	58 SSE	75 SE	49 SE	48 NNW	76 S	65 NNW	66 S	61 NW	61 NNE	50 WSW	48 SSW	—	—
Vigo-Aerop.	55 VAR	73 VAR	60 NW	56 NW	75 SW	73 WSW	61 W	66 N	54 VAR	71 W	50 W	50 E	75 SW
Orense	55 SSW	—	43 S	38 SW	50 SSW	58 SSW	58 SSW	58 WSW	56 ENE	48 W	58 VAR	52 SE	—
Ponferrada	54 W	68 E	60 WNW	61 W	58 W	58 W	61 SW	74 E	61 SE	62 W	58 SW	52 W	74 E
Avilés-Aerop.	58 W	80 WSW	70 SSW	96 WNW	78 SW	81 W	74 WSW	89 WNW	58 E	74 W	61 WSW	58 WNW	96 WNW
Gijón	44 SW	66 W	52 W	79 N	55 NW	56 W	60 SW	70 W	51 VAR	56 NW	45 WNW	41 E	79 N
Oviedo	52 W	97 W	77 WSW	95 WNW	72 WSW	90 WSW	76 SE	83 WNW	66 NW	98 W	64 WNW	55 W	98 W
Santander-Aerop.	69 SSW	82 SSW	72 SSW	81 WNW	93 S	87 VAR	107 S	89 W	63 W	68 WNW	46 WNW	63 WNW	107 S
Santander	57 WSW	63 WSW	80 WSW	95 W	80 WSW	102 WSW	74 SW	92 W	68 W	66 WSW	50 WSW	62 W	102 WSW
Bilbao-Aerop.	46 SSW	71 SW	66 SW	73 WNW	76 SSW	73 NW	76 SSE	70 NW	68 N	66 WNW	47 WNW	60 NW	76 SSE
San Sebastián	90 S	116 S	120 S	99 NNW	110 SSW	101 WNW	140 S	98 NW	84 NNE	92 NW	57 NW	72 NW	140 S
San Sebastián-Aerop.	59 S	61 W	65 WSW	65 NW	61 SSW	90 SW	95 S	74 W	63 NW	65 W	38 WSW	50 WNW	95 S
León-Aeród.	58 W	94 WSW	79 W	72 W	83 SSW	90 W	76 VAR	90 WNW	90 N	93 W	63 W	59 W	94 WSW
Zamora	84 S	71 S	51 SW	61 SW	63 SSW	55 W	76 SSW	63 SW	62 NNE	66 SW	61 N	46 NE	84 S
Burgos-Aeród.	72 SSW	—	—	63 WSW	61 SSW	76 WSW	115 ESE	73 SW	65 ENE	74 WSW	63 WNW	65 NE	—
Valladolid-Aeród.	51 S	67 WSW	56 W	59 WSW	56 SW	62 W	76 SW	75 W	61 NNE	72 WSW	64 S	58 SW	76 SW
Valladolid	66 S	65 W	64 WNW	74 W	53 NW	71 W	65 SSW	77 WSW	89 N	76 W	56 W	62 W	89 N
Soria	73 SW	80 N	62 N	94 NNW	60 W	65 W	75 S	65 SW	67 NW	72 W	87 SW	77 N	94 NNW
Salamanca-Aeród.	50 SSW	65 WSW	69 SW	67 WSW	63 SSW	67 S	75 SSW	70 WSW	62 N	—	—	58 E	—
Avila	58 SSE	66 SSE	58 W	69 WNW	55 S	58 W	85 S	72 WNW	65 NNW	71 WNW	77 S	67 SW	85 S
Segovia	99 SSW	75 SSW	83 W	79 W	48 NW	66 W	86 S	82 W	65 NW	81 W	—	60 SW	—
Navacerrada	95 SW	105 WNW	87 S	70 N	75 E	117 N	93 S	90 NE	77 ENE	88 W	75 SW	72 SW	117 N
Madrid (Barajas)	48 S	56 VAR	52 W	59 NW	52 ENE	83 SW	94 N	72 WSW	74 NNE	80 S	117 WSW	68 VAR	117 WSW
Madrid (Retiro)	46 ENE	60 NE	54 WSW	57 NW	60 NE	59 NE	68 SW	—	77 NE	69 W	101 SE	57 SE	—
Guadalajara	43 NNE	67 NNE	58 S	62 NNW	51 NE	62 W	77 SSW	69 W	59 N	62 WSW	75 SW	58 ENE	77 SSW
Toledo	68 NNE	72 WNW	90 WNW	70 N	67 E	63 W	68 NW	70 WNW	88 N	83 S	72 WSW	58 W	90 WNW
Cuenca	56 SE	65 NNW	58 SSE	63 WNW	61 E	72 E	70 ESE	70 E	76 N	61 W	58 ESE	83 W	83 W
Molina de Aragón	54 NW	50 NNE	59 WSW	67 WNW	63 WSW	—	—	65 NW	54 NNW	61 SW	63 SW	54 SE	—

RACHA MÁXIMA DE VIENTO (KM/H) Y DIRECCIÓN

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Ciudad Real	66 WSW	50 —	62 WSW	45 ENE	61 ENE	55 WSW	65 W	46 SW	58 NNE	51 W	50 VAR	49 SW	—
Albacete-Aeród.	—	—	74 W	—	53 VAR	70 W	—	61 WNW	63 WNW	82 WNW	—	—	—
Cáceres	81 SE	68 SSE	76 SW	58 NW	60 S	80 W	77 SSE	63 SW	71 N	67 WSW	72 S	59 NW	81 SE
Badajoz-Aeród.	54 WNW	56 VAR	65 W	48 WNW	54 E	59 E	69 SSW	63 NW	63 S	58 W	50 VAR	69 E	69 E
Vitoria-Aerop.	55 NW	95 SW	56 VAR	61 SW	90 SW	68 SW	80 NE	68 SW	58 NW	59 SW	59 SSE	54 SW	95 SW
Logroño	60 NE	71 W	54 E	68 WNW	50 WNW	72 WSW	62 E	61 VAR	49 N	60 W	56 N	56 N	72 WSW
Logroño-Aeród.	65 S	86 WNW	80 SE	76 WNW	47 VAR	79 WNW	83 ESE	58 NNW	50 VAR	70 W	56 E	50 E	86 WNW
Noain-Pamplona	79 S	76 S	56 N	63 N	50 VAR	59 WSW	83 SSW	68 N	70 VAR	65 SSW	76 SE	59 S	83 SSW
Huesca-Aeród.	96 NNW	68 W	83 W	104 WNW	72 WNW	62 W	85 WNW	94 WNW	87 WNW	81 NW	—	—	—
Daroca	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zaragoza-Aerop.	54 S	—	71 W	79 NNW	65 NW	67 NNW	72 NW	85 NW	74 N	67 W	101 SSW	75 NW	—
Calamocha	79 SW	61 W	70 WSW	68 W	54 VAR	58 SW	66 SW	70 WNW	68 VAR	68 WSW	68 S	—	—
Teruel	48 SW	61 N	47 VAR	74 NNW	62 NNW	59 W	72 N	—	67 N	51 W	106 —	57 ENE	—
Lérida	73 WNW	—	60 WNW	68 WNW	72 WNW	73 WNW	68 WNW	95 WNW	80 WNW	66 WNW	75 SW	76 SSW	—
Gerona-Aerop.	50 VAR	—	61 ENE	67 WNW	65 WSW	59 W	68 ENE	50 WSW	50 ENE	50 SSW	47 SSW	58 NE	—
La Molina	79 SSW	66 WSW	79 W	63 WNW	65 W	59 W	79 SW	72 W	61 VAR	53 S	68 ESE	53 SW	79 SW
Barcelona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Barcelona-Aerop.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tarragona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tortosa	53 NW	83 WNW	86 NNW	115 NW	88 NW	72 WNW	96 NW	105 WNW	97 W	106 NW	74 NW	104 WNW	115 NW
Montseny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Castellón	43 W	65 NW	54 NW	92 NW	61 NNW	57 NE	72 NNW	81 NNW	47 E	62 W	68 W	61 NW	92 NW
Valencia-Aerop.	61 WSW	86 W	58 W	117 W	60 W	76 W	63 WSW	79 SSE	52 NNE	81 W	57 W	72 W	117 W
Valencia	49 WSW	76 W	52 WSW	77 NNW	64 NNW	64 VAR	62 WSW	76 W	64 N	70 WNW	49 W	66 SE	77 NNW
Alicante-Aerop.	56 S	80 NW	58 WSW	93 W	73 E	65 NNW	70 NW	80 W	62 NW	72 W	61 S	63 ENE	93 W
Alicante	42 E	58 WNW	40 VAR	68 NW	61 ENE	54 ENE	67 N	68 NW	51 E	60 E	46 SSW	41 E	68 NW
Alcantarilla	56 WSW	76 NW	54 WSW	86 NW	61 NW	52 N	74 N	76 WNW	61 NW	70 W	49 E	49 ESE	86 NW
Murcia	48 NW	68 NW	54 NNW	77 NW	56 NW	50 WNW	50 WNW	66 WNW	64 WNW	54 E	44 ENE	53 ENE	77 NW
San Javier	52 ENE	72 N	61 S	76 NNW	72 E	54 E	71 NE	65 WNW	61 NNW	58 S	47 S	50 NE	77 NNW

RACHA MÁXIMA DE VIENTO (KM/H) Y DIRECCIÓN

Año agrícola 1990-1991

Nombre de la Estación	1990				1991								Año
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	
Tablada	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sevilla-Aerop.	52 ESE	74 S	56 WNW	56 ENE	63 N	78 ENE	81 WSW	54 SSW	67 67	54 W	67 WSW	52 SW	81 WSW
Córdoba-Aerop.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Granada-Aerop.	71 SSE	65 S	65 WNW	64 NE	58 WNW	71 S	87 S	54 NW	58 SSE	56 W	57 SSE	78 SSE	87 S
Huelva	53 S	84 WSW	55 VAR	—	77 SW	66 ENE	72 S	—	59 ENE	43 SW	48 WSW	—	—
Morón de la Frontera	60 WSW	97 WSW	75 W	54 VAR	70 WNW	77 SW	81 W	71 W	63 NW	84 W	68 SSW	58 SW	97 WSW
Jerez de la Frontera	59 SSE	—	—	—	—	67 SW	83 S	57 SSW	57 SE	44 VAR	49 SW	46 SSE	—
Cádiz	76 E	112 W	76 E	97 E	63 E	90 W	90 SW	68 E	97 E	90 E	—	72 E	—
San Fernando	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Málaga-Aerop.	46 SE	61 NW	58 NW	65 VAR	65 NW	56 WSW	76 SW	62 NW	60 WNW	54 NW	46 VAR	43 SSE	76 SW
Almería-Aerop.	58 VAR	68 VAR	88 WSW	79 NE	65 ENE	76 WSW	96 ENE	72 WSW	76 WSW	68 VAR	79 WSW	76 ESE	96 ENE
P. Mallorca-Aerop.	57 W	81 SW	94 SW	83 WNW	56 NE	59 WSW	104 NE	115 NNW	59 W	72 NW	54 SW	89 ENE	115 NNW
Pollensa	—	77 NW	75 SE	79 W	79 NW	72 ENE	76 SSE	77 SW	68 SW	60 NNW	48 E	65 N	—
Mahón-Aerop.	48 WSW	74 N	93 N	93 N	68 N	63 N	66 S	68 NNE	74 N	66 NNE	43 SSW	79 N	93 N
Ibiza-Aerop.	64 ENE	90 NW	68 W	72 W	58 VAR	61 W	79 NW	94 WNW	47 N	62 WNW	46 WNW	47 N	94 WNW
S. C. Tenerife	60 NW	50 NNW	44 S	79 N	40 E	75 N	70 NW	49 VAR	72 ESE	67 N	55 NNW	48 NNE	79 N
Tenerife Norte	56 NW	46 NNW	56 SSW	83 NNW	57 NNW	133 NNW	91 WNW	69 NW	61 NNW	63 NW	67 NW	57 NW	133 NNW
Tenerife Sur	59 ENE	50 NE	74 ENE	56 ENE	76 NE	69 ENE	82 W	74 ENE	67 ENE	78 ENE	63 W	61 WNW	82 W
Izaña	116 SW	100 WNW	84 NW	142 NW	85 WNW	182 NW	144 NW	67 NW	70 NW	71 E	79 WNW	55 WNW	182 NW
Las Palmas-Aerop.	68 N	54 NNE	58 NNE	79 N	52 NNE	61 NNE	68 N	79 NE	76 NNE	76 VAR	77 N	73 NNE	79 NE
Fuerteventura-Aerop.	68 ESE	81 S	78 E	81 SE	97 ESE	83 WNW	—	60 WNW	68 WNW	61 NNE	62 W	70 NE	—
Lanzarote-Aerop.	70 N	54 N	57 WSW	78 N	59 N	74 W	74 W	70 N	72 N	74 N	80 NNW	61 VAR	80 NNW
La Palma-Aerop.	65 S	50 S	61 S	72 NNE	48 NNE	81 NNE	134 NNW	55 S	65 NNE	59 NE	61 NE	77 NE	134 NNW
Hierro	79 NW	50 WNW	68 N	82 NW	87 ESE	91 NW	101 WNW	77 ENE	69 NNW	69 NW	—	—	—
Ceuta	46 NW	59 WNW	77 WSW	70 E	72 E	82 W	79 SW	61 W	65 WNW	55 E	52 W	63 WNW	82 W
Melilla	72 SSW	67 WNW	65 NW	87 NW	59 ESE	70 NW	78 NW	78 NW	67 NNW	56 NW	57 NW	50 WNW	87 NW



FENOLOGÍA

FENOLOGÍA

La Organización Meteorológica Mundial define la fenología como el estudio de las fases de la vida de las plantas y animales en relación al tiempo y clima.

Según el diccionario científico y tecnológico, la fenología es el estudio de los organismos en relación con el clima. El diccionario WEBSTER la define como el estudio de los fenómenos biológicos acomodados a ciertos ritmos periódicos, como la brotación, la floración, la maduración de los frutos, etc... Como es natural, estos fenómenos se relacionan con el clima de la localidad en que ocurren y viceversa.

De la fenología se pueden sacar consecuencias relativas al clima y, sobre todo, al microclima, cuando ni uno ni otro se conocen debidamente.

En consecuencia, las plantas y animales pueden considerarse como «registradores vivientes e integradores» de las condiciones atmosféricas a lo largo del año (tiempo) y de los años (clima). La brotación de arbustos, floración y madurez de frutos, la caída de la hoja, se producen año tras año alrededor de las mismas épocas. La emigración de las aves, los primeros cantos, el pelecho de los animales, la época de celo, la nidificación de las aves, los primeros vuelos de los insectos, etc...; son fases habituales del reino animal.

Naturalmente, la misma planta no florece en igual fecha todos los años, ni las aves emigran un mismo día; según el año se presente frío o cálido, seco o lluvioso, el comportamiento de los «indicadores vivientes» será bien distinto. Pero después de varios años de observación es fácil determinar las épocas medias y las extremas de adelanto o retraso y tener la variabilidad de un año a otro, condicionada en gran parte por la evolución de las variables meteorológicas.

Una determinada fase fenológica de una misma especie se produce en fechas distintas según los diversos climas; por ejemplo, en España, la floración del almendro entre el cálido Levante y las frías tierras de la cuenca del Duero se diferencia en más de tres meses. La variación geográfica se representa sobre un mapa por medio de las líneas isofenas, que unen los puntos en donde una fase comienza en la misma fecha.

Organización y evolución en España de los estudios fenológicos

En España, durante el año 1943, la Sección de Climatología del entonces Servicio Meteorológico Nacional, siguiendo el ejemplo de otros Servicios Meteorológicos extranjeros, organizó los estudios fenológicos.

En el mes de septiembre (comienzo del año agrícola) del año 1968, observadores fenológicos de toda España, que hasta entonces habían dependido de la Sección de Climatología, pasaron a pertenecer a los Centros Meteorológicos correspondientes. De este modo, se ha establecido un contacto más directo entre ambos, muy conveniente para la mejor organización y funcionamiento de la Red Fenológica.

Al primer llamamiento, que se hizo al finalizar el año 1942, acudieron unos 230 colaboradores voluntarios (agricultores, guardas forestales, maestros, etc...), que en sus comunicaciones al Servicio revelaron un gran entusiasmo.

Este número de 230 estaciones fenológicas se va incrementando en años sucesivos; así, por ejemplo, en 1960 se disponía de más de 400 colaboradores repartidos por todo el territorio nacional. Pero lamentablemente, a partir de la década de los años 70, la cantidad de bajas ha sido superior a la de altas, descendiendo considerablemente el número de colaboradores, y esta tendencia se ha mantenido en los años 80.

Es bastante orientativo del descenso de observaciones, comprobar que durante el pasado año agrícola de 1990-91 no se ha podido llegar a las 190 estaciones, pero con una distribución de éstas muy irregular, ya que existe una ausencia de datos en la cuenca del Tajo, y una gran escasez de éstos en las cuencas del Guadiana y Ebro, lo que obliga a que el trazado de isofenas deba realizarse apoyándose en demasía en los valores medios y las observaciones climatológicas.

Todos hemos de poner algo de esfuerzo por nuestra parte para potenciar y no descuidar las redes de observación, manteniendo vivo el interés de los colaboradores por la toma de datos, aunque muchas veces no sea tarea fácil, entendiendo que los datos son la principal fuente de información para nuestro trabajo y para muchas de las actividades de diversos sectores de la economía.

El interés por la fenología ha evolucionado, y de ser objeto de estudio sólo para los científicos, la información fenológica sirve hoy de gran ayuda para el desarrollo de otras ciencias y actividades tales como la agricultura, la planificación del sector agrario, para introducción de nuevas variedades o para el control de plagas.

En medicina, cada día aumentan las personas afectadas con problemas alérgicos, que se ven incrementados coincidiendo con los días de mayor polinización de las plantas, sobre todo de las gramíneas. Y, como es natural, este interés se ve reflejado en la demanda de información.

Con el fin de facilitar las observaciones se han revisado y reeditado las normas e instrucciones para la observación fenológica. En la publicación C-43 se describen las fases de interés y se da una pequeña definición de cada una de ellas. También se ha modificado el formato de las tarjetas donde se anotaban las observaciones y se han sustituido por tres fichas (modelos 441-A, 442-B y 443-C) donde se señalan todos los fenómenos que son de interés para la observación y el seguimiento de los cultivos (vegetales y cereales), plantas silvestres y animales (aves migratorias).

Como se acordó en el Primer Seminario de Fenología, celebrado en Madrid en 1988. Durante estos últimos años se han revisado las plantas y aves que se venían utilizando para las observaciones fenológicas en ESPAÑA.

Al modificar la lista de plantas, se han respetado aquellas que los observadores fenológicos venían registrando con mayor asiduidad a lo largo de estos años y las plantas que se observan en otros países europeos. También se han añadido plantas típicamente mediterráneas y descartado las menos frecuentes. Con relación a las aves, se ha aumentado el número de aves estivales y añadido algunas invernantes.

A la hora de elaborar esta nueva lista, se ha tenido muy en cuenta la respuesta de los colaboradores fenológicos a las encuestas realizadas por la Sección de Meteorología Agrícola y Fenología, solicitando su participación y facilitando los indicadores más comunes en su zona. Desde aquí queremos agradecerles su cooperación.

Con los nuevos indicadores fenológicos se ha elaborado un nuevo «Atlas de plantas y aves para la observación fenológica», que se ha publicado en diciembre de 1991, y en 1992 se cumplen los 50 años de la primera publicación, «Las observaciones fenológicas, indicaciones para su implantación en España», lo que esperamos sirva de ayuda para facilitar la labor de los colaboradores fenológicos.

LISTA DE PLANTAS, AVES E INSECTOS ADOPTADOS PARA SU OBSERVACIÓN EN ESPAÑA

PLANTAS CULTIVADAS

Cereales

Avena sativa (Avena)
Hordeum vulgare (Cebada)
Secale cereale (Centeno)
Triticum vulgare (Trigo)
Zea mays (Maíz)
Oryza sativa (Arroz).

Leguminosas

Phaseolus vulgaris (Judía)
Vicia faba (Haba)
Pisum sativum (Guisante)
Cicer arietinum (Garbanzo)

Tubérculos

Beta vulgaris (Remolacha).
Solanum tuberosum (Patata).

Oleaginosas

Helianthus annuus (Girasol).

Narcóticos

Nicotiana tabacum (Tabaco).

FRUTALES

Frutales de hueso

Prunus persica (Melocotonero).
Prunus armeniaca (Albaricoquero).
Prunus avium (Cerezo).
Prunus domestica (Ciruelo).

Frutales de pepita

Malus communis (Manzano).
Pyrus communis (Peral).
Mespilus germanica (Nispero).
Cydonia vulgaris (Membrillo).
Ficus carica (Higuera).
Punica granatum (Granado).

Frutos secos

Prunus dulcis (Almendro).
Corylus avellana (Avellano).
Castanea vulgaris (Castaño).
Juglans regia (Nogal).

Cítricos

Citrus sinensis (Naranja).
Citrus limon (Limonero).
Citrus deliciosa (Mandarino).

Otros frutales

Vitis vinifera (Vid).
Olea europaea (Olivo).

PLANTAS SILVESTRES

Árboles

Acer pseudoplatanus (Arce).
Alnus glutinosa (Aliso).
Betula alba (Abedul).
Ceratonia siliqua (Algarrobo).
Fagus sylvatica (Haya).
Fraxinus excelsior (Fresno).
Populus alba (Álamo).
Populus nigra (Chopo).
Quercus ilex (Encina).

Quercus faginea (Rebollo).
Quercus pyrenaica (Melojo).
Quercus robur (Roble).
Quercus suber (Alcornoque).
Salix alba (Sauce blanco).
Ulmus minor (Olmo).

Arbustos

Arbutus unedo (Madroño).
Calluna vulgaris (Brecina).
Cistus ladanifer (Jara).
Crataegus monoxynea (Majuelo).
Cytisus purgans (Piorno).
Jasminum fruticans (Jazmín).
Juniperus communis (Enebro).
Lavandula stoechas (Lavanda,
Cantueso).
Myrtus communis (Mirto).
Nerium oleander (Adelfa).
Pistacia lentiscus (Lentisco).
Prunus spinosa (Endrino).
Retama sphaerocarpa (Retama).
Sambucus nigra (Saúco).
Ulex europaeus (Tojo).

Árboles ornamentales

Aesculus hippocastanum (Castaño
de Indias).
Platanus hybrida (Plátano de
paseo).

Robinia pseudacacia (Falsa
acacia).
Syringa vulgaris (Lila).

AVES ESTIVALES

Apus apus (Vencejo).
Ciconia ciconia (Cigüeña blanca).
Cuculus canorus (Cuco).
Delichon urbica (Avión común).
Hirundo rustica (Golondrina).
Luscinia megarhynchos (Ruisenior).
Merops apiaster (Abejaruco).
Oriolus oriolus (Oropéndola).
Streptopelia turtur (Tórtola).
Upupa epops (Abubilla).

AVES INVERNANTES

Anas acuta (Ánade rabudo).
Anas clypeata (Pato cuchara).
Anas crecca (Cerceta).
Aythya ferina (Porrón común).
Aythya fuligula (Porrón moñado).
Erithacus rubecula (Petirrojo).
Vanelus vanelus (Avefría).
Grus grus (Grulla).

INSECTOS

Apis mellifera (Abeja).
Pieris rapae (Mariposa blanca de la
col).

MAPAS FENOLÓGICOS AÑO AGRÍCOLA 1990-1991

Basándonos en las observaciones fenológicas que realizan los colaboradores de nuestra red, se han elaborado los mapas que presentamos a continuación, correspondientes a las distintas estaciones «otoño-invierno-primavera», según las diferentes regiones, dentro del año agrícola 1990-91.

Al elaborar estos mapas nos encontramos, como se ha señalado anteriormente, con grandes lagunas en puntos de nuestra geografía, de los que sería muy útil conocer su fenología, y daría una mayor precisión a la hora de trazar isofenas, pero consideramos que es preferible presentar estos mapas como estudios orientativos.

Los mapas que se presentan son:

- Floración del almendro.
- Floración del peral.
- Emigración de la golondrina.
- Caída de la hoja de la higuera.

ALMENDRO (*AMYGDALUS COMMUNIS*)

El almendro es un árbol muy extendido en España (segundo país productor de almendra del mundo, después de USA, con unas 75.000 toneladas de producción media). El almendro se da, incluso, en regiones donde los suelos y el clima son poco favorables. Se le considera oriundo de Asia Central y Oriental, y, al parecer, fue introducido en toda la cuenca mediterránea por los fenicios y griegos. En España es muy abundante en Baleares, Cataluña, Levante, Andalucía Oriental y Centro, y se extiende desde el nivel del mar hasta los 800 m de altitud.

Las flores del almendro, blancas o rosáceas, aparecen antes que las hojas. Su floración es una de las más tempranas de los frutales, suele ocurrir cuando la temperatura media diurna del aire rebasa los 8° C.

Las adversidades meteorológicas: heladas de primavera en la floración, vientos fuertes y lluvias persistentes en la polinización, afectan notablemente al almendro.

Los agricultores consideran al almendro el «hermano pobre de los frutales» y le plantan en tierras marginales y de mal suelo. De ahí que el almendro tenga acusada vecería de unos años a otros, al tener que luchar con adversos entornos climáticos y edáficos. Por ello, las cosechas reales suelen quedar siempre por debajo de las estimaciones potenciales.

La floración del almendro comunica al paisaje un aspecto cautivador. Es el almendro el «heraldo de la primavera», acusando con la aparición de sus flores que la temperatura media del aire alcanza esos días valores entre los 7 °C y los 10 °C. Ello es un despertar de la Naturaleza, después del letargo invernal, y coincide también con el vuelo de las abejas que visitan sus tempranas flores para obtener la materia prima con la que elaborar la miel.

Es curioso que el almendro necesita la polinización cruzada (pocas especies son de autopolinización). El viento ejerce muy poca influencia y son los insectos, particularmente las abejas, los que transportan el polen de unas flores a otras (de los estam-

bres de las flores de una variedad a los estigmas de flores de otra variedad distinta). De ahí que sea preciso disponer en las plantaciones las variedades para que favorezcan esa polinización cruzada; es decir, de variedades compatibles entre sí y con floración simultánea en las mismas condiciones meteorológicas favorables.

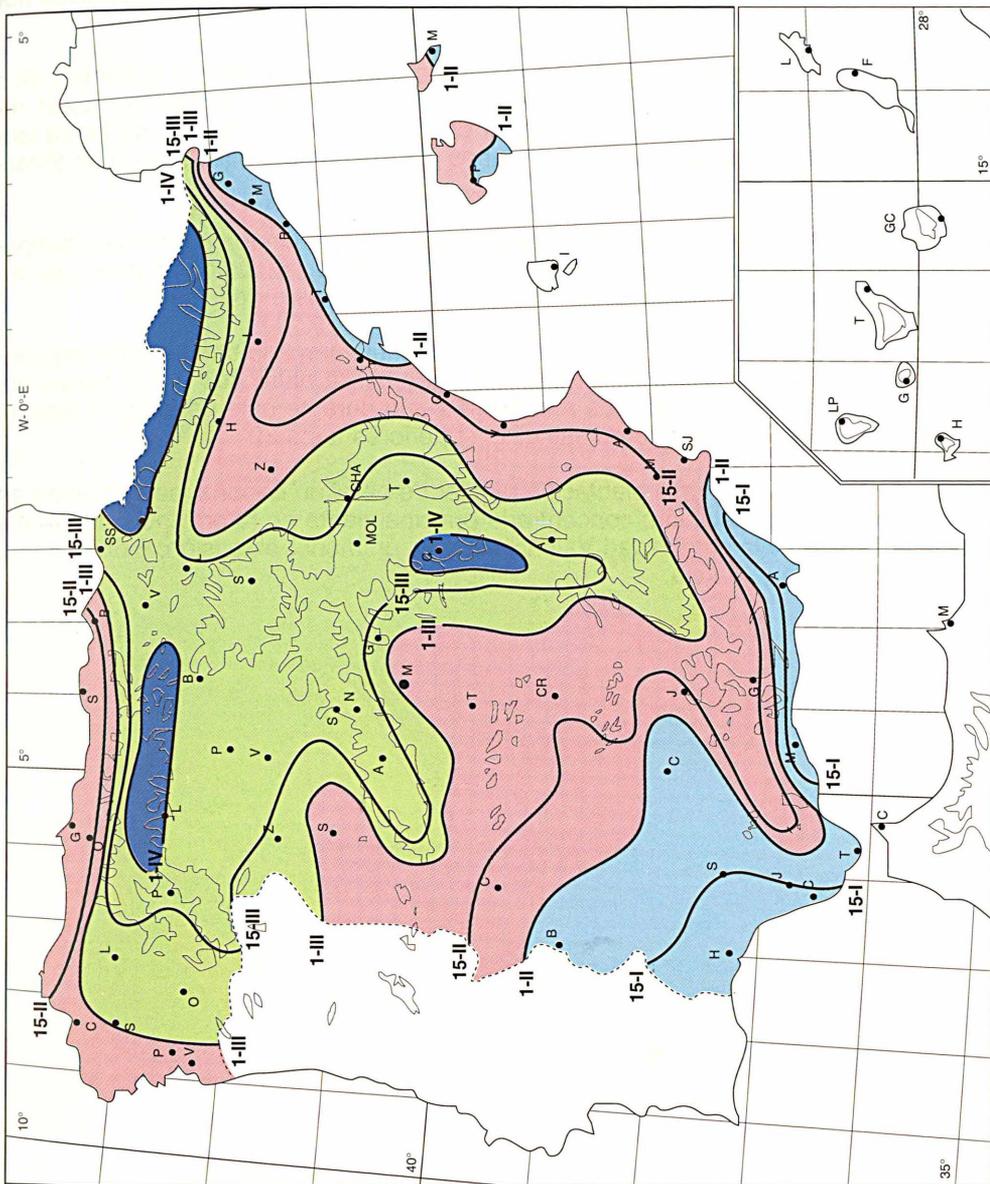
Los secanos y malas tierras son asiento de plantaciones de almendros raquíticos. Allí hay adversas condiciones climáticas: escasa pluviometría anual, 250 a 300 mm, y temperaturas máximas estivales de 35 a 40 °C. En esas condiciones el almendro sobrevive, pero su producción es baja y aleatoria; en cambio, en tierras de fondo y en regadíos, el almendro se hace un árbol frondoso y de alto porte.

La máxima actividad en la floración y de la visita de insectos es, según FREE y MEITH, cuando la temperatura ambiental es de 16 a 24 °C y desciende notablemente cuando la temperatura está por debajo de 10 a 12 °C.

La recolección de la almendra comienza en agosto en las tierras altas y secas y se alarga a septiembre y octubre en tierras y ambientes más bonancibles.

La piel verde y coriácea de la almendra la comen las cabras y ovejas, la cáscara puede utilizarse como combustible para calefacción y hornos de cerámica. La pepita o almendra tiene numerosas aplicaciones en la elaboración de turrone, peladillas, etc.

El mapa de isofenas de floración del almendro que aquí publicamos debe tomarse sólo como una orientación a nivel nacional, sin descender, por supuesto, a su adaptación a comarcas locales de microclima particular.



Floración del almendro

PERAL (*PYRUS COMMUNIS*)

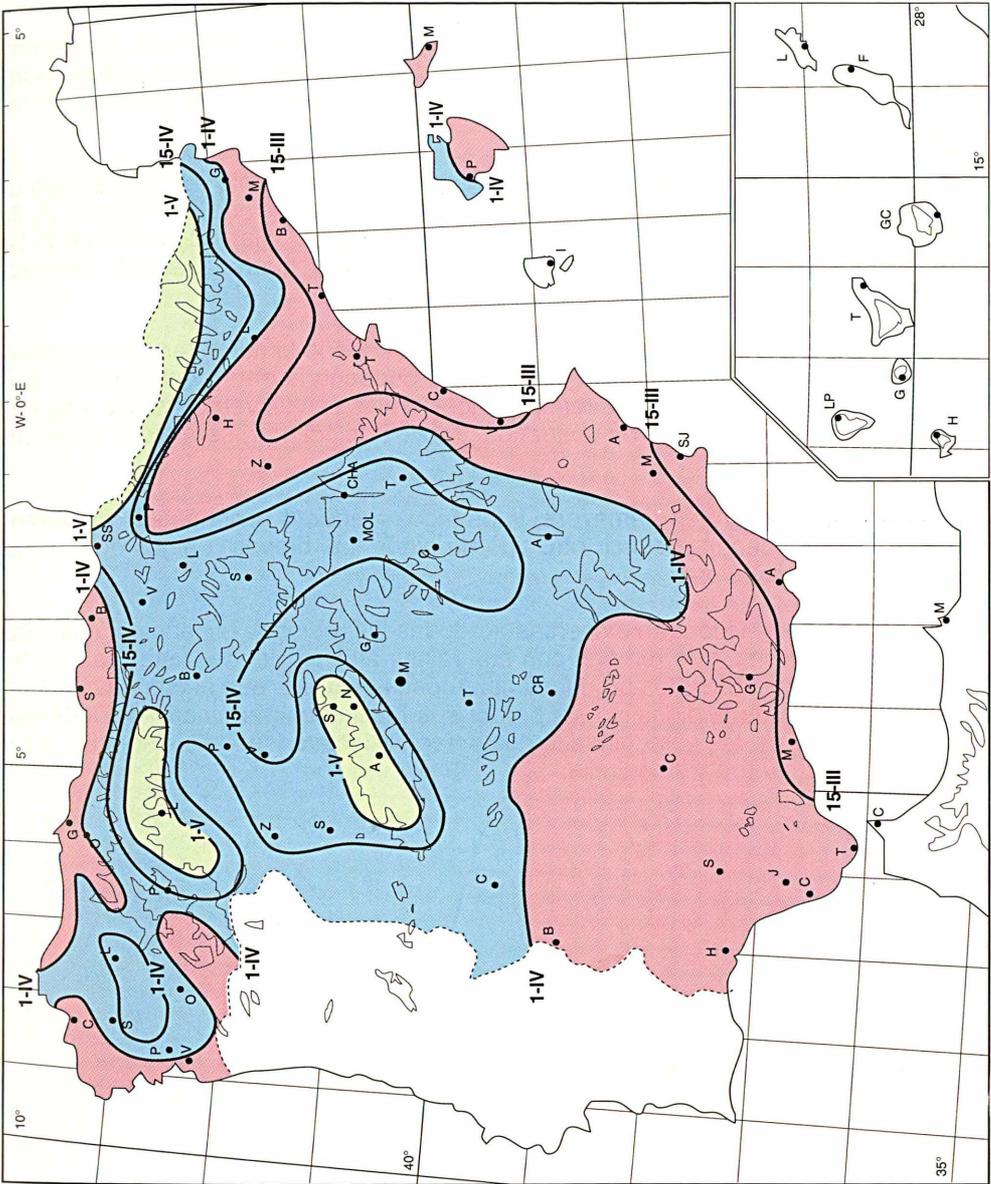
El peral, como planta cultivada es difícil determinar su origen, aunque se cree que deriva de la hibridación y selección de varias especies europeas y asiáticas. Hoy en día, se conocen de este cultivo cerca de un millar de razas y variedades repartidas por todas las zonas templadas del globo.

Arbol de mediano tamaño, tiene las ramas de color pardo-rojizo y brillantes. Sus hojas caducas, son de forma ovalada, con un peciolo bien desarrollado. Las flores regulares y hermafroditas, con el ovario inferior coronado de cinco sépalos de forma lanceolada y los pétalos grandes y libres, de unos doce a catorce milímetros, con tonalidades blancas o blanco-rosáceas.

El peral florece entre abril y mayo, según localidades, cuando se alcanzan temperaturas medias superiores a los diez grados. Para madurar en junio, las primeras peras (peras de San Juan), hasta el invierno (las peras tardías o de invierno).

El peral necesita un período de reposo invernal muy marcado que se mide mediante el índice llamado necesidades de frío invernal y oscila entre 400 y 700 horas-frío, según las diferentes variedades. Es resistente al frío durante este período de reposo, pero es muy sensible a los calores estivales superiores a los 30 °C.

La superficie dedicada a la plantación regular de peral en España, se encuentra en mayor proporción en Cataluña, concentrada principalmente en la provincia de Lérida, seguida de Aragón y la comunidad Valenciana y ya en menor extensión, Extremadura, La Rioja, Andalucía y Murcia.



Floración del peral

HIGUERA (*FICUS CARICA*)

El árbol de la higuera es originario de Asia Menor, pero se encuentra extendida por toda la cuenca Mediterránea, en estado subespontáneo o cultivada en diferentes variedades.

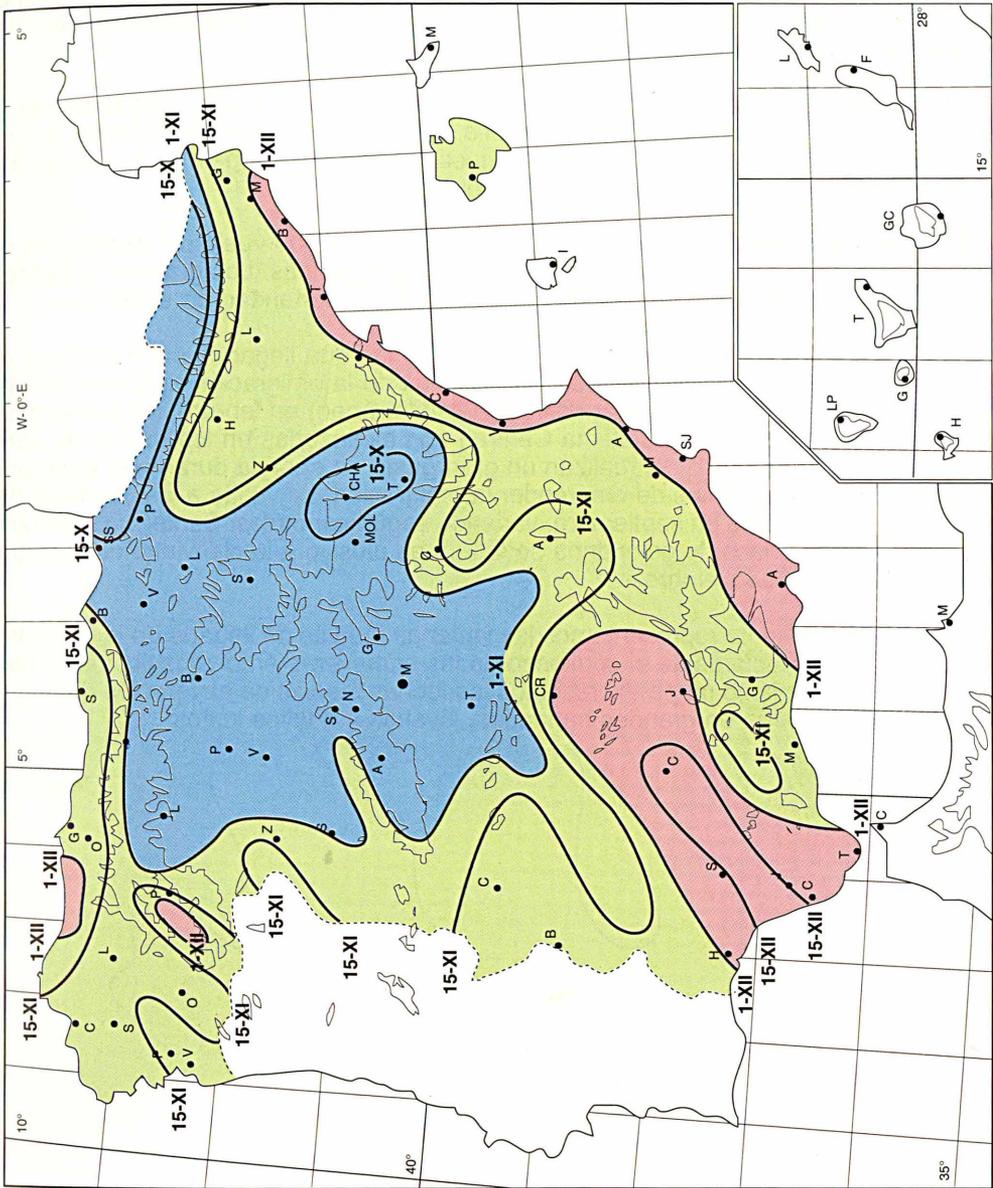
Pertenece a la familia de las Moráceas. Son plantas leñosas, sus hojas y tallos contienen una sustancia blanquecina llamada látex. La higuera es un árbol que no suele superar los seis u ocho metros de altura. Sus ramas se extienden de forma horizontal y le dan a su copa una gran amplitud.

La higuera presenta un aparato floral muy característico. Tanto sus flores masculinas como las femeninas, se encuentran encerradas en el interior de un receptáculo llamado siconio, las primeras se distribuyen en la parte apical y las segundas en la basal. El receptáculo se comunica con el exterior por una pequeña abertura, protegida por escamitas.

La polinización de las flores la lleva a cabo un pequeño himenóptero, *Blastophaga grossorum*, que es capaz de entrar y salir por la pequeña abertura del siconio y fertilizar las flores. Posteriormente, los receptáculos florales se vuelven carnosos y se convertirán en los futuros higos, y los pequeños granitos del interior, serán los verdaderos frutos.

Las higueras florecen en primavera, y los higos maduran hacia finales de verano. Algunas de ellas, pueden producir otro tipo de higos, las brevas o higos de flor, que se recolectan en primavera.

Las higueras se encuentran dispersas por todas las regiones españolas, creciendo incluso entre las rocas, que rompen con sus raíces al ir creciendo. Esta gran dispersión es debida a que sus frutos producen numerosas semillas, que al comerlas los animales pasan por su tubo digestivo sin perder sus facultades germinativas. Dedicadas al cultivo de los higos, las comunidades que presentan mayor superficie son: Baleares, seguida de Extremadura y Andalucía.



Floración de la higuera

GOLONDRINA (*HIRUNDO RUSTICA*)

Es un ave muy popular en España, junto con el vencejo y el avión. Se la ve en vuelo airoso, en ocasiones a ras del suelo al atardecer, o parada sobre los cables del tendido eléctrico. Perfectamente adaptada al vuelo, capta los insectos y el plancton aéreo de que se alimenta durante la marcha y raras veces se posa en el suelo, sólo cuando precisa recoger barro para construir su nido.

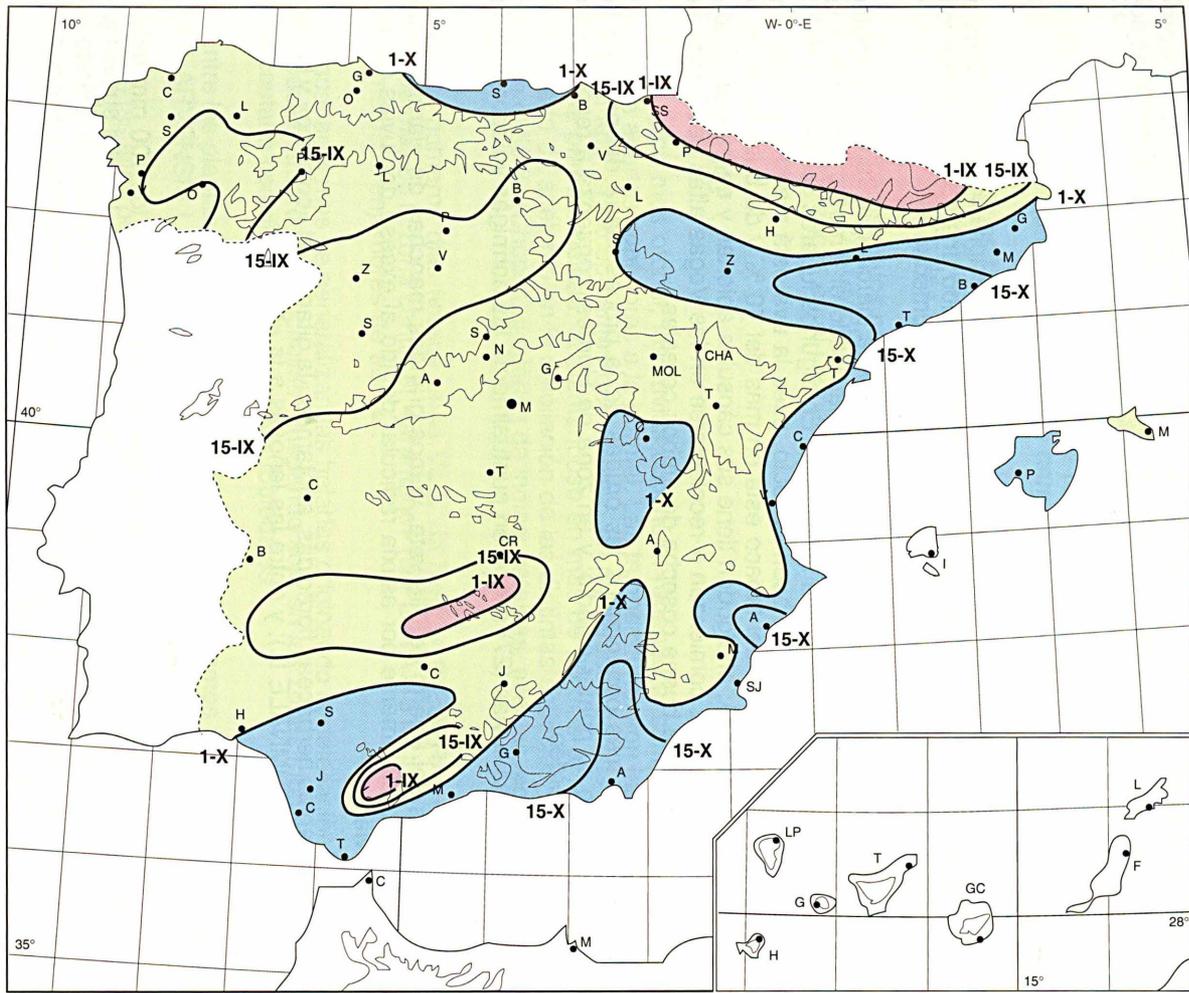
Nidifica en los techos y aleros de pajares, casas de campo, etc., y es conocida y respetada en los pueblos de nuestra geografía. En España se reproduce de dos a tres veces por año. El uso de insecticidas y la mecanización agraria parece que están influyendo negativamente en las colonias de golondrinas.

El tiempo atmosférico influye mucho en las condiciones de vuelo de insectos en el seno del aire y por ende en la alimentación de las golondrinas. Los grandes temporales y vientos persistentes y racheados pueden producir mortandad en estas aves.

Las golondrinas del Africa tropical y austral son las que llegan hasta España, y el resto, de la cuenca mediterránea. Las avanzadillas de la emigración aparecen en las zonas cálidas del Sur y Levante (Andalucía y Mediterráneo) en febrero; las zonas más frías y retrasadas (Pirineos y Sistema Central) son alcanzadas en los meses de abril y mayo. Estas simpáticas aves realizan un gran gasto de energía durante el viaje, por ello se sobrealimentan antes de emprender la emigración. La vuelta a los cuarteles de invierno suele realizarse en septiembre, variando según comarcas. Sentencia el refrán: «Cuando la Virgen nace, la golondrina se va», y es alusivo a la Natividad de Nuestra Señora, el día 8 de septiembre.

