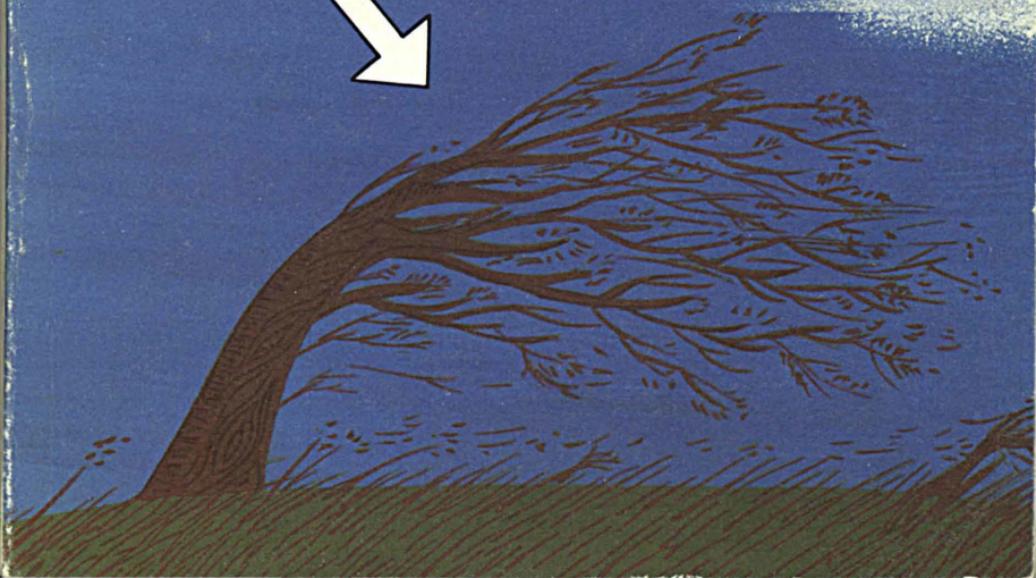
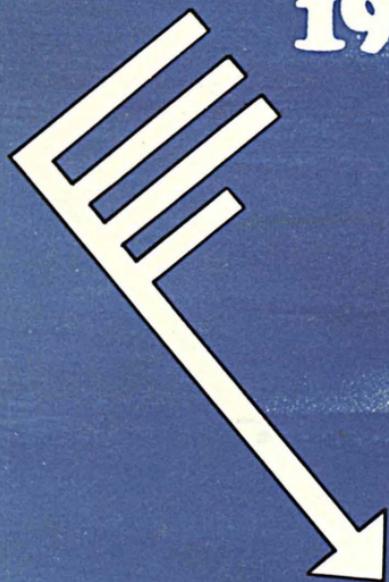


# Calendario Meteoro Fenológico 1982









R-4810

MINISTERIO DE  
Transportes, Turismo y Comunicaciones

SJM

# CALENDARIO METEORO-FENOLOGICO

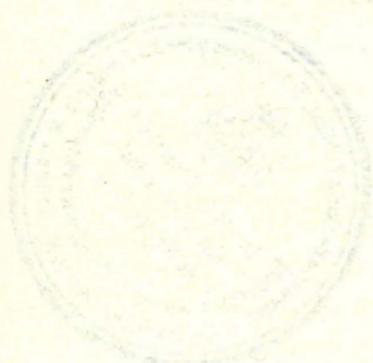
06 FEB. 1996



1982

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA

CIUDAD UNIVERSITARIA,  
Apartado 285  
MADRID-3



Registro I.S.B.N.: 84-500-4231-1  
Depósito legal: M. 43.088-1981

---

Sucesores de Rivadeneyra, S. A. - Madrid

## PROLOGO

El CALENDARIO METEOROFENOLOGICO, que apareció por primera vez en 1943 y que ha seguido publicándose año tras año sin interrupción, alcanza ahora, con la edición de 1982, sus cuarenta años de existencia. Registramos este dato singular porque ello representa una prueba de la aceptación que ha tenido y sigue teniendo entre los profesionales y los aficionados a la Meteorología.

El calendario tuvo en sus comienzos, como fundamental objetivo, la divulgación del conocimiento de la Fenología y se dedicó principalmente a los observadores fenológicos que, voluntaria y desinteresadamente, se ofrecieron en aquel entonces para la realización de las observaciones fenológicas. Posteriormente, y como consecuencia del gran interés que despertó, se añadieron informaciones y datos meteorológicos, duplicándose, a los pocos años, el número de páginas y aumentando, por tanto, el interés por el mismo.