En la página adjunta representamos las isofenas medias de llegada de la golondrina, que matiza perfectamente el comienzo de las *primaveras* en el mosaico de climas de España. En el mismo mapa expresamos las fechas medias de emigración de la golondrina, que se reúne en grandes bandadas, jóvenes y adultos juntos.

Emigración de la golondrina



INFORME METEOROFENOLÓGICO CORRESPONDIENTE AL AÑO AGRÍCOLA 1990-91. EN LA PROVINCIA DE CÁCERES

Aunque a lo largo del año agrícola 1990-1991, que acaba de finalizar, y, en lo que respecta a ciertas variables meteorológicas como la temperatura, no ha habido desviaciones notorias respecto a las normales; algo más significativas en cuanto a las precipitaciones, nos vemos obligados a afirmar que su comportamiento referente a las actividades agroganaderas, ha dejado mucho que desear. En efecto.

Septiembre 1990

Con anomalías positivas de temperaturas (+ 1 °C), y precipitaciones inferiores a la media (20 mm.); inicia su andadura el año agrícola, siendo una continuidad de los meses precedentes dominados por el calor y la falta de humedad.

El despertar a las faenas agrícolas es perezoso por la inercia que impone la apatía veraniega, larga y cálida. Las lluvias habidas no han dado el tempero suficiente a la tierra para prepararla con vistas a la sementera. En algunos lugares comienza tímidamente la vendimia, que presenta buen aspecto, pues la uva está madura y sana. En las Vegas del Tiétar la corta del tabaco está en más del 40 % y de buen aspecto; y en los regadíos de CORIA, el algodón tiene sus cápsulas abiertas y en buenas condiciones. El arroz y el maíz comienzan a recolectarse en las Vegas altas del Guadiana (MIAJADAS), existiendo buena cosecha de ambos cereales.

A mediados de mes observamos las orugas de la procesionaria del pino, en la Sierra de Gata, en su primer estadio; y en zona de Hurdes, comienza a recolectarse la aceituna para verdeo.

Con las primeras lluvias (27) aparecen puntualmente las hormigas voladoras de la sementera.

En las sierras del Puerto de Miravete, vemos grandes manchas de «jarales ladáníferas» secas; posiblemente por asfixia radicular debido al exceso de lluvias del pasado otoño-invierno.

Entre las plantas herbáceas florecidas, anotamos «la gitana», el «colchico» y la «escila» (SCILLA AUTUMNALE L.); y entre las leñosas a la «brecina».

Octubre 1990

Llovió bien a lo largo del mes con precipitaciones superiores a los 100 mm repartidos entre 15 y 18 días. El aspecto negativo, fue el viento que en 10 días superó los 50 Km/h., oreando en demasía al campo. La temperatura fue normal motivando un buen alzado del barbecho generalizándose, pues, la acción sementera del terreno, aunque para la recolección del algodón, el tiempo no acompañó.

En la primera decena del mes aparece ya la hierba, y al finalizar, come ya la oveja en terrenos favorecidos, e incluso en algunas vegadas al ganado vacuno.

En la zona cerealista de la meseta trujillano-cacereña, se ha sembrado el 30 % de la superficie, y la vegetación comienza a adquirir su tonalidad otoñal; así, en áreas de

Montánchez, las higueras han perdido el 40 % de su follaje, en parte debido a ataques de «araña» (*TETRANICHUS TELARIUS* L.).

En la última quincena todo el Valle del Jerte y La Vera, presentan una variada gama de colores, desde el rojo, ocre, marrón, etc., al verde que dan al paisaje un bello aspecto de difícil descripción, a lo que sumamos las primeras nieves en la crestería de la sierra. Algunas especies arbóreas como chopos, catalpas, plataneras, olmos, etc., pierden entre el 15 % y el 30 % de sus hojas según las zonas.

El encinar en las adehesadas tierras presenta buen aspecto pero con una producción escasa, del orden del 25 % de lo normal.

A lo largo del mes floreció el «eucalipto globuloso» y en las praderas del norte el «colchico». Maduraron las madroñeras, entre las herbáceas floreció el «jaramagillo» y la «campanita autumnale».

En los encinares de los campos de Trujillo, observamos bandadas de palomas torcaces (*COLUMBA PALUMBUS*) que vienen a invernar. Igualmente seguimos observando cigüeñas blancas en el Campo Arañuelo.

Noviembre 1990

En el típico mes otoñal, las lluvias continúan regando el campo cacereño ampliamente con aportes superiores a lo normal. Las temperaturas son las normales para la época del año, si exceptuamos que el día 5 en numerosos puntos de la provincia se presentó la primera helada, adelantándose en más de 20 días al horario normal; ello ha facilitado un adelanto en la defoliación de las distintas especies vegetales, que superan ya el 50 % (Chopos, castaños de indias, catalpas, acacias, agriaz, espino albar, etcétera).

En los primeros días florece en la Vera «la hiedra» (*HEDERA HELIX* L.) y a mediados de mes en la zona centro el «jaramago» (*DIPLLOTAXIS MURALIS* L.) al que acuden numerosos enjambres de abejas.

Al acabar el mes se generalizan las heladas originando la defoliación de casi todas las especies arbóreas caducifolias, quedando sólo en las zonas montañosas un 40 % en el castaño común y un 60 % en los robledales.

Entre las plantas herbáceas que han florecido destacamos la «caléndula» (*CALENDULA ARVENSIS* L.) y entre las leñosas «el níspero y la hiedra».

Entre las aves observamos volar a mediados de mes numerosas bandadas de averías o aguanieves.

Diciembre 1990

De temperatura media normal y escaso en lluvias. Las escarchas blanquearon los campos entre 10 y 15 días, aunque los valores extremos de la temperatura fueron más bien suaves, ya que sólo se alcanzaron valores entre -1°C y -6°C en las distintas zonas de la provincia.

Desapareció la hoja en la mayoría de las caducifolias y se mantenían al 50 % en los robledales del área de Guadalupe-Los Ibores y el 60 % del castaño común; mientras que en la zona de la Vera y el Valle del Jerte, estas mismas especies han perdido el 75 % de su follaje.

Las lluvias del pasado mes y éste, hacen que los arroyos y regatos aporten cierto caudal, aunque más débil que el normal en estas fechas. Consecuencia de ello es que la hierba para pastos está poco crecida y además es castigada por los hielos y escarchas mañaneras.

En lo concerniente a aves, seguimos viendo cigüeñas blancas e incluso aparejadas aposentadas en sus nidos en zonas como el Casar de Cáceres y en Pozuelo de Zarzón. También vemos varios bandos de grulla común (*MEGALORNIS GRUS*).

Continúa la recolección de aceituna para verdeo; existe poca pero tiene buena calidad y no presenta ataques de «mosca» o es inferior a un 5 %, sin duda debido al comportamiento térmico normal o ligeramente inferior del período otoñal.

Al término del año, las sierras del norte presentan poca nieve, por lo que las gargantas de Gredos llevan escaso caudal.

En el transcurso del mes hallamos floridas a las herbáceas «narciso» y «violeta» y entre las leñosas a la «camelia» (*CAMELIA JAPONICA*).

Enero 1991

Comportamiento normal tanto en temperaturas como en precipitaciones, no habiendo meteoros dignos de destacar; si acaso el elevado número de días de rocío (17), lo que indica que a pesar de los 10 días de escarchas, las mañanas no han sido frías, motivo para que la vegetación se prepare para una posible eclosión en cuanto apareciera un tiempo más propio.

En la primera decena comienza la floración de los alisos (*ALNUS GLUTINOSA* L.) y sobre el campo aparecen numerosas margaritas (*ANTHEMIS PRAECOX* L.) floridas; la retama negra (*SAROTHAMNUS SCOPARIUS* L.) y el romero (*ROMARINUS OFFICINALIS* L.) se hallan parcialmente florecidos, así como en la zona de Cáceres la «acacia baileyana» y la acedera o falso trébol (*OXALIS CERNUA*). En zonas del Puerto de Miravete, se halla florido el brezo morado (*ERICA AUSTRALIS*).

Los almendros se hallan en el estado fenológico C-E; así, en las sierras de los alrededores de la ciudad de Cáceres, los que miran al norte, se hallan en estado C y los de la solana en el E. Incluso el día 27 encontramos algunos almendros en el estado F en zonas de Almaraz de Tajo. En los campos de Trujillo, comienza a florecer la «escoba blanca» (*CYTISUS MULTIFLORUS* L.).

Referente a aves, vemos muchísimos «milanos reales» (*MILUS MILUS*) en la zona norte de la provincia.

Febrero 1991

Ligeramente frío y con precipitaciones normales. Hizo en parte honor a su calificativo de «loco», pero en el aspecto agrometeorológico no se portó mal. Hubo un par de

días en que nevó en las llanuras y la escarcha blanqueó el paisaje una decena de veces aunque los valores extremos mínimos entraron dentro de la normalidad (Cáceres – 2,2 °C ; Monroy «Parapuños» – 2,4 °C Tornavacas – 3,5 °C).

Dentro de la paralización normal de la vegetación, sólo el almendro alcanza el estado fenológico F (en particular en zonas del campo Arañuelo y Valle medio del Alagón). A mediados de mes en la zona de frontera con Portugal hallamos florida «la carquexia» (*CHAMAESPARTIUM TRIDENTATUM* L.), el brezo blanco (*ERICA ARBOREA* L.) y las mimosas (*ACACIA DEALBATA* Lnk.). Algunos frutales se hallan en el estado fenológico C-D (albaricoques, melocotoneros, etc.) y en el Valle del Tiétar, comienzan las labores de los semilleros de tabaco. En la última decena observamos con distribución muy irregular numerosos plantones de «Ocnogina» (*OCNOGINA BAETICA*) las típicas orugas arropadas en sus telares. Los sauces llorones empiezan a romper sus yemas e incluso algunos presentan hojas pequeñas.

En los carnavales y coincidiendo con la nieve caída en casi toda la provincia, se observan los primeros «aviones» (*DELICHON URBICA*). Esta nevada fue particularmente fuerte en el cuadrante noroeste de la provincia llamando la atención sobre el campo nevado sobresalir la flor azul de la carrasquilla (*LITHOSPERMUM POSTRATUM* L.) dando un bello aspecto al paisaje.

Marzo 1991

Consideramos a este mes plenamente primaveral tanto desde el punto de vista meteorológico como en el fenológico. Las condiciones climáticas fueron las idóneas para romper el letargo invernal como así ha sucedido. Los campos fueron bien regados y no se produjeron heladas. El único meteoro adverso fue el viento que sopló fuerte (más de 50 Km/h) en una docena de días oreando en demasía el campo, que lo acusó al finalizar el mes, produciendo daños catastróficos entre el 23 y el 24 en toda la comarca de la Vera y Vegas del Tiétar, arrancando tejados, árboles y defoliando a éstos en sus inicios, y destrozando semilleros. En el resto de la provincia sus efectos fueron menores.

Entre las aves, vemos las primeras golondrinas comunes (*HIRUNDO RUSTICA*) en Cáceres el día 4; y en zona de Villuerca-Ibores el día 8. Asimismo, el día 14 vemos los primeros crialos (*CLAMATOR GLANDARIUS*) y hacia el día 20 observamos las peleas nupciales de los gorriones, y cinco días después, oímos el canto del «cuco» en la Vera (*CUCULUS CANORUS*).

Al mediar el mes y en días soleados y gratos de temperaturas, observamos numerosos «abejorros» (*XILOCAPA VIOLACEA* L.) acudir a las flores que empiezan a salpicar los campos; igualmente durante la noche, en los alrededores del Observatorio, oímos cantar numerosos «alacranes cebolleros». Muchos insectos y lepidópteros como la «mariposa de la col» (*PIERIS BRASICAЕ* L.) comienzan su actividad el día 20.

Referente a los estados fenológicos, el almendro pasa al G-H y los frutales se sitúan en el D-F, hallándose bien florido «el endrino» (*PRUNUS SPINOSA* L.). Los chopos canadienses tienen sus amentos floridos y los fresnos, alisos y sauces se van cubriendo de hojas en las comarcas veratas, donde comienza a recolectarse el espárrago de huerta (*ESPARAGUS OFFICINALIS* L.).

Al acabar el mes, entre las plantas herbáceas que han florecido anotamos la amapola, narciso, celidonia, etc., entre otras. Y entre las leñosas con independencia de las

citadas, el espino albar, cantueso y jara ladanífera, esta última como viene siendo habitual en la zona próxima del embalse de la C.N. de Almaraz, aunque no así en el resto de la provincia. Los robles comienzan a brotar en las zonas bajas de la Vera.

Abril 1991

Con temperaturas normales y parco en precipitaciones, por no decir que no existieron, se comportó el mes típico de primavera, que unido a los vientos dominantes del ESTE y SURESTE, terminaron agostando la vegetación. Al finalizar el mes los pastos acusaban la falta de agua y la hierba se secaba; los arroyos tenían poco caudal y algunos dejaron de correr; sólo en el pie de monte montañoso del norte los prados tenían mejor aspecto.

En los primeros días hace su aparición el aguilucho cenizo (CIRCUS PIGARGUS) y los abejarucos (MEROPS APIASTER) y al final del mes vemos y oímos cantar a la tórtola común (STREPTOPELIA TURTUR) y a la oropéndola (ORIOIUS ORIOIUS); en zonas trujillanas observamos a las carracas (CORACIAS GARRULUS). Los insectos en plena actividad haciendo aparición en la segunda decena las mariposas arctidae (TYRIA JACOBAEA L.) y algunas plantas comidas y atacadas por los adultos del coleóptero crisomélido (CLYTHRA CYANEA F.) y algunos encinares atacados de «tor-trix», aunque en menor cuantía que otros años. El día 23 oímos cantar al grillo común (GRYLLUS CAMPESTRIS L.). A mediados del mes hacen su aparición las culebras primeras; y en el Observatorio vemos a «nuestro buen amigo» el lagarto ocelado (protegido por la ley) grande y hermoso acompañado de dos crías tomando agradablemente el sol después de su letargo invernal.

Los cereales de invierno presentan buen aspecto pero al final del mes echan en falta la ausencia de agua acusando sequía. Las especies arbóreas se hallan en estado fenológico C-D y los frutales en el F-G. El roble se encuentra brotado en las sierras del norte hasta los 700 m de altitud.

Entre las plantas herbáceas que han florecido tenemos el «gamón», «garra de león» y «la corregüela»; y entre las leñosas la aulaga, el árbol de judea, el brezo y las acacias robínea y tres espinas.

Mayo 1991

La ausencia de precipitaciones por toda la geografía cacereña y temperatura media superior a lo normal (+ 1 °C), a lo que unimos una fuerte insolación (357 horas) y una decena de días con vientos mayores que 50 Km/h, terminaron por dar «la puntilla» al sufrido campo cacereño.

La producción cerealista se vio muy mermada y la cebada y avena fueron segadas antes de granar como heno para el ganado. Las dehesas amarillaron casi como en pleno verano, ya desde los primeros días de mayo, y algunos puntos de la zona de la Vera comienzan a sufrir los primeros incendios forestales. En el valle del Jerte se adelanta la cosecha cerecera que había madurado en abril algunas variedades, encontrándose sano el producto ya que no han sufrido ataques de «gnomonía» por la lluvia. Comienza la plantación de tabaco en la Vera y las masas forestales de chopos invaden sus asentamientos con la semilla algodonosa desprendida de los mismos. Florecen los encinares y alcornoques. Los robledales en la zona de Hervás presentan fuer-

tes ataques de *Tertrix viridiana*. El olivo se encuentra en el estado fenológico F, casi con un mes de adelanto.

El tiempo cálido y seco hace nacer a la langosta marroquí, viéndosela volar por los campos de Cáceres, y las crías de gorriones inician sus primeros vuelos quince días antes de lo normal.

Entre las plantas herbáceas florecidas anotamos los gordolobos, espárrago común, cardillo hispánico, tomatera y chumbera; y entre las leñosas, el agriaz, magnolio, retama, adelfa, aligustre, olivo y zarzamora.

Junio 1991

Mes cálido en más de 2 °C por encima del valor medio y la precipitación total se situó en el segundo quintil, poca cosa dada la sequía de los meses precedentes. La insolación fue del orden del 80 %, lo que considera a este mes totalmente veraniego, acusándolo varias especies arbóreas como el olivo, que aunque tiene buena muestra, se la ve atacada de mariposas de prais hacia la sierra de Gata. El castaño común se halla en estado F y algunos en el G, en particular hacia la frontera portuguesa. La recolección de la cereza alcanza su punto álgido, existiendo una gran producción aunque debido a la falta de agua en su momento, el fruto es menudo. Ha comenzado el descorche en numerosas fincas de las sierras centrales cacereñas y en la de San Pedro.

La trashumancia del ganado hacia las montañas ha comenzado, originando retenciones momentáneas en las carreteras que cruzan los cordeles y cañadas.

Entre las herbáceas florecidas tenemos el orégano, malva real y la hierba de Santiago; y de las leñosas, aparte del castaño ya citado, la bignonia y el *Eucaliptus rostrata*.

Julio 1991

Muy cálido y seco. La temperatura media supera en 2 °C a la normal en todas las estaciones meteorológicas de la provincia, superándose los 40 °C en todas ellas, si exceptuamos a Tornavacas, que se quedó en 39,5 °C. Esos valores superiores a 40 persistieron durante más de una semana y si lo unimos a que las temperaturas mínimas no bajaron de 20 °C, nos podemos dar idea del agobio a que nos sometió el citado mes. Las escasas precipitaciones no alcanzaron los 5 litros y su efecto en la vegetación fue nulo, que había entrado ya en el letargo veraniego solamente interrumpido por el monótono canto de la cigarra plebeya.

Las labores agrícolas quedan reducidas a los terrenos de regadío, donde el tabaco presenta excelente aspecto no observándose plagas si exceptuamos aquellos terrenos más frescos, donde aparece algo de virosis sobre todo en el temprano; no obstante el exceso de calor paraliza su crecimiento.

Algunas masas forestales (robles) acusan el calor y le amarillean sus hojas; las higueras presentan ya algunos frutos maduros con un adelanto de quince días, y los olivares de momento tienen buena cosecha de aceitunas y con buen aspecto.

Entre las herbáceas ha florecido la yuca, sauquillo pulguero, lúpulo y tabaco; y entre las leñosas la sófora y el hibisco.

Agosto 1991

Superó en más de 1 °C la temperatura media del mes precedente y ausencia total de precipitaciones. De nuevo se superaron los 40 °C y como informó la estación de Monroy «Parapuños», en nueve ocasiones.

Continuaron las labores agrícolas comenzándose a recolectar el tabaco, aunque los excesivos calores han frenado su maduración. Igualmente ha sucedido a las higueras y a las cactáceas, que como la chumbera las encontramos mustias y lacias. Las vides presentan buen aspecto y la uva se encuentra sana, augurándose una cosecha normal; sin embargo, el girasol de secano no se podrá recolectar en su mayoría por falta de humedad, ya que desde abril no ha llovido en condiciones. El girasol de regadío tiene problemas con la polinización y el cuajado a causa de las altas temperaturas.

Los encinares y alcornoques de las dehesas cacereñas presentan algunos síntomas de secado, en particular los situados en suelos pobres.

Entre las herbáceas florecidas anotamos el hinojo y albahaca (*Ditrichila inula viscosa* L.).

Concluimos este informe exponiendo que una vez más las condiciones meteorológicas globales habidas durante el año agrícola 1990-1991 no han favorecido a la actividad agro-ganadera cacereña.

Lo que fue un empezar del año francamente bueno, bien regado y con suficientes horas-fríos para que la actividad agrícola se fuera desarrollando, vino a dar al «traste» con una primavera tremendamente nefasta con una atroz sequía que agostó al campo bastante antes que los calores estivales lo hicieran. Una vez más, por consiguiente, estas situaciones adversas repercutieron no sólo en el aspecto económico, sino también en el social, que tan unido está a la actividad agraria y ganadera de la provincia.

Cáceres a 7 de noviembre de 1991

RESUMEN AGROMETEOROLÓGICO DEL AÑO 1990-91

Otoño

Desde el punto de las actividades agrícolas el otoño se caracteriza principalmente por la vendimia y por la siembra de cereales de invierno. Otros acontecimientos típicos de esta estación son: la recogida de la remolacha en el Duero —de gran importancia económica—, la de la aceituna de verdeo, la del maíz, la de hortalizas de otoño y la de manzanas. También se recogen peras, melocotones, ciruelas, tabaco, lúpulo, algodón, girasol, soja, garrofa, patatas de media estación y cítricos —que seguirán recojiéndose a lo largo de casi todo el año—. Se siembran leguminosas grano, forrajes, remolacha azucarera en Andalucía, patatas tardías, praderas polifitas, hortalizas. Se recogen castañas. Se aprovechan las bellotas. Los pastos recobran humedad. Se recogen setas. Empiezan las matanzas, y es la época de las emigraciones de las aves estivales: golondrinas, vencejos, cigüeñas; y de la llegada de las invernantes: patos, grullas, avefrías, palomas torcaces; favorecidas por los vientos del norte y esperadas, estas últimas, en los collados por los cazadores.

Las lluvias del otoño deben aportar el grado de humedad suficiente para permitir la preparación del terreno, las siembras, la recuperación de los pastos, etc. Deben servir también para que los embalses y otros acuíferos recobren sus reservas de agua después del período estival. También son necesarios períodos no lluviosos para que la vendimia y el resto de las faenas otoñales no se vean obstaculizadas.

El otoño de 1990 resultó más cálido de lo normal durante el mes de septiembre, y con temperaturas normales para la época en los meses de octubre y noviembre. Las precipitaciones fueron, durante septiembre, desde superiores a lo normal —tormentas— en zonas próximas a las Béticas y la parte central de la Ibérica, hasta muy escasas —inferiores al primer quintil— en la vertiente cantábrica, La Rioja y Navarra. Esta escasez de precipitaciones en el Norte continuó, aunque de manera menos acusada, durante la primera quincena de octubre, y desapareció en la segunda mitad del mes.

En su conjunto, en la mayor parte de las regiones, octubre resultó con precipitaciones superiores o muy superiores a las normales. En noviembre las precipitaciones, aunque no tan abundantes como en el mes anterior, fueron normales o superiores a lo normal en la mayor parte de las regiones. Siendo inferiores a lo normal en zonas de Galicia y del este peninsular.

La escasez de lluvias de septiembre y primeros de octubre en la Cornisa Cantábrica y Navarra hizo que la sequía, que ya era considerada como grave a finales de agosto en esas regiones, se agudizara; afectando principalmente a los pastos. Poco a poco esta sequía se fue aliviando; y a finales de octubre el estado de los pastos podía considerarse normal. En general, la influencia del tiempo en el campo fue bastante beneficiosa. No obstaculizó la vendimia ni el resto de las faenas de la época, y los suelos adquirieron el grado de humedad idóneo para las labores otoñales, propiciándose la preparación y la siembra. Al final de la estación no había daños de consideración en ninguna comunidad autónoma. Los cultivos estaban en situación normal, y los pastos en bastante buenas condiciones.

Invierno

Al invierno se le considera la estación del año en que las actividades agrícolas son menos; sobre todo en los meses de diciembre y enero. Sin embargo, estas actividades no son tan pocas: se vorean las olivas; y la recogida de los cítricos entra en su fase más activa. Es época para la matanza. También se recogen forrajes, remolacha, patata tardía, hortalizas. Y se siembran cereales de ciclo medio y corto, leguminosas, ajos, patatas tempranas y de media estación, algodón, girasol y hortalizas. Al final del período se trasplantan frutales y se hacen podas e injertos. Un hecho de carácter primaveral tiene lugar: la floración del almendro en el Sur, Sureste y Baleares; que suele ocurrir antes del 15 de enero, y que da una idea de la benignidad del invierno en estas zonas.

Durante el invierno es preciso que haga frío. Un insuficiente número de horas frío en esta época es perjudicial para frutales, bosques y cereales. Un invierno cálido puede hacer crecer las plántulas antes de tiempo, y una ola de frío posterior las dañaría seriamente. Las precipitaciones —si son en forma de nieve, casi mejor— deben ser las necesarias para mantener los suelos con la humedad adecuada, y seguir aumentando las reservas de los acuíferos.

El invierno del año agrícola 1990-91 resultó, desde el punto de vista térmico, algo más frío de lo normal. En cuanto a las precipitaciones, las de diciembre fueron, en general, inferiores a lo normal, siendo normales en el norte de Galicia, comunidades del Cantábrico, norte de Castilla y León, La Rioja, Navarra, Zaragoza y zonas pirenaicas. Durante enero fueron normales en el oeste peninsular, inferiores o muy inferiores a lo normal en la franja central de la Península y superiores en Levante y Baleares. Y las de febrero fueron normales o superiores en casi todas las regiones, excepto en las zonas próximas a los Pirineos, donde fueron inferiores.

A pesar de que durante los dos primeros meses en bastantes zonas las precipitaciones fueron inferiores a las normales, las abundantes lluvias del otoño y las de febrero, unido a las frecuentes nieblas de irradiación de diciembre, hicieron que los suelos se mantuvieran bastante húmedos, excepto en Navarra, donde se dejó notar falta de humedad.

Las temperaturas del invierno, que fueron inferiores a las normales, proporcionaron el frío suficiente; sin embargo, algunos agricultores se quejaron de insuficiente número de horas frío. No se produjeron daños de consideración por heladas. La recogida de la aceituna no se vio obstaculizada por la meteorología, siendo buenos los rendimientos. En general, la influencia del tiempo sobre los pastos y cultivos fue beneficiosa.

Primavera

Es la época del espigado de los cereales y de la floración de los frutales. Al principio de la estación tocan a su fin las labores de podas, trasplantes e injertos sobre vides, olivas y demás frutales antes de que la subida de la savia tenga lugar. Se escardan los cultivos. Se preparan las huertas. Se hacen tratamientos fitosanitarios. Se sale al campo a buscar espárragos, setas, cardillos, caracoles. Se siembran hortalizas, patatas, remolacha en el Duero, algodón, girasol, maíz, arroz. Se recogen hortalizas, cultivos subtropicales, fresón, cítricos, pratenses y forrajeras. Al final de la primavera de 1991, debido a los calores de las dos últimas semanas, se empezaron a

ver en los mercados cerezas, albaricoques, melocotones, nísperos y peras. En esta estación, el ganado pasta al aire libre; llegan las aves estivales y se marchan las invernales.

Las lluvias primaverales deben mantener el grado de humedad adecuado en los suelos. Los cultivos requieren, en general, mayor cantidad de agua que en otros períodos. En cuanto a temperaturas, tan malo es el calor como el frío excesivo; siendo preferible una primavera fresca a una cálida, siempre que no se produzcan heladas de consideración. Estas son más perjudiciales cuanto más tardías, pues el estado vegetativo de las plantas está más avanzado y las defensas contra los fríos excesivos son pocas.

En la primavera de 1991, marzo resultó más cálido de lo normal, sobre todo en el valle del Ebro y en el Sistema Ibérico; abril fue normal, excepto en Navarra y en el norte de Cataluña, donde se produjeron heladas durante la tercera semana, afectando a zonas frutícolas de Lérida. Mayo fue más frío de lo normal, sobre todo en el Noreste, Sistema Ibérico, Valencia y Alicante, pero en la segunda mitad de mayo se registraron temperaturas más elevadas que las normales. En cuanto a las precipitaciones, en general, fueron superiores a las normales durante marzo, e inferiores o muy inferiores durante abril y mayo. Cabe mencionar las siguientes excepciones: en marzo hubo precipitaciones inferiores a lo normal en La Coruña, Navarra, La Rioja y Toledo. En abril hubo precipitaciones abundantes en la vertiente cantábrica, La Rioja, Navarra, Aragón, Sistema Ibérico, Comunidad Valenciana y oeste de Castilla y León; y en mayo fueron abundantes en Cantabria y País Vasco.

La influencia del tiempo del mes de marzo en los cultivos fue, en general, beneficiosa, pues aunque las temperaturas más elevadas de lo normal del principio hubieran podido producir daños considerables de haberse mantenido así, la recuperación hacia los valores térmicos normales al final del mes y las abundantes precipitaciones propiciaron las condiciones adecuadas para los cultivos. El abril aguas mil no se cumplió en 1991 en gran parte de las regiones; no vino agua de mayo y sí más frío de lo normal —hasta mediados de mayo.

A primeros de abril los cultivos, especialmente los cereales de otoño-invierno, presentaban una situación prometedora esperándose una buena cosecha, y el estado de los pastos era normal. Se produjeron algunos daños por heladas en la tercera semana de abril, principalmente en los frutales de Lérida. A mediados de mayo, aunque hasta entonces se mantenía la esperanza por las buenas coyunturas anteriores, ya empezaba a generalizarse la idea de sequía. Los embalses estaban perdiendo agua. Todavía la situación de los cultivos y pastos era considerada normal; con tendencia a mala en Castilla-La Mancha y Extremadura. La escasez de lluvias y las temperaturas más elevadas de lo normal de la segunda mitad de mayo continuaron influyendo negativamente sobre los cultivos de casi todas las regiones. Los suelos estaban secos en la mitad sur de la Península y en la mayor parte de Castilla y León. La situación de los cultivos, sobre todo de los cereales empezaba a ser preocupante, y empezaba a temerse una gran disminución de la cosecha estimada en principio. También los pastos empezaban a agostarse. Al final de mayo, la situación de los cultivos era mala en Castilla y León, Madrid y Castilla-La Mancha, y normal en casi todas las demás comunidades. En Andalucía, donde las cosechas van adelantadas unos dos meses, la influencia del tiempo no fue, en absoluto, negativa.

Verano

Desde el punto de vista agrario una de las características del verano es la intensa actividad en el campo: los cereales han madurado y es época de siega y recolección. Las rastrojeras son aprovechadas por el ganado. Las frutas y hortalizas están en su apogeo, tocando a su fin la recogida de naranjas al principio de la estación. Las uvas van madurando al final del período. Además, se recolectan leguminosas grano, remolacha de verano, patatas y forrajes. Es época de pocas siembras, aunque pueden señalarse, sobre todo al principio de la estación, las de hortalizas, patatas tardías, arroz, girasol, maíz y trasplantes de tabaco. La vigilancia para atajar los incendios forestales se intensifica.

En cuanto al tiempo, es deseable que junio no sea caluroso, pues los calores prematuros intensos pueden mermar mucho las cosechas que aún están sin recoger. Son peligrosas las lluvias y tormentas del principio del verano, ya que pueden ocasionar daños importantes en los cultivos y cosechas, además de dificultar la recolección. A finales del verano son deseables algunas lluvias que vayan preparando los suelos para la sementera y que vienen muy bien al olivar.

El verano de 1991 fue más cálido de lo normal, especialmente durante el mes de agosto. En cuanto a precipitaciones, las de junio resultaron, en la mayor parte de las regiones, inferiores o muy inferiores a las normales, excepto en Jaén y Murcia donde fueron superiores y en Extremadura donde fueron normales. En julio fueron superiores o muy superiores a las normales en Galicia, norte del País Vasco, La Mancha y Andalucía, e inferiores en Castilla y León, La Rioja, Alava y Cataluña. Durante agosto predominaron las precipitaciones inferiores o muy inferiores a las normales en casi todas las regiones; siendo superiores en Galicia, Campo de Gibraltar, Málaga y Baleares.

El tiempo seco y excesivamente caluroso del verano no influyó de manera muy significativa sobre la mayor parte de los cultivos. Se produjeron algunos daños por pedrisco durante julio en zonas de Teruel, Soria y Guadalajara, y el gasto de agua para riegos fue más intenso de lo normal. Los incendios no fueron excesivamente numerosos, pero sí hubo algunos de gran extensión, como el que se produjo en la zona de Buñol en Valencia, y se vieron amenazadas por el fuego algunas zonas protegidas, como el pinsapar de la Sierra de Grazalema, el hayedo de Tejera Negra y el Parque Nacional de Ordesa.

Durante junio y julio se recogían cereales y leguminosas comunicándose rendimientos inferiores a los normales excepto en Andalucía. El peor estado de los cultivos se refería en Castilla-La Mancha, Extremadura, Madrid y Castilla y León. No en los de regadío. Sin embargo, finalizada la cosecha de cereales, ésta no resultó tan mala como se anunciaba al final de la primavera, recogándose más grano del esperado en principio. La remolacha en el Duero tampoco se vio afectada de forma negativa por la meteorología. Al viñedo le restó un poco, pero la cosecha alcanzó valores próximos a los normales. El olivar tampoco se vio influido de forma especialmente negativa, y al final del verano se encontraba en situación más o menos normal; pudiéndose augurar una cosecha buena si las condiciones meteorológicas del otoño entrante favorecen.

Madrid, noviembre de 1991
José del Hoyo García

Período invernal: Fechas de primera y última helada del año agrícola 1990-1991

Estación	Primera helada		Última helada	
	Mes	Día	Mes	Día
Monteventoso	Dic.	9	Dic.	9
La Coruña	No heló			
Lugo-Aerop.	Nov.	3	Abr.	23
Santiago de Compostela-Aerop. .	Dic.	9	Abr.	2
Pontevedra	Dic.	9	Dic.	21
Vigo-Aerop.	Nov.	30	Ene.	15
Orense	Nov.	30	Feb.	23
Ponferrada	Nov.	4	Abr.	20
Avilés-Aerop.	Dic.	18	Ene.	29
Gijón	Dic.	7	Feb.	23
Oviedo	Dic.	2	Feb.	15
Santander-Aerop.	Dic.	7	Feb.	15
Santander	No heló			
Bilbao Aerop.	Dic.	2	Abr.	22
San Sebastián	Dic.	6	Feb.	15
San Sebastián-Aerop.	Dic.	1	Feb.	15
León-Aerod.	Nov.	3	May.	10
Zamora	Nov.	4	Abr.	21
Burgos-Aeród.	Oct.	6	May.	11
Valladolid-Aeród.	Nov.	3	May.	10
Valladolid	Nov.	3	May.	6
Soria	Nov.	4	May.	7
Salamanca-Aeród.	Nov.	4	May.	10
Avila	Oct.	5	May.	20
Segovia	Nov.	4	May.	12
Navacerrada	Oct.	8	May.	13
Madrid (Barajas)	Nov.	3	May.	4
Madrid (Retiro)	Nov.	23	Feb.	15
Guadalajara	Oct.	9	May.	11
Toledo	Nov.	29	May.	6
Cuenca	Nov.	3	May.	6
Molina de Aragón	Oct.	5	May.	20
Ciudad Real	Nov.	3	Feb.	15
Albacete-Aeród.	Nov.	3	May.	4
Cáceres	Nov.	30	Feb.	15
Badajoz-Aeród.	Nov.	29	Feb.	15
Vitoria-Aerop.	Nov.	5	Abr.	27
Logroño	Nov.	6	Abr.	22
Logroño-Aeród.	Nov.	5	Abr.	22
Noain-Pamplona	Nov.	5	Abr.	27
Huesca-Aeród.	Nov.	29	Abr.	21
Daroca	Nov.	4	May.	11
Zaragoza-Aerop.	Dic.	2	Feb.	18
Calamocha	Nov.	2	May.	20
Teruel	Nov.	2	May.	12

Estación	Primera helada		Última helada	
	Mes	Día	Mes	Día
Lérida	Nov.	5	Abr.	21
Gerona-Aerop.	Nov.	27	Abr.	21
La Molina	Oct.	7	Jun.	18
Barcelona	—	—	—	—
Barcelona-Aerop.	—	—	—	—
Tarragona	—	—	—	—
Tortosa	Dic.	16	Dic.	16
Montseny	—	—	—	—
Castellón	No heló			
Valencia-Aerop.	Dic.	15	Feb.	15
Valencia	No heló			
Alicante-Aerop.	No heló			
Alicante	No heló			
Alcantarilla	Nov.	30	Feb.	16
Murcia	Dic.	1	Feb.	16
San Javier	Dic.	15	Feb.	16
Tablada	Dic.	10	Dic.	10
Sevilla-Aerop.	Ene.	15	Ene.	15
Córdoba-Aerop.	Nov.	23	Feb.	15
Granada-Aerop.	Nov	3	May.	9
Huelva	No heló			
Morón de la Frontera	Dic.	2	Feb.	16
Jerez de la Frontera	Dic.	10	Feb.	15
Cádiz	No heló			
San Fernando	—	—	—	—
Málaga-Aerop.	No heló			
Almería-Aerop.	No heló			
P. Mallorca-Aerop.	Dic.	1	Feb.	16
Pollensa	No heló			
Mahón-Aerop.	No heló			
Ibiza-Aerop.	No heló			
Santa Cruz de Tenerife	No heló			
Tenerife Norte	No heló			
Tenerife Sur	No heló			
Izaña	Nov.	23	May.	10
Las Palmas-Aerop.	No heló			
Fuerteventura-Aerop.	No heló			
Lanzarote-Aerop.	No heló			
La Palma-Aerop.	No heló			
Hierro-Aerop.	No heló			

Ceuta	No heló		
Melilla	No heló		



HIDRO METEOROLOGÍA

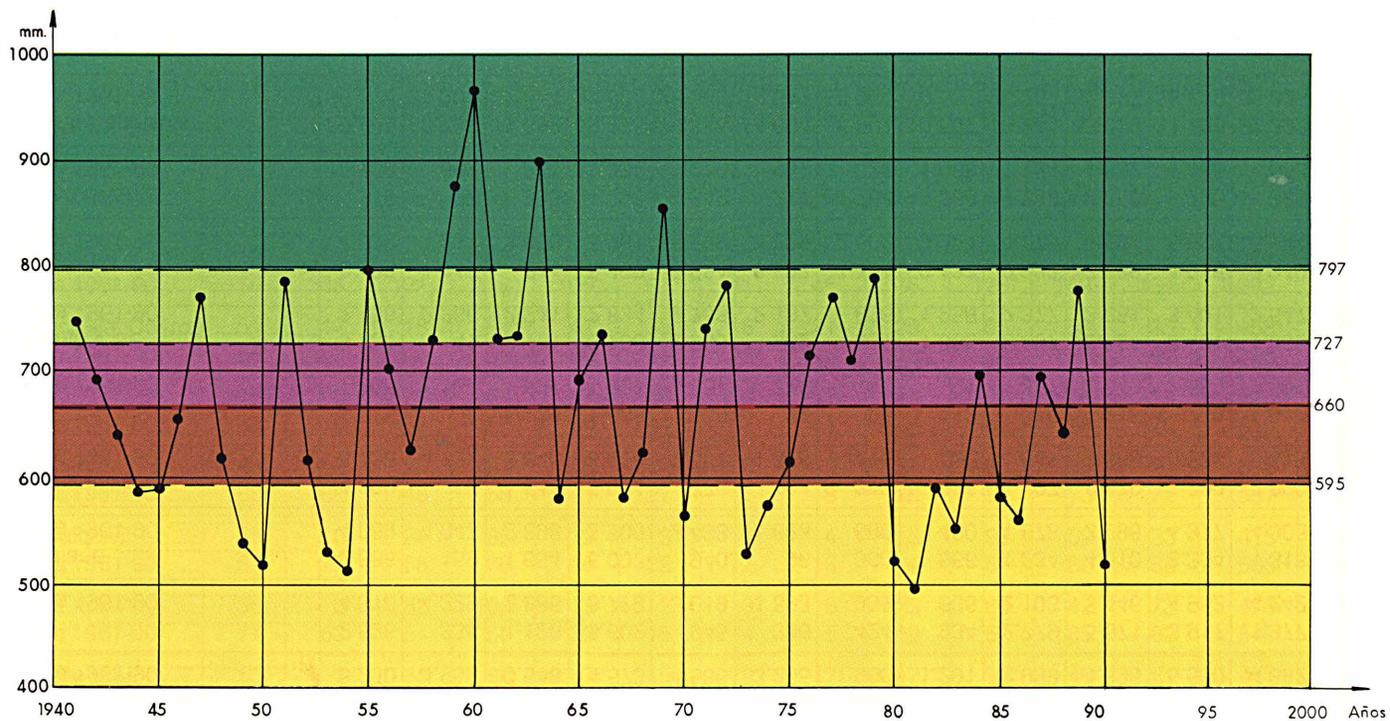
AGUA PRECIPITADA EN ESPAÑA PENINSULAR

En las páginas inmediatas presentamos un gráfico de las precipitaciones medias caídas en la España peninsular desde 1941 hasta 1990, ambos inclusive. Siguen a este gráfico dos cuadros: el primero de ellos 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 1990, 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 1990 resultó ser un año muy seco, en lo que se refiere a la cantidad de precipitación caída sobre la España peninsular. En cuanto a las cuencas, las precipitaciones fueron escasas en todas las cuencas en general, exceptuada la del Pirineo Oriental que resultó normal.

Los meses de febrero, marzo y julio fueron extremadamente secos en todas las regiones.

Secos en general, los restantes meses, exceptuando abril y octubre que superaron a la media normal, y agosto que igualó a la media normal.



PRECIPITACIONES ANUALES MEDIAS CÁIDAS EN ESPAÑA PENINSULAR
EN EL PERÍODO 1941-1991

Verde oscuro — Muy húmedo
 Verde claro — Húmedo
 Rosa — Normal
 Marrón — Seco
 Amarillo — Muy seco

**VOLUMENES DE PRECIPITACIÓN, EN MILLONES DE METROS CÚBICOS, CAÍDOS EN LAS CUENCAS
Y VERTIENTES DE LA ESPAÑA PENINSULAR EN EL AÑO 1990**

Cuencas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepbre.	Octubre	Novbre.	Dicbre.	Año
Vertiente N y NW	6.367	3.936	1.606	8.371	2.602	2.317	1.251	1.453	1.900	12.110	8.058	7.429	57.400
Media 1961-90	8.404	7.897	6.511	6.172	5.648	3.298	2.205	2.401	4.080	6.790	8.012	8.315	69.734
Cuenca del Duero	4.048	1.104	1.211	4.023	3.688	2.782	1.246	1.618	2.270	7.553	4.615	2.788	36.946
Media 1961-90	5.250	4.959	3.546	4.573	4.586	3.255	1.960	1.291	2.999	4.396	5.530	4.892	47.237
Tajo	2.526	335	1.126	3.602	945	336	424	934	2.779	5.671	3.917	1.377	23.972
Media 1961-90	4.316	4.229	2.886	3.729	3.019	1.893	939	606	2.103	3.446	4.952	4.242	36.360
Guadiana	2.886	159	1.654	5.007	940	96	360	566	1.234	4.810	3.354	1.318	22.384
Media 1961-90	4.069	4.047	2.898	3.500	2.433	1.626	680	460	1.678	3.298	4.377	4.306	33.372
Guadalquivir	4.090	16	1.541	6.034	776	194	349	256	1.127	5.879	3.799	2.090	26.151
Media 1961-90	5.138	4.882	3.646	3.814	2.561	1.376	418	355	1.541	3.565	5.538	5.413	38.249
Sur	1.015	2	1.136	1.838	339	29	58	113	510	1.215	779	1.344	8.378
Media 1961-90	1.305	1.166	991	925	607	273	67	91	357	1.040	1.560	1.501	9.922
Levante y SE	3.231	41	2.181	3.700	2.900	942	631	1.065	2.907	5.794	2.461	1.308	27.161
Media 1961-90	2.136	2.266	2.241	2.834	2.768	2.187	836	1.258	2.377	3.681	3.401	2.547	28.533
Ebro	2.483	1.117	814	5.492	5.824	6.697	1.794	3.137	2.223	7.638	4.018	3.349	44.586
Media 1961-90	4.039	4.031	3.856	5.201	5.599	4.329	2.602	3.224	4.175	4.881	5.827	4.544	52.308
Pirineo Oriental	319	27	333	1.098	1.342	1.211	794	1.365	1.294	2.359	725	389	11.256
Media 1961-90	708	662	834	1.032	1.210	957	629	1.088	1.184	1.352	1.105	853	11.259
España Peninsular	26.965	6.737	11.602	39.165	19.356	14.604	6.907	10.507	16.244	53.029	31.726	21.392	258.234
Media 1961-90	36.315	34.209	27.544	31.582	28.385	19.047	10.944	10.537	20.209	32.927	38.829	35.339	325.866

**PRECIPITACIONES MEDIAS, EXPRESADAS EN MILÍMETROS, CAÍDAS EN LAS CUENCAS
Y VERTIENTES DE LA ESPAÑA PENINSULAR EN EL AÑO 1990**

Cuencas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septbr.	Octubre	Novbre.	Dicbre.	Año	Carácter del año
Vertiente N y NW . Media 1961-90	118 156	73 146	30 121	155 114	48 105	43 61	23 41	27 45	35 76	225 126	149 149	138 154	1.065 1.293	Seco
Cuenca del Duero Media 1961-90	51 66	14 63	15 45	51 58	47 58	35 41	16 25	21 16	29 38	96 56	58 70	35 62	468 598	Seco
Tajo	45	6	20	64	17	6	8	17	50	101	70	25	428	Muy seco
Media 1961-90	77	76	52	67	54	34	17	11	38	62	88	76	650	Muy seco
Guadiana	48	3	28	84	16	2	6	9	21	80	56	22	374	Muy seco
Media 1961-90	68	68	48	58	41	27	11	8	28	55	73	72	557	Muy seco
Guadalquivir	65	0	24	96	12	3	6	4	18	93	60	33	415	Muy seco
Media 1961-90	81	77	58	60	40	22	7	6	24	57	88	86	606	Muy seco
Sur	55	0	62	100	18	2	3	6	28	66	42	73	456	Seco
Media 1961-90	71	63	54	50	33	15	4	5	19	57	85	82	540	Seco
Levante y SE	53	1	35	60	47	15	10	17	47	94	40	21	441	Seco
Media 1961-90	35	37	36	46	45	36	14	20	39	60	55	41	464	Seco
Ebro	29	13	10	64	68	78	21	36	26	89	47	39	518	Seco
Media 1961-90	47	47	45	60	65	50	30	37	48	57	68	53	608	Seco
Pirieno Oriental	19	2	20	67	81	73	48	83	78	143	44	24	682	Normal
Media 1961-90	43	40	51	63	73	58	38	66	72	82	67	52	683	
España Peninsular	55	14	23	79	39	30	12	21	33	107	64	43	522	Muy seco
Media 1961-90	73	69	56	64	57	39	22	21	41	67	79	71	659	

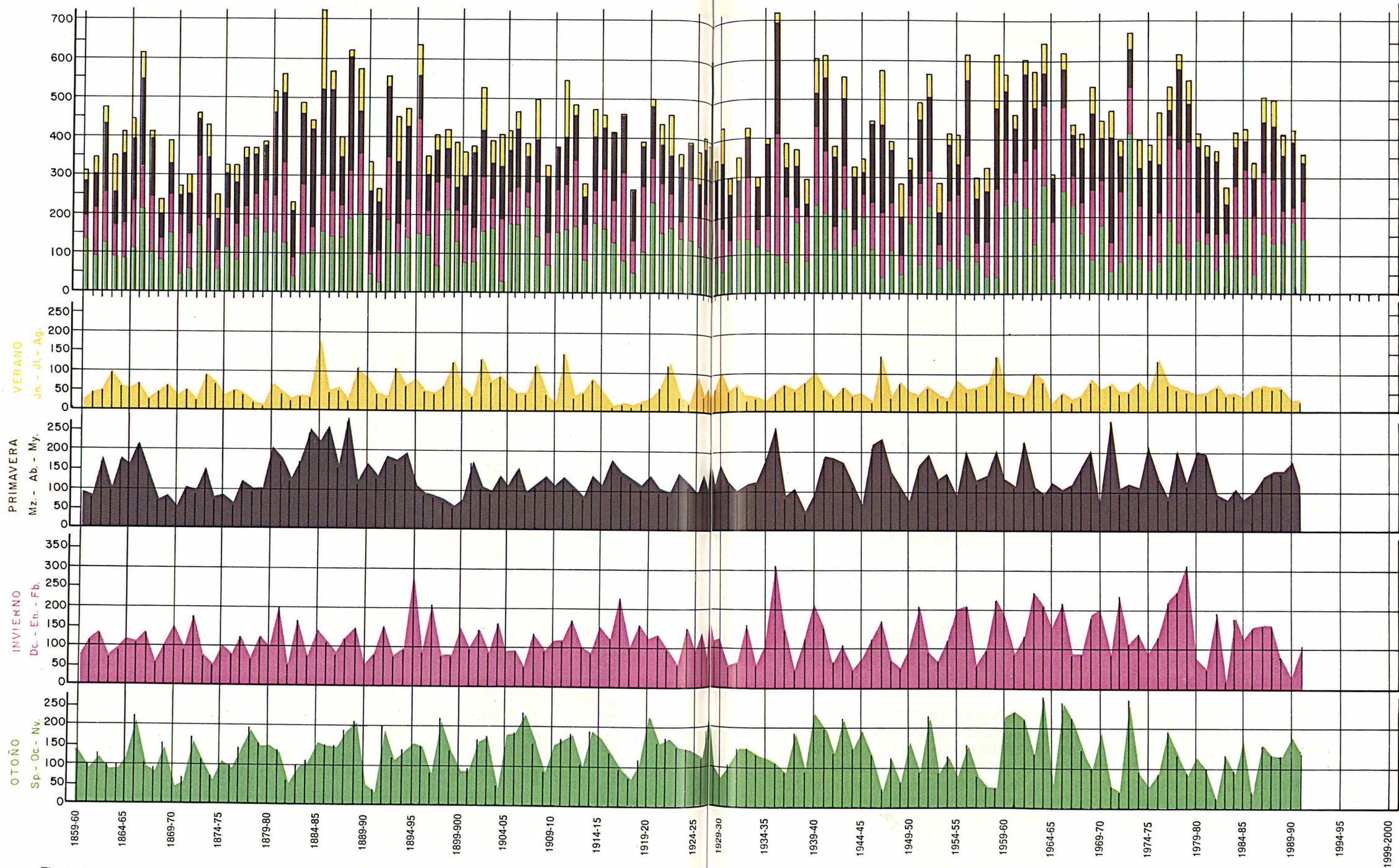


Figura 1

Gráfico secular de la precipitación en Madrid-Retiro. (Del 1859-60 al 1989-91.)

Se han representado en mm la precipitación caída durante las cuatro estaciones del año: otoño (verde), invierno (rosa), primavera (marrón) y verano (amarillo), y el total que resulta de superponerlas con sus correspondientes colores. Obsérvese que el año 1984-85 ha supuesto ya remontar la tremenda sequía que culminó en 1982-83, uno de los más bajos de la serie cronológica.

BALANCE HÍDRICO 1990-1991

Tal como ha venido haciéndose en años anteriores, se incluyen en este Calendario Meteorológico los mapas correspondientes a los parámetros más significativos del Balance Hídrico Nacional que no están reflejados en otros apartados de este mismo Calendario. Estos son los de **reserva de humedad del suelo, zonas de escorrentía y déficit por evapotranspiración** correspondientes a los valores estacionales del año hidrometeorológico que comenzó el primero de septiembre del año 1990 y ha finalizado el 31 de agosto del pasado año. Las fechas adoptadas para estos valores estacionales son: 30 de noviembre (final del otoño); 28 de febrero (final del invierno); 31 de mayo (final de primavera) y 31 de agosto (final del verano y del año hidrometeorológico). En cada uno de los mapas se ofrecen, además de las isolíneas referidas a los parámetros citados, los valores del tanto por ciento de agua embalsada en cada cuenca y en el total de las cuencas peninsulares, así como la variación porcentual experimentada por dichos valores respecto a la misma fecha del año hidrometeorológico anterior. Estos datos proceden de los suministrados semanalmente por la Comisaría Central de Aguas del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Fundamentos del Balance Hídrico

Los **Balances Hídricos** se confeccionan con los datos diarios de precipitación y temperatura de las Estaciones Sinópticas (77 españolas, 8 francesas y 9 portuguesas) correspondientes a las veinticuatro horas que van desde las 18:00 TUC del día anterior a las 18:00 TUC del día de la fecha.

El proceso de cálculo del balance hídrico es el siguiente:

1. Cada día se halla la diferencia entre la precipitación **P**, en cualquiera de sus formas (lluvia, nieve o granizo), y la evapotranspiración potencial **ETP** (agua máxima posible que perdería la superficie terrestre por evaporación y transpiración vegetal, calculada por el método de Thornthwaite).

2. Las diferencias **P-ETP** positivas se acumularán para constituir la llamada reserva de **humedad en el suelo**, hasta un umbral máximo teórico de 100 litros por metro cuadrado (valor medio adoptado para unas condiciones geomorfológicas medias del suelo, variable pues para cada tipo concreto de terreno puede saturarse antes o más allá de este umbral).

3. Las diferencias **P-ETP** negativas se menguan de la **reserva** hasta su agotamiento. Tras producirse éste los valores negativos indican el **déficit por evapotranspiración**. Este **déficit** se mantendrá hasta el momento en que de nuevo la precipitación supere a la evapotranspiración, con lo que se anulará y comenzará otra vez a constituirse la **reserva de humedad** en el suelo.

Tras esta breve explicación del fundamento del Balance Hídrico, pasaremos ahora a comentar las características principales del pasado año hidrometeorológico.

EL AÑO HIDROMETEOROLÓGICO 1990-91

A la hora de hacer un balance global, desde el punto de vista pluviométrico, del pasado año hidrometeorológico, podemos señalar como característica general del mismo el relativamente escaso volumen de las precipitaciones registradas en el territorio nacional, resultado que puede constatarse teniendo en cuenta que en la inmensa mayor parte de la Península, la precipitación acumulada a lo largo de todo el año presentaba valores inferiores a los normales, destacando a este respecto diferentes áreas situadas en ambas Mesetas, Alto Aragón y Andalucía Oriental, en las cuales las anomalías variaban entre el 50 % y el 70 %.

Las cantidades acumuladas superaban los valores normales solamente en áreas próximas a los litorales de Galicia, Asturias y Cataluña, parte oriental del Sistema Ibérico, regiones de Valencia, Murcia y Baleares. Los valores más destacados a este respecto se alcanzaban en puntos de Galicia (150 %) y Baleares (145 %).

Otoño

Las cantidades de precipitación acumulada que se registraban a finales de la primera estación del año hidrometeorológico eran, en general, relativamente considerables, con valores superiores a los normales o inferiores pero próximos a ellos, en casi todo el territorio peninsular y Baleares, salvo algunas zonas localizadas en el Alto Ebro y Sudeste de la Península.

En el correspondiente mapa de reserva de humedad del suelo se observa que ésta alcanzaba el nivel de saturación en toda la vertiente galaico-cantábrica, aunque los valores de la reserva hídrica se repartían muy desigualmente a lo largo de la geografía peninsular, habiendo dos áreas deficitarias a este respecto localizadas en el Sudeste de la Península.

Por otra parte, el volumen de agua embalsada en el conjunto de las cuencas hidrográficas, registraba al final del otoño un ligero aumento (tan solo de 1,2 %) respecto a la misma fecha del año anterior, observándose pequeños aumentos (inferiores al 8 %) en casi todas las cuencas, individualmente consideradas, salvo en la del Pirineo Oriental, con una variación positiva de casi el 37 % y la cuenca del Tajo y la vertiente de la Costa Sur, que registraban disminuciones del 7 % y del 4,5 % respectivamente.

Invierno

A finales del invierno, la precipitación acumulada superaba los valores normales en toda la vertiente mediterránea, salvo en la parte correspondiente a la Costa Sur, así como en la Alta Extremadura, Sierra de Gredos y su entorno, y vertientes Atlántica y Cantábrica de Galicia, siendo las diversas cantidades acumuladas relativamente escasas en áreas del interior de la Península, principalmente concentradas dentro de la mitad oriental de la misma.

Según se observa en el mapa correspondiente de reserva de humedad del suelo, al final de la estación se había alcanzado el nivel de saturación en Galicia, Cordillera Cantábrica, gran parte del Sistema Central y zona occidental peninsular próxima al mismo, así como en algún área limitada de Andalucía Occidental.

Por el contrario, los valores de la reserva hídrica del suelo eran muy bajos en gran parte de la región castellano-manchega, así como en algún núcleo aislado dentro de la cuenca baja del Ebro y en las provincias de Granada y Almería, observándose un núcleo deficitario en torno a la capital de la segunda provincia citada.

En lo que respecta a la situación de los embalses en la fecha de referencia, y considerando el conjunto de las cuencas peninsulares, se registraba una disminución del 12,4 % en el nivel de ocupación de aquéllos en relación con el año anterior en la misma fecha.

Esta disminución del volumen global de agua embalsada, era el reflejo de las variaciones negativas que, en desigual medida, se registraban en todas las cuencas hidrográficas, individualmente consideradas, con las únicas excepciones de las del Pirineo Oriental, del Júcar y de la Costa Sur, en las que se registraban aumentos del 35 %, del 1 % y del 14 %, respectivamente.

Primavera

La primavera fue mas bien poco lluviosa en general, registrándose escasas precipitaciones en amplias zonas del interior peninsular, aunque quepa señalar las excepciones de Galicia, la zona cantábrica y el Sistema Central donde las precipitaciones fueron más cuantiosas que en el resto de las regiones. En relación con los valores normales de la precipitación acumulada a finales de esta estación del año, aquéllos sólo eran superados en la zona próxima al litoral cantábrico, Cataluña, centro y sur de Aragón, regiones de Valencia y Murcia, y Sierra de Gredos, mientras que las cantidades acumuladas eran notablemente inferiores a las normales en algunas áreas de Castilla-La Mancha, Andalucía Oriental y Castilla-León.

En lo que respecta a la reserva hídrica del suelo y según se observa en el mapa correspondiente, no se alcanzaba, ni con mucho, la saturación en ninguna parte del territorio peninsular, en tanto que el déficit afectaba a la mayor parte de la mitad meridional, así como al área inferior de la cuenca del Ebro.

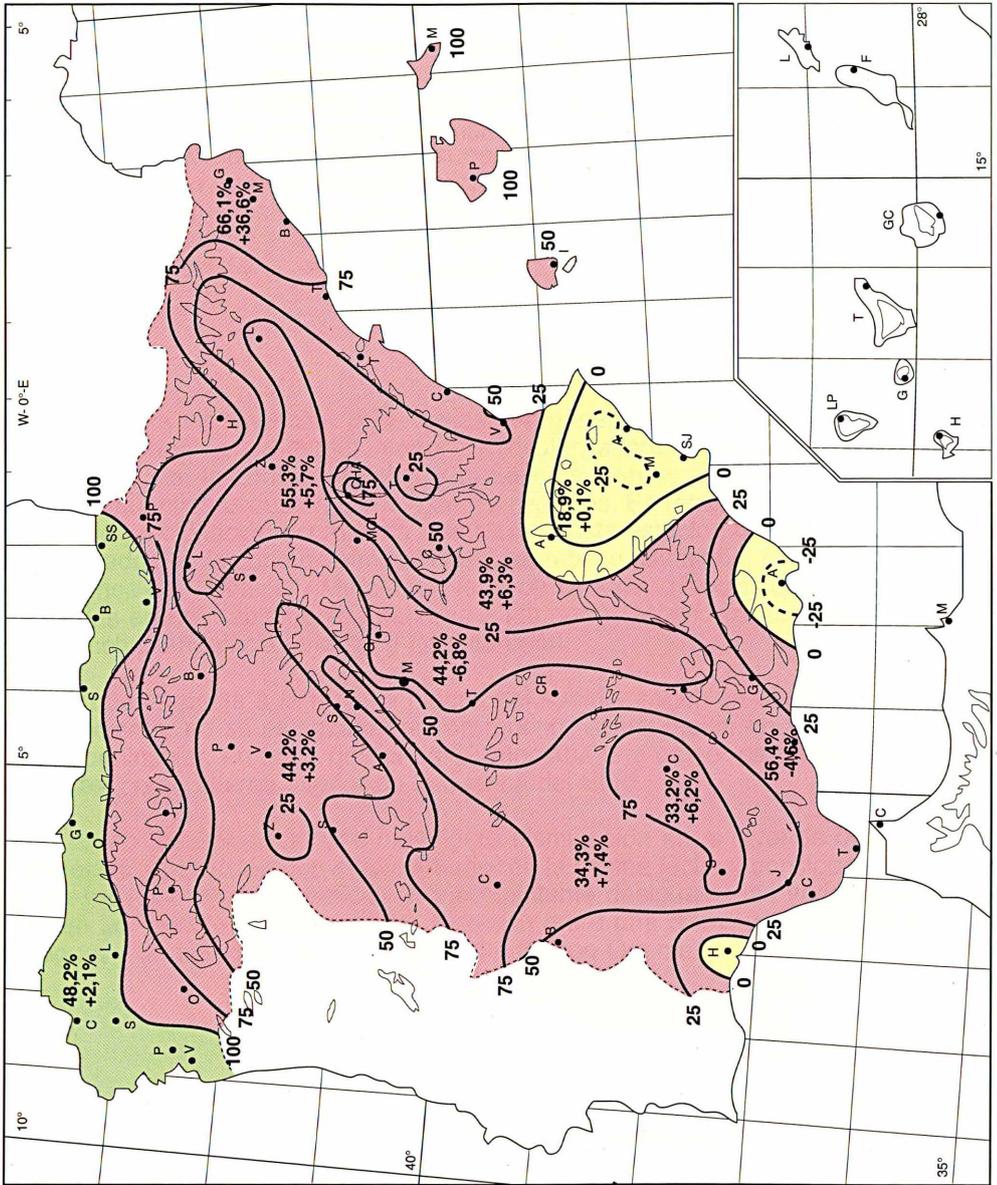
Por último, se apreciaba una muy ligera disminución en el nivel de ocupación de los embalses, en relación con el año anterior en la misma fecha y considerando el conjunto de las cuencas hidrográficas, siendo bastante desiguales las variaciones registradas en las distintas cuencas, que oscilaban entre una disminución del 15 % en la del Segura y un aumento del 61 % en la del Pirineo Oriental.

Verano

La última estación del año hidrometeorológico se caracterizó por la general escasez de precipitaciones, siendo sólo dignas de mención las que se registraron, no demasiado cuantiosas, en Galicia, Cantábrico y puntos de Levante y de los Sistemas Ibérico y Central. Concluía el año con valores pluviométricos acumulados superiores a los normales en el litoral noroccidental de la Península y algunas áreas de la vertiente mediterránea, incluyendo parte del Sistema Ibérico, así como en Baleares; aquellos valores eran, en cambio, sensiblemente inferiores a los normales en diversas áreas de la Península, situadas en regiones tan diferentes como el Valle del Ebro y la Costa Sur, pasando por amplias zonas de ambas Mesetas.

La reserva hídrica del suelo se había agotado en casi todo el territorio peninsular y en Baleares, apareciendo en el mapa núcleos marcadamente deficitarios en el Suroeste de la Península, Andalucía Oriental y Valle del Ebro. Solamente permanecía el suelo con alguna reserva de humedad en gran parte de Galicia y Asturias, así como en la desembocadura del Ebro.

Por otro lado, el volumen global de agua embalsada había disminuido en un 1 % respecto a los niveles de ocupación existentes a finales del año anterior, repartiéndose las variaciones porcentuales desigualmente entre las distintas cuencas peninsulares. Entre estos valores destacaba el 53 % de aumento registrado en el Pirineo Oriental.



Valores en mm al terminar el otoño hidrológico: 30 de noviembre de 1990:

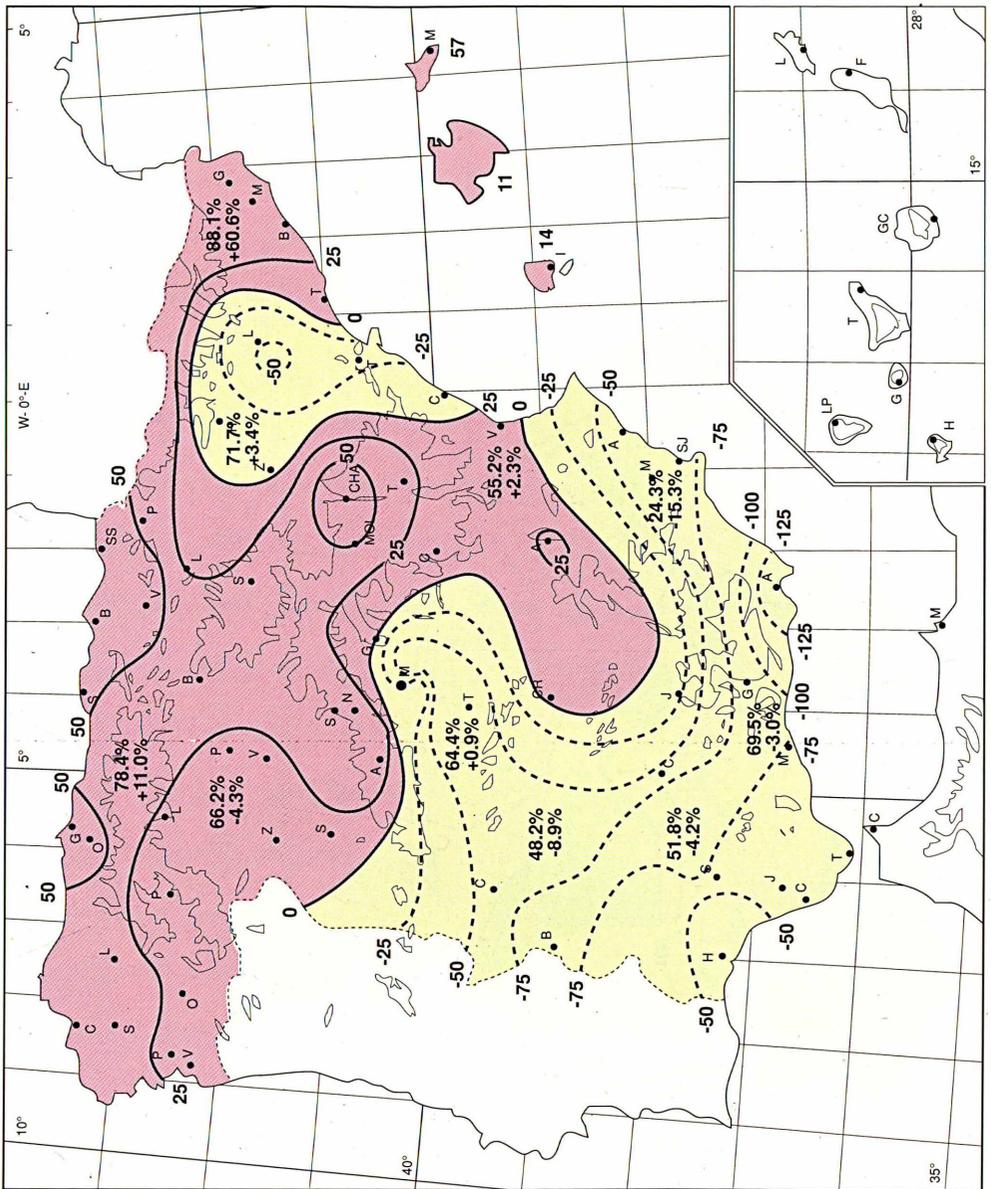
Rosa — Reserva de humedad en el suelo.

Verde — Zona saturada (escorrentía).

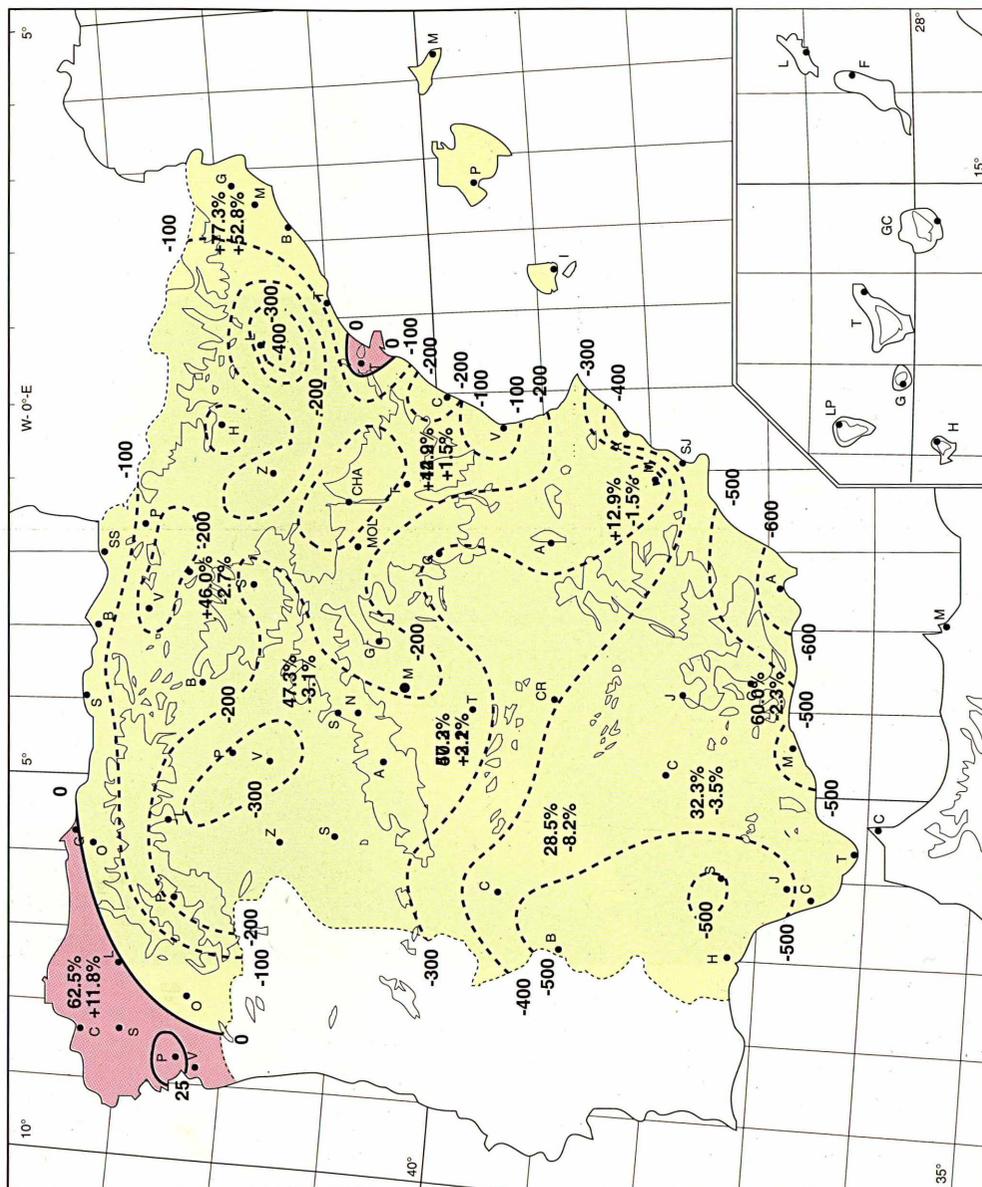
Amarillo — Zona seca (déficit precipitación).

Total cuencas: 42,9 %.

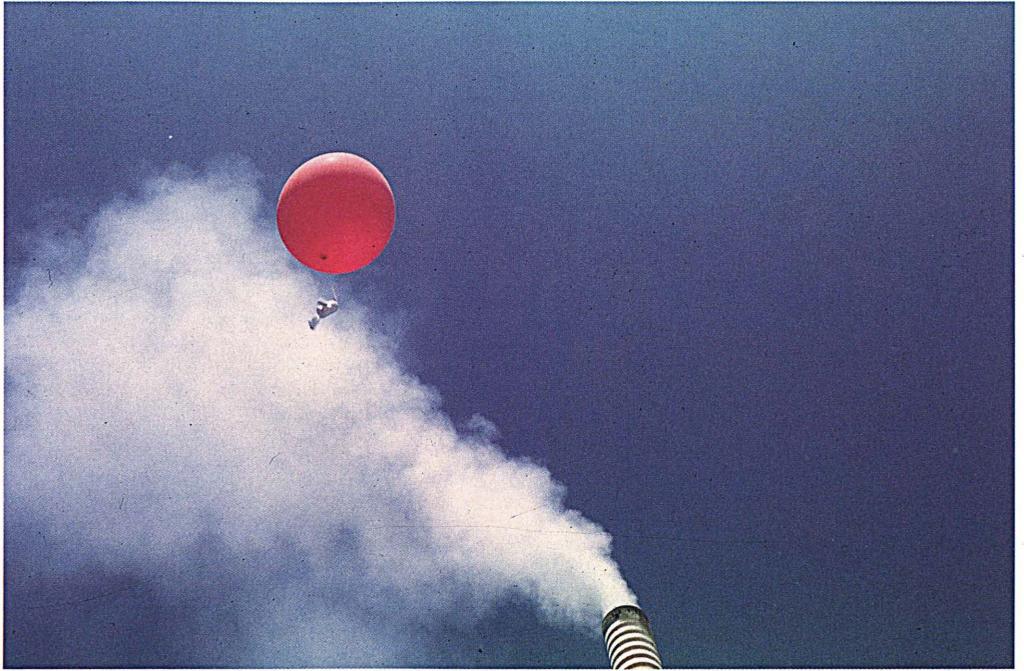
Variación respecto año anterior: +1,2 %.



Valores en mm al terminar la primavera hidrológica: 31 de mayo de 1991:
 Rosa — Reserva de humedad en el suelo. Total cuencas: 60,2%.
 Amarillo — Zona seca (déficit de precipitación). Variación respecto año anterior: -0,6%.



Valores en mm al terminar el verano hidrológico: 31 de agosto de 1991:
 Rosa — Reserva de humedad en el suelo. Total cuencas: 43,8 %.
 Amarillo — Zona seca (déficit precipitación). Variación respecto año anterior: -1,0 %.



MEDIO AMBIENTE

MEDIDAS DE LA CONTAMINACIÓN DE FONDO (LLUVIA ÁCIDA) EN LAS ESTACIONES BAPMoN-EMEP DE SAN PABLO DE LOS MONTES (TOLEDO), LA CARTUJA (GRANADA), ROQUETAS (TARRAGONA) Y LOGROÑO

INTRODUCCIÓN

La red de estaciones BAPMoN-EMEP, nació como una necesidad para el cumplimiento, por parte de España, del Convenio de Ginebra por el cual se comprometían los países firmantes a realizar las medidas necesarias para poder cuantificar sobre su territorio la contaminación existente tanto procedente de fuentes interiores como la importada de fuentes extranjeras (contaminación transfronteras) y evaluar de este modo el transporte, transformación y depósito de algunos contaminantes causantes de la denominada «lluvia ácida». Este programa cooperativo europeo recibe el nombre de EMEP a partir de las siglas inglesas correspondientes a Programa Europeo de Vigilancia y Evaluación de la Contaminación del Aire. En nuestro país existen en la actualidad cinco estaciones totalmente operativas, una en período de pruebas y otras dos en fase de estudio e instalación.

Los parámetros medidos corresponden a muestras tomadas del aire, de la lluvia y de las partículas sólidas arrastradas por el aire y depositadas sobre filtros especiales. Aunque el número de compuestos químicos medidos va aumentando en cantidad por su interrelación con los efectos contaminantes, podemos destacar, por su importancia para la lluvia ácida, el dióxido de azufre (SO_2) y los óxidos de nitrógeno, en particular el dióxido de nitrógeno (NO_2).

Como en años anteriores, se ofrece en este número del Calendario Meteorológico un análisis de los datos obtenidos en las cuatro estaciones que estaban operativas en el año 1990 y que corresponden a los valores diarios y medios del SO_2 y del NO_2 existentes en el aire y del pH de la lluvia recogida.

TÉCNICAS DE MEDIDA

Las muestras de aire tomadas mediante una bomba que las hace pasar por unos barboteadores diferenciados día a día y llenos del reactivo adecuado son analizadas con posterioridad en el Laboratorio de la Escuela Nacional de Sanidad del Instituto de Salud Carlos III, donde se cuantifican los distintos compuestos químicos espectrofotométricamente.

Las concentraciones del SO_2 y NO_2 se miden en $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Respecto a la acidez de la precipitación se da el valor del pH sabiendo que los que están por debajo de 5,6 son valores ácidos y por encima básicos.

PRESENTACIÓN DE LOS DATOS

Los gráficos que acompañan a esta publicación corresponden a los valores diarios y medios mensuales del SO_2 , del NO_2 y del pH, así como los valores mínimos de este último parámetro que indica los episodios de máxima acidez en cada estación.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

San Pablo de los Montes

Los valores medios más altos se produjeron para el SO_2 en los meses de julio y septiembre con un descenso gradual en los primeros y últimos meses del año, es decir, en la época invernal lo que supone una menor actividad solar y, en consecuencia, una menor actividad fotoquímica.

Respecto a la acidez, el pH tiene valores más bajos en abril, octubre, noviembre y diciembre, épocas en que la cantidad de precipitación fue mayor.

La Cartuja

Al igual que en San Pablo de los Montes, el ciclo anual del SO_2 tiene un máximo en la época de mayor actividad solar y un mínimo en diciembre, aunque con algún mínimo relativo a principios de primavera y otoño. Las concentraciones son algo más altas que en la primera estación.

El pH tiene valores siempre de carácter básico influido en primer lugar por algunas obras de construcción próximas a la estación, pero también por la entrada de polvo sahariano cuya influencia es más notable en esta estación que en las demás al ser la más meridional.

Roquetas

El ciclo anual del SO_2 tiene una representación bastante parecida al de las otras estaciones aunque con mayor suavización entre los valores máximos y mínimos que se dan, respectivamente en verano e invierno.

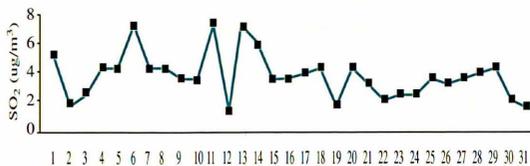
La acidez sólo alcanza un pH ácido en noviembre tanto en valores medios como mínimos manteniéndose el carácter básico el resto del año. Sin duda, es importante la proximidad del mar.

Logroño

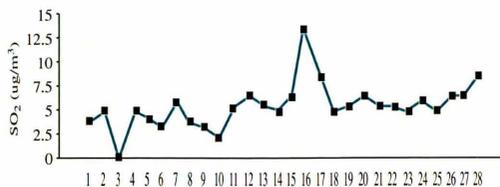
El SO_2 tiene una distribución anual ligeramente distinta a las estaciones anteriores. El máximo absoluto se da en primavera con un ligero decrecimiento en verano, sin embargo, el mínimo sigue produciéndose en noviembre/diciembre tal como ha ocurrido en las otras estaciones.

El pH tiene mayor variabilidad a lo largo del año que en las demás estaciones del EMEP, con valores ácidos en algunos días de los meses de enero, abril, mayo, junio, agosto, noviembre y diciembre, tal como puede verse en la gráfica de los valores mínimos, aunque sólo el mes de diciembre tiene una media por debajo del 5,6.