Queremos señalar que quienes hayan coleccionado todos los calendarios disponen de un valioso archivo de datos meteorológicos y una preciosa información sobre las variaciones del tiempo en los últimos cuarenta años que pueden permitir la realización de numerosos trabajos de carácter climatológico sin necesidad de acudir a otras fuentes. Como ejemplo de información interesante podemos citar, la correspondiente al cálculo de los volúmenes de agua precipi-

tada en cada una de las principales vertientes o cuencas hidrográficas de la Península y en el total de la misma, por meses y años, desde 1947 a 1980 inclusive, que nos permite ver inmediatamente el comportamiento pluviométrico en los distintos años y la comparación de unos con otros y con los valores medios.

Es obligado expresar nuestro agradecimiento a todos los compañeros que, con su colaboración, han hecho posible la publicación, a lo largo de los citados 40 años, del CALENDARIO, y muy especialmente al Observatorio Astronómico de Madrid, Observatorio del Ebro, Instituto Nacional de Estadística e Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) que han contribuido y contribuyen con sus aportaciones de datos a que sea más completo y de mayor interés el contenido de esta publicación.

Es de estricta justicia recordar los nombres de los meteorólogos don José Batista Díaz, creador del CALENDARIO, fallecido en 1944; don José María Lorrente Pérez, que contribuyó con sus ideas y sugerencias a mejorarlo y ampliarlo y colaboró con gran entusiasmo y eficacia hasta su jubilación en 1961 y aún muchos años después de la misma, y a doña Antonia Roldán Fernández que lo ha impulsado y dirigido desde 1945 hasta el número anterior de 1981.

Por último, nuestro tributo de admiración y reconocimiento a los miles de colaboradores distribuidos por toda España que, desinteresadamente, realizan observaciones climatológicas y fenológicas tan necesarias para el estudio del Clima y de la Fenología de nuestro país.

Para todos, nuestro deseo de un feliz año 1982.

# 1982

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

Los días impresos en letra negrilla son festivos.



# DATOS ASTRONOMICOS PARA 1982

Tomados del «Anuario del Observatorio Astronómico  
de Madrid»

## COMIENZO DE LAS ESTACIONES ASTRONOMICAS

ESTACION	MES	DIA	HORA
Primavera .....	Marzo .....	20	22 h. 56 m.
Verano .....	Junio .....	21	17 h. 23 m.
Otoño .....	Septiembre .....	23	8 h. 46 m.
Invierno .....	Diciembre .....	22	4 h. 39 m.

El año 1982 de la Era Cristiana corresponde a los años 1402 y 1403 del Calendario musulmán. Este año de 1403 empieza el 19 de octubre de 1982.

El año 1982 corresponde también a los años 5742 y 5743 del Calendario judío; este último empieza el 18 de septiembre de 1982.

## ECLIPSES DE SOL Y LUNA

En el año 1982 habrá siete eclipses: cuatro de Sol y tres de Luna, en las fechas y circunstancias que se mencionan a continuación:

*9 de enero de 1982:* Eclipse total de Luna, visible en Europa. Datos generales:

Primer contacto con la penumbra .	17 h. 14 m.
Primer contacto con la sombra ...	18 h. 13 m.
Comienzo del eclipse total .....	19 h. 16 m.
Medio del eclipse .....	19 h. 55 m.
Fin del eclipse total .....	20 h. 34 m.
Ultimo contacto con la sombra ...	21 h. 37 m.
Ultimo contacto con la penumbra .	22 h. 36 m.
Valor de la máxima fase (Luna = 1) .	1,337

*25 de enero de 1982:* Eclipse parcial de Sol, invisible en España.

*21 de junio de 1982:* Eclipse parcial de Sol, invisible en España.

*6 de julio de 1982:* Eclipse total de Luna, invisible en España.

*20 de julio de 1982:* Eclipse parcial de Sol, visible en la parte Norte de Europa. Datos generales:

Principio del eclipse .....	17 h. 18 m.
Fin del eclipse .....	20 h. 8 m.

*15 de diciembre de 1982:* Eclipse parcial de Sol, invisible en España.

*30 de diciembre de 1982:* Eclipse total de Luna, invisible en España.