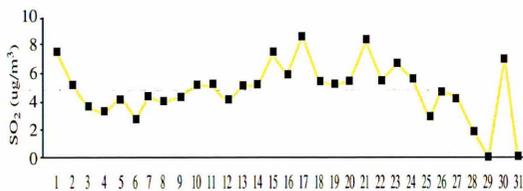
San Pablo/Enero



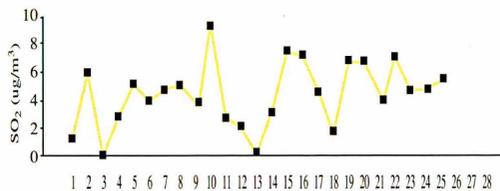
San Pablo/Febrero



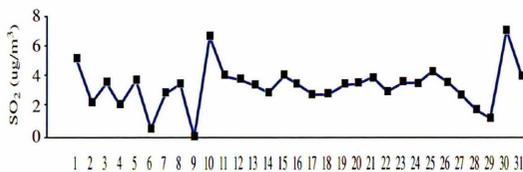
La Cartuja/Enero



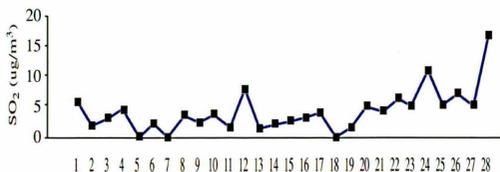
La Cartuja/Febrero



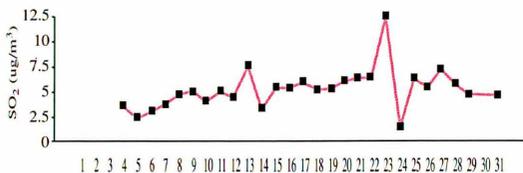
Roquetas/Enero



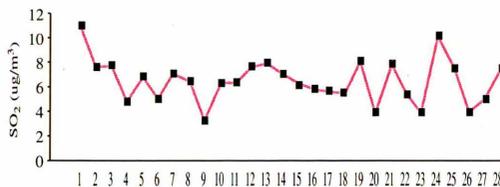
Roquetas/Febrero



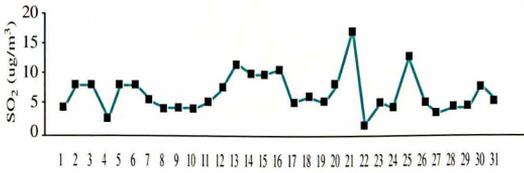
Logroño/Enero



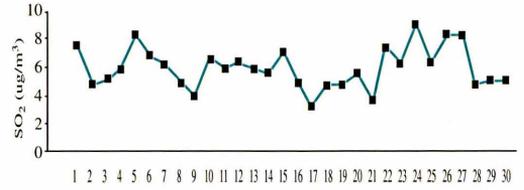
Logroño/Febrero



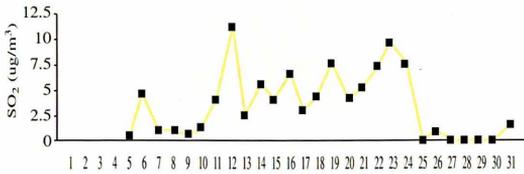
San Pablo/Marzo



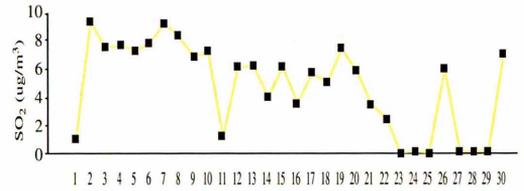
San Pablo/Abril



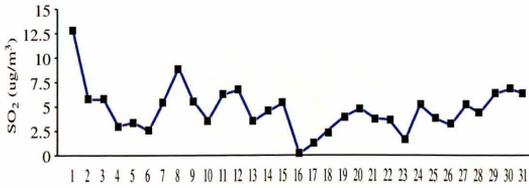
La Cartuja/Marzo



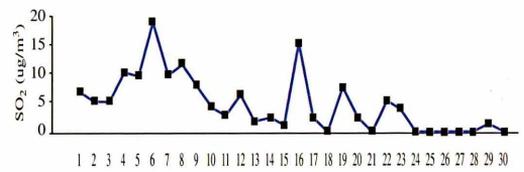
La Cartuja/Abril



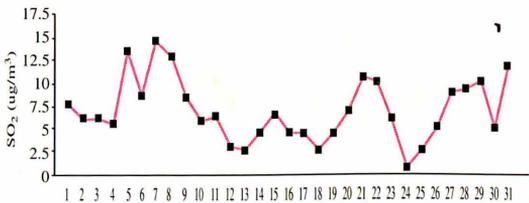
Roquetas/Marzo



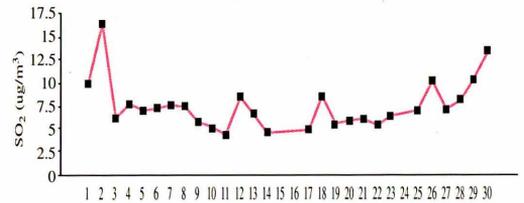
Roquetas/Abril



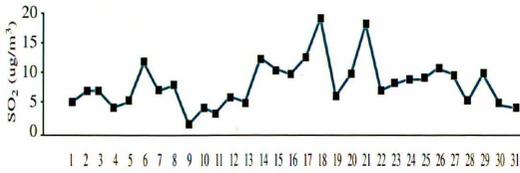
Logroño/Marzo



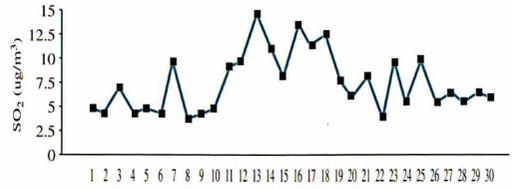
Logroño/Abril



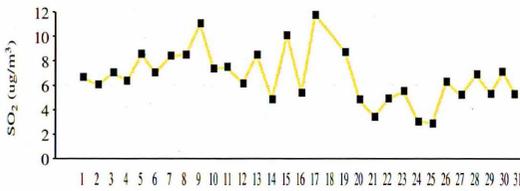
San Pablo/Mayo



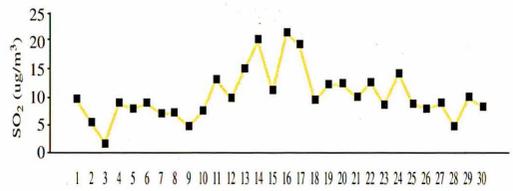
San Pablo/Junio



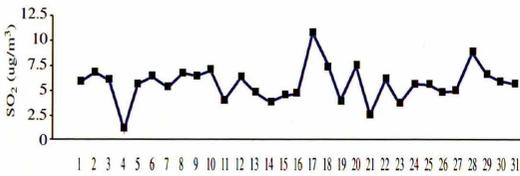
La Cartuja/Mayo



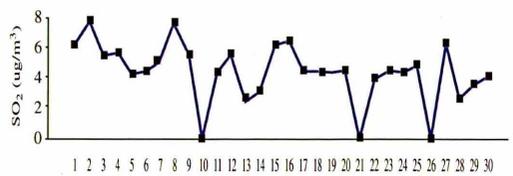
La Cartuja/Junio



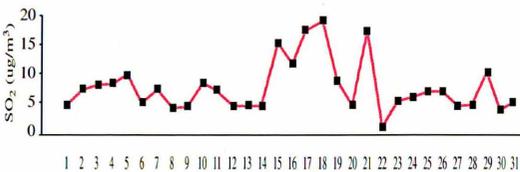
Roquetas/Mayo



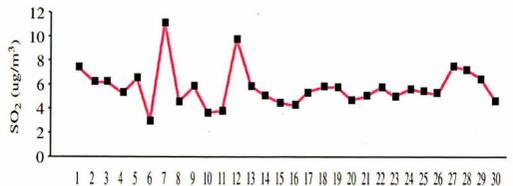
Roquetas/Junio



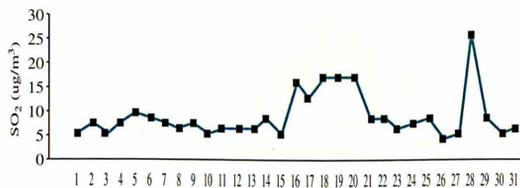
Logroño/Mayo



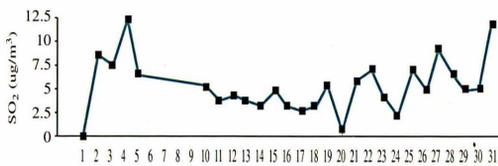
Logroño/Junio



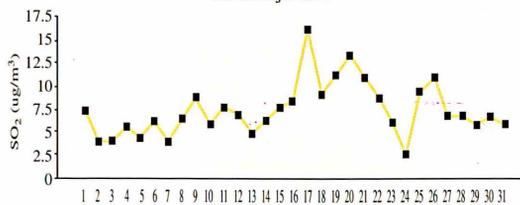
San Pablo/Julio



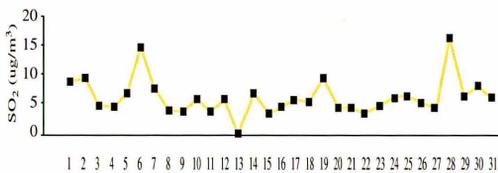
San Pablo/Agosto



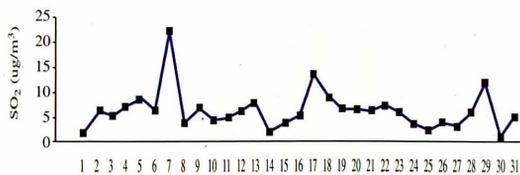
La Cartuja/Julio



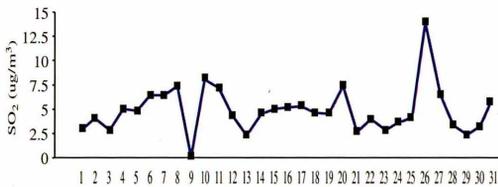
La Cartuja/Agosto



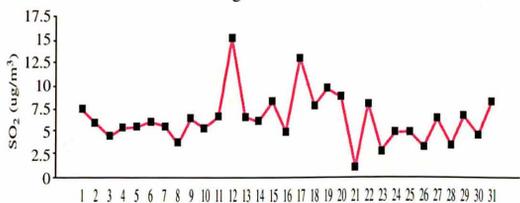
Roquetas/Julio



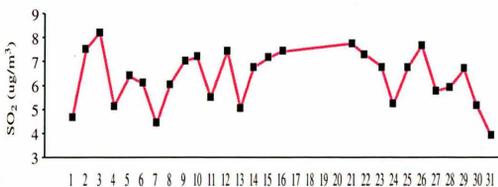
Roquetas/Agosto



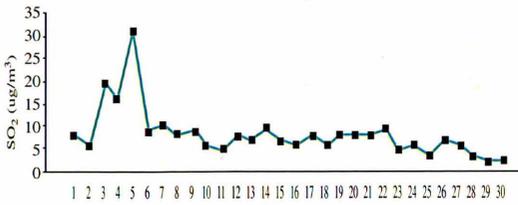
Logroño/Julio



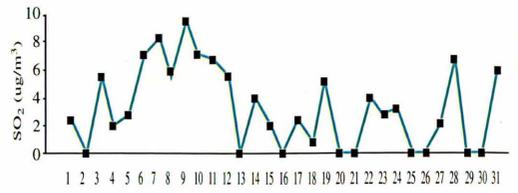
Logroño/Agosto



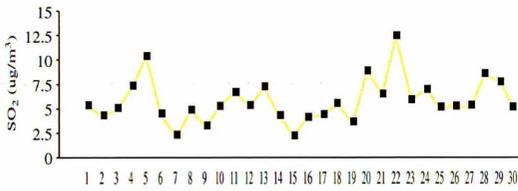
San Pablo/Septiembre



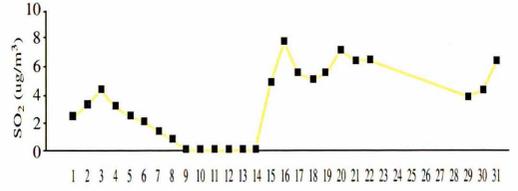
San Pablo/Octubre



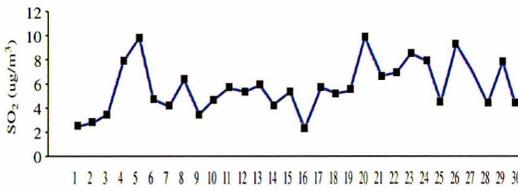
La Cartuja/Septiembre



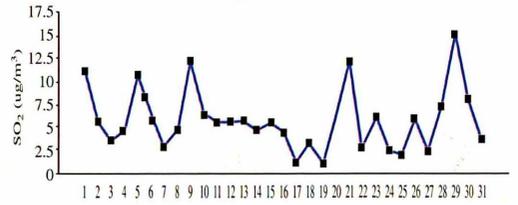
La Cartuja/Octubre



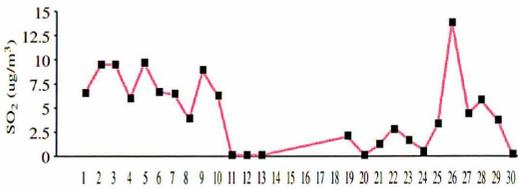
Roquetas/Septiembre



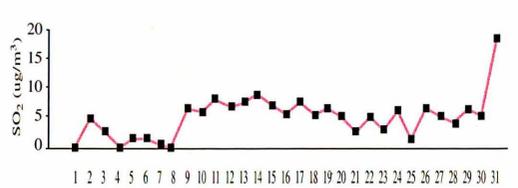
Roquetas/Octubre



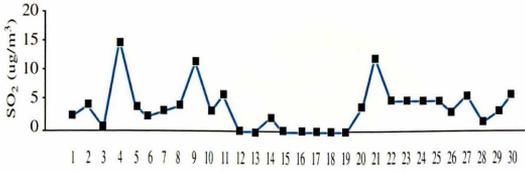
Logroño/Septiembre



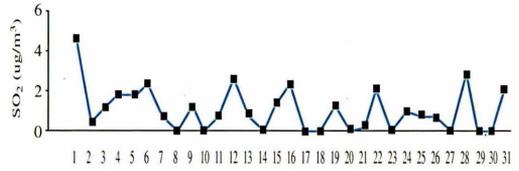
Logroño/Octubre



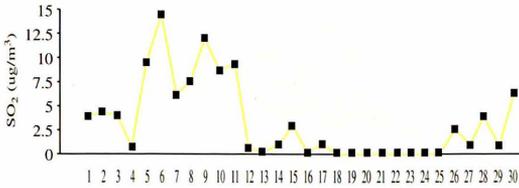
San Pablo/Noviembre



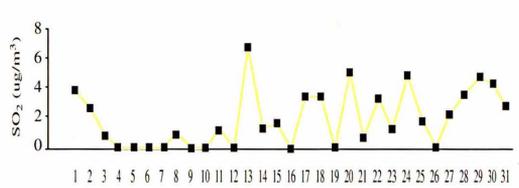
San Pablo/Diciembre



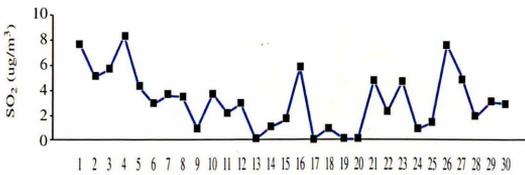
La Cartuja/Noviembre



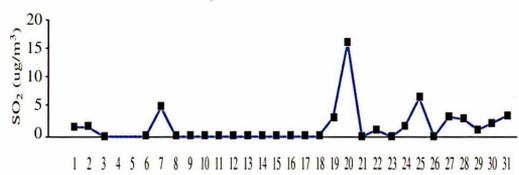
La Cartuja/Diciembre



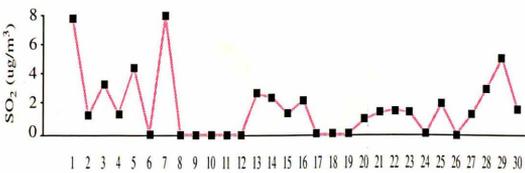
Roquetas/Noviembre



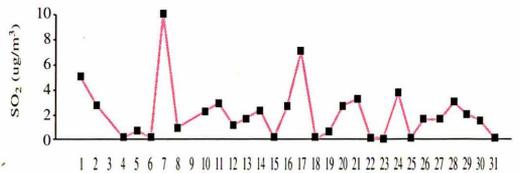
Roquetas/Diciembre



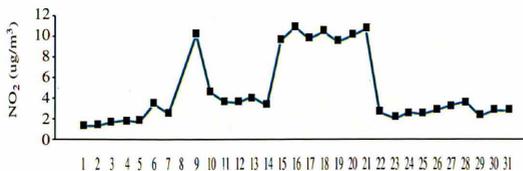
Logroño/Noviembre



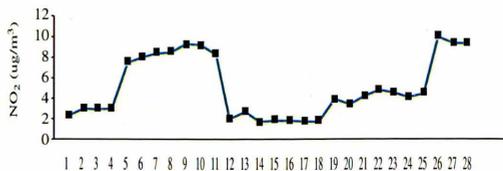
Logroño/Diciembre



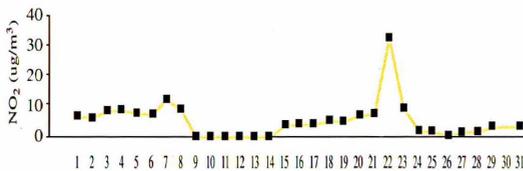
San Pablo/Enero



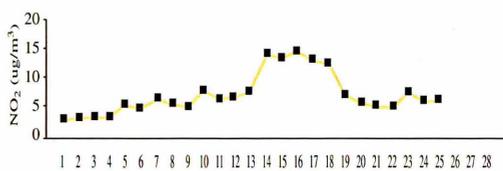
San Pablo/Febrero



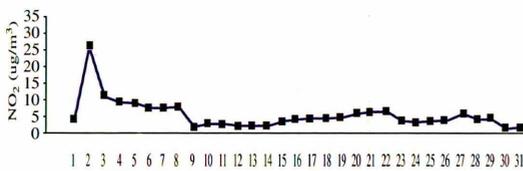
La Cartuja/Enero



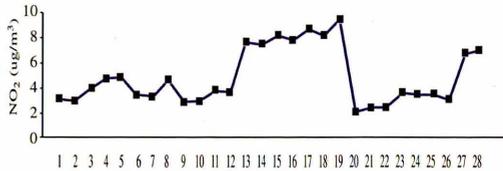
La Cartuja/Febrero



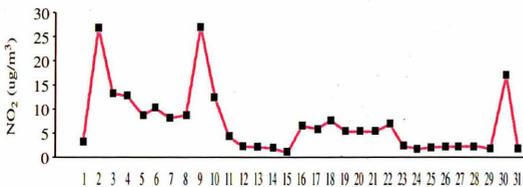
Roquetas/Enero



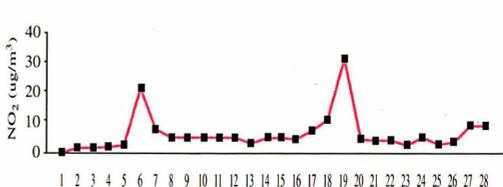
Roquetas/Febrero



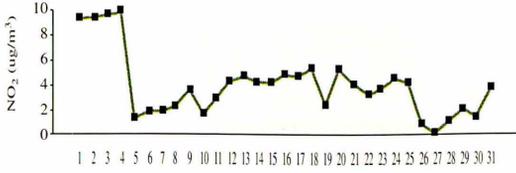
Logroño/Enero



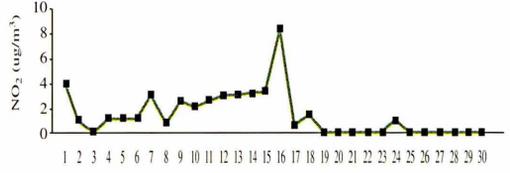
Logroño/Febrero



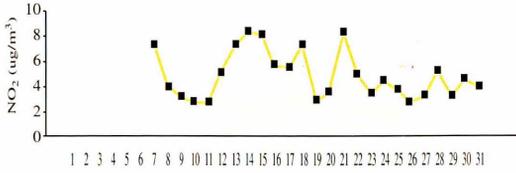
San Pablo/Marzo



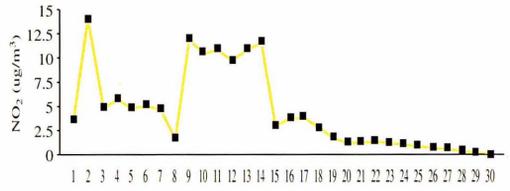
San Pablo/Abril



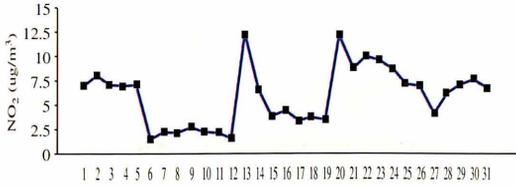
La Cartuja/Marzo



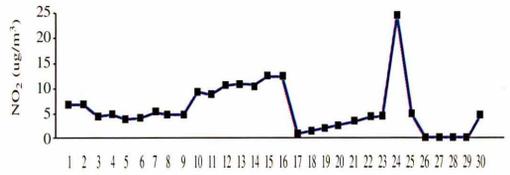
La Cartuja/Abril



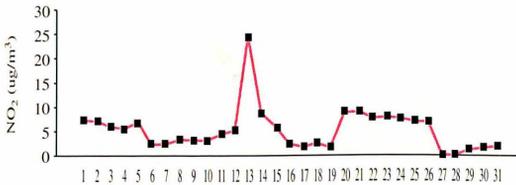
Roquetas/Marzo



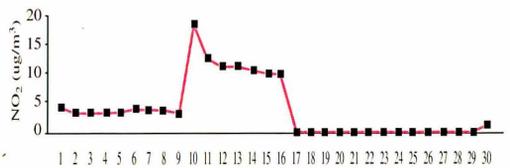
Roquetas/Abril



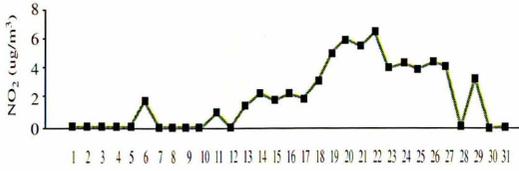
Logroño/Marzo



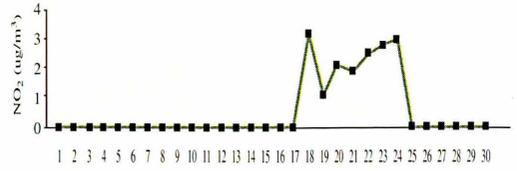
Logroño/Abril



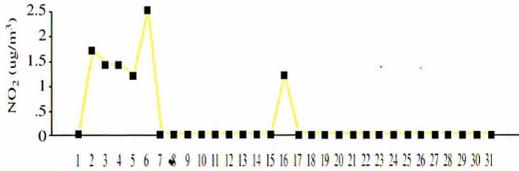
San Pablo/Mayo



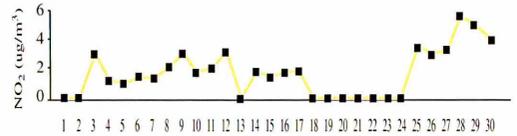
San Pablo/Junio



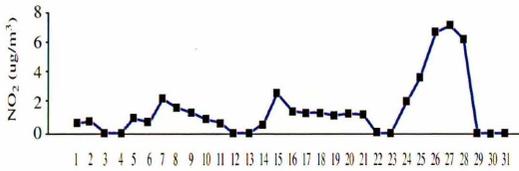
La Cartuja/Mayo



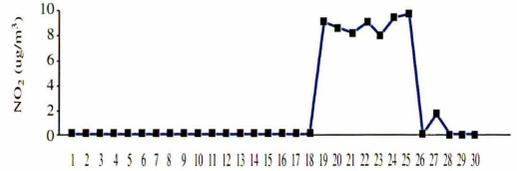
La Cartuja/Junio



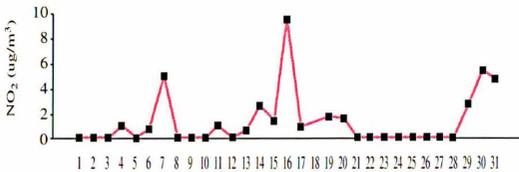
Roquetas/Mayo



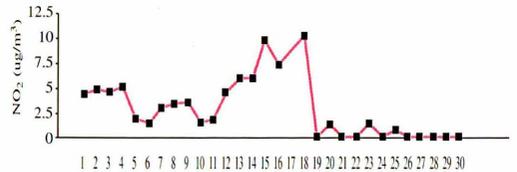
Roquetas/Junio



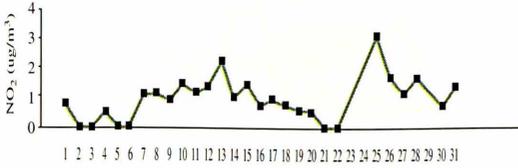
Logroño/Mayo



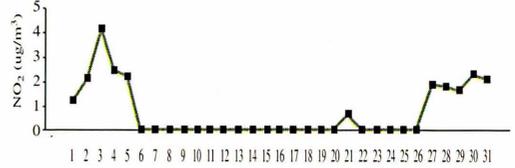
Logroño/Junio



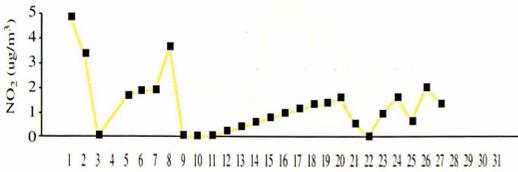
San Pablo/Julio



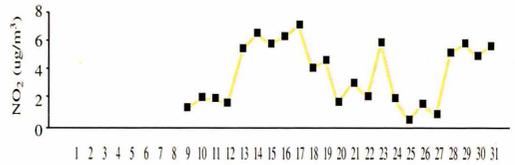
San Pablo/Agosto



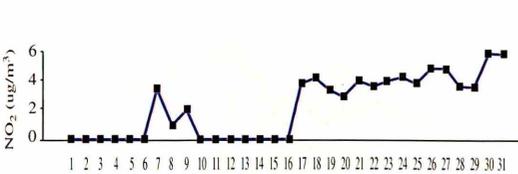
La Cartuja/Julio



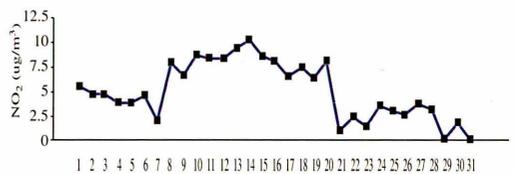
La Cartuja/Agosto



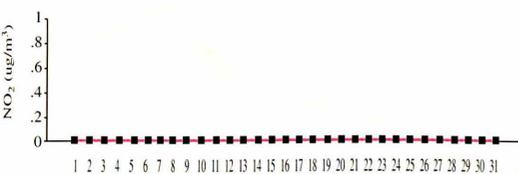
Roquetas/Julio



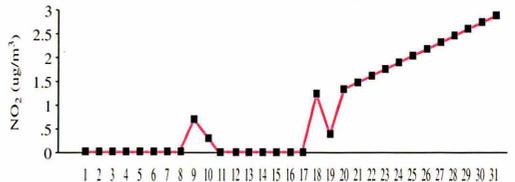
Roquetas/Agosto



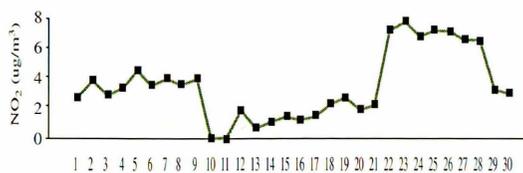
Logroño/Julio



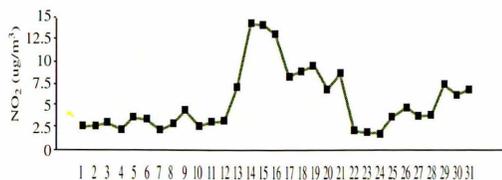
Logroño/Agosto



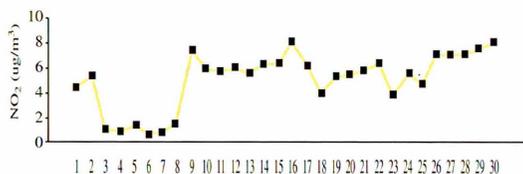
San Pablo/Septiembre



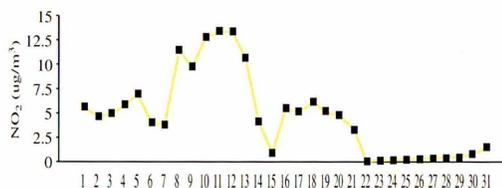
San Pablo/Octubre



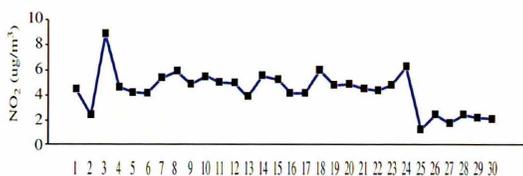
La Cartuja/Septiembre



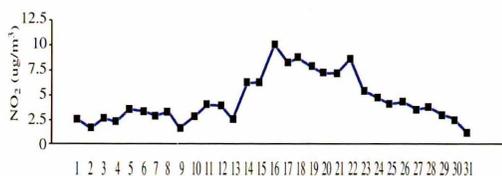
La Cartuja/Octubre



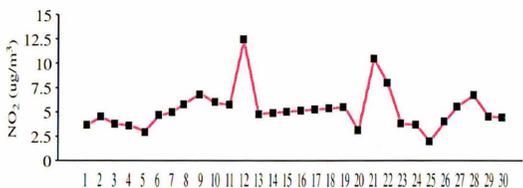
Roquetas/Septiembre



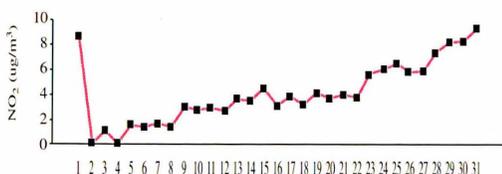
Roquetas/Octubre



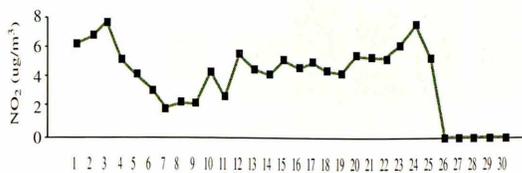
Logroño/Septiembre



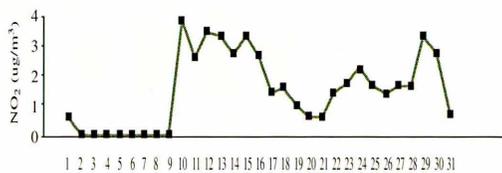
Logroño/Octubre



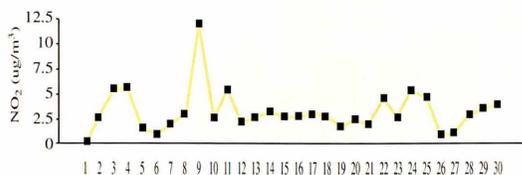
San Pablo/Noviembre



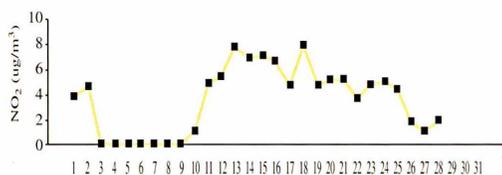
San Pablo/Diciembre



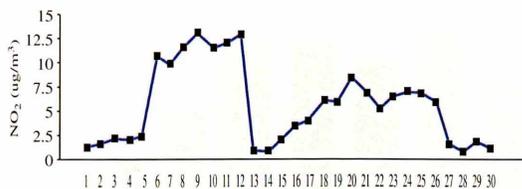
La Cartuja/Noviembre



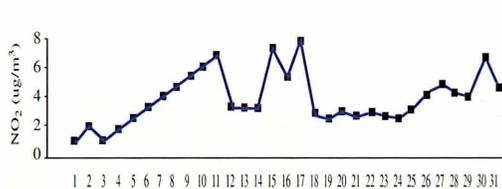
La Cartuja/Diciembre



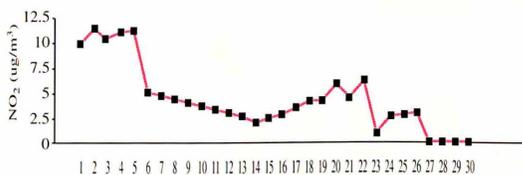
Roquetas/Noviembre



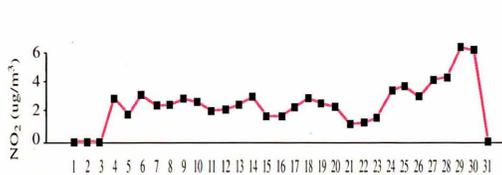
Roquetas/Diciembre



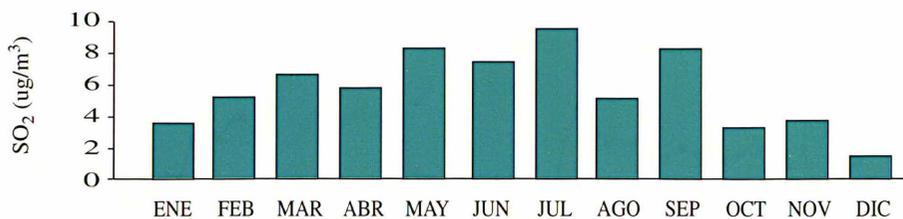
Logroño/Noviembre



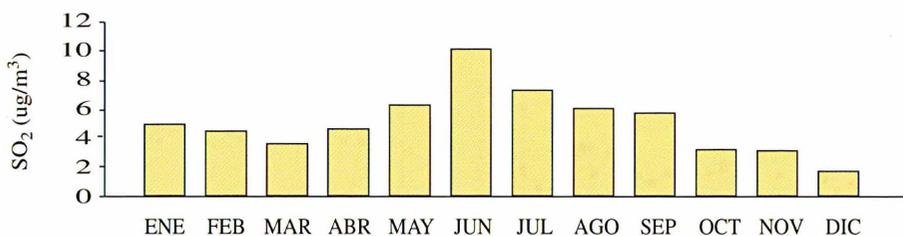
Logroño/Diciembre



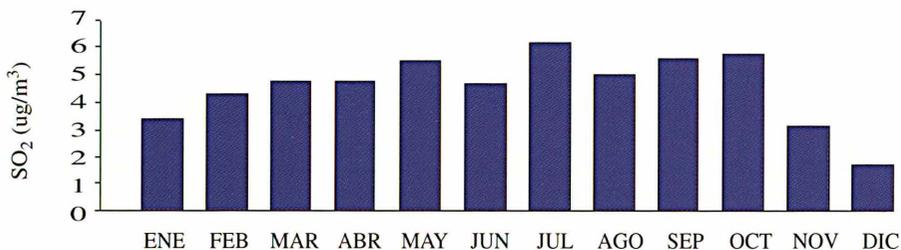
San Pablo/Valor Medio



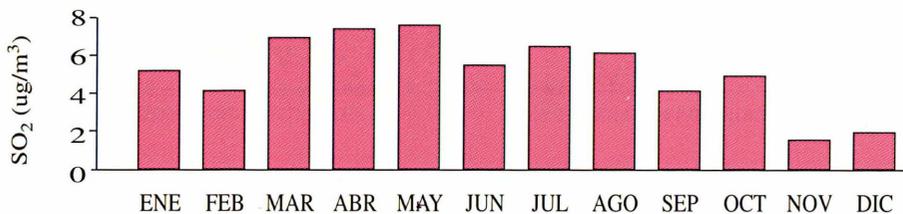
La Cartuja/Valor Medio



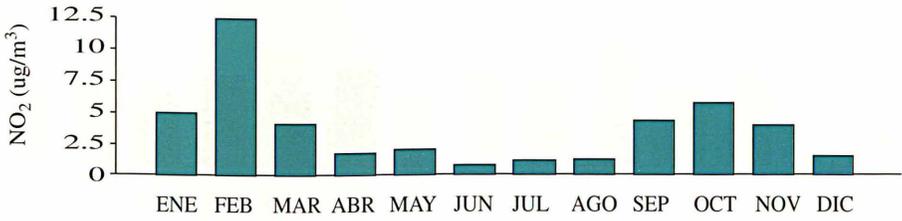
Roquetas/Valor Medio



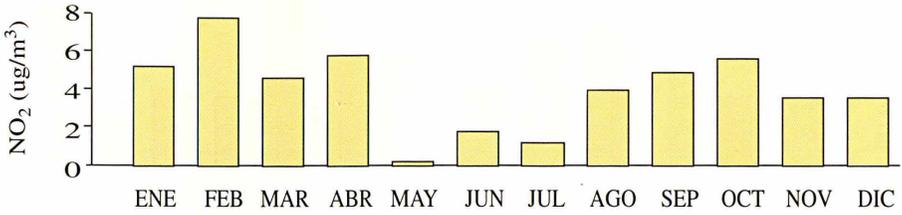
Logroño/Valor Medio



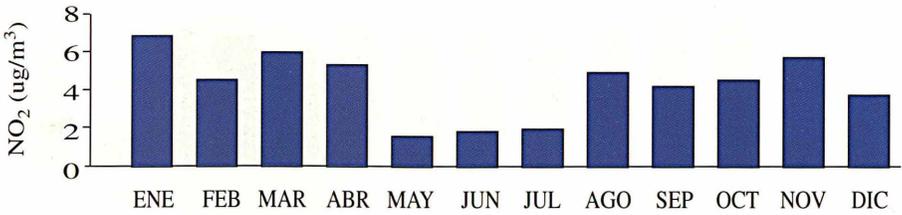
San Pablo/Valor Medio



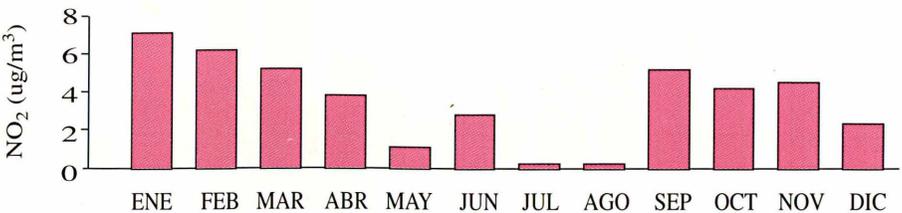
La Cartuja/Valor Medio



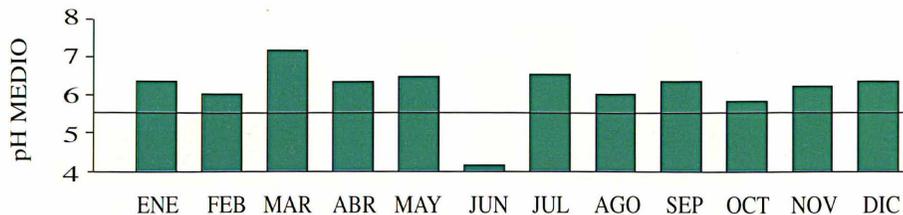
Roquetas/Valor Medio



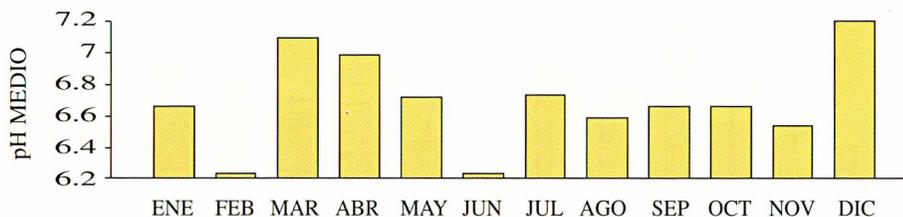
Logroño/Valor Medio



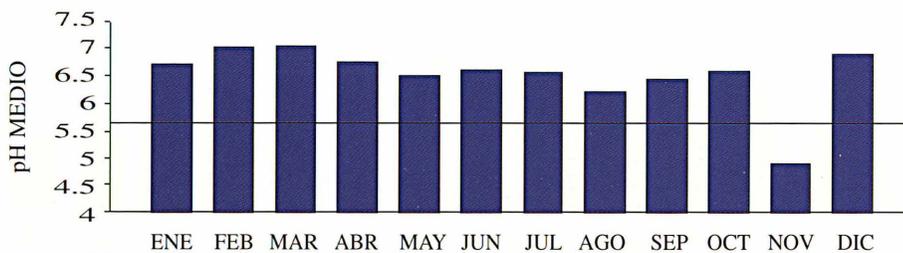
San Pablo



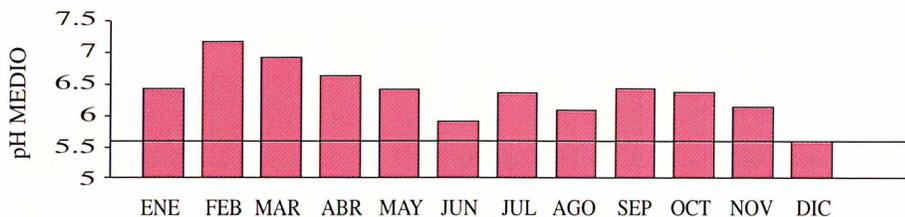
La Cartuja



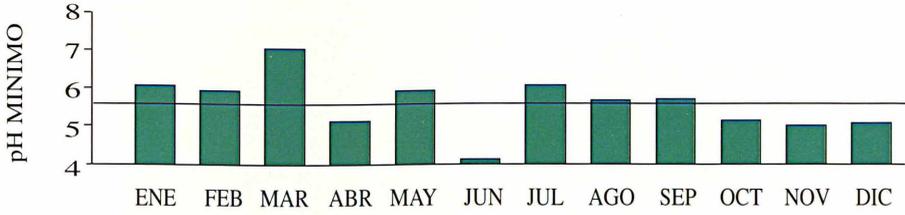
Roquetas



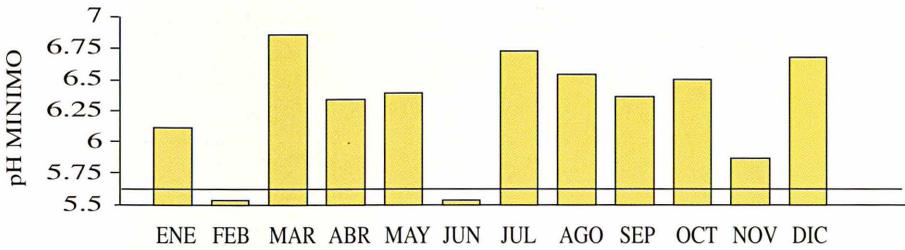
Logroño



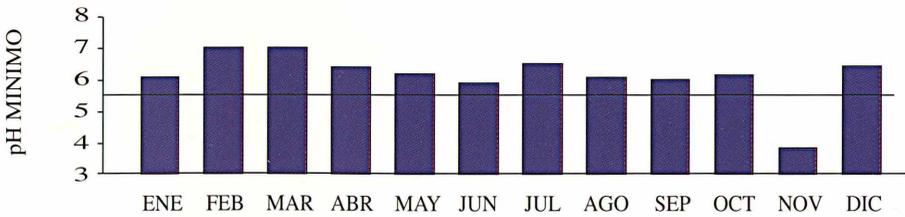
San Pablo



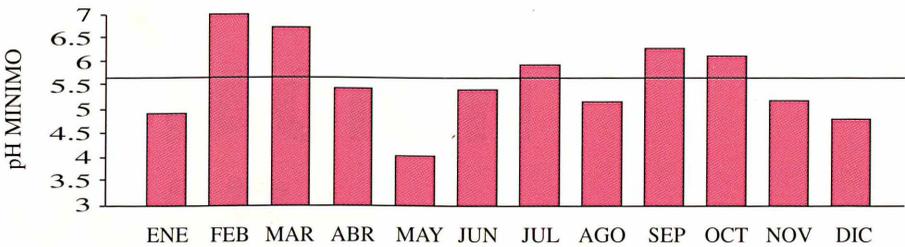
La Cartuja

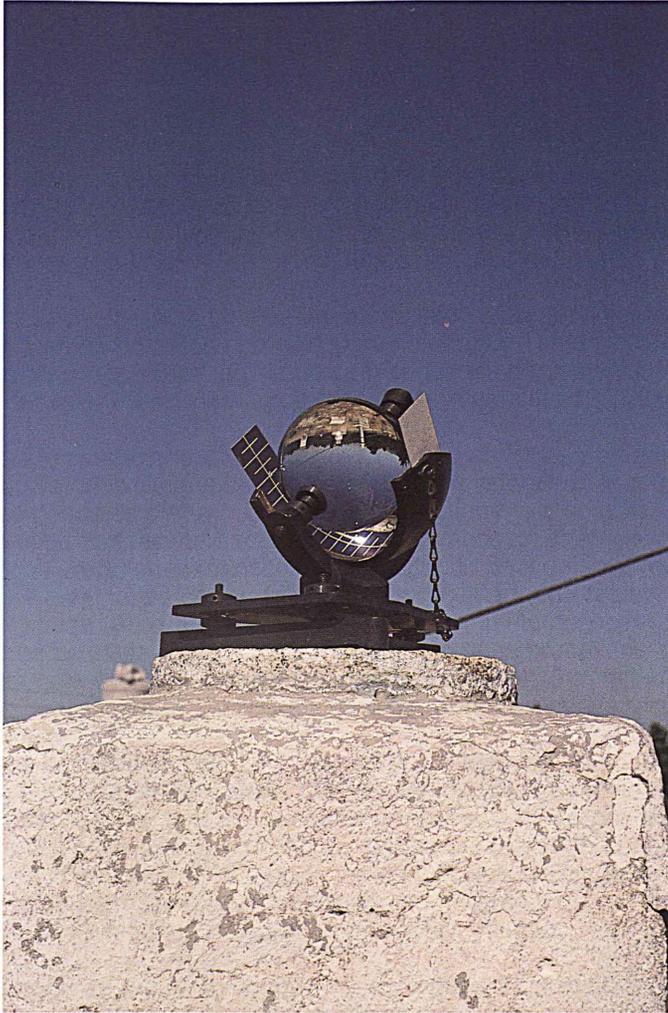


Roquetas



Logroño





Heliógrafo de Campbell-Stokes.

RADIACIÓN SOLAR

RADIACIÓN SOLAR EN ESPAÑA

Se presentan en cuatro cuadros los datos de irradiación solar global diaria de los observatorios de Toledo (39°51'N, 04°01'W, 540 m) y Oviedo (43°21'N, 05°52'W, 348 m) así como los de irradiación global y difusa de Cáceres (39°28'N, 06°20'W, 405 m). Se han incluido en los cuadros las correspondientes medias decenales y mensuales.

Tomando como referencia las medias mensuales correspondientes a los períodos de los que se dispone de datos (1983-91 para Cáceres y Toledo y 1975-91 para Oviedo), se ha elaborado la Tabla I, en la que se recogen los porcentajes de irradiación global respecto del valor medio para cada mes del año agrícola 1990/91.

En cuanto a las características generales del año agrícola, y refiriéndonos a los datos de los observatorios citados, el año comenzó con valores de irradiación global algo inferiores a los normales durante los meses de septiembre y octubre, mientras que en noviembre se observan registros relativamente elevados, manteniéndose durante el invierno con pocas variaciones respecto de la media. El final del invierno y comienzo de la primavera se caracterizó por su abundante nubosidad, con registros muy bajos de irradiación en marzo, pero a partir de abril varía completamente tal situación, alcanzándose valores bastante elevados durante el resto de la primavera, mientras el verano se presenta con valores próximos a la media. En el conjunto del año agrícola la radiación solar global se puede considerar como ligeramente elevada respecto a la media.

Si dividimos la irradiación global a lo largo de un mes entre la que se alcanzaría en dicho mes en ausencia de atmósfera, obtenemos los valores medios mensuales de la irradiación global relativa, que se muestran en la Tabla II. Se observa que, mientras los valores de dicho parámetro en Oviedo, oscilan durante todo el año agrícola 90/91, con escasa variación, entre 0,40 y 0,50, los de Cáceres y Toledo muestran una acusada estacionalidad, próximos a los de Oviedo en invierno y mucho más elevados, entre 0,65 y 0,70 en la segunda mitad de la primavera y verano.

Si procedemos de modo análogo, pero dividiendo la irradiación global media del mes entre la máxima alcanzable en promedio en dicho mes en un día claro (según Konratyev), se obtienen los valores que se recogen en la Tabla III. Se observan valores muy elevados de este parámetro en Cáceres y Toledo a finales de primavera, alcanzándose en mayo en Cáceres el 86% de la radiación solar global posible en un día claro.

La radiación difusa en Cáceres alcanza sus valores extremos en julio (8.290 KJ/m²) y noviembre (2.660 KJ/m²). Si dividimos la radiación difusa entre la global se obtiene un parámetro que se correlaciona muy bien con la nubosidad y que oscila entre un valor máximo de 0,44 en diciembre y un mínimo de 0,21 en mayo, que fue el mes más soleado.

Antonio Mestre Barceló

Meteorólogo

Leonor Martín Martín

Ayte. Meteorología

Servicio de Aplicaciones Climatológicas

TABLA I**Valores porcentuales de la irradiación global respecto de la media**

	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Cáceres	98	92	126	101	101	100	87	115	117	108	100	102
Oviedo	93	102	101	102	106	100	82	104	111	109	98	118
Toledo	95	91	120	105	92	93	84	115	111	104	98	101

TABLA II**Valores medios mensuales de la irradiación global relativa**

	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Cáceres	0,59	0,49	0,57	0,45	0,49	0,49	0,50	0,61	0,70	0,68	0,65	0,66
Oviedo	0,42	0,44	0,41	0,41	0,43	0,41	0,36	0,44	0,44	0,45	0,42	0,51
Toledo	0,58	0,49	0,56	0,46	0,44	0,47	0,48	0,62	0,66	0,66	0,66	0,65

TABLA III**Valores medios mensuales del cociente entre la irradiación global y la máxima alcanzable en día claro**

	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Cáceres	0,75	0,61	0,70	0,56	0,61	0,59	0,60	0,75	0,86	0,85	0,80	0,83
Oviedo	0,53	0,55	0,52	0,52	0,55	0,50	0,44	0,53	0,54	0,56	0,52	0,64
Toledo	0,73	0,61	0,68	0,58	0,55	0,56	0,58	0,77	0,81	0,82	0,80	0,84

**DATOS DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA EN 10 KILOJULIOS
POR METRO CUADRADO ESTACIÓN 08272
TOLEDO**

Año	1990				1991							
	Dia/Mes	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
1	2.042	1.549	1.361	966	801	230	1.129	2.089	2.400	2.066	2.760	2.803
2	2.339	1.571	1.305	886	334	1.092	1.374	2.265	1.644	2.300	2.296	2.720
3	2.286	1.335	1.326	624	215	785	1.502	1.421	1.904	2.736	2.186	2.658
4	2.081	1.451	1.324	552	821	1.147	1.084	1.289	2.689	2.891	2.574	2.619
5	2.179	1.863	1.275	585	824	863	1.244	2.221	1.869	2.917	3.090	2.651
6	2.153	1.625	576	482	279	313	1.331	2.484	2.930	2.651	3.006	2.617
7	2.102	1.233	231	436	255	1.131	1.341	1.964	2.907	1.893	3.009	2.329
8	1.802	1.290	490	147	679	1.067	786	1.826	1.646	3.090	2.942	2.691
9	1.150	1.718	872	759	460	598	703	2.410	2.657	2.886	2.100	2.726
10	1.622	1.522	1.109	782	462	868	1.507	2.280	1.770	2.041	2.870	2.521
11	1.984	1.473	1.127	882	640	1.306	1.887	2.364	2.497	2.954	2.650	2.522
12	2.094	1.414	1.124	744	458	394	848	2.057	2.921	3.005	2.670	2.616
13	2.081	1.551	805	887	1.002	1.482	434	1.409	2.561	2.734	2.689	2.578
14	1.444	761	944	947	980	1.399	1.744	939	2.954	2.467	2.953	2.063
15	1.333	1.137	1.090	1.027	1.070	1.449	1.535	655	2.837	2.457	2.910	2.496
16	1.126	958	1.024	874	428	379	535	2.356	2.959	2.942	2.710	2.439
17	2.028	1.116	1.052	727	530	598	1.601	2.406	2.948	3.128	2.419	2.008
18	1.640	552	1.061	533	829	235	1.575	2.469	2.928	3.051	2.737	2.145
19	1.825	1.275	1.045	325	335	368	1.968	2.696	2.976	2.948	1.651	2.535
20	2.008	548	989	728	963	1.480	1.941	2.733	2.881	2.920	—	2.450
21	2.060	1.163	324	680	767	921	1.466	2.724	2.923	2.669	—	2.262
22	1.939	852	963	714	1.052	1.582	1.542	2.635	3.120	3.006	2.598	2.397
23	1.689	552	1.062	788	523	1.561	1.333	2.604	3.015	2.977	2.721	2.452
24	1.710	1.105	550	789	899	1.524	823	2.133	2.917	2.977	2.852	2.449
25	1.232	1.213	865	309	530	1.482	563	2.375	2.938	2.925	2.827	2.344
26	1.683	450	465	758	1.056	1.343	1.012	2.674	2.903	2.669	2.717	2.353
27	1.746	1.239	1.034	211	1.087	1.220	1.155	2.189	3.058	3.004	2.791	2.422
28	1.279	293	830	652	1.204	423	1.886	2.421	2.629	3.051	2.354	1.445
29	478	764	970	369	337	—	2.061	2.689	2.526	3.089	2.102	2.332
30	1.420	1.052	953	310	572	—	1.909	2.644	2.264	2.835	2.912	2.306
31	—	472	—	534	891	—	1.980	—	1.894	—	2.850	2.373
1D	1.976	1.516	987	622	513	809	1.200	2.025	2.242	2.547	2.683	2.634
2D	1.756	1.079	1.026	767	724	909	1.407	2.008	2.846	2.861	2.599	2.385
3D	1.524	832	802	556	811	1.257	1.430	2.509	2.744	2.920	2.672	2.285
M M	1.752	1.132	938	645	687	973	1.348	2.181	2.615	2.776	2.653	2.430

**DATOS DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA EN 10 KILOJULIOS
POR METRO CUADRADO ESTACIÓN 08015
OVIEDO**

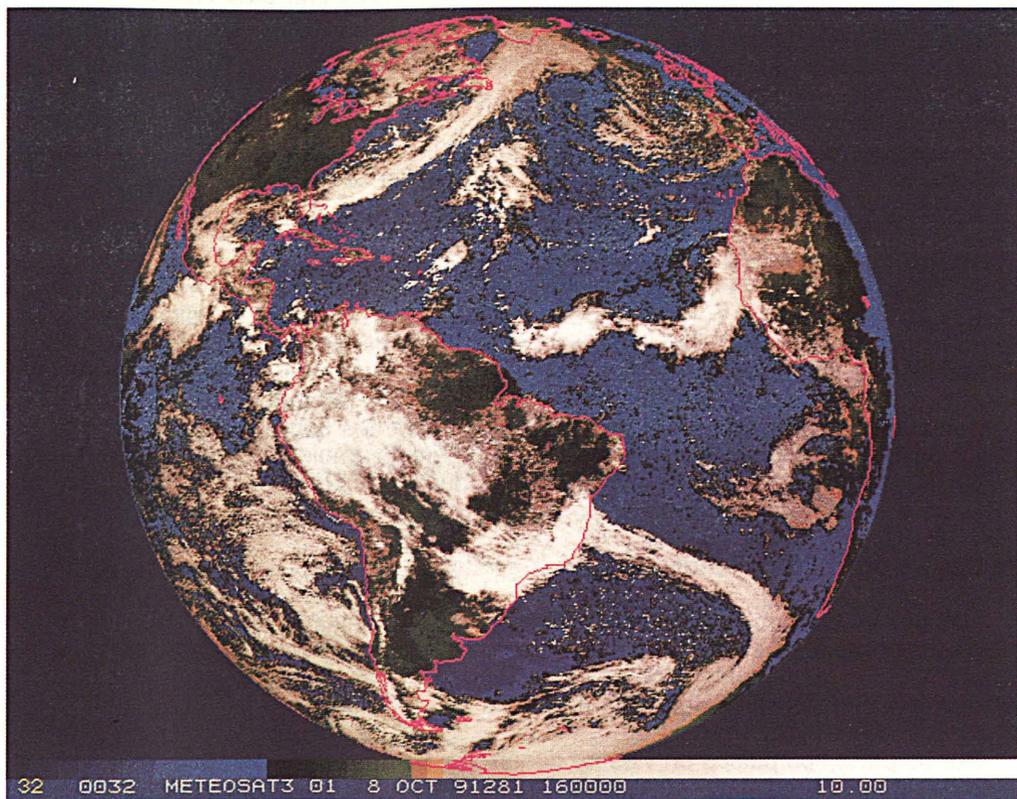
Año	1990				1991							
	Día/Mes	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
1	1.032	598	843	770	720	648	146	2.065	518	1.148	1.371	1.852
2	2.071	1.446	486	803	492	276	704	1.856	641	1.632	1.020	2.557
3	412	698	405	621	688	868	972	1.396	757	422	1.281	2.266
4	1.438	703	1.088	624	444	648	675	795	465	1.354	2.214	2.184
5	1.461	1.680	1.031	481	423	482	1.156	1.087	911	653	1.397	2.081
6	667	1.608	835	694	334	405	1.344	1.991	975	1.946	1.969	1.807
7	812	580	315	728	687	691	198	467	1.277	2.921	1.006	751
8	1.156	618	392	201	255	547	498	1.914	590	2.796	1.847	1.682
9	1.446	1.519	863	162	479	767	773	2.186	849	1.201	788	2.408
10	1.882	1.384	875	149	208	547	1.204	1.782	1.426	1.945	2.718	2.560
11	1.679	1.406	953	248	201	1.205	939	2.036	908	2.970	1.502	2.530
12	1.213	1.326	985	187	489	1.146	562	534	1.416	2.015	378	2.542
13	685	923	904	392	758	470	564	500	2.688	2.393	2.335	2.281
14	1.493	655	1.004	715	424	629	1.696	1.912	2.402	2.833	2.019	552
15	1.359	1.433	867	730	776	371	957	1.657	2.149	1.068	1.858	678
16	595	804	753	621	266	467	1.199	676	2.824	442	2.405	1.679
17	713	850	527	697	285	865	739	176	2.188	1.656	2.134	2.360
18	1.716	366	808	637	360	145	1.068	1.210	646	1.757	2.513	1.846
19	1.629	957	508	324	461	1.158	1.777	1.194	1.000	1.844	748	1.194
20	956	1.103	120	489	860	1.268	1.455	1.517	2.725	1.033	1.135	2.131
21	1.600	1.244	490	559	886	471	1.385	2.467	2.825	2.494	2.218	1.543
22	1.386	800	246	705	189	1.363	201	2.556	2.606	1.625	1.989	1.552
23	539	911	171	649	873	1.388	858	2.505	2.891	2.793	1.675	1.936
24	1.186	536	224	479	903	856	351	1.094	2.942	2.813	1.134	2.104
25	1.434	431	308	156	869	1.291	104	828	2.931	2.567	1.659	2.653
26	1.614	824	463	277	844	850	621	2.019	2.876	711	2.302	892
27	1.442	445	185	257	903	946	1.244	948	2.516	1.652	2.686	2.146
28	901	408	458	149	969	912	1.273	1.475	2.419	2.274	2.397	2.024
29	1.266	1.208	480	826	398	—	965	1.914	1.451	3.009	1.461	1.517
30	515	392	689	100	303	—	1.501	1.777	1.031	2.993	791	1.517
31	—	836	—	342	890	—	2.104	—	1.849	—	1.222	1.231
1D	1.238	1.083	713	523	473	588	767	1.554	841	1.602	1.561	2.015
2D	1.204	982	743	504	488	754	1.096	1.141	1.895	1.801	1.703	1.779
3D	1.188	730	371	409	728	1.010	964	1.758	2.394	2.293	1.776	1.737
M M	1.210	926	609	477	569	768	943	1.484	1.732	1.899	1.683	1.840

**DATOS DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA EN 10 KILOJULIOS
POR METRO CUADRADO ESTACIÓN 08261
CÁCERES**

Año	1990				1991							
	Dia/Mes	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
1	2.281	1.805	1.410	1.030	990	395	1.635	2.240	2.882	1.911	2.785	2.828
2	2.252	1.717	1.411	690	619	476	1.204	2.035	2.510	1.929	2.945	2.779
3	2.205	1.313	1.406	321	265	1.286	1.381	1.361	2.885	2.570	1.751	2.680
4	2.071	1.865	1.432	183	979	1.084	358	825	2.395	2.959	2.623	2.633
5	2.153	1.837	1.202	615	642	975	820	2.033	2.912	2.903	2.384	2.613
6	2.180	1.773	688	342	580	289	1.029	2.488	2.967	2.624	3.093	2.519
7	2.158	1.691	290	625	176	1.125	991	2.030	2.894	1.844	2.965	2.510
8	1.948	1.777	534	275	612	1.003	779	1.834	2.847	3.124	2.923	2.731
9	1.191	1.650	468	956	195	573	544	2.396	2.828	2.963	2.641	2.820
10	1.798	1.700	824	720	599	1.389	1.587	1.941	2.812	2.133	2.861	2.681
11	1.952	1.556	1.177	917	301	1.298	1.189	2.098	2.834	3.072	2.193	2.612
12	2.007	1.365	1.194	938	972	152	828	2.127	2.963	2.996	2.660	2.600
13	2.076	876	1.116	911	1.063	1.529	1.358	2.574	2.959	2.868	2.747	2.550
14	1.394	783	1.069	876	1.014	1.530	1.545	1.172	2.920	2.738	2.642	1.844
15	1.955	1.103	1.120	830	1.112	1.495	1.420	1.733	2.782	2.674	2.916	2.477
16	1.755	682	1.126	960	275	924	909	1.928	2.944	3.115	2.669	2.335
17	1.340	1.264	1.118	527	367	1.100	1.523	1.373	3.003	3.157	2.328	2.214
18	1.678	293	1.116	454	904	307	1.515	2.587	2.874	3.061	2.336	2.320
19	1.638	1.532	1.093	278	677	821	2.082	2.723	2.892	3.044	1.691	2.543
20	2.025	548	703	908	1.123	1.554	2.049	2.664	2.910	3.082	2.531	1.984
21	1.997	961	744	911	1.094	825	1.697	2.752	2.929	2.969	2.868	2.401
22	1.805	617	976	926	1.104	1.556	1.282	2.112	3.055	3.186	2.654	2.369
23	1.767	867	1.184	868	1.053	1.592	2.088	2.343	2.834	3.090	2.782	2.488
24	1.882	933	492	804	1.118	1.416	2.214	2.315	2.946	2.954	2.908	2.533
25	1.772	944	768	244	1.097	1.201	1.513	2.337	2.979	2.906	2.915	2.438
26	1.922	756	714	835	1.122	1.546	1.251	2.374	2.844	2.771	2.896	1.944
27	1.677	996	1.023	441	1.177	954	869	1.928	2.993	3.075	2.751	2.141
28	658	426	943	359	1.167	452	1.853	2.774	2.539	3.062	2.575	2.183
29	1.262	613	921	249	253	—	1.862	2.770	2.120	3.076	2.429	2.045
30	1.269	778	976	340	768	—	1.996	2.583	1.616	2.736	2.370	2.031
31	—	635	—	388	605	—	1.916	—	2.302	—	2.832	2.369
1D	2.024	1.713	967	576	566	860	1.033	1.918	2.790	2.596	2.694	2.679
2D	1.782	1.000	1.083	760	781	1.071	1.442	2.098	2.908	2.981	2.471	2.348
3D	1.596	775	874	579	960	1.193	1.686	2.429	2.651	2.983	2.725	2.267
M M	1.801	1.150	975	636	775	1.030	1.396	2.148	2.779	2.853	2.634	2.426

**DATOS DE IRRADIACIÓN DIFUSA DIARIA EN 10 KILOJULIOS
POR METRO CUADRADO ESTACIÓN 08261
CÁCERES**

Año	1990				1991							
	Dia/Mes	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
1	284	393	166	139	126	291	298	522	331	1.485	686	295
2	303	396	151	467	508	309	761	611	523	1.197	671	302
3	417	610	153	308	261	164	824	747	558	924	1.487	425
4	511	290	179	176	148	201	319	573	836	1.096	1.244	549
5	426	256	346	426	424	538	576	592	288	789	1.036	557
6	449	266	608	333	448	259	561	223	292	1.085	546	623
7	419	392	251	391	171	346	549	918	342	1.022	431	626
8	720	241	453	231	536	453	546	1.042	510	290	409	388
9	817	203	453	255	186	459	470	336	414	547	848	322
10	873	256	424	284	432	216	628	428	490	1.209	681	419
11	609	347	228	261	288	463	585	480	627	448	1.190	519
12	628	554	153	124	191	126	481	732	407	454	987	424
13	435	637	165	173	118	259	677	381	304	770	904	455
14	908	664	210	238	353	468	261	934	300	1.112	798	1.038
15	491	609	135	391	182	363	810	758	779	1.073	407	610
16	776	498	239	148	275	445	537	749	417	424	1.103	664
17	553	665	124	352	356	375	702	698	340	383	1.344	779
18	564	275	148	441	358	265	712	530	489	337	1.200	871
19	583	385	152	263	507	492	263	229	552	487	937	507
20	454	505	425	170	172	189	383	366	566	314	1.019	933
21	324	797	326	188	195	489	470	291	550	460	667	698
22	512	511	300	173	191	282	694	634	419	352	863	731
23	717	362	257	277	414	249	285	606	582	388	740	372
24	569	698	362	288	267	492	433	739	515	460	458	340
25	625	697	327	235	271	514	829	759	500	554	381	480
26	524	552	386	230	200	437	960	869	730	870	374	1.015
27	747	660	195	420	199	584	656	1.111	651	369	727	752
28	577	421	278	332	178	278	678	446	929	405	1.032	632
29	767	528	212	247	250	—	776	290	1.478	379	1.179	733
30	819	656	182	337	617	—	786	474	1.269	937	975	813
31	—	554	—	372	547	—	606	—	1.328	—	381	401
1D	522	330	318	301	324	324	553	599	458	964	804	451
2D	600	514	198	256	280	345	541	586	478	580	989	680
3D	618	585	283	282	303	416	652	622	814	517	707	633
M M	580	480	266	280	302	357	584	602	591	687	829	589



*Imagen en el canal visible obtenida por el Satélite Meteosat-3
coloreada con falso realce.*

DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL

SERVICIOS METEOROLÓGICOS Y CLIMÁTICOS PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE

Día mundial de la Meteorología / 23 de marzo de 1992

Una vez más la OMM ha propuesto un tema monográfico que permita la acción y la reflexión sobre el mismo no sólo el Día Mundial de la Meteorología sino el resto del año.

El año 1992 estará marcado especialmente por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio-Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), que se celebrará en Brasil durante el mes de junio. De esta conferencia se espera el surgimiento de documentos fundamentales: Una nueva «Carta de la Tierra», una «Agenda para el siglo XXI» y un Programa para la acción denominado «Programa 21», que recogerá un conjunto de propuestas de acción unificadas mediante el concepto de «desarrollo sostenible».

El desarrollo sostenible

La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo considera como desarrollo sostenible el que «satisface las necesidades del presente sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras». Esta idea, de apariencia sencilla, se ve comprometida por las actividades humanas que, para satisfacer esas necesidades de consumo, producen tensiones crecientes sobre el medio que nos rodea. La carga que, por este concepto, soporta el medio ambiente depende simultáneamente de dos factores básicos: Las tendencias demográficas y las pautas de consumo.

Pautas de consumo y tendencias demográficas

Los países desarrollados tienen unas pautas de consumo que influyen de forma muy considerable en el agotamiento rápido de recursos renovables (minerales, combustibles...), en la contaminación de los recursos hídricos, en la utilización excesiva de las tierras y en la emisión de gases de efecto de invernadero.

Por su parte, los países en vías de desarrollo, contribuyen a las tensiones ambientales de ámbito mundial de forma limitada, lo hacen a través de dos vías diferentes: a) Producción local de efectos ambientales graves en grandes ciudades (Ciudades con los niveles más altos de contaminación urbana) y deterioro de las zonas costeras, motivados por la emigración y la concentración demográfica en busca de la subsistencia. b) Uso excesivo de recursos de tierra frágiles, deforestación y aceleración de los procesos de desertización generados por la pobreza urbana y rural.

Ambas causas se fundamentan en un crecimiento demográfico exponencial que provoca un desequilibrio entre las disponibilidades de recursos básicos —como la leña, el agua y la alimentación— y las necesidades más elementales (es decir con un consumo «per cápita» mínimo) de la población.

La Tierra: un planeta con recursos finitos

La Tierra no posee recursos naturales inagotables y la utilización racional de ellos será antes o después una necesidad inaplazable y no sólo un imperativo de carácter

ético: Los estilos de vida y las pautas de consumo actuales de una gran parte de la población de los países desarrollados no serían «sostenibles» para una población de 10.000 millones de personas ni siquiera con las mejoras de la eficiencia tecnológica que hoy se aplica sólo en los países industrializados.

Las acciones sugeridas

La CNUMAD será una Conferencia donde converjan todos los programas de acción dirigidos a armonizar, racionalizar e invertir las tendencias actuales de los estilos de vida con la menor merma posible de bienestar.

De forma resumida las propuestas generales son las que siguen:

A. Principios propuestos para la «Carta de la Tierra»

1. Garantizar la calidad de los bienes comunes del planeta: Atmósfera y océanos.
2. Garantizar la protección de la vida y los bienes contra los desastres naturales.
3. Garantizar el acceso a los recursos de agua dulce adecuados.
4. Garantizar el abastecimiento de alimentos.

B. Propuestas para la «Agenda del siglo XXI»

- Intercambio gratuito de datos e información medioambiental.
- Fortalecimiento de los organismos nacionales.
- Elaboración de sistemas de aviso rápidos.
- Comprensión de la complejidad del medio ambiente natural.
- Áreas prioritarias de investigación.
- Fortalecimiento de las actividades internacionales de observación e investigación.
- Asociación de organismos del medio-ambiente y el desarrollo.

C. «Programa 21»

El Programa 21 está concebido como un marco para la adopción de decisiones de la Conferencia relativas a las acciones a tomar hasta el año 2000 y, caso de aprobarse en la misma, también podría servir de marco para las acciones después del 2000.

Sus propuestas, en forma resumida, son:

1. Protección de la atmósfera.
2. Protección y gestión de los recursos de tierras.

3. Gestión y aprovechamiento de los bosques.
4. Conservación de la diversidad biológica o biodiversidad.
5. Desarrollo y aplicación de la Biotecnología.
6. Protección de los océanos, mares, zonas costeras y aprovechamiento racional de sus recursos vivos.
7. Protección de la calidad y suministro de recursos de agua dulce.
8. Gestión ecológicamente racional de residuos o desechos derivados de las actividades humanas.

Algunas de estas propuestas de acción tomarán la forma de Convenios-Marco a desarrollar mediante Protocolos posteriores. Para ello, durante el período preparatorio, diferentes Comités Intergubernamentales de Negociación vienen elaborando los proyectos de dichos Convenios.

Ejemplos de éstos son el Convenio-Marco sobre Cambio Climático, el de Bosques o el de Biodiversidad.

Estos Convenios (al igual que el Convenio de Viena y el Protocolo de Montreal sobre sustancias que dañan la capa de ozono) vendrán a llenar el actual vacío legislativo internacional y a dar referencias para las legislaciones nacionales.

El desarrollo sostenible y la Meteorología

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) está participando en su calidad de agencia especializada de las Naciones Unidas en la preparación de la CNUMAD.

- Por una parte las actividades y los programas actuales de OMM están muy estrechamente vinculados con algunos de los principios y propuestas de acción formuladas en los proyectos de Carta de la Tierra y Programa 21 anteriores. Esto se comprueba con un repaso rápido de sus actividades y programas:
 - La Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM) responsable de las observaciones en tiempo real.
 - La Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG) responsable de las observaciones y la información sobre la composición atmosférica. Incluye el Sistema Mundial de Observación del Ozono y la Red de Control de la Contaminación General Atmosférica (BAPMON).
 - El Programa Mundial sobre el Clima, responsable de los subprogramas sobre Datos y Vigilancia, Aplicaciones y Servicios, Investigaciones (junto con el Consejo Internacional de Uniones Científicas —CIUC—) y Estudios del Impacto del Clima y Estrategias de Respuesta posibles (junto con el Programa de N.U. sobre el Medio-Ambiente —PNUMA—).
 - El Programa de Aplicaciones de Meteorología (agrícola, aeronáutica, marina y la información al público) y el Programa de Hidrología y Recursos Hídricos que normaliza las observaciones y evalúa los recursos citados.

- El Programa de Enseñanza y Formación Profesional y el Programa de Cooperación Técnica dirigidos fundamentalmente a países en desarrollo.
- Al mismo tiempo la OMM es parte activa y, a veces, esencial de diversas iniciativas internacionales. Los ejemplos que siguen figuran, seguramente, entre los más importantes:
 - Desde 1988, junto al PNUMA, ha contribuido a mantener y desarrollar los trabajos de evaluación del IPCC (Grupo de Expertos Intergubernamental sobre el Cambio Climático).
 - Ha participado y apoyado las evaluaciones periódicas relacionadas con el Convenio de Viena y el Protocolo de Montreal.
 - Ha participado y apoyado las acciones de evaluación de la contaminación transfronteriza.
 - Ha participado y apoyado las acciones relacionadas con la Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales.

Reflexión final

- Los últimos años han sido testigos de una convergencia acelerada entre los problemas medioambientales a escala local y los problemas del sistema climático a escala planetaria.

Esta convergencia es manifiesta en la creación de organismos de evaluación como el citado IPCC, en los programas internacionales antes referidos, en la preparación y desarrollo de eventos como la Segunda Conferencia Mundial del Clima y, actualmente queda reflejada en la participación que la OMM y sus países miembros tienen en la preparación directa o indirecta de la CNUMAD.

- En relación con los problemas que plantea el desarrollo sostenible son muchos los temas en que la meteorología tiene competencias. El desarrollo y aplicación real de algunos de los Convenios que puedan aprobarse en Brasil (en especial el Convenio-Marco sobre el Cambio Climático) exigirá un soporte técnico y material que, en buena parte, es competencia y vocación de la OMM y de los miembros que la constituyen.

Al mismo tiempo, se ha de tomar conciencia de que éste planteamiento confiere una dimensión nueva a las actividades tradicionales de los Servicios Meteorológicos: Incrementa su responsabilidad social y económica, exige la coordinación y la integración de su trabajo con el de otros técnicos o expertos y exige, también, que la adquisición de metodologías y técnicas nuevas deba hacerse en un tiempo inevitablemente escaso para su aplicación inmediata.

- La Conferencia de Río de Janeiro de 1992 tiene la intención de poner las bases del Desarrollo Sostenible para el siglo XXI. Al mismo tiempo cierra, objetivamente, un período de celebración de infinidad de Conferencias y reuniones internacionales sobre el Cambio Climático y otros problemas medioambientales. Es difícil, en nuestros días, calificar un hecho de histórico y, sin embargo, es muy probable que ésta Conferencia lo sea: Lo será, sin duda, en el caso de que se aprueben todos los Convenios presentados.

Finalmente, sería bueno que entre la Olimpiada, la capitalidad de la Cultura, la Expo, el Encuentro Meteo'92 y otros hechos de mayor o menor importancia, hiciéramos un hueco a esta Conferencia de 1992 cuyos efectos serán, espero, mucho más duraderos y sin duda más trascendentes que los anteriores.

Luis Balairón



«LOS PREMIOS DEL DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL»

A partir de 1985 en el «Día Mundial de la Meteorología», el Instituto Nacional de Meteorología otorga unos trofeos para dejar constancia de gratitud y reconocimiento a los colaboradores que a lo largo de los años han realizado una constante labor en favor del progreso, desarrollo y actividades de la Meteorología española.

En 1991, precisamente en el 50 aniversario de mis actividades como encargado de la Estación Meteorológica de San Quinti de Mediona (Barcelona), he tenido la satisfacción de estar incluido, junto con los otros compañeros de Rascafría (Madrid) y de Villatoro (Ávila), en los tres colaboradores premiados.

¡Ha sido como un sueño fantástico..., una vivencia inolvidable!

Todo empezó con una simple llamada telefónica a primeros de marzo,... comunicándome que había sido designado para asistir el día 22, a los actos del «Día Meteorológico Mundial» en Madrid.

Pocos días después, una agencia de viajes me comunicó que pasara por las oficinas de Iberia en Barcelona a recoger los pasajes para el vuelo regular Barcelona-Madrid, a mi nombre y el de mi esposa.

Día 21.—A las 9 horas salimos del aeropuerto de Barcelona y al descender del avión en Barajas, nos esperaban para trasladarnos a un céntrico hotel de Madrid, donde nos reunimos con los otros colaboradores premiados.

En un cómodo microbús, las tres parejas, acompañados por una azafata y un guía, nos dirigimos a Toledo, almorzando en un típico restaurante. Visitamos después algunos lugares de esta monumental ciudad: la Catedral gótica, las iglesias de San Juan de los Reyes, Santa María la Blanca, Santo Tomé, donde admiramos una de las obras más significativas de El Greco, «El entierro del Conde Orgaz»,..., los puentes de Alcántara y de San Martín..., las puertas del Sol y de Bisagra...

Día 22.—Asistimos a los diversos actos celebrados con motivo del «Día Meteorológico Mundial» en la sede central del Instituto Meteorológico Nacional, siendo atendidos por los Ilmos. Director General y Subdirectores, visitando sus dependencias, todas muy interesantes, en especial, la de Vigilancia y Predicción del tiempo.

En el curso de los actos celebrados en el salón del Instituto se procedió a la entrega de los trofeos a los tres colaboradores:

D. Ricardo Cañiz Pinar
D. Pedro Ferrer Sabater
D. Hipólito Jiménez Jiménez

Por la noche, en el marco típico de una Posada de la Villa de Madrid, los tres colaboradores y acompañantes, asistimos a una cena homenaje con el Director General del I.M.N. y Subdirectores Generales de Coordinación Meteorológica, de Climatología y Aplicaciones, y de Predicción y Vigilancia, con sus respectivas esposas, en la que se pudo comprobar la camaradería existente entre la gran familia meteorológica.

Como se indicaba al principio, estos días han sido para los tres compañeros colaboradores premiados, como un sueño hecho realidad..., por las atenciones prodigadas por todo el personal del I.M.N.

Debemos dejar constancia también del eficiente servicio del personal de la Agencia Omega.

¡A todos nuestro agradecimiento!

Encargado de la Estación Meteorológica
de San Quinti de Mediona (Barcelona)



Foto galardonados en el Día Meteorológico Mundial 1991, acompañados por el Ilmo. Sr. Subdirector General de Coordinación Meteorológica, D. Jaime Pérez Lloret.

ANDALUCIA



REGIÓN DE MURCIA



ARAGÓN



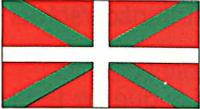
PRINCIPADO DE ASTURIAS



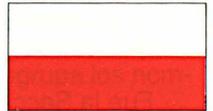
CANARIAS



PAIS VASCO



CANTABRIA



COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA



CASTILLA - LA MANCHA



COMUNIDAD DE MADRID



CASTILLA Y LEÓN



LA RIOJA



CATALUÑA



ISLAS BALEARES



COMUNIDAD VALENCIANA



GALICIA



EXTREMADURA



COLABORACIONES

UNA VETERANA PUBLICACIÓN: EL CALENDARIO METEOROFENOLÓGICO

Se cumple este año de 1992 el cincuenta aniversario de la publicación del primer «*Calendario Meteorofenológico*», aparecido en 1943; que ha sido y sigue siendo uno de los mejores *medios de difusión* del Instituto Nacional de Meteorología; con gran demanda por parte de profesionales, organismos oficiales, empresas y aficionados a la Meteorología.

En las páginas de esos 50 Calendarios (publicados entre 1943 y 1992) se tiene una apretada e interesante síntesis de datos climáticos y fenológicos. Constituye la publicación una especie de «notario del tiempo» que da fe de las incidencias atmosféricas y su repercusión en el comportamiento de aves y vegetales, en el transcurso del tiempo cronológico.

Fue la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional la que en 1943 publicó el primer ejemplar del Calendario. El formato era de bolsillo, para su fácil transporte y consulta, con el fin de que sirviese de orientación y ayuda a los colaboradores voluntarios y altruistas de la Red de observación fenológica y termopluviométrica. Los artífices de esta idea fueron los meteorólogos *Batista Díaz* y *Lorente Pérez*.

Aquel modesto primer número tenía Datos Astronómicos-Calendario y Resúmenes climáticos del período 1901-30.

En números siguientes se fue ampliando su contenido: Reglas para observación fenológica - Normas para instalación y lectura de barómetro, termómetro y pluviómetro - Observación sin aparatos - Indicios locales de cambio de tiempo - Características meteorológicas de los diversos meses del año - Valores medios mensuales y anual de parámetros climáticos.

También datos y mapas fenológicos: floración del almendro - caída de hoja de la vid - llegada de golondrinas - primer canto del cuco...

En cada número hay también amenos artículos de Divulgación relacionados con temas meteorológicos de diversas regiones de España.

Las cubiertas del Calendario fueron otro atractivo más. Muy bien diseñadas e iluminadas por el inspirado *Casenave R.*, componen con sus vistosos colores un sugestivo reclamo de la publicación, entre 1945 y 1970. Así, yo pude observar en tiempos, con cierta satisfacción, en dependencias de Meteorología en Londres, un gran panel con las cubiertas del Calendario —montadas con esmero bajo cristal— constituyendo un atractivo, cromático y curioso «colage».

Al pasar el *Servicio Meteorológico Nacional* a ser *Instituto Nacional* de Meteorología en 1977, se continuó publicando el Calendario Meteorofenológico.

Desde 1983 la publicación cambió de nombre, formato y presentación, pasando a ser «Calendario Meteorológico» (tal es el ejemplar que el lector tiene en sus manos).

No cabe duda que ganó mucho en prestancia exterior; pero tal vez perdió su antañón aspecto informal de calendario rural para llevar al campo en el bolsillo y confrontar «*in situ*» los fenómenos fenológicos. El de ahora es un estupendo Calendario con mayor prestancia y seriedad, para tener en el despacho.

En resumen, en ese intervalo de cincuenta años hay dos períodos de la publicación:

Como *Calendario Meteorofenológico* se publicó entre 1943 y 1981.

Como *Calendario Meteorológico*, viene apareciendo de 1982 a 1992.

Ya hemos indicado que las colaboraciones del Calendario son un rico archivo de estadísticas climáticas y de artículos de divulgación meteorológica, que orientan perfectamente para consultar fechas y datos, y ampliar consultas.

Entre los más destacados colaboradores veteranos citaremos los nombres de: LORENTE PÉREZ, J.M.^a - JANSA GUARDIOLA, J. - OLIVA FLORES, E. - FERNÁNDEZ CAMPA, J. - ROLDÁN FERNÁNDEZ, A - MARTÍN BRAVO, F. - BARASOAIN ODERIZ, J.

Otra segunda generación de entusiastas colaboradores del Boletín agrupa los nombres de:

LINES ESCARDÓ, A. - GARCÍA DE PEDRAZA, L. - SÁNCHEZ EGEA, J. - CASALS MARCÉN, J. M.^a - VILLA SÁNCHEZ, D. - JANSA CLAR, A.

Los diversos equipos de la Sección de Climatología y los Centros Meteorológicos regionales llevaron todos y cada uno de esos años de la Publicación del Calendario la abnegada, callada e ingrata labor de la recopilación de datos. Los calculadores y delineantes de los Servicios centrales la elaboración de cuadros, gráficos y mapas. Todos ellos tienen gran mérito en su continuidad y presentación.

En fin, deseamos una larga vida futura para el CALENDARIO METEOROLÓGICO y felicitamos a los equipos que hicieron posible que se publicase año tras año y sin interrupción durante diez lustros.

Bien merece este «heraldo divulgador» del INM, llegar y rebasar ampliamente el puente del siglo XX al siglo XXI.

Lorenzo García de Pedraza
Meteorólogo-Jubilado

PRIMERA TRAVESÍA COLOMBINA: ASPECTOS METEOROLÓGICOS (*)

García Díez, Eulogio; Labajo Salazar, José L.; Martínez Rubio, Miguel A. y Martín Rodríguez J. L.
Dpto. de Física General y de la Atmósfera. Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca

(*) Se presenta aquí un breve resumen del libro que, con este mismo título, ha sido publicado por Ediciones Universidad de Salamanca y que ha consentido su reproducción parcial. Los autores manifiestan su agradecimiento a dicha institución.

Introducción histórica

Poco es, ciertamente, lo que se sabe de Cristóbal Colón hasta 1484, pero suficiente para el objeto de nuestro estudio, para conocer su experiencia marinera y sus conocimientos científicos. Nacido hacia 1451, las primeras noticias que de él se tienen nos lo presentan en 1470 como mercader relativamente acomodado y en 1472 como marino implicado en la guerra civil catalana.

Cuatro años más tarde parece haber llegado a Lisboa tras ser hundido su barco en una batalla en las proximidades de los lagos. En Portugal se familiariza con la navegación oceánica, realiza viajes a Inglaterra e Islandia, comercia entre Lisboa, Madeira y Génova y contrae matrimonio con Felipa Moñiz, hija de un marino afincado en la isla de Porto Santo, del archipiélago de Madeira.

Las cartas de navegar y escrituras del suegro le llevarán, según su hijo Hernando, a informarse de otros viajes y navegaciones que hacían entonces los portugueses a La Mina, por la Costa de Guinea, y le gustaba tratar con los que navegaban a aquellas partes.

Su matrimonio le pondrá, además, en contacto con el canónigo lisboeta Fernando Martins, amigo de Florentino Pablo del Pozzo Toscanelli, a cuyas teorías nos referimos más adelante. Sus relaciones portuguesas lo convierten en un portugués más y, como tal, participa en viajes a Guinea según confiesa él mismo.

He navegado muchas veces desde Lisboa a Guinea; yo estuve en el castillo de San Jorge de La Mina del Rey de Portugal...

Hacia 1480 recibiría la información, o la revelación divina, sobre la existencia de tierras en el Océano y la posibilidad de llegar a ellas. Comenzaría así la reunión de datos que hicieran creíble su proyecto y garantizaran los apoyos económicos y políticos necesarios. Entre las obras que se sabe utilizó figura la *Geografía* de Ptolomeo, los *Relatos* de Marco Polo, la *Historia Natural* de Plinio, la *Historia Rerum ubique gestarum* del humanista italiano Eneas Silvio Piccolomini (más tarde Papa con el nombre de Pío II) y la *Imago mundi* del cardenal francés Pierre d'Ailli. De todas ellas deduce que navegando hacia occidente se encontraría Asia «en pocos días».

Esta misma idea es defendida por Toscanelli en carta dirigida en 1474 al Rey de Portugal, a través del canónigo Fernando Martins. Toscanelli acompaña la carta de un

mapa en el que demuestra que es posible llegar a las Indias atravesando el Océano por Poniente, aunque la distancia que separaba las costas de Portugal y las de Asia resultaba excesiva para los intereses de Portugal, convencido de que era más fácil llegar a la India bordeando el continente africano.

Colón se esfuerza en probar que los cálculos de Toscanelli están equivocados, que la distancia es menor, pero no logra convencer a los expertos ni al Rey de Portugal que, además, considera exageradas las pretensiones de Colón sobre las tierras que descubra. Rechazado en Portugal (1485), se traslada a Castilla donde durante años peregrina buscando apoyos para su empresa.

Gracias a frailes cultos como Antonio de Marchena, Hernando de Talavera o Diego de Deza, consigue una entrevista con los Reyes. Las crónicas la describen así:

El les platicó muy de cierto lo que les decía e les mostró el Mapa Mundi, de manera que les puso en deseo de saber de aquellas tierras... e dexando a él llamaron hombres sabios, astrólogos e astrónomos e hombres de la arte de la cosmografía, de quien se informaron...

La junta de expertos, posiblemente reunida en Salamanca, dictaminó en contra del proyecto y todos concordaban que era *imposible verdad lo que el Almirante decía*. No se aceptan los cálculos de las distancias presentados por Colón: frente a las 800 leguas que el marino cree hay entre Canarias y la India, los expertos hablan de 2.500, distancia insalvable con los medios de la época. Pese al dictamen negativo, Isabel y Fernando confían en el visionario navegante y no le despiden, haciendo ver que por el momento no les es posible ayudarle y le dan esperanzas de volver a examinar su negocio más adelante... cuando estuviesen más desocupados.

La ocasión se presenta en 1489, cuando la guerra con Granada parece ganada y, sobre todo, cuando se sabe que Bartolomé Dias ha doblado el cabo de Buena Esperanza, encontrándose Portugal de lleno en la ruta de las Indias. Del 12 de mayo de 1489 hay una Real Cédula ordenando a los concejos de las ciudades y villas del reino que den posada y mantenimiento a Colón para que pueda desplazarse a la Corte a entender en algunas cosas cumplideras a nuestro servicio. El recrudecimiento de la guerra granadina retrasa el acuerdo y Colón, desanimado, decide ofrecer sus servicios al Rey de Francia, proyecto del que le disuade fray Juan Pérez del convento de la Rábida al igual que su primer valedor, Antonio de Marchena.

Las gestiones de fray Juan servirán para que en noviembre de 1491 Isabel la Católica mande dar a Cristóbal Colón 20.000 maravedis para que se vistiese honestamente a mercase una bestezuela a pareciese ante su alteza.

El 2 de enero se rindió Granada y poco después volvió a reunirse la junta de expertos, que también esta vez falló en contra del proyecto colombino, a pesar de lo cual, y considerando que la empresa no era excesivamente costosa frente a los posibles beneficios que de ella podrían derivar, autorizaron a Colón a poner en marcha su sueño.

El 17 de abril se firman las Capitulaciones de Santa Fe por las que se concedía el oficio y título de Almirante de la mar oceánica en todas las islas y tierra firme que descubriere o ganare; se le nombra además Virrey y Gobernador de lo que él descubriere o ganare en las dichas mares. Cuatro meses más tarde salían del Puerto de Palos, camino de las Indias, los descubridores del Nuevo Mundo.

La meteorología en la época colombina

La gran figura de la meteorología en la antigüedad fue Aristóteles, que en su obra **Meteorológica** (240 a.C.) recopila todos los conocimientos que, sobre los fenómenos atmosféricos, había en la época y desarrolla teorías que los expliquen cualitativamente. En un sentido cuantitativo, es evidente que la ciencia meteorológica tardará muchos siglos en sentar sus bases.

A partir de la concepción aristotélica, Teophrastus de Eresos confeccionó el posiblemente más antiguo almanaque del tiempo que se conoce: **Signos del Tiempo**. Posteriormente, en el siglo II, aparece el **Tetrabiblos** de Ptolomeo que aporta métodos de predicción del tiempo a partir de consideraciones astronómicas. Este tratado fue seguido durante más de mil años y Cristóbal Colón, ya lo matizaremos, lo conocía perfectamente.

Que se sepa, la primera técnica de medida de elementos meteorológicos se estableció para la precipitación y la humedad por Nicholas de Cusa (1401-1464). El instrumento de medida consistía en una balanza equilibrada con piedras en un platillo y lana en el otro; al humedecerse la lana aparecía un desequilibrio proporcional a la humedad del aire. En 1450 se tiene conocimiento de cómo medir el viento, describiéndose por León Battiste Alberti el anemómetro de placa.

En cuanto a observaciones regularmente realizadas y catalogadas, podemos pensar que fue William Merle el primero en hacerlas en Oxford entre 1337 y 1344. Un manuscrito posterior hace referencia a observaciones realizadas en Basilea durante el período 1399-1406.

Llegados al siglo XV, el bagaje de conocimiento que se tenía sobre Meteorología se fundamentaba, en esencia, en la **Meteorológica** aristotélica y en las tesis ptolomeicas. Por otra parte, y al igual que ocurría en otras ramas del saber, el conocimiento se custodiaba en los monasterios y en las escuelas de navegación.

Al parecer, el Almirante poseía conocimientos, unos por propia experiencia de navegante, otros por tener acceso a las bibliotecas de los conventos por su estrecha relación con el clero monacal y otros que pudo adquirir en la Escuela de Navegación de Lisboa. No obstante, y dada su condición de marino, es de suponer que su preocupación se centraba en los aspectos prácticos, por lo que parece lógico pensar que manifestara más interés por las tesis ptolomeicas que por el conocimiento aristotélico. Un ejemplo de ello se deduce de la anotación del diario de a bordo del 13 de enero de 1493, en la que abundaremos al analizar el retorno, por la que determinadas conjunciones astrales conllevarían vientos propicios a la navegación. Cabe destacar, sin embargo, que Colón, en principio, no parecía muy propenso a tales especulaciones. Lo que sí parece claro es la gran capacidad de observación y descripción que tenía el Almirante.

Proa a las Indias

No es objetivo de este trabajo dirimir con exactitud cuál fue la ruta que siguió Cristóbal Colón en su primer viaje. Dicha ruta constituye el núcleo de controversias que aun hoy se mantienen. Hemos indagado sobre tal cuestión, llegando a la conclusión

de que las diferentes rutas propuestas por los investigadores no presentan diferencias que afecten a este trabajo. La razón es clara: las separaciones entre las posiciones dadas por una ruta u otra son despreciables frente al tamaño (escala) de los fenómenos meteorológicos. En consecuencia, hemos considerado, exclusivamente para el tratamiento meteorológico las rutas que se presentan en las figuras 1 y 2. Tales rutas las hemos establecido como «promedio» de las que se presentan en la bibliografía (Arranz, L., 1985; Betegón, R., 1985 y Morales Padrón, F., 1988).

Por otra parte, parece lógico pensar que el comienzo de la gesta colombina tiene lugar en el momento de su partida del archipiélago canario. Atrás queda la travesía Palos-Canarias que para nosotros carece de interés por tratarse de una ruta muy conocida por el Almirante. Curiosamente, tuvo muchos problemas en esta travesía pero, insistimos, no hacen al caso en este trabajo. Nuestro estudio empieza el jueves, 6 de septiembre de 1492, cuando desde Canarias sale el Almirante rumbo a poniente.

En la madrugada del mencionado día parte la flota aprovechando el terral, nombre que utiliza Colón para designar la brisa de tierra y que en la actualidad se sigue utilizando. Tendrán que pasar más de cuatrocientos años para que se establezca una teoría física sobre tal viento (Bjerknes a partir del teorema de Kelvin).

En cuanto se adentra en la mar, superado el efecto de la brisa de tierra, se encuentra en un dominio de calmas que no le hará progresar hasta el anochecer del sábado, 8 de septiembre. No va a ser corriente el hecho de que el Almirante se encuentre con situaciones de calma, dado que la tendencia general es la de viento de levante.

Al anochecer del mencionado día, se registra en el diario la aparición de vientos del NE: es el alisio. Si días anteriores no ha soplado, habrá sido por alguna perturbación que haya roto su existencia ordinaria. Aceptando este razonamiento podemos explicarnos que Colón apunte que junto con este viento aparece mucha mar... por proa.

Hasta el día 13 hay gran bonanza para la navegación. Ese día, narra el Almirante que existen corrientes que le son desfavorables. Es muy improbable que ello fuera cierto si suponemos que ese día pudo estar en la posición aproximada 27°N 36°W, siendo una zona de las menos cambiantes en la corriente atlántica del E. Los vientos persisten del NE y la visibilidad pudo ser superior a 20 Km, como parece deducirse de la reseña que se hace en torno a la visión de un fenómeno luminoso, que pudo ser un meteorito, a unas cuatro o cinco leguas (más de 20 Km). En resumen, tan buenas eran las condiciones meteorológicas que tenía la flota que el Almirante proclama que el dicho buen tiempo se corresponde con el paraíso a descubrir. El domingo, 16 de agosto, matiza en el diario:

... y era el tiempo como por abril en el Andalucía...

Entremos en detalle: se halla el Almirante, según nuestros cálculos en 27°N 40°W. Según el **Word Survey of Climatology** (1984) es esa una zona cuasi-homoterna mar-atmósfera de 23 °C lo que, entre otras consecuencias, produce una sensación de bienestar grande del cuerpo humano. La temperatura va a oscilar muy poco a lo largo del día y como, además, el viento es regular la temperatura efectiva que siente el organismo humano no son tales 23 °C sino algunos menos. El resultado bien pudiera ser del orden de 19 °C y de ese orden son, precisamente, las temperaturas medias de ese mes en Andalucía como se deduce de la **Guía Resumida del Tiempo en España** (I.N.M., 1982).

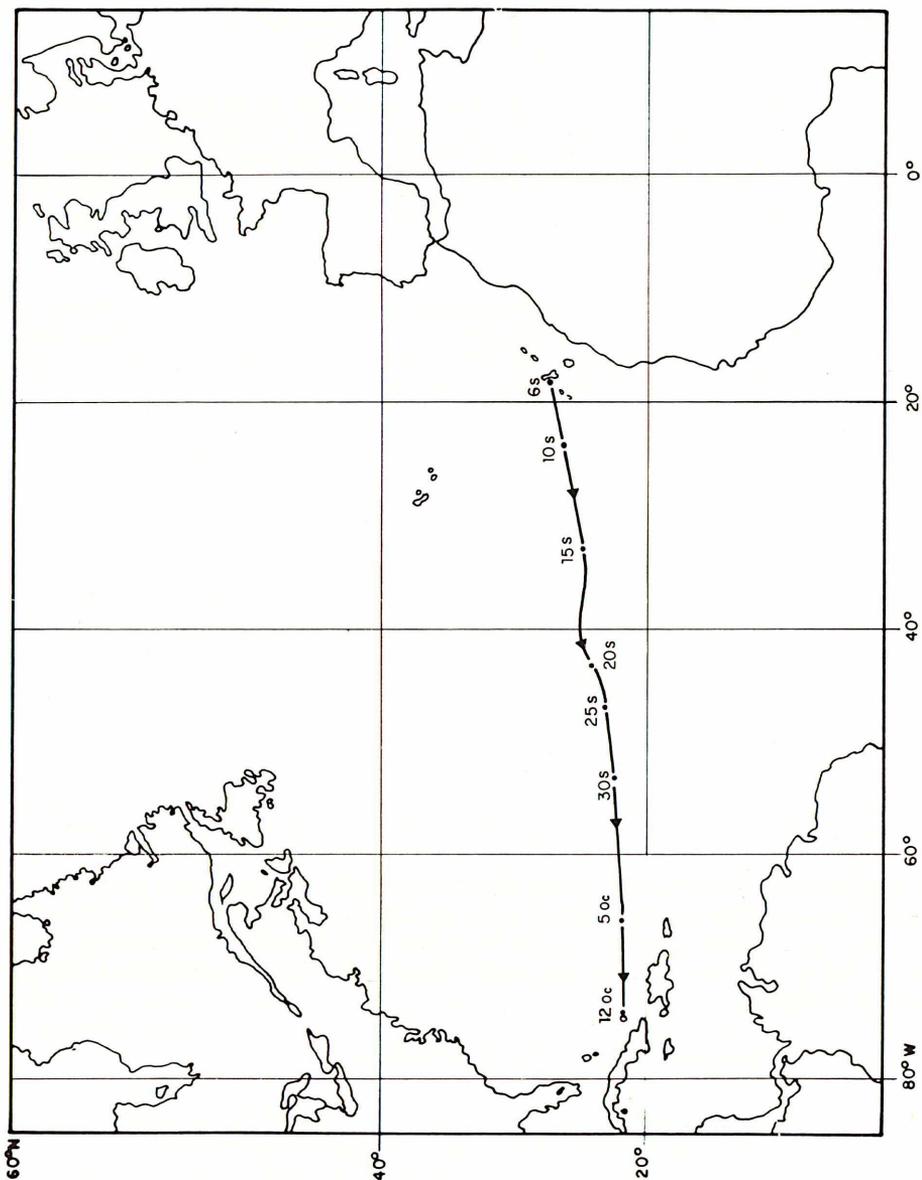


Figura 1.—Ruta de ida, con posiciones estimadas para diferentes días. Septiembre (S), octubre (Oc).

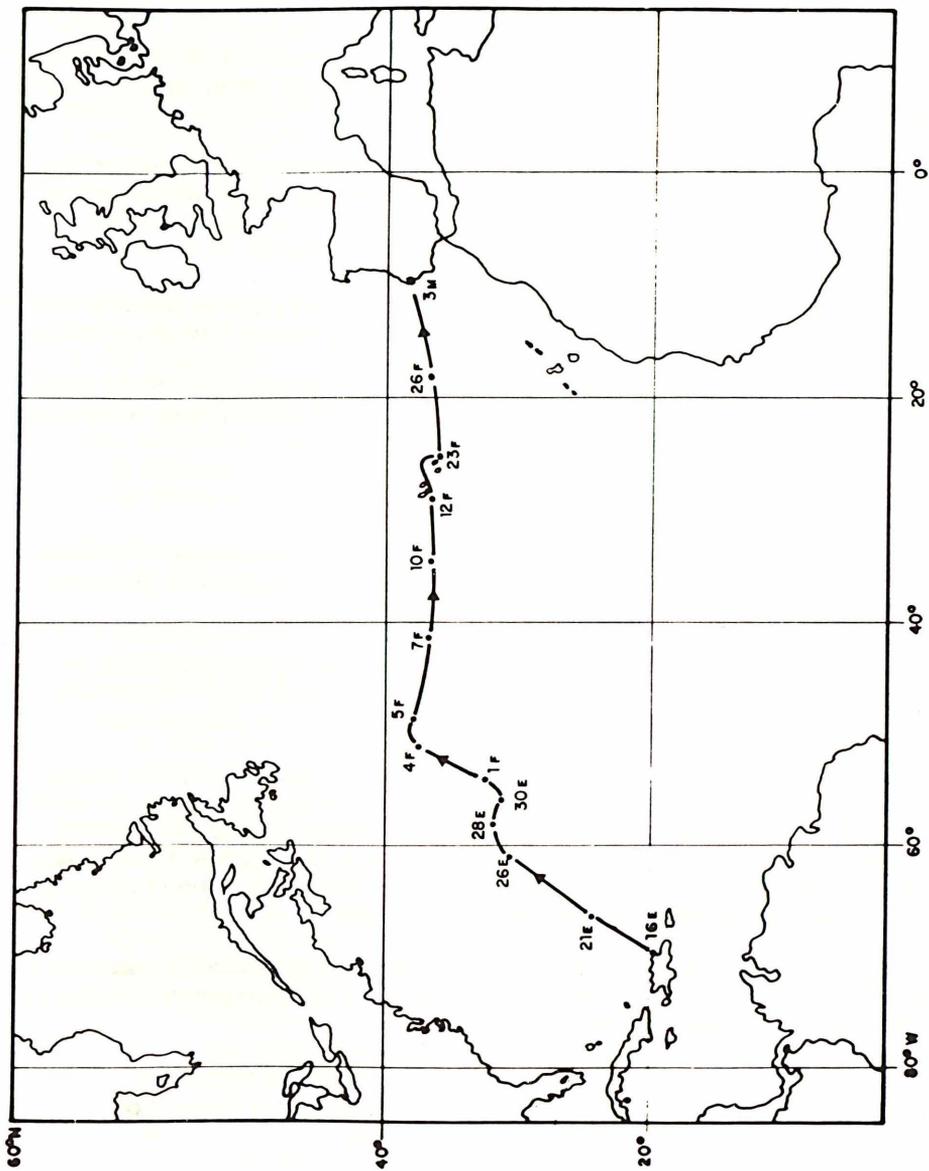


Figura 2.—Ruta de vuelta, con posiciones estimadas para diferentes días. Enero (E), febrero (F).

Ese mismo día, 16 de septiembre se adentra en el mar de los Sargazos, desconocido para la expedición, que les hace intuir tierra próxima. El Almirante no parece seguro de ello al anotar:

... la tierra firme hago más adelante...

Se encuentra la expedición en momentos de clara euforia; la mar en calma, los vientos moderados de popa, la temperatura suavísima, etc., eran factores muy convenientes para la empresa.

Tan regular era la navegación, al paso de los días, que llegó a generar pánico en las tripulaciones la idea de que resultaría imposible el retorno a Castilla con tales vientos siempre de levante. Lo que empezó en tono de suave murmuración terminó en polémica generalizada, y así lo reconoce el Almirante el día 23:

... Así que muy necesario me fue la mar alta, que no pareció, salvo el tiempo de los judíos cuando salieron de Egipto contra Moisés, que los sacaba de cautiverio...

Hay un detalle que no se puede pasar por alto, aconteció el día 19. Se entabla una discusión entre los pilotos y el Almirante sobre la posible existencia de unas islas próximas y la conveniencia de tocarlas, anotando el Almirante:

... porque placiendo a Dios a la vuelta todo se vería...

No queremos extraer conclusiones aquí pero, ¿es que acaso pensaba Colón regresar por dónde iban y ver esas islas? Gran torpeza hubiera sido que, por cierto, no cometió el Almirante.

Empieza octubre con un fuerte aguacero, el único en la ida, muy típico de la época y de la zona. Se encuentra, a nuestro juicio, en torno a 26°N y 51°W, acercándose al borde norte de la zona de mayor frecuencia de aparición de ciclones tropicales.

Algunos autores (Arranz, 1985) señalan que la ruta de Colón no fue la más correcta ya que debió de haber navegado a latitudes más bajas; pues bien, de haberlo hecho así habría ido directo a lo que podríamos denominar el «epicentro» de los ciclones tropicales. El Almirante eludió (¿intencionadamente?) dicha zona. Esta circunstancia, que comentaremos en las conclusiones, no puede omitirse porque el riesgo pudo ser mucho y el acierto, a juzgar por los hechos, también.

El aguacero mencionado, típica tormenta, cesó ese mismo día y se volvió a la navegación tranquila o, lo que puede ser equivalente, a las discusiones, resquemores y, en este caso, casi al amotinamiento.

Sin más novedades meteorológicas se llegó a las postrimerías del día 11 en que tuvo lugar el avistamiento de tierra por el que se hacía llamar Rodrigo de Triana. Atrás quedan cinco semanas con un protagonista: el alisio.

El cabotaje americano

Nada más llegar el Almirante a tierras americanas emprende un ir y venir de isla a isla que definen lo que hemos denominado el cabotaje americano que, si bien no presenta la emoción meteorológica de una travesía, sí nos va a permitir deducir las ideas

que poseía Colón de lo que hoy, estrictamente hablando, se denomina Meteorología Tropical.

Como se sabe, la Meteorología Tropical es una parte de la Ciencia Meteorológica que concierne al estudio de una serie de fenómenos que generalmente se dan en la zona intertropical, pero que pueden ocurrir en otras latitudes, y que presenta unas ciertas hipótesis de partida. Tales hipótesis son:

- Dominio de movimientos verticales.
- Eliminación de la acción desviadora de Coriolis.
- Valores muy altos en los flujos de calores latente y sensible.
- Ausencia de sistemas frontales.

Y otras más que no hacen al caso.

El Almirante va a ser el primer gran observador de Meteorología Tropical. Puede discutirse, con cierta lógica, tal afirmación en el sentido de que también serían conocedores, y con anterioridad, los navegantes que costearon el litoral occidental africano. Esto es cierto, y entre tales personajes habría que contar al propio Colón, pero no es menos cierto que la costa africana no es, por así decirlo, «tan tropical» como la caribeña, al estar surcada por corrientes más frías que hacen que las hipótesis antes mencionadas no se cumplan en toda su extensión. Piénsese, por ejemplo, que grandes zonas de la costa africana son desérticas.

De acuerdo al planteamiento anterior, vamos a relatar el tiempo que disfrutó el Almirante, cómo lo describe y cuán sorprendido resulta en algunas ocasiones.

Colón se maravilla del clima desde el primer momento; mientras en España el mes de octubre es irregular, relativamente seco y ventoso, en aquellas tierras se corresponde con un mes húmedo y muy templado. Así quedó anotado:

... los árboles más hermosos que yo vi, y tan verdes y con sus hojas como los de Castilla en el mes de abril y mayo, mucha agua...

El tiempo es paradisíaco y los vientos, cambiantes en el día y la noche (eran brisas, sin duda) son siempre muy suaves.

El día 19 de octubre de 1492 anota el Almirante que el regreso será en abril. Muchas cosas han de ocurrir en el cabotaje americano para que el retorno se adelante tres meses. Lo insistiremos al final, pero qué gran desacierto supuso este adelanto en el orden meteorológico.

Hemos afirmado que Colón fue el primer gran observador europeo de la Meteorología Tropical; muchas anotaciones del diario pueden reforzar tal hipótesis. Una de ellas es:

... Y no he dado ni doy vela para Cuba porque no hay viento, salvo calma muerta, y llueve mucho y llovió ayer mucho sin hacer ningún frío...

El Almirante se extraña de que llueva mucho sin viento y frío. En Castilla es ciertamente extraño que ello ocurra; las lluvias de esa época suelen estar asociadas a sistemas frontales que conllevan vientos y, además, dichos vientos suelen rolar al norte al paso de los frentes fríos con el consiguiente descenso de temperaturas.

Pasan los días, Colón piensa que llega el invierno, pero el tiempo no cambia. Al 21 de noviembre, con viento sur (calentamiento general) corresponde esta anotación:

... Por este calor que allí el Almirante dice que padecía, arguye que en estas Indias y por allí donde andaba debía haber mucho oro...

Curiosa conjetura la del Almirante que, como conjetura nuestra, no puede ser explicada a menos que admitamos que el oro ha sido valorado y trabajado tradicionalmente por las «civilizaciones del calor» (mediterráneos, árabes y asiáticos).

Este día tiene lugar la deserción temporal de Martín Alonso, comportamiento éste que enoja sobremanera al Almirante. Quizás aquí se estén gestando las razones para precipitar el regreso.

El mes de diciembre va a ser lluvioso, como corresponde, muy suave en temperaturas y con vientos débiles. Colón recurre a las barcas ya que no encuentra vientos propicios para las pequeñas travesías. El día 25 encalla la nao Santa María teniéndose que asumir el retorno con las carabelas.