## EFEMERIDES DEL SOL Y DE LA LUNA

**SOL.**—Las horas de salida (orto) y de puesta (ocaso) del Sol en cada uno de los días del año que aparecen en este almanaque se refieren a Madrid, y están expresadas en horas de Greenwich, es decir, sin el adelanto de una hora o dos que llevan los relojes oficiales.

Para otro lugar de España, no son esas, sino otras, que se calculan con métodos y tablas que van más adelante.

**LUNA.**—Las horas expresadas en este almanaque se refieren exclusivamente a Madrid. Para otros lugares, si no están próximos a esta capital, puede haber diferencias hasta de media hora, aproximadamente, dentro de la Península Ibérica.

### FASES LUNARES

Luna nueva ☾

Cuarto creciente ☽

Luna llena ☀

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 le ve por la tarde, en creciente.

### Fases lunares

	 Creciente	 Llena	 Menguante	 Nueva
Enero .....	3	9	16	25
Febrero .....	1	8	15	23
Marzo .....	2	9	17	25
Abril .....	1-30	8	16	23
Mayo .....	29	8	16	23
Junio .....	28	6	14	21
Julio .....	27	6	14	20
Agosto .....	26	4	12	19
Septiembre .....	25	3	10	17
Octubre .....	25	3	9	17
Noviembre .....	23	1	8	15
Diciembre .....	23	1-30	7	15

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 3 y 16 de enero.

### Duración del día 1.º de cada mes en horas y minutos, en Madrid

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nvbre.	Dcbre.
9-21	10-08	11-17	12-39	13-56	14-51	15-01	14-18	13-05	11-47	10-28	9-31

## **LOS DIAS MAS LARGOS Y LOS MAS CORTOS DEL AÑO EN MADRID**

Los días más largos serán del 19 al 25 de junio, cuya duración aproximada será de 15 h. 4 m. y los más cortos del 18 al 25 de diciembre, con 9 h. 17 m. de duración aproximada.

Los días del año en que saldrá el Sol más pronto (a las 4 h. 44 m.) serán del 9 al 20 de junio. Y aquellos en que se pondrá más tarde (a las 19 h. 49 m.) del 22 de junio al 3 de julio.

Los días del año en que el Sol saldrá más tarde (a las 7 h. 38 m.) serán del 1 al 10 de enero y el 30 y 31 de diciembre. Y aquellos en que se pondrá más pronto (a las 16 h. 48 m.) del 4 al 12 de diciembre.

¡Importante! Todas las horas citadas están expresadas en tiempo Greenwich o universal, o sea, descontando el adelanto de una hora o dos que pueda llevar la hora oficial.

## **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 ni 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 del 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 el orden inverso. Es decir, desaparecen primero las estrellas; sólo quedan brillando los luceros o planetas hasta un 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. A continuación figura un cuadro con las horas de salida y puesta de los que se ven fácilmente a simple vista.