El retorno

A la búsqueda de los vientos de poniente

En torno a las cinco de la mañana (hora local) del día 16 de enero de 1493, el Almirante decide iniciar el retorno a Castilla. La decisión la había tomado días atrás y, a nuestro juicio, estuvo fuertemente condicionada por el deterioro de las relaciones del Almirante con los pilotos, en especial con Martín Alonso. Buena prueba de ello es la anotación que hace Colón el día 9 de enero:

... Dice que esta noche (el almirante) con el nombre de nuestro señor, partiría a su viaje, sin más detenerse en cosa alguna, pues ya había hallado lo que buscaba, porque no quiere más enojo con aquel Martín Alonso hasta que sus Altezas supiesen las nuevas de su viaje y de lo que ha hecho. Y después no sufriré, dice el Almirante, hechos de malas personas y de poca virtud, las cuales contra quien les dio aquella honra presumen hacer su voluntad con poco acatamiento...

Desde el punto de vista meteorológico, queda registrado el domingo 13 el siguiente escrito:

... No salió de este puerto por no hacer terral con que saliese... y porque quería ver en qué paraba la conjunción de La Luna con El Sol, que se esperaba a 17 de este mes, y la oposición de ella con Júpiter y conjunción con Mercurio y el sol en oposición con Júpiter, que es causa de grandes vientos...

Toda una lección de Meteorología de la época.

Como hemos señalado, al amanecer del día 16 se inicia el retorno desde el puerto de las Flechas. Este primer día se dedica a costear por la Hispaniola.

A lo largo de los días 19, 20 y 21 de enero, el tiempo siguió siendo bonancible, describiéndose vientos regulares del segundo cuadrante (E-S), lo que induce a pensar en

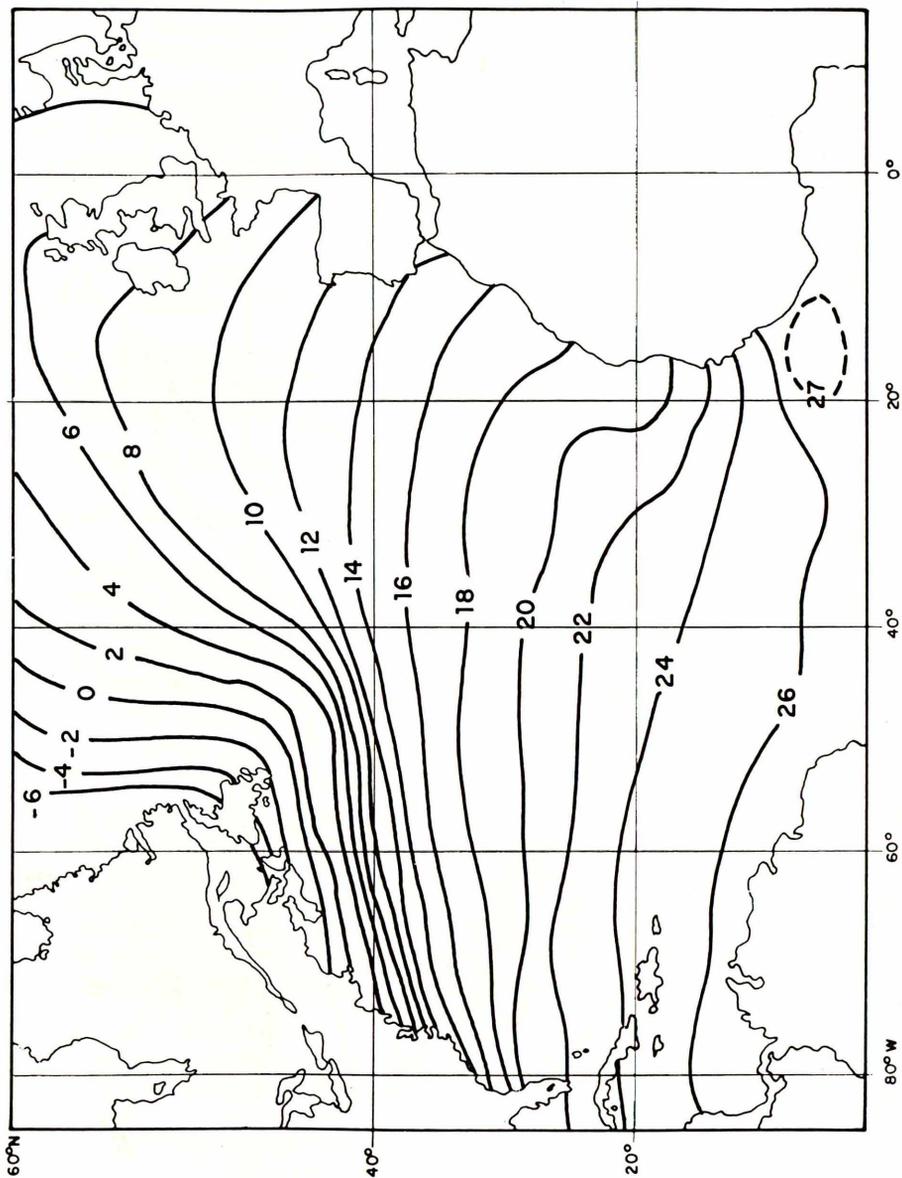


Figura 3.—Isotermas medias del aire en superficie (°C). Mes de enero.

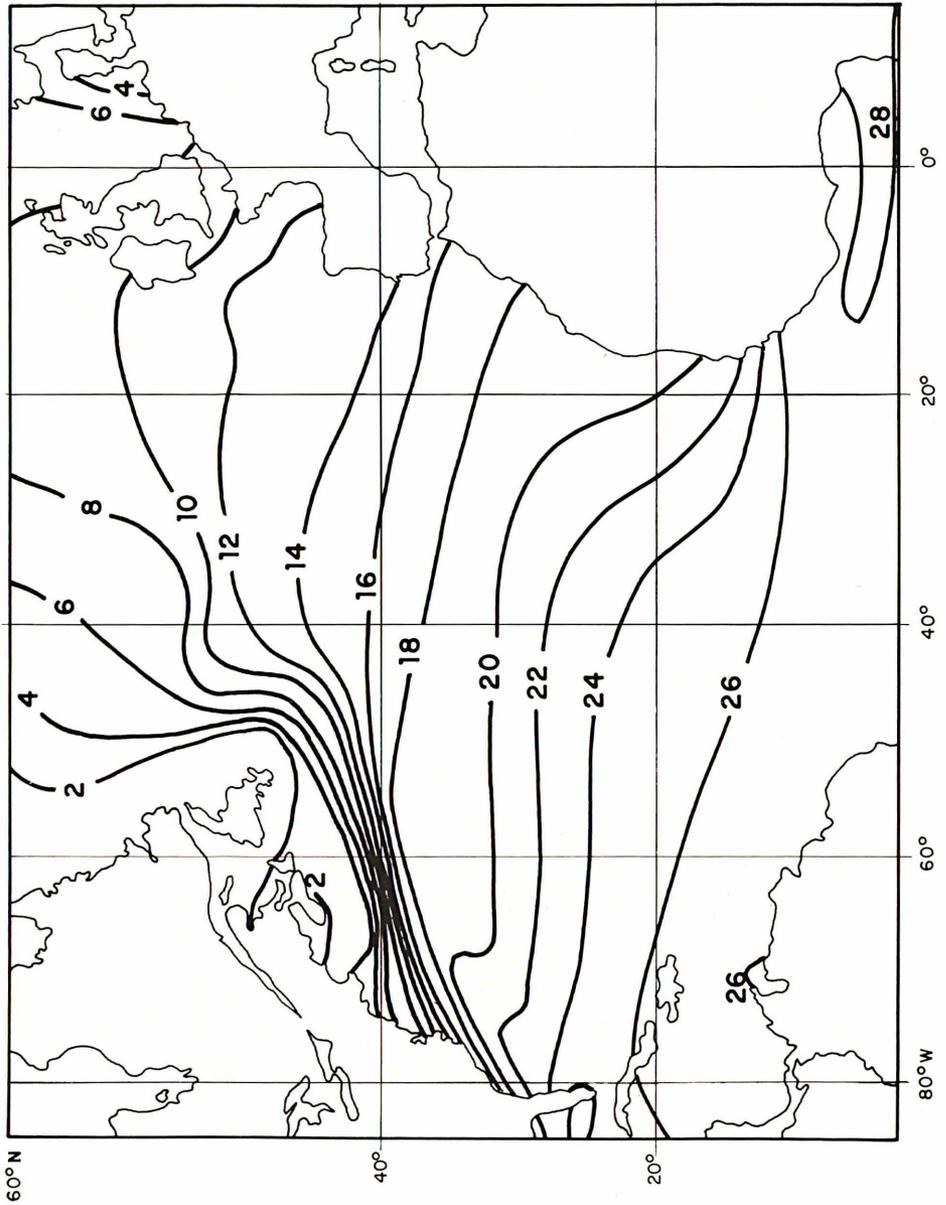


Figura 4.—Isotermas medias de la superficie del agua del mar (°C). Mes de enero.

una situación típicamente anticiclónica para el lugar. En concreto, todo hace suponer que se encuentra en el borde suroccidental del anticiclón de Azores. Esta es, por lo demás, la situación estadística más probable en la zona para esa época. No se trata, sin duda, de la situación sinóptica más apropiada para poner rumbo NE (figs. 3, 4 y 5), pero tampoco presenta grandes dificultades de navegación. La mar está siempre tranquila en estas situaciones y el único problema que pudiera surgir, y de hecho surgió, es la aparición de calmas. Ello le ocurre el 22 de enero.

Con la llegada de las calmas llegan las discusiones, y así anota el Almirante la poca atención que su propia nave (La Pinta) prestó Martín Alonso. Los marineros aprovechan para pescar, destacando la captura de un tiburón con el que llenaron la despensa. Los indios que se traía con él, por su parte, se dedicaban a nadar a diario.

Persistirán las calmas hasta situarse en el borde NW del anticiclón de Azores. Esto ocurre hacia el 27 de enero. A partir de ahí, los vientos serán, además de algo más intensos, más regulares de poniente, lo que facilitará situaciones de «empopada».

Como se puede ver, tan estacionarias condiciones meteorológicas nos inducen a abordar, en esta primera fase del regreso, aspectos climatológicos del lugar que, por otra parte, resultan ilustrativos. Tal es el caso del día 29 de enero, en el que se anota

... Los aires muy templados, como en abril en Castilla...

Permítasenos abundar en ello.

Según la **Guía Resumida del Clima en España (I.N.M., 1982)**, la temperatura media en las mesetas castellanas oscila, en abril, entre 12 y 16 °C. El Almirante disfrutaba, sin duda, de una temperatura media más alta, pero con temperaturas máximas más bajas que las del abril castellano y, por contra, temperaturas mínimas superiores. En efecto, sobre el océano la oscilación diaria de temperatura es pequeña y, en concreto, mucho menor que la que se produce en Castilla. Es evidente que Colón se refería a las temperaturas en las horas centrales del día, ignorando los muy frescos amaneceres castellanos de abril.

El mes de enero termina para los expedicionarios sin mayor novedad en el orden meteorológico; los vientos, siempre de W a SW, y la mar llana hacen tranquila la marcha. Llevan estos días rumbos de N a ENE con una posición aproximada a 33 °N y 55 °W en el día 31 de enero. Es curioso que de seguir estos rumbos no habrían llegado nunca a la Península Ibérica; bien al contrario, hubieran ido directamente a Islandia, pero nada se indica en este sentido en las anotaciones del Diario de a Bordo. Todo parece indicar que lo único que preocupaba al Almirante era avanzar leguas con buen viento.

El domingo, 3 de febrero, va a acontecer un hecho de capital importancia que matizaremos en las consideraciones finales, y que consistió en que el Almirante, que no podía usar el astrolabio por el oleaje, reconoce que la estrella Polar está tan alta como cuando se ve en el cabo de San Vicente, posiblemente las aguas mejor conocidas por Colón. Ello significaba que se encuentra a la misma latitud que dicho cabo y, ante tal circunstancia, hace que gobiernen las naves al E. El retorno parece así asegurado, pero hagámonos la pregunta: ¿Qué hubiese ocurrido si los cielos hubieran permanecido, como es muy probable en esa época del año, muy nubosos o cubiertos? Quede, llegados a este punto, constancia de la gran capacidad de observación que poseía el Almirante, capacidad que ya hemos destacado anteriormente y gracias a la cual es capaz de establecer la derrota correcta el día 3 de febrero de 1493.

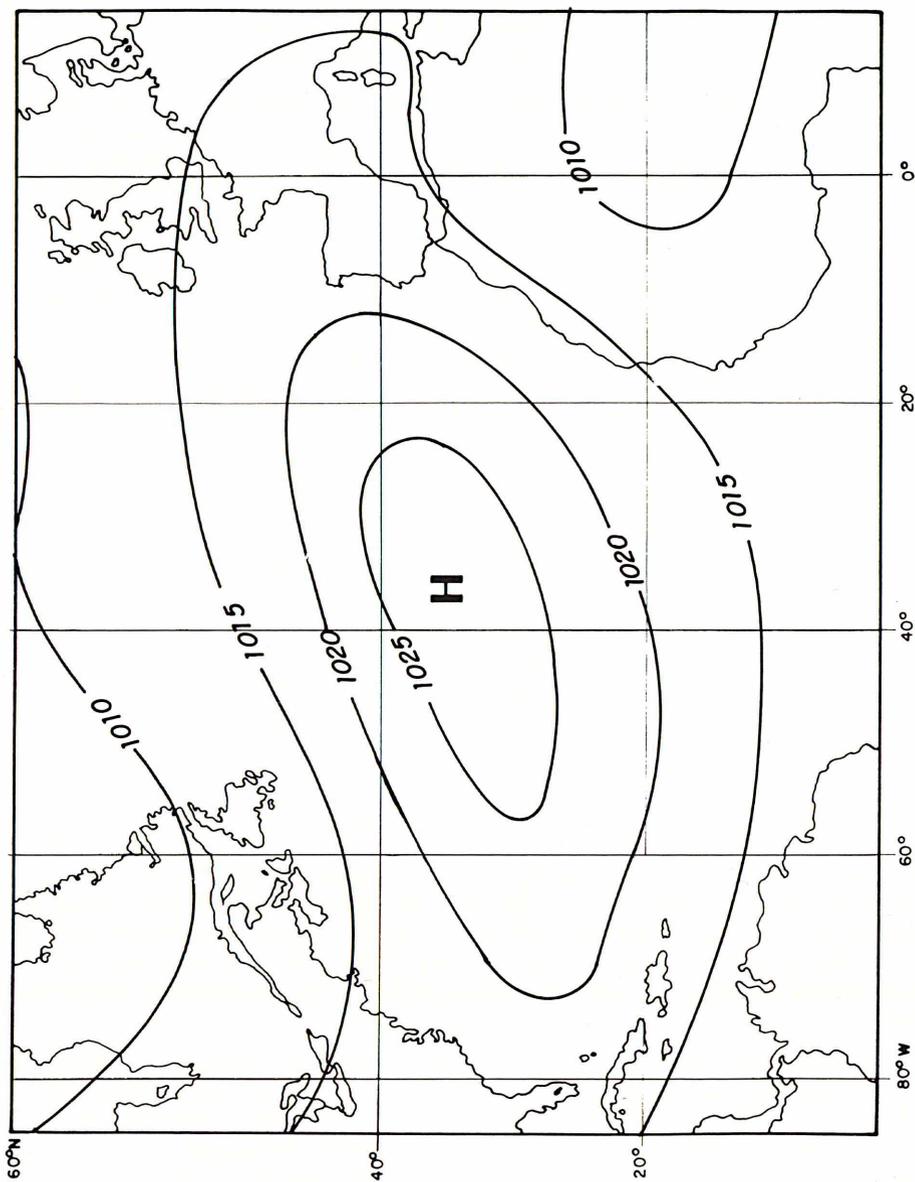


Figura 5.—Distribución media de presión en superficie. Mes de enero.

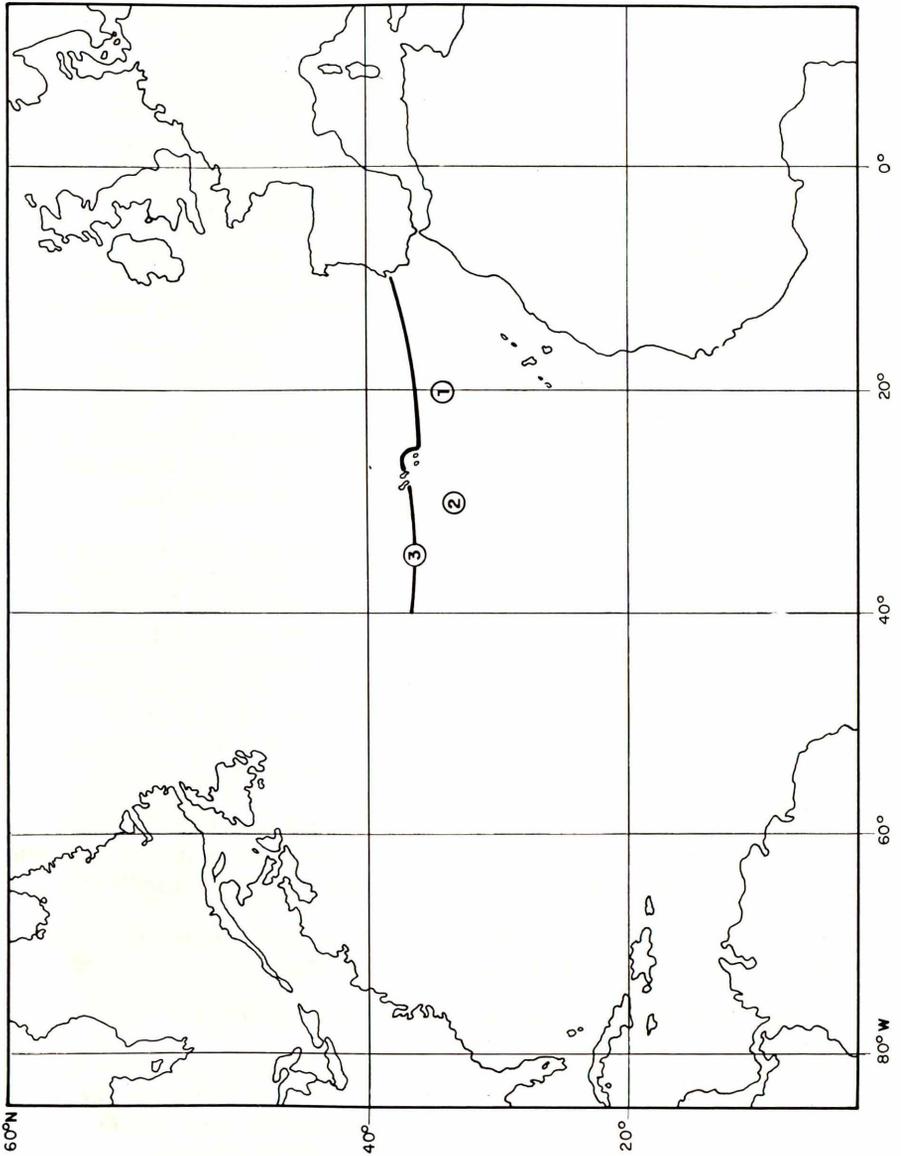


Figura 6.—Posición de la expedición el 10-2-1493: Según los pilotos (1), el Almirante (2) y los autores (3).

El tiempo empezó a empeorar ligeramente el día 4, apareciendo cielos turbados con frío y lluvia. Está claro; empiezan a situarse por encima del paralelo 35 °N y en longitudes menores de 50 °W y ese es el terreno donde las borrascas de origen polar ejercen su influencia. De momento parece que se trata de un frente frío no muy activo que empeora sensiblemente las condiciones de navegación. El astrolabio empieza a ser impreciso por el oleaje; la posición se empieza a perder. Mucho van a cambiar las cosas en días venideros.

Pudo ser el fin

Ciertamente, pudo ser el fin. Si hay un momento crítico en la empresa; si todo estuvo a punto de irse al fondo de la mar oceánica, la circunstancia apropiada hay que situarla entre los días 12 y 16 de febrero de 1493. Ciertamente que luego, en llegando a las costas lusas, acontecerá un severísimo temporal, pero ya para entonces habría gentes —los marinos de Azores— que hubieran testificado la gesta de Colón. En este primer temporal se pudo perder, amén de la vida, el conocimiento de las Indias por parte de la expedición, y ello le confiere excepcional interés.

El razonamiento anterior parece plasmado en el diario.

... Parecía (al Almirante) que el deseo grande que tenía de llevar estas nuevas tan grandes y mostrar que había salido verdadero en lo que había dicho y proferídose a descubrir, le ponía grandísimo miedo de no lo conseguir...

Desde el punto de vista meteorológico, empezamos por señalar que la posición parece ciertamente perdida a la puesta de sol del día 10 de febrero. Según unos (V. Yáñez, Sancho Ruiz y P. Alonso Niño), ya se había superado la longitud de Azores y, consecuentemente, no había más tierra a proa que las costas septentrionales marroquíes. Para el Almirante la posición era distinta: se hallaba más al oeste y más al sur de lo apuntado por los pilotos. De forma aproximada, mientras los demás pensaban estar sobre 34 °N y 20 °W, el Almirante se situaba en 33 °N y 38 °W. La diferencia, como puede observarse en la fig. 6, es muy apreciable y ciertamente sorprendente. ¿Cómo se pudo gestar semejante diferencia de apreciación?

Ya unos días antes se registran anotaciones en este sentido. El tono de discusión fue acalorado y se zanjó recurriendo al trivial razonamiento «cuando se vea tierra, se sabrá quién lleva razón». Parece que nadie estaba seguro de la posición.

El lunes día 11, aconteció un fenómeno que nos vamos a permitir analizar porque, pensamos, pudo tener mucha importancia. Dice el diario

... vido muchas aves, de donde pensó estar cerca de tierra...

Todos pensaban sin duda en Madeira. Si analizamos la expresión que usa el Almirante, «muchas aves», parece que nada nuevo aporta. Tanto en el camino de ida como en el retorno se describen muchas veces pasos de aves, pero siempre se matiza el tipo y el número («un ave rabiforcado», «cuarenta pardelas y dos alcatraces», etcétera). Hay que pensar que fueron muchas en número y variadas en clase. Un ornitólogo podría haber deducido, y alertado al Almirante, que un cambio en la atmósfera se avecinaba. ¿Pudo esto ocurrir?

El día siguiente aconteció un gran temporal que se inició con *grande mar y tormenta*. En la fig. 7 presentamos una situación sinóptica de superficie que muy bien pudo

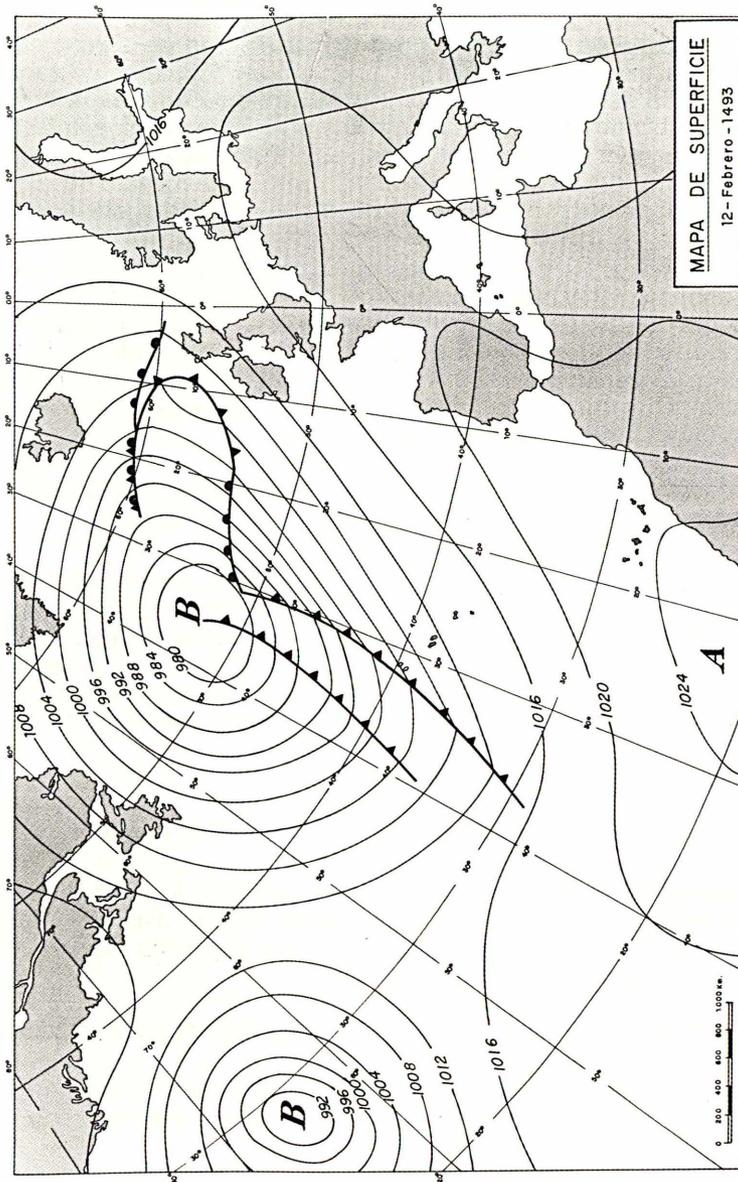


Figura 7.—Situación sinóptica estimada a las 00.00 TU, para el 12-2-1993.

ser la que soportó el Almirante. En cuanto al estado de la mar, hay que pensar en una situación de fuerte marejada a mar gruesa, empeorando al paso de los frentes. El viento no debió ser demasiado fuerte ya que no se menciona pero bien pudo ser del orden de 20 nudos arreciando con los frentes.

El día siguiente, 13 de febrero, continuó la inestabilidad en la zona con fuerte mar (fig. 8). Al día siguiente, jueves 14, el tiempo sufrió un notorio empeoramiento. Baste indicar que este día es el que más anotaciones presenta en toda la travesía. Al empezar el día se habla de que el viento arreció y *las olas eran espantables*. Una situación muy probable es la que se indica en la fig. 9. Estamos asistiendo, sin lugar a dudas, al momento más crítico de la empresa; el ánimo del Almirante decae; no se habla de rumbos ni de posiciones; bien al contrario, se habla de tragedia y de muerte.

El Almirante, mesiánico por antonomasia, siente miedo y ordena fila en cubierta para sortear uno, dos y hasta tres romeros. A él le tocó en dos ocasiones el garbanzo con la cruz negra que extrajo del bonete ante el que pasó toda la tripulación. El viento, racheado, debió superar los 35 nudos y el estado de la mar pudo ser de muy gruesa. Es fácil exagerar las condiciones que soportó la expedición pero, si nos sirve como descripción objetiva, cuando dos días después, sábado 16, la Niña toca la isla de Santa María de Azores, el comentario de los habitantes es

... jamás habían visto (ellos) tanta tormenta como la que había hecho los quince días pasados y que se maravillaban de cómo habían escapado...

Las cosas parecen ahora más claras. Fue, sin duda, un temporal excepcional el acontecido entre los días 12 y 16 de febrero, pero especialmente virulento el día 14. De acuerdo al **Atlas de Climatología Marítima** de Zabaleta Vidales (1976), el estado de mar montañosa presenta una frecuencia no nula, sí lo es para el resto del año, en el mes de febrero. ¿Podría ser éste el estado de la mar que tuvo Colón? Bien pudo ser a juzgar por la descripción de los marinos de Azores, arriba señalada.

A última hora del día 16 describe el Almirante

... Después de los aguaceros y turbionadas, se mudó el viento al oeste...

¡Cuánto significado meteorológico tiene esta expresión! Al divisar tierra, ya con mejor tiempo, se establece la polémica de la posición nacida días atrás. Unos apuntan que se trata de Sintra, otros que Madeira; el Almirante acierta: Azores. Permanecen en las islas hasta el día 24 en el que se anota

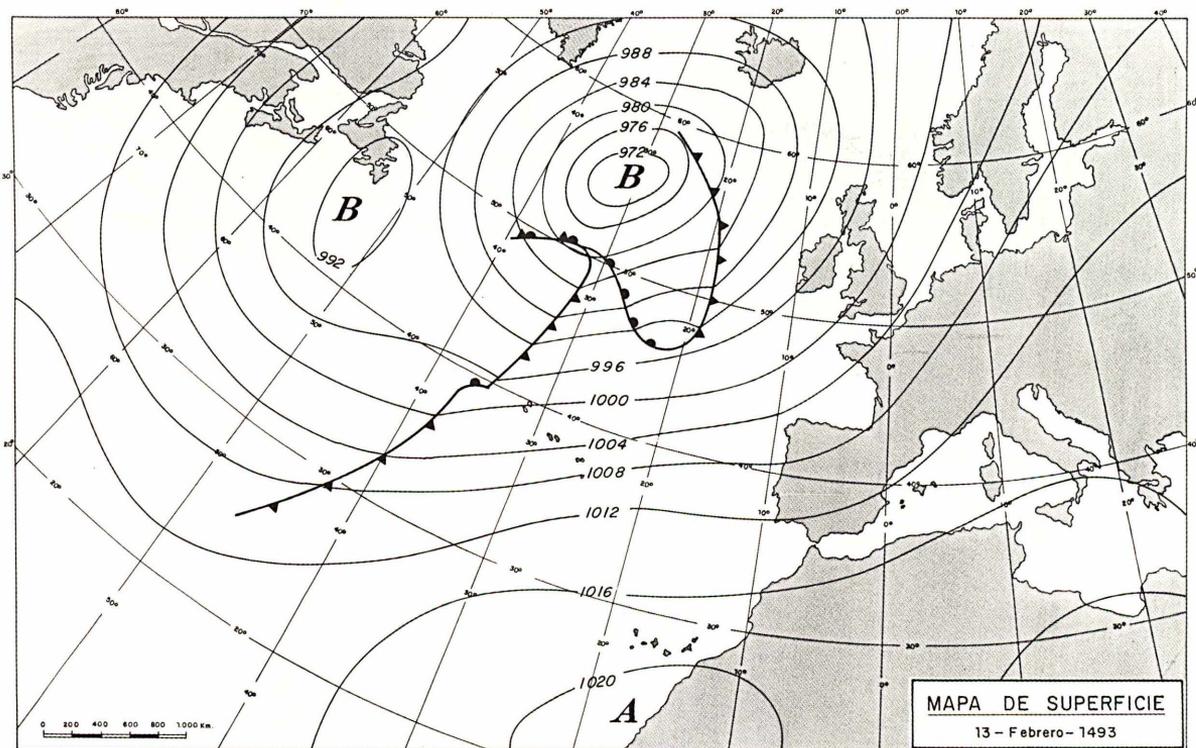
... Y visto que era buen tiempo para ir a Castilla, hizo que gobernasen a Leste...

El tiempo fue bueno, con vientos de poniente, hasta el día 26 en que acontece otra gran tormenta (fig. 10) asociada a una borrasca que debió estar bloqueada ya que los días 27 y 28 se anota

... anduvo de la misma manera...

Con tiempo ciclónico termina el mes. El viento, racheado y la mar en marejada. Empieza marzo con análogas características y a última hora del día 3 se desarrolló otra fortísima tormenta. A juzgar por las anotaciones, debió ser más intensa que las anteriores

Figura 8.—Situación sinóptica estimada a las 00.00 TU, para el 13-2-1493.



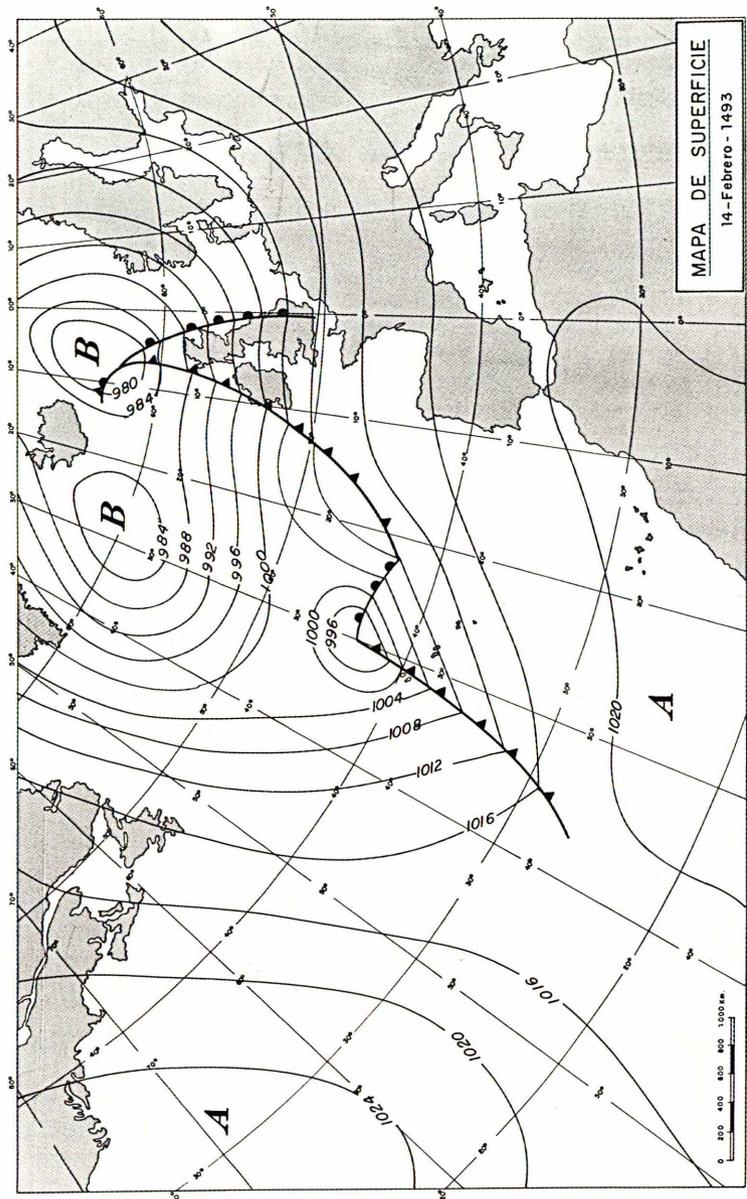


Figura 9.—Situación sinóptica estimada a las 00.00 TU, para el 14-2-1493.

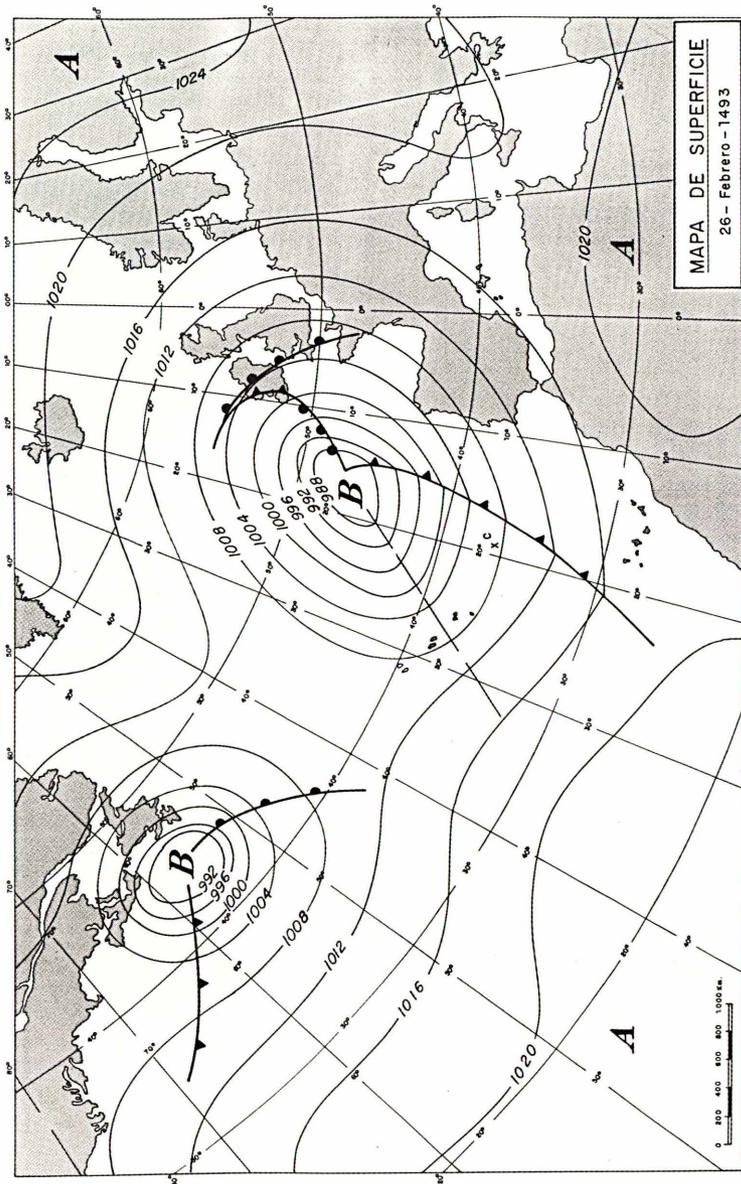


Figura 10.—Situación sinóptica estimada a las 00.00 TU, para el 26-2-1493.

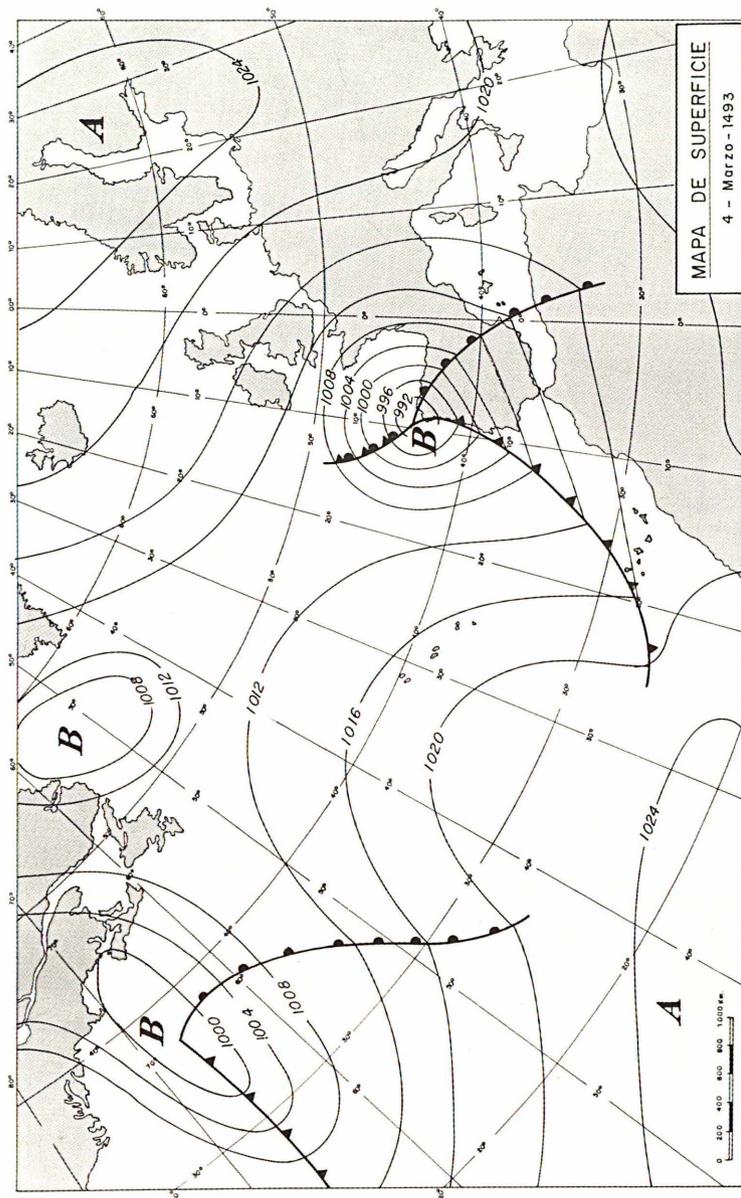


Figura 11.—Situación sinóptica estimada a las 00.00 TU, para el 4-3-1493.

... Vinole una turbiada que le rompió todas las velas, y vídose en gran peligro mas Dios los quiso librar...

También ahora se sorteó romero y también resultó agraciado el Almirante. La madrugada del día 4 de marzo fue épica

... Anoche padecieron terrible tormenta que se pensaron perder de los mares de dos partes que venían y los vientos, que parecían que levantaban la carabela en los aires, y agua del cielo y relámpagos de muchas partes...

En la fig. 11 se presenta la situación sinóptica en superficie que bien pudo tener el Almirante. Por fin tocan tierra en Sintra, probablemente el sitio menos deseado por el Almirante —habrá que dar explicaciones en la Corte de Lisboa— y de esta manera termina la travesía el Almirante. Queda por decir que la otra carabela, la Pinta, se perdió de la Niña en Azores. Como se sabe tocó tierra en Bayona.

Conclusiones finales

Muchos interrogantes pueden plantearse en torno a la Primera Travesía. La personalidad del Almirante, la ruta, las fechas empleadas, etc., son puntos de debate todavía hoy. Desde el punto de vista meteorológico hay que señalar que el Almirante sufrió condiciones muy adversas en el retorno. Buena prueba de ello es que en futuros viajes nunca retornará en esas fechas. No queremos entrar aquí en consideraciones meteorológicas más técnicas como las que exponemos en el libro que aquí resumidos escuetamente. Se han dicho muchas cosas sobre posibles viajes previos de otros e incluso del propio Almirante. Por nuestra parte, pensamos que el Almirante describe en su diario sensaciones, ideas, observaciones que serían impropias de un viaje a lo conocido. Otros apuntan, quizás punzantemente, que el gran acierto de Colón fue que se equivocó: Buscando la India, encontró las Indias. ¿Azar o necesidad? Ese eterno dualismo que ha constreñido las Ciencias Físicas. Colón era un marino con conocimiento, pero también era un soñador. Lo más diáfano de todo es que tan distinta debió resultar al Almirante la empresa con respecto a la que, a buen seguro, él se habría imaginado, que no duda en escribir unos días después

... Ya dije que para la ejecución de la empresa de las Indias no me aproveché razón, ni matemática, ni mapamundos: llanamente se cumplió lo que dijo Isaías, y esto es lo que deseo escribir aquí...

CALENDARIO METEOROLÓGICO 1992

Adoldo Marroquín Santoña

LA TELEDETECCIÓN COMO HERRAMIENTA AGROMETEOROLÓGICA

Los factores más importantes y variables de los cambios entre años diferentes en la producción agrícola son las anomalías meteorológicas y climáticas. Fluctuaciones desfavorables de precipitación y/o de temperatura pueden provocar fracasos en los cultivos, retrasos en la siembra y recolección, e incremento de las enfermedades y plagas de insectos. Las heladas, los golpes de calor, los vientos secos pueden desecar las plantas en 24 a 48 horas, y cielos continuamente cubiertos privan a las plantas de la radiación requerida para la fotosíntesis.

La información meteorológica es utilizada junto con otras fuentes de información para el seguimiento de las condiciones de los agro cultivos. Las predicciones de producción de cosecha se basan fundamentalmente en observaciones meteorológicas rutinarias. La exactitud de estas predicciones se reduce cuando las observaciones son escasas, poco fiables o enviadas con demasiado retraso. En muchos países las observaciones meteorológicas son inadecuadas para el seguimiento agrícola, en unos casos porque se mide en condiciones muy diferentes a las de desarrollo de los cultivos, y en otros porque no se miden algunos parámetros que resultan importantes para el seguimiento del cultivo, como pueden ser la irradiación solar, la temperatura de la cubierta vegetal o los índices de vegetación.

Se han desarrollado metodologías para obtener datos cuantitativos del seguimiento agrícola a partir de los datos suministrados por los sensores instalados a bordo de satélites. Estimaciones de la precipitación, insolación y temperatura de superficie desde los datos de satélite no son directamente comparables con los obtenidos por observaciones en tierra debido, entre otros hechos, al promediado espacial que efectúa el satélite. En muchos casos, estas diferencias son ventajosas, ya que una estimación por satélite de las condiciones medias sobre un gran área puede ser más representativa que una simple medida puntual dentro del área. Los modelos agrometeorológicos ordinarios, desarrollados originalmente para trabajar con datos meteorológicos convencionales, pueden ahora utilizar los datos de los satélites, lo que, por una parte, permite la utilización de dichos modelos en zonas en las que se carece de observaciones convencionales, o bien éstas son escasas, y por otra parte, permite dar más generalidad a los modelos al utilizar los datos no de un punto aislado, sino el promedio para un área. No obstante, en este último caso, la generalización se hace a costa de perder precisión en los resultados, por lo que lo conveniente es llegar a soluciones de compromiso combinadas.

La *radiación solar* incidente es la fuente primaria de energía para el crecimiento de la vegetación. El desarrollo de la cosecha y el rendimiento son funciones directas de la fotosíntesis asociada con la cantidad de energía solar acumulada. La radiación solar juega también un papel clave en la evapotranspiración. Las observaciones desde sa-

télites constituyen una excelente fuente de información respecto a la cantidad de radiación solar que alcanza la cubierta vegetal. Los procedimientos utilizados para estimar la radiación solar en una base de tiempo real han sido estadísticos. Estos métodos requieren que coincidan la observación del satélite con la observación en tierra, para obtener los coeficientes de la ecuación de regresión.

Otra variable que está significativamente relacionada con el desarrollo de la cosecha y con sus condiciones es la temperatura del aire. La mayoría de los modelos agrometeorológicos actualmente operativos para seguimiento de cultivos y humedad del suelo incluyen como entradas los datos de las temperaturas máxima y mínima en garita. Se utilizan estos valores por ser los únicos disponibles en la mayoría de las zonas en que se aplican los modelos. Sin embargo, la temperatura «de piel» de la cubierta vegetal puede ser relacionada más directamente con el crecimiento y la evapotranspiración que la temperatura de garita. La diferencia entre ambas es una medida del estrés del cultivo. La temperatura de la superficie radiante está también relacionada con la humedad del suelo y el balance de energía en superficie. La posibilidad de observar directamente la *temperatura de la superficie de la cubierta vegetal* es una de las ventajas de las observaciones satelitarias. Las temperaturas del cultivo y de la superficie son equivalentes cuando el campo de visión del instrumento está totalmente cubierto de vegetación. El suelo desnudo, el agua, y las diferentes comunidades de plantas dentro del campo de visión complican la relación de las temperaturas de la superficie y de la cubierta vegetal.

Puesto que la mayoría de los modelos para cosechas fueron desarrollados para las temperaturas de garita, las temperaturas de superficie derivadas de las observaciones satelitarias han sido utilizadas hasta ahora expresándolas como temperaturas equivalentes de garita.

Las observaciones satelitarias en la ventana del infrarrojo (IR) térmico (10 a 12 μm) son utilizadas para obtener *estimaciones de la temperatura de la cubierta vegetal o del suelo*. Se ha encontrado que el error cuadrático medio en la estimación de las temperaturas de superficie es de 2 a 3 grados para un área normal de cultivos. Los errores provienen fundamentalmente de un conocimiento imperfecto del contenido en vapor de agua, y de las variaciones de la emisividad de la superficie en función de la longitud de onda.

Aunque se ha comprobado que los datos del AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer) pueden suministrar estimaciones de la temperatura del suelo con suficiente precisión para la mayoría de las aplicaciones, la puesta a punto de forma operativa del procedimiento encuentra dificultades debidas al problema de la nubosidad. Sobre los océanos, la detección y eliminación de los pixels «contaminados» por la nubosidad es relativamente sencillo de conseguir dada la uniformidad de las superficies marinas y la naturaleza conservativa del campo de temperaturas de la superficie del mar. Sobre tierra, la extrema heterogeneidad de la superficie y los rápidos cambios de las temperaturas superficiales, hacen que el filtrado automático de los datos del AVHRR sea muy difícil. Una solución a este problema sería identificar visualmente y eliminar interactivamente los pixels contaminados por la nubosidad, pero ésta sería una tarea lenta, difícil y costosa.

Las temperaturas de la superficie obtenidas mediante satélite han sido utilizadas para delimitar áreas de heladas y dar avisos de las mismas, así como para efectuar el seguimiento de los efectos de estas heladas en las producciones agrícolas. Los datos IR de los satélites geoestacionarios facilitan la predicción de heladas mediante el

seguimiento de la progresión diurna de la línea de helada. Una predicción acertada de heladas permite a los cultivadores proteger sus cosechas cuando existe una amenaza significativa, evitando gastos innecesarios cuando el riesgo sea insignificante.

El sistema TIROS Operational Vertical Sounder (TOVS) sobre satélite NOAA polares ha sido utilizado para efectuar *estimaciones de las temperaturas de garita*. Estos satélites polares proporcionan la cobertura requerida para el seguimiento de los cultivos. Los pasos orbitales hacia mediodía y medianoche tienen lugar a horas relativamente adecuadas para estimar con suficiente aproximación las temperaturas extremas diarias. Se ha desarrollado un método de regresión lineal simple para estimar la temperatura de garita a partir del sondeo del satélite. Para el cálculo de los coeficientes de regresión se utilizaron series de sondeos del satélite y de temperaturas de garita, coincidentes en espacio y tiempo. Las observaciones horarias de superficie utilizadas incluían las estaciones situadas en un radio de 1,5 grados de latitud respecto a la localización del sondeo, y se extendían a las horas anteriores y posteriores a la del sondeo. Los datos incluían nubosidad, temperatura, punto de rocío y velocidad del viento.

Los modelos de predicción del rendimiento de cosechas requieren *estimaciones de la precipitación* a lo largo de todo el año. La precipitación fuera de la estación de crecimiento determina la humedad del suelo disponible para el cultivo al comienzo de la estación de crecimiento. La cantidad de precipitación y su distribución durante la estación de crecimiento influyen de manera crítica en la fuerza de las plantas y en la productividad de los cultivos.

En muchas regiones del mundo, los observatorios sinópticos meteorológicos están demasiado espaciados para representar adecuadamente la distribución de la precipitación con la resolución necesaria para el seguimiento agrícola. Una importante cantidad de precipitación que tiene lugar entre observatorios no es registrada. Sin embargo, los datos satelitarios disponibles en los canales correspondientes a longitudes de onda en el visible (VIS) y en el infrarrojo (IR), junto a la información procedente de los radares meteorológicos, pueden ayudar a establecer la distribución de precipitación más probable en las áreas en que los datos de las estaciones sinópticas sean escasos. Las observaciones geoestacionarias suministran una cobertura diaria completa de las zonas con posibles precipitaciones más importantes, en particular de las de tipo marcadamente convectivo, que por sus características pueden ser mejor evaluadas. Naturalmente los resultados tienden a ser más exactos al acumular para un cierto período de tiempo y al promediar para un área de tamaño moderado. Por otra parte, la cantidad de precipitación acumulada es generalmente un dato más útil para el seguimiento del crecimiento vegetativo, de manera que los índices satelitarios de precipitación pueden ser muy útiles en el cálculo del rendimiento de una cosecha.

En aquellas zonas cubiertas por la Red de Radares Meteorológicos, son estos instrumentos los que suministran la mejor estimación de la precipitación registrada en su área de cobertura, siempre en base a las oportunas calibraciones efectuadas a partir de las observaciones convencionales.

Conviene recalcar que el factor térmico que condiciona el comportamiento de una cubierta vegetal para el cálculo del funcionamiento de sus diferentes órganos no es directamente la temperatura del aire, sino la temperatura propia de estos órganos, de la que una buena aproximación es la *temperatura media radiativa de la cubierta vegetal*. De hecho, la temperatura del aire no es utilizada más que como sucedáneo ante la dificultad técnica de medir las temperaturas de superficie, pero también y sobre todo ante la extrema variabilidad de éstas a escalas espaciales inferiores.

Como ya hemos señalado, en la práctica la mayor parte de los trabajos agroclimáticos se basa en la temperatura del aire. Algunas tentativas de introducir las temperaturas de superficie, calculadas a partir de modelos simples, en lugar de las temperaturas del aire en los modelos agroclimáticos han puesto en evidencia diferencias significativas en los resultados obtenidos, a pesar de lo cual no se están introduciendo estos cambios de forma operativa en los modelos. Al respecto pueden darse dos explicaciones:

- La utilización de las temperaturas del aire se viene desarrollando desde hace mucho tiempo, y será necesario volver a comenzar, y repetir un gran número de experimentaciones con la nueva herramienta, es decir, reconstruir las diferentes leyes empíricas utilizando las temperaturas de superficie.
- Por otra parte, estas temperaturas de superficie no pueden ser calculadas más que aproximadamente, mediante modelos que introducen una complejidad suplementaria y con frecuencia sin que se disponga de los datos climáticos necesarios.

El aporte de la teledetección responde prácticamente a estos dos frenos, y parece que la solución debe pasar bien por utilizar los modelos antiguos pero obteniendo sus entradas (por ejemplo la temperatura del aire) de los datos suministrados por la teledetección, o bien, lo que parece más conveniente, creando nuevos modelos que se alimenten directamente con estos datos.

Otro campo de interés desde el punto de vista de las aplicaciones de la teledetección es el seguimiento de las temperaturas nocturnas para la *previsión de heladas*, y la cartografía de las zonas afectadas por las mismas. El primer punto está más ligado a la utilización de los satélites geoestacionarios que permiten el seguimiento de la evolución en las zonas de riesgo. En la práctica existen ya experiencias en fase operativa, por ejemplo en los Estados Unidos, donde se ha diseñado un dispositivo de alerta en tiempo real para el área de Florida en base a los datos recibidos desde el GOES. El segundo punto, es decir las cartografías de las zonas afectadas por las heladas, supone una resolución espacial más fina y necesita datos del tipo NOAA, con una resolución espacial de 1,1 km., ciertamente insuficiente para atender al nivel de parcelas, pero muy interesante para la delimitación de zonas afectadas por las heladas a nivel local. La utilización de datos tipo SPOT permitiría llegar a detalles al nivel de parcela citados.

La *predicción de cosechas* es a menudo la meta final que persiguen los trabajos basados en la utilización de los satélites para el seguimiento de la evolución de los cultivos.

Aunque parezca elemental, es necesario recordar que la producción total (en las unidades que convengan, normalmente peso en kg.) a nivel de una unidad administrativa cualquiera (estado, región, provincia o parcela), resulta del producto de dos factores, la superficie cultivada S y el rendimiento unitario R.

$$P(\text{kg.}) = S(\text{ha}) * R(\text{kg/ha})$$

Estos dos valores P y R tienen, evidentemente, una significación muy diferente, y si bien la predicción de cosecha P es, en sí, un objetivo importante de la agrometeorología, también lo es el cálculo del rendimiento R (bajo la dependencia directa de los factores climáticos).

Ahora bien, en el marco del programa LACIE (Large Area Crop Inventory Experiment) de USA (1975-78), es únicamente la superficie S la que ha sido objeto de estimaciones por satélite (Landsat MSS), obteniéndose el rendimiento R mediante modelos agroclimáticos basados en regresiones calculadas a partir de las series históricas. Una paradoja de este programa es haber estimulado la puesta a punto de modelos agrometeorológicos más avanzados, independientes de la teledetección, puesto que se encontró que la utilización de ésta suponía una limitación en la exactitud que se buscaba; así, la estimación por medios satelitarios de S para el trigo de USA en 1977 se separaba en un 1% de los datos de que disponía el Departamento de Agricultura de los USA (el USDA), pero R se subestimaba en un 10%. Esto explica la visión más amplia al plantear el programa AgRISTARS (Agricultural Resources Inventory Survey Trough Aerospace Remote Sensing) en USA (1980-85), y los esfuerzos desarrollados sobre las aportaciones de la teledetección a la estimación de R.

La evaluación de la vegetación por teledetección multiespectral se basa en las características propias de la reflectancia de la vegetación y la reflectancia diferencial discernible en las bandas del VIS y del IRP (Infrarrojo Próximo).

La fuerte absorción de la luz por la clorofila en las hojas verdes se traduce en reflectancias de menos del 20% en el intervalo espectral de 0,5 a 0,7 μm (VIS verde y rojo). Estos valores aumentan bruscamente hasta cerca del 60% en el rango 0,7 a 1,3 μm . Estas características de la reflectancia han sido utilizadas frecuentemente, especialmente con datos del Landsat, para clasificar el tipo de cubierta de la tierra, para estimar la superficie de cultivo y para detectar estrés en las plantas.

La evaluación de la vegetación desde un satélite de órbita polar está afectada por la geometría del sistema Sol-blanco-sensor (utilizamos el término «blanco» en el sentido de objetivo de la observación por el instrumento sensor del sistema de teledetección), la cantidad variable y variante de la cubierta nubosa, la frecuencia de la observación, la propia resolución del sistema de teledetección de que se trate, y la contribución de la reflectancia de las superficies desnudas, sin vegetación.

Los satélites polares, tales como NOAA y Landsat, operan a altitudes de 725 a 920 km. Por tanto las estimaciones de las características de la reflectancia de la superficie pueden ser alteradas cuando la energía reflejada atraviesa toda la atmósfera antes de ser detectada por el sensor del satélite. Estos efectos atmosféricos aumentan significativamente en las observaciones fuera del nadir, como es el caso del sensor NOAA AVHRR. El ángulo de barrido ± 56 grados del AVHRR produce espesores ópticos atmosféricos que van desde 1,0 en el nadir a 2,2 en los extremos. Para tratar este problema de los ángulos de visión extremos, algunos investigadores consideran solamente la parte central de la banda observada. Sin embargo, el resultado de esta limitación es reducir la cobertura efectiva para algunas aplicaciones.

El uso del VIS y de la reflectividad en el IR para observar las características de la superficie depende mucho de las condiciones de nubosidad, perdiéndose gran parte de la información. En este sentido, los elementos nubosos más pequeños que la resolución del pixel y las capas finas de cirros son los más difíciles de detectar.

La frecuencia relativa de observación resulta cada vez más importante cuando se la relaciona con el estado de crecimiento de la vegetación. Para el sistema Landsat, la repetición del ciclo es de una vez cada 16 días con un satélite o de 8 días con dos. Los NOAA polares presentan la ventaja clara que supone la observación diaria, y en cuanto a la resolución de los sistemas de teledetección, es decir, el campo de visión

instantánea del instrumento (IFOV: Instantaneous Field of View) va de los 80 m. del Landsat MSS (30 m. para el TM) a los 1,100 m. para el AVHRR. Puesto que la señal recibida por el sensor es el valor integrado para todo el IFOV, las contribuciones de las componentes variables del área de visión deben ser consideradas cuidadosamente en la evaluación de la señal. Evidentemente la alta resolución de las observaciones del Landsat resulta muy ventajosa en algunas de las aplicaciones.

Conviene hacer notar que la información procedente de un sensor de teledetección consiste en series de valores digitales para cada parte del espectro utilizado. Estas señales varían de acuerdo con la presencia o ausencia de vegetación, la densidad de vegetación, la opacidad de la atmósfera, el contenido en humedad de la capa superficial del suelo, etc., suministrando información sobre las condiciones en que se encuentra el área observada; así, una disminución en el IR reflejado puede indicar que la vegetación está bajo estrés; sin embargo, la causa de ello debe ser determinada normalmente por otros medios, por ejemplo, mediante observaciones directas de campo. En el futuro es previsible que se llegue a disponer de un catálogo de anomalías en los cultivos junto con las condiciones de diagnóstico en base a criterios multispectrales.

Como consecuencia de las observaciones diarias del AVHRR, el *análisis de las series temporales de condiciones de la vegetación*, local, regional y globalmente, tienen un potencial significativo. Se generan gráficos semanales de valores de índices de vegetación con fines de evaluación. Estos gráficos de valores semanales comparan la variación de los índices de vegetación de la estación de crecimiento en curso con los correspondientes a los años anteriores para regiones agroclimáticas específicas para todas las áreas agrícolas del globo. Estas comparaciones pueden revelar tendencias significativas en la reflectancia de la vegetación a pesar de las condiciones variables de la atmósfera. Sin embargo, los índices en las series temporales planteadas no están libres de errores, dado que otros factores ajenos a la vegetación pueden influir en los valores. La experiencia con los *índices de vegetación* derivados de observaciones de satélites que están relacionados con la cantidad y condición de la vegetación observada, y el conocimiento de la agroclimatología de cada región son fundamentales para la correcta interpretación y evaluación de estos productos.

Si las variaciones espaciales o las evoluciones temporales de las reflectancias en una u otra de las bandas espectrales permiten efectuar observaciones interesantes, resulta claro que la combinación de diferentes bandas espectrales puede aportar informaciones cuantitativas susceptibles de aplicaciones automatizadas.

Dentro de un plan operacional, será necesario proseguir los trabajos sobre los problemas relacionados con:

- La presencia de nubes, sobre todo bajo la óptica de la adaptación cada vez más estrecha de las fechas de los datos con relación al calendario fenológico.
- La transmisión atmosférica, cuyos efectos sobre la clasificación son netamente más señalados en el caso de superficies heterogéneas, lo que conducirá a introducir parámetros de dimensiones de campos en los modelos, y el ángulo de visión que conlleva el riesgo de tener los mayores efectos para una resolución espectral mejorada.
- Los efectos espectrales del suelo sobre la discriminación de la vegetación.

Parece evidente que la teledetección es ya una herramienta en el campo de la agrometeorología, a pesar de todas las limitaciones que suponen los problemas específi-

cos aún no resueltos, presentando unas posibilidades que hacen pensar que esa herramienta, como todas, resultará tanto más importante y eficaz cuanto mejor sepamos utilizarla.

Adolfo Marroquín Santoña
Meteorólogo
C.M.Z. de Badajoz

INCIDENCIA DE LA CLIMATOLOGÍA EN LOS INCENDIOS FORESTALES DE ANDALUCÍA EN EL VERANO DEL AÑO 1991

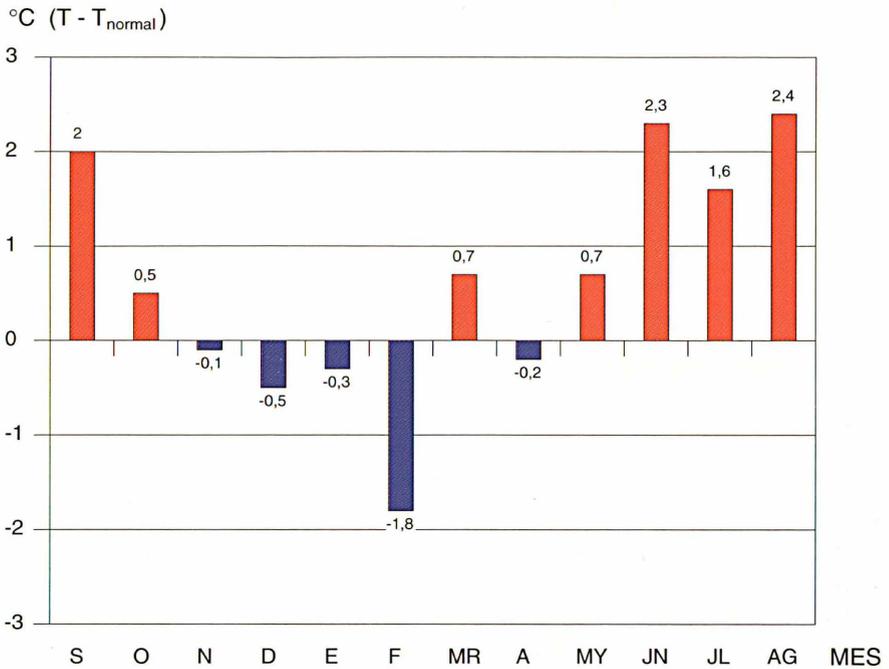
por
Andrés Sáez Rivilla
*Sección de Climatología
del C.M.Z. de Sevilla*

Los incendios forestales

Los bosques y campos andaluces han ardido este verano más que otros años y las cifras que circulan son muy preocupantes, con más de 1.500 incendios y más de 60.000 hectáreas afectadas por los mismos. En este trabajo se va a analizar *el marco climatológico* en el que se han desenvuelto, con el propósito de poder aportar algún conocimiento útil en la posible prevención de este fenómeno veraniego que va cobrando mayor dramatismo cada año. De las causas que los producen sólo se puede afirmar que algunos de ellos se originan en la propia naturaleza, propiciados por el rayo. Otros, sin embargo, tienen su origen en negligencias de excursionistas, pastores, cazadores, etc., y también por desgracia está la mano criminal, lo que constituye, según nos informan los medios de difusión, la mayor parte de los mismos. Son, sin embargo, las altas temperaturas medias las que constituyen «a priori» el marco adecuado para acrecentar los incendios, y éstos a su vez contribuyen al efecto invernadero. El fenómeno se autoalimenta. Muchos de estos incendios se producen en Andalucía con viento seco de Levante, a lo que se suma para su rápida propagación la sequía del suelo propia de nuestros veranos. Ambos factores han sido muy acusados este verano y suelen o deben formar parte de los avisos contenidos en *las predicciones meteorológicas*. Cuando éstas indiquen dichas situaciones favorables, se debe evitar en estos días actividades tales como la quema de matorrales por los ganaderos o la quema de rastrojos por los agricultores, aunque por determinadas fechas ya hayan sido autorizados para ello por sus respectivas Hermandades.

FLUCTUACIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA A LO LARGO DEL AÑO AGRÍCOLA 1991, RELATIVA AL PERÍODO NORMAL (1961-90)

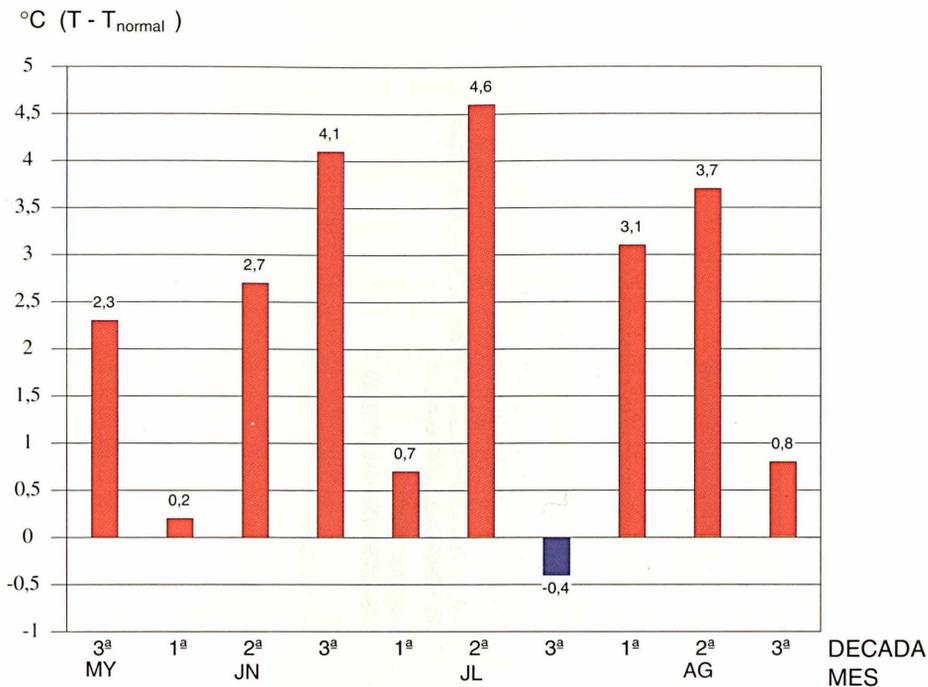
Observatorio: Sevilla Arpto.



La temperatura media del Verano/91 (meses de junio, julio y agosto) alcanza los 27,9° C, con lo que se iguala al año récord de 1989, dentro del período de referencia estándar 1961-90. Para el año normal este valor es de 25,8° C, es decir, 2,1° C inferior al del presente año. En consecuencia, tenemos un calentamiento muy significativo de nuestra atmósfera veraniega en cuanto a valores medios mensuales. Empezó este verano a manifestarse muy tempranamente en el mes de mayo, con una 1.ª ola de calor en su 3.ª decena (1). En junio vuelve el fuerte calor en su 2.ª y 3.ª decenas, situadas sus respectivas temperaturas medias muy por encima de lo normal, siendo las fechas del 25 y 26 cuando esta 2.ª y prolongada ola de calor tiene sus puntos culminantes (2). En julio nuevamente se repite el fenómeno a lo largo de toda su 2.ª decena, cuya temperatura media de 31,7° C es superior en 4,6° C al correspondiente valor normal, y no hay ninguna otra decena del período de referencia de 30 años que la supere (3). En agosto, después de una 3.ª decena de julio con temperatura media inferior a lo normal, vuelven a apretar fuertemente las temperaturas en su 1.ª decena, y éstas se siguen incrementando aún más en la 2.ª. La 3.ª decena de agosto resulta bastante más benigna, aunque sigue a su vez con temperaturas más altas de lo normal (4). En la siguiente gráfica hacemos un «zoom» de los meses de verano, y nos muestra muy bien la periodicidad de los «golpes de calor» habidos en sus temperaturas medias decenales: cada 15 días se han ido alternando olas de calor de duración «corta» (10 días) con otras de duración «larga» (20 días), circunstancias que le dan a dicho gráfico un cierto valor predictivo en el presente verano.

FLUCTUACIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA DECENAL DEL VERANO/91, RELATIVA AL PERÍODO NORMAL (1961-90)

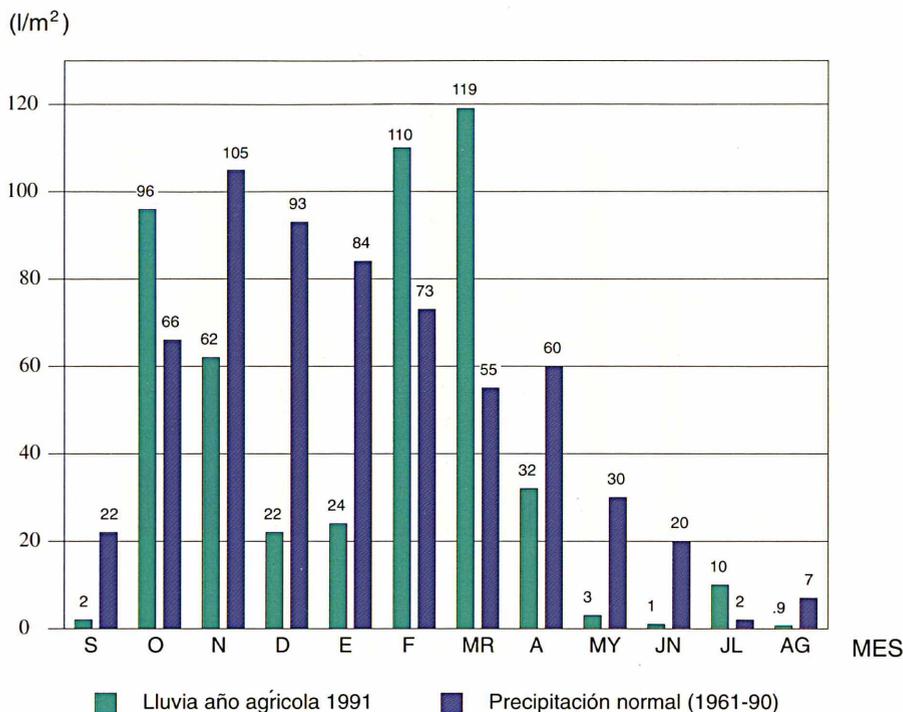
Observatorio: Sevilla Arpto.



Es muy interesante resaltar que ha sido la persistencia de temperaturas altas (máximas y mínimas), más que la elevada frecuencia de valores aislados excepcionalmente altos de las mismas, lo que ha dado lugar a temperaturas medias decenales muy superiores a los correspondientes valores normales.

DISTRIBUCIONES DE LAS PRECIPITACIONES MENSUALES EN EL AÑO AGRÍCOLA DE 1991 Y EN EL AÑO NORMAL (PERÍODO 1961-90)

Observatorio: Sevilla Arpto.



A simple vista se observa una distribución muy atípica, con un mínimo centrado en dos de los meses más lluviosos del año (diciembre y enero), y con dos máximos (octubre y marzo). También se aprecia una disminución importante en abril y la total sequía de mayo y junio. La lluvia de julio se debe a dos días de lluvia, uno de tormenta y otro *debido al paso (atípico) de un frente frío* el día 29. La lluvia de agosto es de 0,9 l/m². En total se contabilizan en todo el Año Agrícola 479 l/m², frente a los 617 del Año Normal (un 22% de déficit). Esta sequía, especialmente manifestada a partir del mes de mayo, ha ido agostando a lo largo del verano toda la vegetación que había surgido en los campos de forma muy abundante tras las copiosas lluvias de los meses de febrero y marzo, y esto debe haber sido un factor muy negativo a su vez, que ha favorecido la proliferación y magnitud de los incendios del presente verano andaluz.

REFERENCIAS

- (1) «Boletín Mensual Climatológico de la Cuenca del Guadalquivir», mayo 1991.
- (2) «Boletín Mensual Climatológico de la Cuenca del Guadalquivir», junio 1991.
- (3) «Boletín Mensual Climatológico de la Cuenca del Guadalquivir», julio 1991.
- (4) «Boletín Mensual Climatológico de la Cuenca del Guadalquivir», agosto 1991.

CONTRASTES METEOROLÓGICOS EN LA PENÍNSULA IBÉRICA. CUENCA ATLÁNTICA FRENTE A ZONA MEDITERRÁNEA

Ya hemos comentado en otras ocasiones, desde las páginas de este mismo Calendario, que la Península Ibérica presenta acusados contrastes climáticos vinculados a la estructura y orientación de sus costas, a la disposición de sus cordilleras y a la configuración de sus cuencas hidrográficas.

Nuestra Península es una especie de «minicontinente», situado en los límites de transición entre las latitudes templadas y las subtropicales, que queda sometida a la acción de masas de aire de características y origen muy diversos, lo que se traduce en una compleja y variada climatología.

En el CALENDARIO METEOROLÓGICO del año 1990, hicimos un ensayo comparativo de los contrastes existentes entre el Cantábrico y las zonas costeras del Mar de Alborán. En el presente CALENDARIO de 1992 vamos a enfrentar los dos costados laterales de la Península Ibérica:

Cuenca atlántica del Oeste *versus* zona mediterránea del Este.

Con ello completamos el comentario meteorológico del total del contorno periférico de la Península Ibérica. (Ver Fig. 1).

En ambos chaflanes costeros aparecen acusados contrastes climáticos, muy ligados a las masas de aire y diversos vientos asociados a los distintos tipos de circulación atmosférica.

- *Zona atlántica* expuesta a un amplio océano abierto, a cuya costa llegan las fluctuaciones estacionales del *Gulf Stream*, la célebre corriente cálida procedente del Golfo de Méjico y Mar Caribe, cuyo eje fluctúa entre los 45° y 50° N, afectando al Golfo de Vizcaya, y costas portuguesas.

Los vientos dominantes son los del cuadrante NW-W-SW. Las borrascas traen fuertes temporales y oleajes, con sus nubes, lluvias y vientos. Especialmente en otoño e invierno; mientras que en verano permanece bajo el control del anticiclón subtropical de Azores.

- *Zona mediterránea*, correspondiente a un mar casi cerrado, que es mucho más cálida y seca, con muchos días despejados y marcado asoleamiento, presentando inviernos suaves y veranos calurosos y secos. Los torrenciales y cortos aguaceros son frecuentes en otoño y primavera.

Los vientos dominantes son los del Cuadrante SE-E-NE. A la costa mediterránea llega con relativa facilidad el aire cálido y reseco procedente del Sahara, que se recarga de vapor de agua al cruzar sobre la superficie del mar Mediterráneo en bajos niveles, dando sensación de agobio y bochorno.

Los límites climáticos entre las zonas costeras y tierras del interior van muy condicionados a los «portillos orográficos» que facilitan el paso de las masas de aire y a las corrientes de viento en bajos niveles troposféricos.

Las cuencas de los grandes ríos, flanqueadas por cordilleras, son también un camino natural de las masas de aire y de los vientos. Según el origen de procedencia de esos vientos: *marítimos* o *terrales*, así variará el comportamiento inmediato del tiempo atmosférico en las áreas afectadas; también del clima, como historial de los tiempos atmosféricos que se presentaron en una región en el transcurso de largos espacios de tiempo cronométrico.

Los ríos que llegan a la vertiente atlántica tienen una marcada dirección según los paralelos geográficos, (de E a W) en su cuenca principal y presentan, en general, largo recorrido.

Los ríos que desembocan en la vertiente mediterránea, tienen algo de componente meridiana (de NW-a SE) orientados por la disposición de las cordilleras del Sistema Ibérico y del Sistema Bético y, a excepción del río Ebro, son de menor longitud de recorrido.

Pasamos a continuación a realizar una reseña meteorológica e hidrológica de las mencionadas zonas.

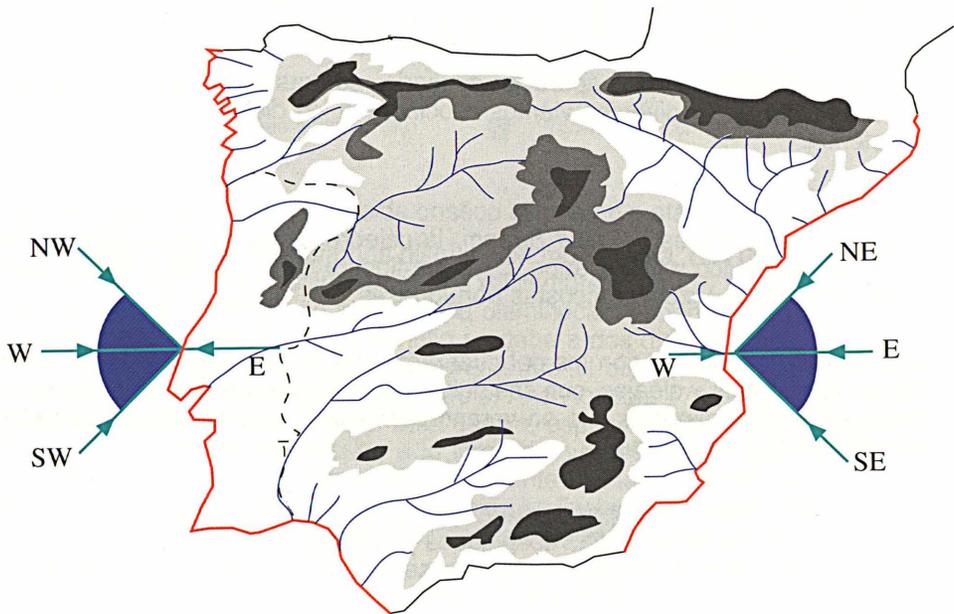


Fig. 1. Esquema de la Península Ibérica presentando sistemas montañosos, mesetas y cuenca de ríos. Se destacan específicamente:
Vertiente atlántica: Influencia de vientos del NW - N - SW.
Vertiente mediterránea: Influencia de vientos de NE - E - SE.

ZONA ATLÁNTICA

Se extiende desde el Cabo de Finisterre hasta Tarifa, comprende: Rías Bajas gallegas —toda la costa portuguesa— y la costa del Golfo de Cádiz.

Los frentes nubosos asociados a las borrascas del Atlántico determinan lluvias abundantes. El aire polar que llega a la región es más fresco y menos húmedo que el aire subtropical que proviene de la zona Canarias-Madeira.

Los vientos más lluviosos en ambas Castillas y Extremadura son los del W (*po-nientes*) y del SW (*ábregos*) que entran por el chaflán de la costa portuguesa. Son vientos marítimos que meten las nubes hacia el interior y determinan notables estancamientos en las vertientes occidentales del Sistema Ibérico, y en las meridionales de los Montes de León, Cordillera Cantábrica y Sistema Central. Son vientos típicos de otoño e invierno.

Los *vendavales* del Golfo de Cádiz y cuenca del Guadalquivir son vientos del SW y van asociados a borrascas profundas con marcado gradiente bórico, que llegan al Golfo de Cádiz, determinan acusado contraste entre el aire polar y subtropical, que da lugar a intensas rachas. Son vientos típicos en primavera.

Los vientos de componente E son terrales, cálidos y resecos, que llegan a las zonas costeras atlánticas con marcado efecto foehn y carácter continental, creando notable sensación de agobio en comarcas de Extremadura y Portugal.

Por lo que a la hidrografía respecta, en el borde costero atlántico de la Península Ibérica podemos distinguir tres zonas:

Rías Bajas gallegas, donde cada río tiene su Ría, citamos los ríos Jallas (Ría de Corcubión) - Tambre (Ría de Muros y Noya) - Ulla (Ría de Arosa) - Lérez (Ría de Pontevedra) - Verdugo (Ría de Vigo).

Costa Portuguesa, desde desembocadura del Miño a la del Guadiana donde citaremos como ríos más importante Miño (límite con España) - Limia - Cávado - Ave - Duero - Vouga - Mondego - Tajo - Sado - Figueiras - Mira - Odelouca.

Costa Golfo de Cádiz, donde aparecen Guadiana (frontera con Portugal) - Piedras - Odiel - Tinto - Guadalquivir - Guadalete - Barbate.

Las masas nubosas suelen entrar por la cuenca baja de los ríos desplazándose hacia el interior de la Península, empujadas por los vientos del W y SW. El aire que proviene del Océano Atlántico es rico en vapor de agua y en núcleos de condensación. Las precipitaciones son frecuentes y abundantes, especialmente en las Rías Bajas gallegas con temporales de otoño e invierno.

En cuanto a temperatura, las aguas del Atlántico actúan como un termostato a lo largo del año, atenuando las oscilaciones térmicas diarias y anuales. La temperatura de la superficie del mar oscila de 12° a 14° en invierno y entre 18° y 21° en verano.

ZONA MEDITERRÁNEA

Va desde el cabo de Creus (Gerona) al cabo de Gata (Almería). Comprende provincias de Gerona, Barcelona, Tarragona, Castellón, Valencia, Alicante, Murcia y Almería.

Las lluvias tienen un acusado carácter estacional, con intensos aguaceros en otoño y primavera. Las montañas están, en general, muy próximas al mar y ello ayuda a inestabilizar las masas de aire que empujan los vientos de componente E, con formación de potentes nubes de desarrollo vertical las cuales provocan tremendos diluvios y aguaceros.

Muchas ramblas y torrenteras sólo llevan un alto caudal tras los episodios de intensas lluvias de equinoccio. Los arrastres de tierra determinados por las riadas han depositado profundas zonas de aluvión en las cuencas bajas de los ríos. Estas tierras son muy fértiles, cuando existe posibilidad de regadío, por ejemplo las huertas de Valencia y de Murcia. Esto contrasta grandemente con las zonas de secano del interior.

Los vientos que traen la lluvia a la región son los del cuadrante NE-E-SE, especialmente cuando tienen posibilidad de entrar por la cuenca de los ríos, llevando las nubes y lluvias hacia el interior. Tal ocurre con la cuenca del Ebro y con el pasillo Albacete-Alicante-Murcia, comprendido entre la cuenca baja del río Segura y el río Vinalopó, por donde penetran los vientos del SE hasta el interior de la meseta de La Mancha.

Entre estos vientos lluviosos se cuentan los de componente Este, tales como el *lebeche* de Murcia y el *xaloc* de Baleares y Valencia.

Los vientos de componente NW y W son *terrales*, entre ellos destacan el *ponent* (W) del litoral del Golfo de Valencia, el NW del valle del Ebro (*cierzo*) y el WNW del pasillo Albacete-Almansa.

El aire continental, procedente del Sahara, puede llegar en ocasiones a la zona Alicante-Murcia-Valencia asociado a viento de componente Sur. Al cruzar sobre la superficie del Mediterráneo se recarga de vapor en bajos niveles, dando sensación de bochorno (calor húmedo) en zonas costeras.

Por lo que a hidrografía concierne, en el borde costero mediterráneo de España podemos distinguir varias zonas:

Ríos de la costa catalana, entre ellos citaremos: Muga - Ter - Besós - Llobregat - Gayá - Francolí - Ebro.

Ríos del Golfo de Valencia, entre los que destacamos: Seco - Mijares - Palancia - Turia - Júcar - Serpis.

Ríos del Golfo de Alicante, y costa murciana entre los que mencionaremos: Algar - Vinalopó - Segura.

Las masas nubosas procedentes del Mediterráneo, salvo las que avanzan por la *cuenca del Ebro* (entre los Pirineos y el Sistema Ibérico) y por el *pasillo Albacete-Murcia* (entre la Serranía de Alcoy y las Sierras Béticas) no suelen penetrar mucho hacia el interior y quedan frenadas por las montañas costeras, donde provocan nubes de marcado desarrollo vertical con intensos aguaceros.

En cuanto a la temperatura de la superficie del Mar Mediterráneo sus valores oscilan de 12° a 15° en invierno y de 22° a 25° en verano. Salvo los meses de diciembre a febrero, en el resto del año el Mediterráneo es por antonomasia un mar muy caliente gracias a la gran cantidad de energía solar que recibe y almacena, consecuencia de la escasa nubosidad. Por el estrecho de Gibraltar tiene lugar una fuerte penetración

de aguas frescas superficiales del Atlántico hacia el Mediterráneo, para compensar la marcada evaporación.

Pasillos de comunicación

A la vista de un mapa de la Península Ibérica se observa que los sistemas montañosos orlan y parcelan en gran proporción el territorio. (Ver Fig. 2).

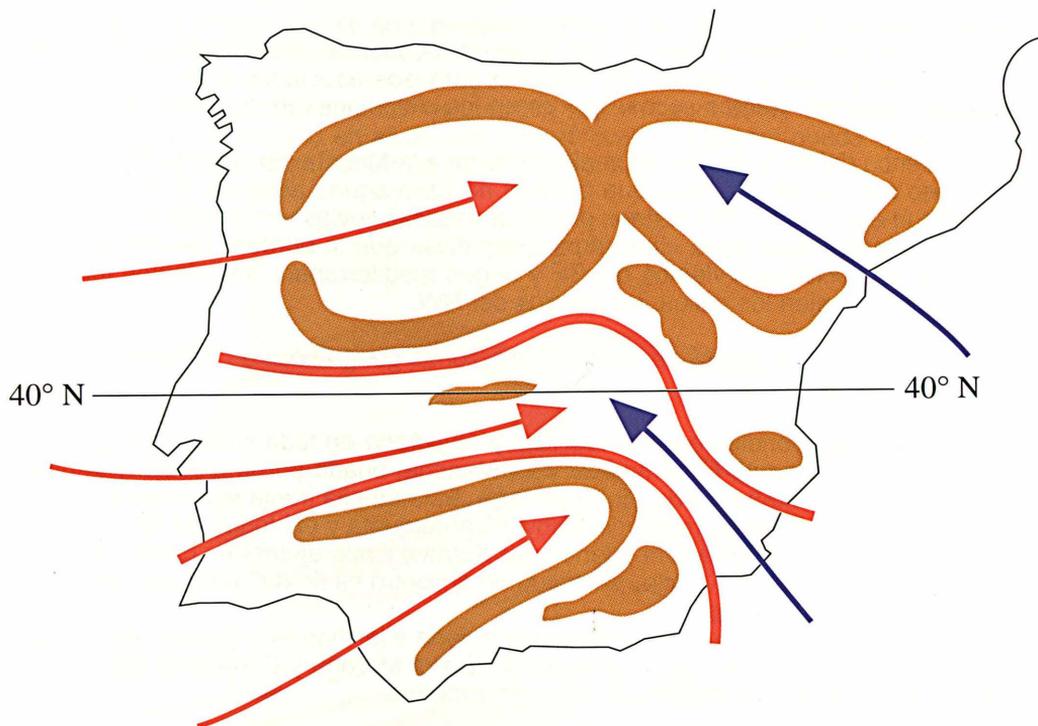


Fig. 2. Los vientos marítimos penetran hacia el interior por los «portillos» orográficos:

- *Los SE del Mediterráneo, por el delta del Ebro, llegando hasta La Rioja.*
- *Los W del Atlántico, por entre los arribes del Duero, hasta alcanzar el Sistema Ibérico.*
- *Los W atlánticos, por las cuencas del Tajo y Guadiana, hasta llegar a La Mancha.*
- *Los SE, por el pasillo del bajo Segura y Vinalopó, hasta llegar al interior de la meseta manchega.*
- *Los SW, por la fácil y amplia apertura del Golfo de Cádiz, hasta el alto Guadalquivir.*

Tomando como referencia el paralelo 40° N, por encima de él se dibujan dos cuencas en forma de herradura y casi cerradas, que prácticamente se dan la espalda apoyadas en la gran divisoria orográfica del Sistema Ibérico.

Estas cuencas, *al Norte del paralelo 40° N*, son:

- La *del Duero*, abierta al Atlántico tras cruzar el río los arribes montañosos, y llegar a la zona de Oporto. Está limitada por los montes de León - Cordillera Cantábrica - Sierras de Demanda y Moncayo - Sierras de Ayllón - Somosierra - Guadarrama - Gredos y S.^a de la Estrella. Comprende la Meseta de Castilla la Vieja.
- La *del Ebro*, abierta al Mediterráneo por la zona del delta en Tortosa. Está limitada por los Pirineos - Sierras de Aralar y Andia - Sistema Ibérico - Cordillera prelitoral de Cataluña.

La cuenca del Duero presenta una zona de meseta de notable altitud (700 a 850 metros) a la que tienen acceso los sistemas nubosos asociados a vientos húmedos del W. En ésta son vientos secos, que abren los cielos, los terrales del E y SE.

La cuenca del Ebro es una depresión externa a la Meseta, cuya única salida al Mediterráneo son los desfiladeros que corta el río Ebro aguas abajo de Ascó. Tiene escasa altitud entre 200 y 350 metros; presenta escasas lluvias y marcada acción eólica, forzadas por la acción de la «herradura orográfica» que la bordea. Los escasos temporales van asociados a vientos del SE y origen mediterráneo. Son vientos terrales y secos, que despejan los cielos, los cierzos del NW.

Al Sur del paralelo 40° N, se localizan dos zonas geográficas de notable interés climático. Ellas son:

- La franja correspondiente a los ríos *Tajo y Guadiana* en toda su cuenca, que abarca zonas de Portugal, Extremadura y La Mancha, orlada por la cordillera Central y los Sistemas Montañosos de Sierra Morena. Esta amplia franja enlaza con el pasillo comprendido entre la Serranía de Alcoy y Carrasqueta y el bloque de las cordilleras Béticas, correspondiente a la cuenca del Segura y sus afluentes, hasta llegar a la costa mediterránea de Murcia. Su altitud en el centro es de 800 metros y en los flancos de unos 200 metros.
- La *cuenca del Guadalquivir*, ampliamente abierta a las tierras bajas del Golfo de Cádiz, orlada por los sistemas orográficos de Sierra Morena y Cordilleras Bética y Penibética. Su altitud es baja entre 100 y 250 metros.

La franja comprendida entre Extremadura-La Mancha-Murcia es la única que pone en comunicación, sin obstáculo montañoso importante, la cuenca atlántica con la mediterránea. Relativamente próximas al paralelo 38° N están las ciudades de Lisboa - Badajoz - Ciudad Real - Albacete. Por esa franja peninsular se «dan la mano» los vientos atlánticos del W con los mediterráneos del E.

A través de esta zona entran los vientos atlánticos del W y SW hasta el Centro de La Mancha; también los vientos del SE de origen mediterráneo, que penetran por el portillo de Albacete, llegando al interior de Castilla la Nueva.

Desde el corazón de La Mancha fluyen, en ocasiones, los vientos terrales y secos del E hacia Extremadura y Portugal y del NW hacia las costas de Murcia y Alicante.

La cuenca del Guadalquivir recibe directamente los vientos húmedos y cálidos de carácter subtropical y componente SW, con abundantes lluvias en otoño - invierno - primavera; luego queda bajo control de aire norteafricano en un monótono, seco y caluroso verano que se alarga desde mayo a septiembre.

Los vientos terrales en el Guadalquivir tienen componente NE y E, con acusado efecto foehn en las Sierras Béticas.

En general, las lluvias suelen llevar el «paso cambiado» en ambos flancos de la Península Ibérica: si llueve en la vertiente atlántica hace tiempo despejado en la mediterránea, y viceversa. El sistema Ibérico es una muralla orográfica con opuestos caracteres de estancamiento-foehn:

Los húmedos ponientes atlánticos llegan como terrales secos al Mediterráneo.

Los levantes húmedos del Mediterráneo, alcanzarán como vientos resecos y deshidratados la Meseta y las costas atlánticas.

Sólo cuando una profunda borrasca cruza la Península de W a E, o cuando hay embolsamiento de aire frío en altura sobre la vertical de España, puede llover casi simultáneamente en ambas vertientes en el mismo día.

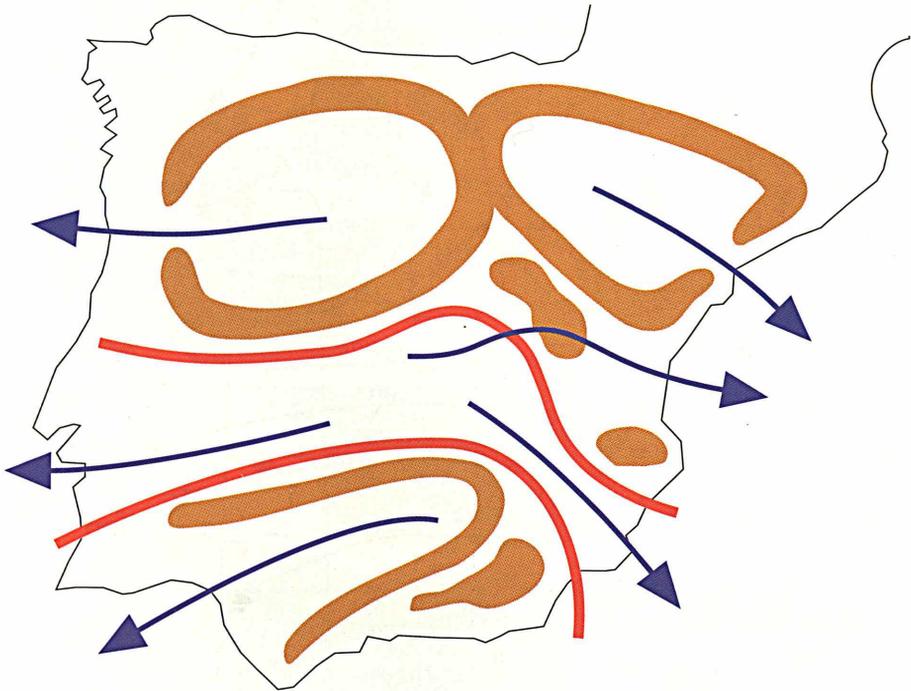


Fig. 3. Los vientos terrales provienen del interior de la Península y se dirigen por los portillos orográficos hacia el mar.
— Los NW del valle del Ebro fluyen por Tortosa.
— Los NE de la cuenca del Duero salen por la zona de Oporto.
— Los E del interior de La Mancha, afluyen por el área de Lisboa.
— Los NE van Guadalquivir abajo hasta llegar al Golfo de Cádiz.
— Los NW de La Mancha por el pasillo Albacete-Alicante hacia la costa.
— Los W procedentes del Sistema Ibérico, por la costa de Valencia.

Volvemos a insistir que, en bajos niveles troposféricos, los portillos de acceso en la desembocadura de los ríos y los pasillos que encauzan su cuenca son de notable importancia para guiar las corrientes húmedas y las nubes asociadas. Recíprocamente, por esos pasillos fluyen a borbotones los vientos secos (de carácter teral) desde el interior de la Península hacia la periferia. (Ver Fig. 2 y Fig. 3).

Por otro lado, debemos destacar el Cabo de San Vicente, como divisoria y cambio de orientación de las costas portuguesas y del Golfo de Cádiz, y el Cabo de San Antonio (conjuntamente con el mogote montañoso de la Serranía de Alcoy) actuando como divisoria entre el Golfo de Valencia y el Golfo de Alicante. Ambos dejan notar su efectividad en los valores térmicos y pluviométricos, como más adelante comprobaremos con los datos numérico-climáticos. (Ver Fig. 6 y Fig. 7).

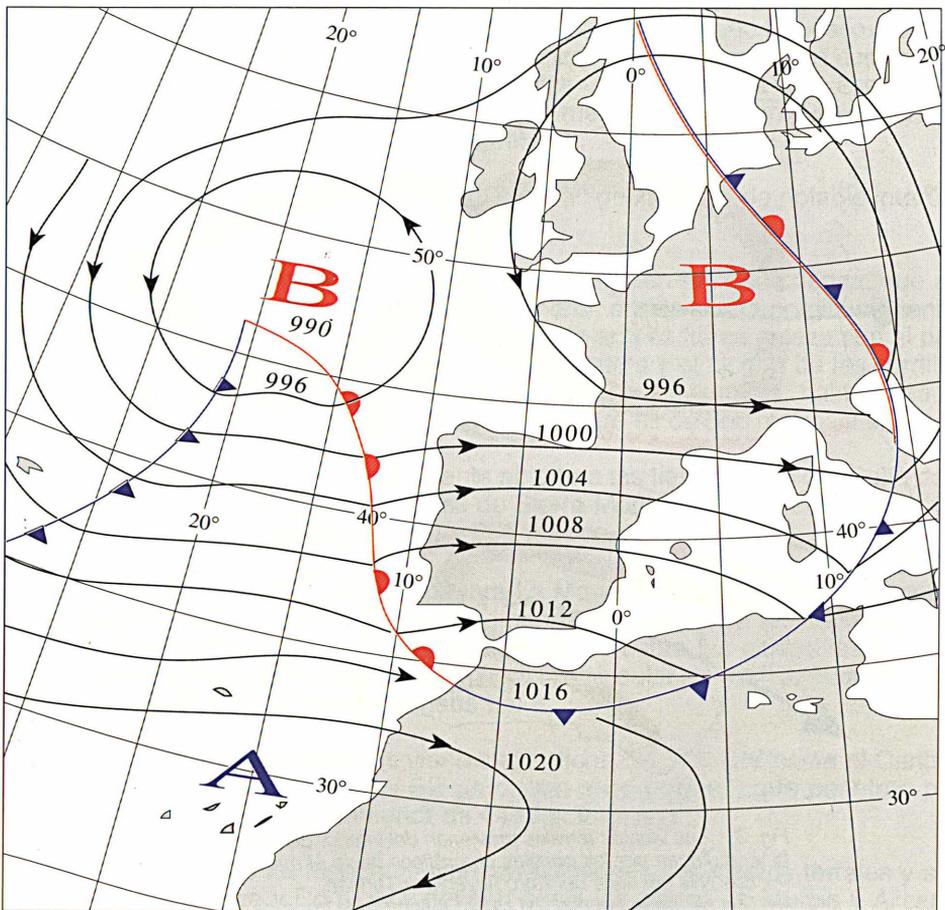


Fig. 4. Esquema de mapa del tiempo con una situación típica de entrada de vientos oceánicos del W. Temporal de lluvia en la cuenca atlántica y régimen de viento teral en la mediterránea.

Tipos de tiempo

La variación cíclica anual de la circulación atmosférica presenta una amplia variedad de tipos de tiempo asociada a cada época estacional. Se presentan dos esquemas de situaciones características de temporal.

La Fig. 5 es típica de lluvias en la costa mediterránea con vientos de componente E, con intensas tormentas en zonas costeras de Valencia y Murcia, clásicas del mes de octubre. En altos niveles de la atmósfera existe un embolsamiento de aire frío en la vertical del Estrecho de Gibraltar y Marruecos. El anticiclón europeo presenta en superficie su eje según el paralelo 45° N. En zonas de Galicia, Duero y Portugal soplan vientos terrales del E, con cielos despejados y calor.

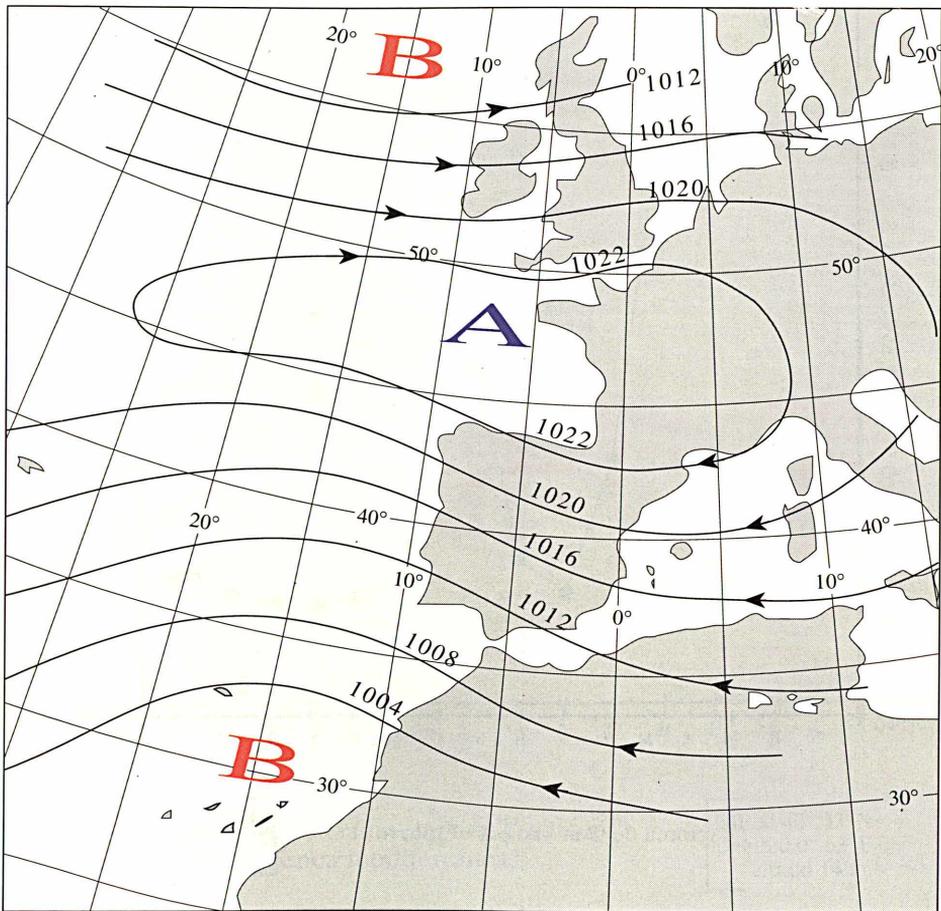


Fig. 5. Esquema de mapa del tiempo con entrada de viento del E y origen mediterráneo, con intensos aguaceros en la montaña prelitoral. Régimen de viento terral del E en la cuenca atlántica.

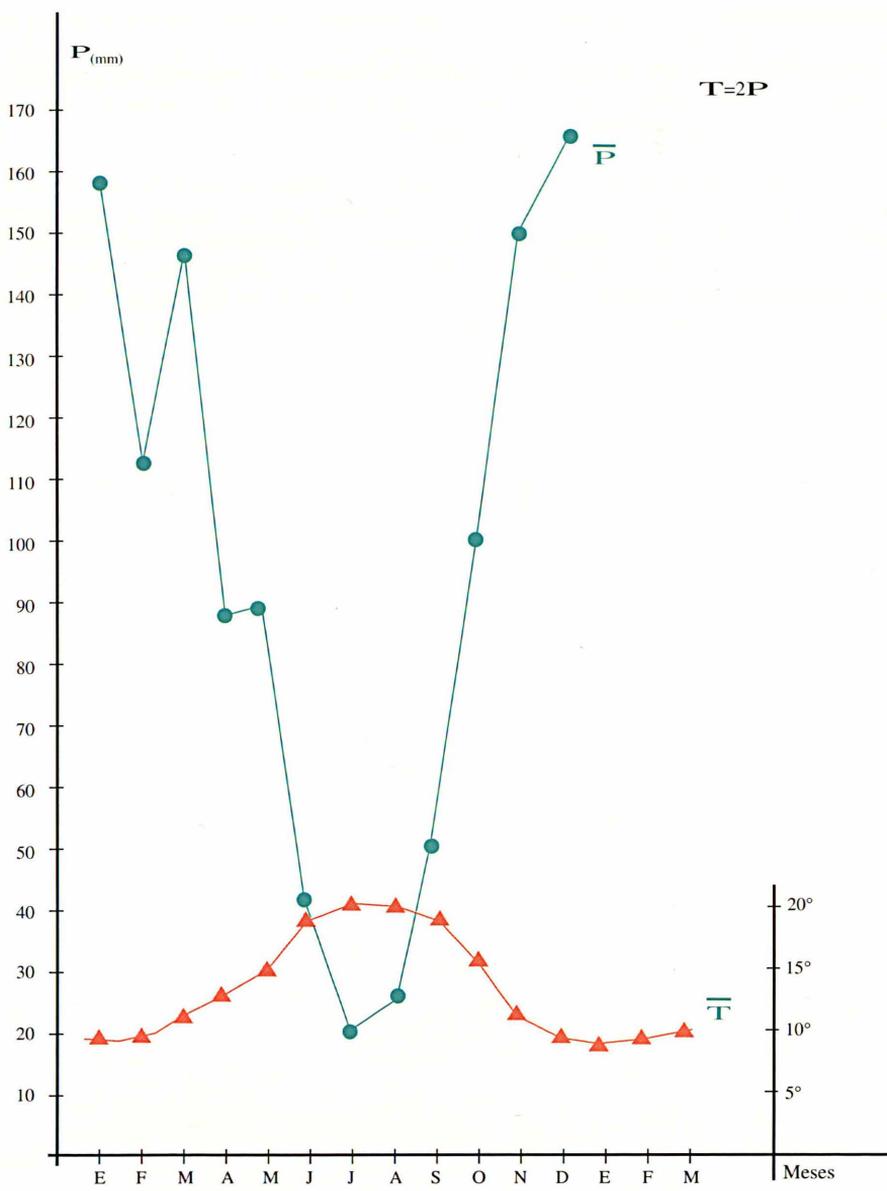


Diagrama de Gausson para **Oporto**

latitud 41° 08' N
 longitud 8° 36' W
 altitud 95 m

Fig. 6. Diagrama precipitación-temperatura de Gausson ($T=2P$) para OPORTO (cuenca atlántica). Temperatura media alta, entre 9 y 20°. Precipitación copiosa, con 6 meses de lluvia superior a 100 milímetros, en invierno-primavera y otoño.

La Fig. 4 corresponde a una situación de Poniente en superficie sobre la costa atlántica, con llegada de frentes nubosos y lluvias a las costas portuguesas y Rías Bajas gallegas, típica de otoño e invierno. En altura hay una intensa circulación zonal del W, con chorro de viento. El anticiclón de Azores se ha desplazado a Canarias y Norte de Africa, con su eje según el paralelo 30° N. En zonas mediterráneas de Valencia y Murcia soplan vientos secos terrales del W, los «ponents».

Datos climáticos

En el Cuadro I se presentan datos numéricos de los valores medios anuales de algunos observatorios situados en la costa atlántica y mediterránea (período común 1951-80).

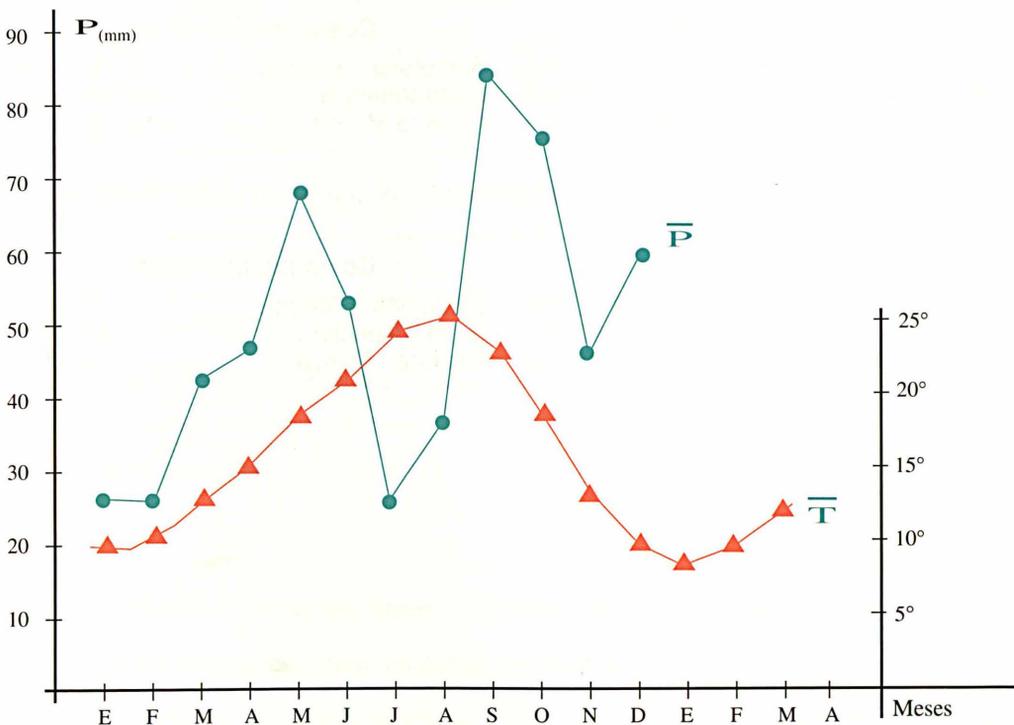


Diagrama de Gausson para **Tortosa**
(Cuenca mediterránea)

latitud 40° 43' N
longitud 0° 63' E
altitud 14 m.

Fig. 7. Diagrama precipitación-temperatura de Gausson ($T=2P$) para TORTOSA (cuenca mediterránea).
Temperatura media entre 10° y 25°.
Precipitación intensa en primavera y otoño, con valores mensuales superiores a 60 milímetros.

De su contemplación podemos sacar algunas conclusiones relativas a estas áreas geográficas:

Las temperaturas medias anuales presentan una graduación en latitud:

Costa atlántica		Costa mediterránea	
Finisterre - San Vicente	14 a 16°	Golfo Valencia	15° a 17°
Golfo de Cádiz	16 a 18°	Alicante - Murcia	17° a 18°

Las zonas más cálidas del litoral peninsular resultan ser las meridionales del Golfo de Cádiz (aire subtropical) y las de Alicante-Murcia (aire mediterráneo o cálido del Sahara).

Las precipitaciones presentan también un progresivo descenso de Norte a Sur.

Costa atlántica		Costa mediterránea	
Rías Bajas - Oporto	1.300 a 900 mm	Barcelona - Tortosa	500-650 mm
Aveiro - Lisboa	900 a 700 mm	Golfo Valencia	400-600 mm
Golfo Cádiz	450 a 580 mm	Alicante-Murcia	350-300 mm

Los días de lluvia tienen una notable disimetría en uno y otro flanco Peninsular.

Costa atlántica		Costa mediterránea	
Rías Bajas - Oporto	140 días	Barcelona - Tortosa	70 días
Aveiro - Lisboa	110 días	Golfo Valenciano	60 días
Golfo de Cádiz	60 días	Alicante - Murcia	55 días

CUADRO I

	T	T _m	T _m	P	D _p
Costa atlántica					
Finisterre	14°2	17°3	11°1	975	152
Vigo	15°	18°2	11°2	1.342	147
Oporto	14°	19°	9°8	1.150	150
Aveiro	14°6	18°1	11°	914	114
Lisboa	16°6	20°6	12°5	708	112
Cabo San Vicente	16°2	18°6	13°7	427	91
Faro	17°8	21°3	14°2	458	62
Huelva	18°	24°	12°	462	64
Cádiz	18°	22°	14°	585	62
Costa mediterránea					
Barcelona	15°3	19°6	11°	640	73
Tarragona	15°8	20°	11°6	481	65
Tortosa	16°8	21°7	12°	576	70
Castellón	17°7	21°5	12°7	426	58
Valencia	16°9	21°8	12°1	423	64
Cabo San Antonio	17°5	22°	13°	542	58
Alicante	18°	23°8	12°3	340	62
Murcia	17°7	24°	11°4	293	52
San Javier	16°7	21°6	12°	332	48

Signos convencionales:

- T = Temperatura media anual del aire.
- T_m = Temperatura media de las máximas.
- T_m = Temperatura media de las mínimas.
- P^m = Precipitación total anual. Valor medio.
- D_p = Días de precipitación. Media anual.

En la vertiente atlántica las lluvias se gradúan desde 1.300 mm a los 450 mm.

En la vertiente mediterránea las lluvias se ordenan de los 650 mm a los 300 mm.

Naturalmente, la estructura asociada a la orografía y contorno costeros, modifica localmente esos valores con carácter puntual. Tal ocurre en el cabo de San Vicente (atlántico) y en el cabo de San Antonio (mediterráneo). En la fig. 6 se dan en una misma escala el diagrama para Oporto (cuenca atlántica) y en la Fig. 7 el diagrama para Tortosa (cuenca mediterránea) presenta sensibles diferencias aunque están casi a la misma latitud.

Para terminar, como un resumen a fin de comprobar la diferencia entre ambas zonas costeras, presentamos enfrentados algunos de sus caracteres destacando sus afinidades y/o contrastes:

Costa atlántica	Costa mediterránea
1) Vientos oceánicos del cuadrante NW-W-SW.	1') Vientos mediterráneos del cuadrante NE-E-SE.
2) Frecuentes sistemas nubosos y lluvias a lo largo año.	2') Predominio de tiempo seco y soleado.
3) Temporales persistentes asociados a borrascas del frente polar, especialmente en otoño-invierno.	3') Aguaceros torrenciales y cortos, producidos por nubes tormentosas, especialmente en otoño y primavera.
4) Precipitación media anual del orden de 1.200 a 500 mm, de Norte a Sur.	4') Precipitación media anual del orden de 650 a 300 mm, de Norte a Sur.
5) Temperaturas suaves con valores medios anuales de 14° a 17°.	5') Temperaturas altas con valores medios anuales de 16° a 18°.
6) Vientos llovedores del W (poniente) y del SW (ábrego).	6') Vientos llovedores del E (levante) y del SE (leveche).
7) Vientos terrales secos del E y del SE.	7') Vientos terrales secos del W y del NW.
8) Formación de nieblas en otoño e invierno.	8') Formación de nieblas en primavera.
9) Fácil penetración de nubes y lluvias hacia el interior, por cuencas de Duero, Tajo y Guadiana, Guadalquivir.	9') Difícil penetración de nubes hacia el interior. Más factible por los portillos del Ebro y del Segura.

Con este trabajo hemos intentado manifestar los contrastes de esas regiones antagónicas separadas por unos 10° de longitud, que representan dos mundos climáticos distintos.

Carlos García Vega
Geógrafo

Lorenzo García de Pedraza
Meteorólogo

ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LOS FUERTES CALORES VERANIEGOS SOBRE LA SALUD Y EN EL COMPORTAMIENTO HUMANO

Introducción

En los primeros días del verano de este último año de 1991, fueron frecuentes las informaciones y discusiones sobre el calor y su efecto sobre el comportamiento y la salud de las personas.

En todos los medios de comunicación se trataron estos temas, compareciendo con frecuencia psicólogos, psiquiatras y meteorólogos. Dado que sobre algunos de los temas creemos que sería conveniente aclarar ciertos puntos, en particular los que se refieren a la influencia del calor en la salud, es nuestro propósito profundizar en ellos.

Situaciones meteorológicas de calor, anticiclón y baja térmica

Dos componentes han hecho posible que este verano, el calor haya sido el protagonista, en extensas regiones del interior peninsular: valores muy altos y persistentes de las temperaturas. Estas dos componentes, intensidad y persistencia, son normalmente utilizadas en Meteorología, para definir o calificar, los llamados fenómenos adversos.

Las temperaturas altas han sido debidas a la situación anticiclónica que se ha dado casi a diario, propiciando este fuerte calentamiento, además de las características de la situación, el escaso enfriamiento nocturno, por ser las noches más cortas del año. A esta cantidad de calor hay que añadir el aportado por masas de aire de origen africano que llegan a la Península, impulsadas por vientos, débiles o moderados, del sur con marcada componente este.

La persistencia ha sido debida a que la cantidad de calor junto al suelo y en niveles bajos de la atmósfera se ha ido incrementando cada día, hasta alcanzar el valor suficiente que permita la formación de bajas presiones de origen térmico, bajas térmicas, dando lugar a la formación de nubes de desarrollo vertical, y en su caso a tormentas locales. Así ha ocurrido algunas veces este verano, pero con poca intensidad y durando sólo uno o dos días, con tormentas muy dispersas y por tanto el enfriamiento debido a ellas, de poca intensidad y corta duración. Diríamos que la circulación general de la atmósfera no ha colaborado con las bajas térmicas para hacer más inestable la atmósfera. Otro tipo de situaciones de fuerte calor, y que traemos aquí, por ser también influyentes en la salud, son producidas por pulsaciones de forma curva, estrecha y de origen africano. Por tanto la subida fuerte de temperatura se produce sólo en zonas muy limitadas. Afecta generalmente al sur peninsular, aunque a veces se han detectado en el valle del Ebro y en Cataluña. También se dan en Italia y en Grecia.

Hasta aquí la aportación de la Meteorología. Hay otro factor muy importante, en nuestra opinión, como es la sensibilización del público, posiblemente debido, a un primer efecto de disparo que pocas veces se da con la coincidencia de este año. Queremos decir el comienzo de los dos veranos, el astronómico y el meteorológico. El primero ha llegado con la exactitud del hecho que lo define, y el segundo, sabemos que mucho menos puntual, a veces se adelanta y con más frecuencia se retrasa. La llegada del verano astronómico siempre ha sido motivo de dos preguntas de los medios

de comunicación a los meteorólogos: para cuándo se espera la llegada de los calores fuertes y si el verano va a ser de los más calurosos. La llegada prácticamente simultánea de los veranos, creemos que ha sensibilizado al público bastante más que otros años. La pregunta que nos hacíamos todos es la siguiente: si el primer día de verano ya hace este calor, qué va a pasar en julio y agosto. Completa esta segunda componente, el hecho de que entre los frecuentes consejos de prensa, radio y televisión, se incluía como peligroso el efecto del calor, para los conductores que iniciaban las vacaciones en los últimos días de junio y los primeros de julio.

Influencia de situaciones meteorológicas de calor en algunas patologías

Todas las investigaciones sobre este tema, coinciden en que las patologías más afectadas por las olas de calor, son las cardiovasculares: infartos, isquemias, paros cardíacos, etc.

La masa de aire que define el tiempo atmosférico en cada lugar y momento, viene determinada por un conjunto de variables. Las más importantes se sabe que son, la presión, temperatura, humedad, viento, nubosidad, etc. Hay otras, de componente eléctrico menos usuales en Meteorología, y que sin embargo, según la generalidad de las investigaciones son las que propician estos incrementos en las enfermedades y en la mortalidad, sin olvidar que esas manifestaciones de variables eléctricas, actúan como una componente más de la masa de aire.

Respecto a la masa de aire en su conjunto se especula con dos factores: origen y recorrido. El origen, para las masas cálidas se encuentra en el centro de África, y para las masas frías en Siberia. El recorrido de ambas es continental, excepto el corto espacio del Mediterráneo para las de origen africano. Se especula con las variables relacionadas con la electricidad, considerando que es notablemente distinto su contenido para masas de aire circulando sobre tierra que sobre agua.

Queremos dejar totalmente claro que la existencia de estas situaciones meteorológicas, con especial incidencia sobre algunas enfermedades, no siempre son peligrosas. a veces ni se manifiestan en las estadísticas. Este hecho es uno de los que con mayor intensidad nos ha motivado a escribir este artículo. Insistimos en que estas situaciones no siempre son peligrosas, y que cuando lo son actúan sobre estas enfermedades en cantidad de casos muy variable. En cierto modo, y con las consiguientes reservas diríamos que «son condición necesaria, pero no suficiente».

Influencia de las situaciones de calor en el comportamiento de las personas

Este segundo tema ha sido tratado, por los distintos medios de comunicación, con bastante más frecuencia que el anterior. No es nuestro propósito entrar en materia sobre factores meteorológicos de aclimatación, en cambios bruscos de tiempo debidos a variaciones en los biorritmos por viajes a muy grandes distancias, con situaciones de gran responsabilidad en políticos, hombres de negocios, deportistas, toreros, artistas...

Las temperaturas muy altas, en espacios abiertos, a pleno sol, ya sea trabajando o practicando algún deporte de cierta violencia, pueden aumentar la irritabilidad, con reflejos más rápidos, pero menos seguros. En lugares cerrados con fuerte calor, puede producirse sensación de fatiga y sueño, con reflejos más lentos. Este segundo caso

puede aplicarse a algunos conductores, en los frecuentes atascos en los lugares de vacaciones.

Como ejemplos de climas relajantes o suavemente estimulantes, citamos una playa abierta y con suave brisa, o una montaña, a media altitud con vientos débiles.

Respecto a la valoración, con frecuencia incorrecta, que algunas personas hacen de las temperaturas, queremos aclarar que entre esta variable, la temperatura, y el calor fisiológico que cada persona padece en días de fuerte calor, es evidente que hay una relación totalmente subjetiva y personal, en la que intervienen los más variados factores. Uno de ellos, para ciertas personas es la información que les llega sobre temperaturas muy altas registradas en los termómetros callejeros. Para estas personas, creemos que hay una sensación mayor de calor. Nos parece bien la existencia de estos termómetros; cuanta más información se dé al público, mejor, pero citando siempre dónde se hace la toma, y si está protegido o no el termómetro de los rayos solares.

Como información complementaria, diremos que en la serie de treinta años de registros en Madrid (Retiro), la máxima más alta ha sido de 39,1 grados y en Barajas, con dieciséis años de observaciones 40,4 grados, ambas registradas con las normas de la Organización Meteorológica Mundial.

Queremos con esto aclarar que para padecer un fuerte calor, no es preciso batir ningún récord de máximas. El mal está en tener que padecerlo a diario, con independencia de algún grado más arriba o abajo.

Por otra parte y en estas situaciones, son tan informativas las máximas como las mínimas. Queda suficientemente claro con este ejemplo. Si las temperaturas extremas en Badajoz han sido de 38 y 24 grados y el mismo día en Ávila se han registrado 36 y 14 grados, la diferencia de los dos grados de calor de las máximas, son mucho menos importantes que los diez de las mínimas.

Terminamos dando dos consejos a conductores no profesionales en relación con las tormentas que creemos que no han sido convenientemente divulgados. El primero relativo a la rafagosidad del viento. Es frecuente oír a un conductor comentar lo sorprendido que ha quedado al notar el fuerte viento al bajarse del coche. Es decir, que durante el viaje no ha tenido constancia de las rachas de viento, con el grave peligro de colisionar con otro automóvil, o ser desplazado fuera de la carretera.

El segundo aspecto peligroso de las tormentas, se debe a que en sus proximidades son muy grandes las variaciones de las variables relacionadas con la electricidad, produciendo excitación en algunos conductores, que en días de circulación masiva pueden ser peligrosas.

Dr. D. Dámaso Villa Sánchez
Dr. D. Joaquín J. Guerra Sierra
Dr. D. Rafael Martín Orti

DENDROCLIMATOLOGÍA

A finales del siglo xv el genial pintor, escultor, ingeniero e inventor italiano Leonardo da Vinci (1452-1519) observó que existía una correlación directa entre el espesor de los anillos de crecimiento anual de los troncos de los árboles y la precipitación. Posteriormente, en el siglo xviii el naturalista y médico sueco Karl von Linné (1707-1778), estudiando los robles del norte de su país, encontró una conexión entre los anillos anchos y las temperaturas estivales altas y entre los anillos estrechos y las temperaturas estivales bajas. Más tarde, a principios de este siglo, el astrónomo y físico norteamericano Andrew Ellicot Douglas (1867-1961) fue el primero en demostrar las posibilidades que ofrecía la datación cronológica de los sucesos climáticos de una época determinada mediante el estudio de los anillos de los árboles.

Con estos tímidos comienzos surge la dendroclimatología, como ciencia auxiliar de la climatología, y, que trata de establecer la relación que existe en un período determinado entre el crecimiento de los anillos de los troncos de los árboles y las variaciones climáticas del medio.

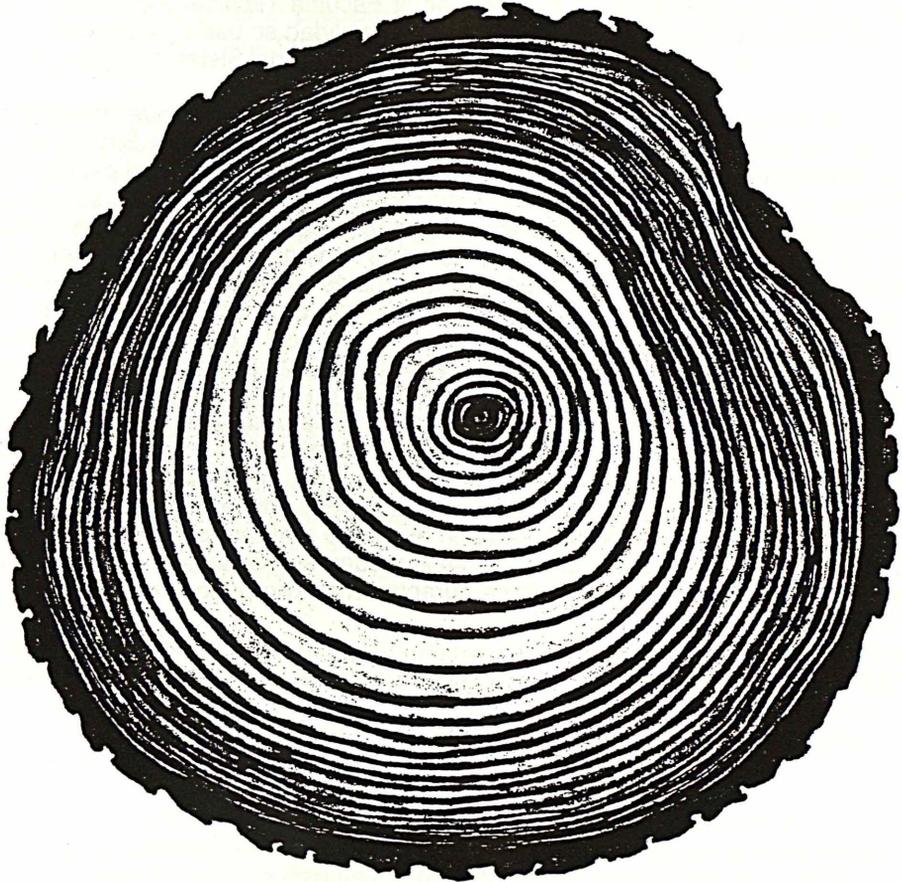
Si realizamos un corte transversal en un tronco de árbol detectamos inmediatamente la presencia de anillos con centro común al eje longitudinal del árbol. Una observación más minuciosa nos revela que todos los anillos presentan dos tonalidades: claras y oscuras. Las claras se deben al crecimiento experimentado por las células conductoras de savia que se desarrollan más en la época favorable para cubrir todas las necesidades del árbol; las franjas oscuras se deben al momento en que el árbol deja de crecer, siendo sus células progresivamente más pequeñas. De este modo, los anillos anchos denotan buenos años, con sol y precipitaciones abundantes, mientras que los anillos estrechos manifiestan épocas adversas, con temperaturas bajas y períodos secos.

Sin embargo, este fenómeno es más complejo de lo que en un principio parece ser, ya que varía en función de la latitud y altitud que nos encontremos. En las regiones frías y templadas del planeta, con marcados contrastes entre el invierno y el verano, los anillos ofrecen distintos matices según estemos en primavera (crecimiento) o en verano (fin de crecimiento); esto hace que la interpretación climática del ancho de los anillos relativamente fácil, así años de buen desarrollo serán años cálidos, mientras que años de escaso desarrollo serán años con veranos fríos. Por el contrario, en las regiones cálidas el factor más determinante del ancho de los anillos es la cantidad y regularidad de las precipitaciones. Por último, en la zona tropical lluviosa, cuyas condiciones de temperatura y precipitación son prácticamente constantes a lo largo del año, es bastante difícil determinar los anillos debido a que los árboles están creciendo en forma continua. También hay que tener en cuenta que en un mismo anillo los tramos que se orientan al sur —en el hemisferio norte— superan en grosor a los que lo hacen al norte, debido a que han conducido mayor cantidad de agua y savia a las zonas de más luz y calor, pues es aquí donde más se desarrollan las ramas.

Las muestras que se emplean en un estudio dendroclimatológico son partes del tronco en forma de disco a las cuales se les aplican cortes extremadamente delgados (con la ayuda de un micrómetro). Para extraer este disco hace falta talar el árbol, siendo éste el único y drástico procedimiento hasta hace bien poco. No obstante, hoy en día, para evitar su corta, se utilizan barrenas que penetran en el tronco y obtienen de él una parte representativa sin apenas afectar al ejemplar, al cual posteriormente se da un tratamiento fitosanitario. Piénsese en la pérdida irreversible que supondría acabar con la vida de un ser vivo que llevase mil años o más viviendo sobre la faz de la Tierra, cada vez que tuviésemos que realizar un estudio climatológico, aunque con ello se elaborase una información muy valiosa.

Una vez extraídas las muestras, las técnicas fundamentales de investigación son:

- la medición de los anillos mediante la observación microscópica (con lupa binocular) con la que se consigue una precisión de décimas de milímetro, ya que en algunos casos las anchuras mayores de los anillos no superan el milímetro de grosor, y



Sección del tronco de un Pinus Halepensis (tomado del natural).

- la observación de la distribución de las células por rayos X (en primavera grandes y claras, en verano pequeñas y con paredes celulares gruesas que le dan el característico color oscuro). Con esta técnica se determinan las densidades máximas de los anillos de crecimiento (densitometría).

Para la reconstrucción de largas series cronológicas se utilizan tanto árboles vivos, que tienen edades de 1.000, 2.000, 3.000 y hasta 4.700 años, como restos de árboles muertos encontrados en buen estado debajo de glaciares (alerces y abetos en los Alpes), sumergidos en terrenos pantanosos (cipreses en los Everglades, Florida), enterrados en turberas (robles en Irlanda y Reino Unido) o, incluso, árboles lignificados (pinos en Petrified Forest, Arizona). Las series más largas que se han conseguido hasta el momento tienen 8.000 y 9.000 años y corresponden a diversas zonas de los Alpes. En Estados Unidos se han alcanzado series de 5.000 años obteniendo con ellas resultados muy buenos acerca del comportamiento de las temperaturas estivales. En España, los trabajos realizados en Cazorla sólo han logrado series de 700 años.

Los países que más tiempo y medios dedican al desarrollo dendroclimatológico son Alemania, Estados Unidos, Italia, Suiza y el Reino Unido (en este último existe un centro de información y recogida de datos). En España, las escasas investigaciones se realizan en el Departamento de Botánica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de Madrid y en el CSIC y en la actualidad se están elaborando trabajos sobre pinos silvestres, pinos negros y hayas de las zonas del Sistema Ibérico y Pirineos.

Con el estudio del grosor de los anillos de los árboles se puede determinar con gran aproximación cómo era el clima de un lugar en épocas pretéritas. Sirva como ejemplo la reconstrucción que se hizo sobre el clima de hace mil años en el estado de Nuevo México a partir de los restos de vigas que emplearon los aztecas en sus viviendas. También se han efectuado investigaciones sobre los ciclos y oscilaciones de las sequías en Texas, o estudios sobre los cambios de luminosidad solar deducidos a partir de la tasa de carbono-14 en los anillos de los árboles y que han sido relacionados con los cambios climáticos acaecidos en la Tierra (el carbono conservado en cada uno de los anillos nos informa sobre la proporción de carbono-14 presente en la atmósfera ese año e indica cuál era la actividad solar). Otra investigación más reciente, llevada a cabo por el Departamento de Silvicultura de Friburgo en Alemania, trata de averiguar los efectos limitantes del crecimiento y renovación foliar que provoca en los árboles la lluvia ácida, observándose que en los últimos años los anillos exteriores son notablemente más estrechos y superficiales que los anteriores, síntoma de que el árbol tuvo un desarrollo anormal a partir de cierto momento. Por último, una aplicación muy didáctica e intuitiva es la que le han dado en el Museo de Historia Natural de Londres a un trozo de tronco de secuoya en la que se le recuerda al visitante los acontecimientos más destacados de la historia británica durante un amplio período de tiempo.

Javier Cano Sánchez
Observador de Meteorología

LA INFLUENCIA DE LA METEOROLOGÍA EN EL MUNDO FORESTAL

Los seres vivos evolucionan de forma sincronizada con los cambios que se operan en el medio en que viven.

La vegetación espontánea que puebla nuestros montes, posee una estructura o conformación que expresa de una forma exacta las condiciones medioambientales que la han rodeado y que definen un determinado hábitat.

La Meteorología es una de las influencias más importantes que logra imprimir determinadas características de vida a cada hábitat.

Por ello todo forestal, gestor de cualquier espacio natural debe conocer perfectamente las condiciones meteorológicas de cada espacio en el que quiera actuar, ya sea para conservarlo, transformarlo o mejorarlo.

Por otro lado la Selvicultura aporta una serie de conocimientos, basados en parámetros meteorológicos como precipitaciones, temperaturas (rangos medios y extremos), luz, heladas, vientos... que definen lo que se llama comúnmente el temperamento de las especies.

El temperamento de las especies engloba factores bioclimáticos y edáficos (relativos a las características del terreno) por los que se rige la distribución de las mismas, y hace referencia a su grado de tolerancia. Se habla de especies de temperamento delicado, de temperamento robusto, o de su aptitud para la luz como especies de luz o especies de sombra. Una especie puede ser de media luz en sus primeros años de vida y de luz en su madurez.

Por otra parte el temperamento de cada especie no es constante si no que sufre variaciones dependiendo de algunos factores como por ejemplo la duración del período vegetativo. Es decir, cuanto más corto es el período vegetativo, se necesita mayor cantidad de luz para completar el ciclo. También influyen la intensidad media de la luz o causas menos meteorológicas como la fertilidad del suelo.

En España, la variación geográfica y geomorfológica favorece la aparición de numerosos tipos endémicos. El clima ofrece además un abanico muy amplio en cuanto a precipitaciones y temperaturas se refiere. Consecuencia de esta heterogeneidad climática, geográfica y geomorfológica es la aparición de un número elevado de tipos autóctonos.

En efecto, según las localidades, las precipitaciones se escalonan alcanzando unos valores tan diferentes como los 4.096,4 milímetros anuales de Orense (Cados) y los 214,7 milímetros anuales de Almería; o unas temperaturas medias anuales que oscilan entre los 21,1 °C de Las Palmas y los 3,5 °C de Huesca (Urdiceto Central) (Datos medios extraídos del período comprendido entre 1956 y 1985).

A veces no hace falta dar un salto geográfico grande para encontrar valores tan diferentes. Esta observación se refiere a aquellos valores de pluviometría debidas a la denominada «precipitación horizontal», originada por la condensación, que hace que se produzcan diferencias notables en la cantidad de agua recogida entre las laderas norte y sur de las montañas en las Islas Canarias.

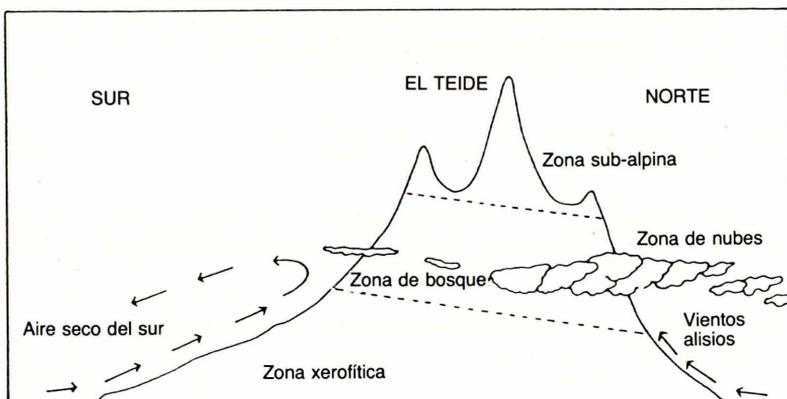


Fig. 1. Zonas climáticas y de Vegetación de Tenerife.

Existen controvertidas opiniones en cuanto a la cantidad de precipitación recogida. Pero lo que está suficientemente claro es el valor que tienen tales condiciones atmosféricas para la vegetación, es decir, los efectos que el mar de nubes provoca en los índices de humedad relativa e insolación, de gran importancia en los meses de junio, julio y agosto (máxima actividad de los alisios) (Fig. 1). Es decir, actúa como factor limitante en el desarrollo y en la distribución de la vegetación. Imprime clases de vegetación tan diferentes como las mostradas en las imágenes de las fotografías 1 y 2 (correspondientes a las laderas sur y norte, respectivamente).



AUTOR: J.L. CANGA CABAÑES

FOTO N.º 1

Dejando a un lado esta particularidad, y a un nivel más general, son la temperatura y la precipitación los dos parámetros preponderantes para el establecimiento de la vegetación (sin olvidar otros como insolación, viento, humedad atmosférica) que combinados, han permitido definir toda una serie de tipos fitoclimáticos.

La distribución de las precipitaciones es asimismo primordial y la aparición de un período de sequía es fundamental como característica básica en la que se apoya cada tipo de vegetación, la duración de este período puede oscilar en España, desde 0 meses (diversos lugares del Norte de la Península) hasta un año completo de sequía como sucede en Aguilas y Tiñoso (Murcia) o Arrecife (Las Palmas).

El clima es directa o indirectamente un factor importante de inestabilidad y de vulnerabilidad de algunas formaciones vegetales. Su acción directa se manifiesta sobre todo en aquellas formaciones frontera. Es decir, en aquellos tipos de vegetación que se desarrollan en los límites con otros hábitat. Estos límites se producen donde unas condiciones ambientales variables, disminuyen hasta tal punto la capacidad de competencia de la especie, que se ve desplazada por otras.



AUTOR: J.L. CANGA CABAÑES

FOTO N.º 2

Condiciones ambientales variables pueden ser una sequía estival intensa y/o prolongada, la cual puede perturbar los fenómenos de regeneración de especies de estaciones áridas o semiáridas, o un descenso en las temperaturas mínimas invernales que puede afectar igualmente a la distribución de especies.

En muchas ocasiones, el estado sanitario de una comunidad vegetal comienza a deteriorarse como consecuencia del cambio producido en las condiciones climáticas de

su hábitat. Es decir, la planta se debilita, por lo que queda expuesta al ataque de enfermedades y plagas que aprovechan tal condición para propagarse.

En sentido opuesto, también la vegetación ejerce su influencia sobre el clima, aunque hay que matizar que solamente sobre la capa de aire cercana al suelo.

Como consecuencia, según lo anteriormente expuesto, se puede pensar sin duda alguna en la vegetación natural como escaparate del clima, como indicativo ante cualquier cambio en la composición de una comunidad vegetal, o al menos como indicio tremendamente sospechoso que bien merece un análisis detallado.

M.ª Cruz Anegón Esteban
Ingeniero Técnico Forestal

ÍNDICE

ÍNDICE

	Página
Prólogo	3
Calendario para 1992	5

DATOS ASTRONÓMICOS

Datos astronómicos para 1992	9
Comienzo de las estaciones	9
Datos solares: Eclipses	9
Horas de orto y ocaso del Sol	10
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 planetas: Fechas en las que estarán próximos a la luna	20
Ortos y ocasos	21

CALENDARIO

Calendario para 1992	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 1990-1991	53
Caracteres climáticos del año agrícola 1990-1991	54
Resumen del año agrometeorológico 1990-1991	78
Cuadros y mapas del año agrícola 1990-1991	79
Cuadro temperatura máxima absoluta	80
Cuadro temperatura mínima absoluta	82
Mapa de temperatura máxima absoluta	84
Mapa de temperatura mínima absoluta	85
Mapa de precipitación	86
Mapa del número de días de precipitación	87
Mapa del número de días de helada	88
Mapa del número de horas de Sol	89
Cuadro de temperatura máxima media	90
Cuadro de temperatura mínima media	92
Cuadro de precipitación total	94
Cuadro del número de días de precipitación	96
Cuadro del número de días de helada	98
Cuadro del número de días de tormenta	100
Cuadro del número de horas de Sol	102
Cuadro de rachas máximas de viento	104

	Página
FENOLOGÍA	
Fenología	109
Organización y evolución en España de los estudios fenológicos	109
Lista de plantas, aves e insectos adoptados para su observación en España	111
Mapas fenológicos año 1990-1991	113
Floración del almendro	113
Floración del peral	116
Floración de la higuera	118
Emigración de la golondrina	120
Informe meteorofenológico correspondiente al año agrícola 1990-1991. En la provincia de Cáceres	122
Resumen agrometeorológico del año 1990-1991	129
Período invernal: Fechas de primera y última helada del año agrícola 1990-1991	133
HIDROMETEOROLOGÍA	
Agua precipitada en España peninsular	136
Gráfico de precipitaciones anuales medias	137
Volúmenes de precipitación en millones de metros cúbicos por cuencas en 1990	138
Precipitaciones medias en mm por cuencas en 1990	139
Gráfico secular de la precipitación en Madrid	140
Balance hídrico 1990-1991	142
El año hidrometeorológico 1990-1991	143
MEDIO AMBIENTE	
Medidas de la contaminación de fondo (lluvia ácida) en las estaciones de BAPMON-EMEP de San Pablo de los Montes (Toledo), La Cartuja (Granada), Roquetas (Tarragona) y Logroño ..	152
RADIACIÓN SOLAR	
Radiación solar en España	173
Datos de irradiación global diaria en Toledo	175
Datos de irradiación global diaria en Oviedo	176
Datos de irradiación global diaria en Cáceres	177
DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL	
Servicios meteorológicos y climáticos para un desarrollo sostenible	180
Los premios del Día Meteorológico Mundial	185
COLABORACIONES	
Una veterana publicación: El Calendario Meteorofenológico	188
Primera travesía colombina: Aspectos meteorológicos	190
Calendario Meteorológico 1992	212
Incidencia de la climatología en los incendios forestales de Andalucía en el verano del año 1991	219
Fluctuación de la temperatura media a lo largo del año 1991	220
Fluctuación de la temperatura media decenal del verano del año 1991	221
Distribuciones de las precipitaciones mensuales del año 1991	222
Contrastes meteorológicos en la península Ibérica	223
Estudio de la influencia de los fuertes calores veraniegos sobre la salud y el comportamiento humano	237
Dendroclimatología	240
La influencia de la meteorología en el mundo forestal	243





MAGNOCOSMUS