AÑO 1982		VENUS				MARTE				JUPITER				SATURNO			
MES	DIA	Sale		Pone		Sale		Pone		Sale		Pone		Sale		Pone	
		h.	m.	h.	m.	h.	m.	h.	m.	h.	m.	h.	m.	h.	m.	h.	m.
Enero	1	8	15	20	15	23	57	12	08	2	29	13	09	1	13	12	37
	11	8	11	18	35	23	41	11	33	1	57	12	33	0	36	11	59
	21	7	05	17	35	23	18	11	03	1	23	11	57	23	58	11	21
Febrero	31	6	03	16	33	22	51	10	30	1	06	11	02	23	19	10	42
	10	5	16	15	43	22	20	9	55	0	12	10	43	22	39	10	03
	20	4	47	15	09	21	44	9	18	23	34	10	04	21	59	9	23
Marzo	2	4	30	14	49	21	02	8	38	22	54	9	25	21	17	8	43
	12	4	19	14	40	20	14	7	55	21	13	9	00	20	35	8	02
	22	4	10	14	40	19	20	7	08	20	49	8	44	19	52	7	21
Abril	1	4	03	14	45	18	22	6	19	20	46	7	22	19	09	6	40
	11	3	54	14	55	17	17	5	24	19	23	7	19	18	22	5	55
	21	3	44	15	07	16	25	4	36	19	16	5	57	17	39	5	14
Mayo	1	3	33	15	22	15	36	3	50	18	26	5	10	16	56	4	33
	11	3	22	15	38	14	54	3	08	17	41	4	28	16	14	3	52
	21	3	11	15	55	14	19	2	28	16	56	3	46	15	32	3	11
Junio	31	3	01	16	13	13	45	1	54	16	12	3	04	14	51	2	31
	10	2	53	16	33	13	10	1	29	15	30	2	23	14	10	1	51
	20	2	47	16	53	13	01	0	44	14	49	1	42	13	31	1	11
Julio	30	2	45	17	13	12	42	0	13	14	09	1	03	12	52	0	32
	10	2	48	17	32	12	26	23	44	13	31	0	24	12	14	23	53
	20	2	55	17	49	12	13	23	16	12	54	23	46	11	37	23	15
Agosto	30	3	08	18	01	12	01	22	49	12	19	23	08	11	01	22	37
	9	3	26	18	09	11	51	22	24	11	45	22	31	10	25	21	59
	19	3	46	18	12	11	43	22	00	11	12	21	55	9	50	21	22
Septiembre	29	4	09	18	11	11	36	21	38	10	40	21	20	9	16	20	44
	8	4	32	18	05	11	30	21	17	10	09	20	44	8	42	20	08
	18	4	55	17	57	11	25	20	59	9	39	20	10	8	08	19	31
Octubre	28	5	19	17	47	11	21	20	42	9	09	19	36	7	34	18	54
	8	5	42	17	37	11	17	20	28	8	40	19	02	7	01	18	21
	18	6	06	17	26	11	12	20	17	8	12	18	28	6	28	17	41
Noviembre	28	6	30	17	17	11	07	20	08	7	43	17	55	5	54	17	05
	7	6	55	17	11	11	00	20	02	7	15	17	22	5	21	16	29
	17	7	20	17	08	10	51	19	58	6	47	16	49	4	48	15	53
Diciembre	27	7	44	17	10	10	41	19	56	6	18	16	17	4	14	15	16
	7	8	06	17	17	10	29	19	55	5	50	15	44	3	40	14	40
	17	8	24	17	31	10	16	19	55	5	21	15	12	3	05	14	03
Enero 1983	27	8	36	17	50	9	58	19	56	4	52	14	39	2	30	13	26
	1	8	39	18	00	9	50	19	57	4	37	14	23	2	12	13	07

## Fechas en que los planetas principales estarán próximos a la Luna en 1982

	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
Enero .....	—	15	17	16
Febrero .....	20	12	14	12
Marzo .....	21	11	13	12
Abril .....	—	7	9	—
Mayo .....	20	4-31	6	5
Junio .....	18	28	2-30	1-28
Julio .....	18	26	—	26
Agosto .....	17	24	24	20
Septiembre .....	—	22	20	19
Octubre .....	—	21	18	—
Noviembre .....	—	19	—	13
Diciembre .....	—	19	13	11

### DURACION DEL CREPUSCULO 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).

De modo análogo, después de desaparecer el Sol del horizonte, al ponerse, hay todavía un rato durante el cual se puede también leer estando en lugar despejado. Este tiempo se llama crepúsculo vespertino civil.

El siguiente cuadro da la duración de estos crepúsculos para diferentes latitudes y en cada uno de los meses del año.

**Duración, en minutos, del crepúsculo civil el día 15 de cada mes**

Latitudes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
20°	24	23	22	23	24	25
25°	25	24	23	24	25	26
30°	27	25	24	25	26	28
35°	29	26	25	27	28	30
40°	31	28	27	29	31	33
45°	33	31	30	31	35	37
Latitudes	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
20°	24	22	22	22	23	24
25°	25	23	23	23	24	25
30°	26	24	24	24	25	26
35°	28	26	26	25	26	27
40°	32	29	27	27	28	30
45°	36	32	28	29	32	33

## CALCULO DE LAS HORAS DE SALIDA (ORTO) Y PUESTA (OCASO) DEL SOL

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

Para calcular el momento (hora y minutos) a 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.<sup>a</sup> *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.<sup>a</sup> *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  $39^{\circ} 29'$  y su longitud, respecto a Madrid, 10 minutos 44 segundos W.

El cálculo se puede disponer de la siguiente manera:

Hora de salida del Sol en Madrid .....	6h	47m
Corrección por latitud .....	-	1
Corrección por longitud .....	+	11
		<hr/>
Hora de la salida en Cáceres .....	6h	57m

---

Hora de la puesta del Sol en Madrid ..	18h	07m
Corrección por latitud .....	+	1
Corrección por longitud .....	+	11
		<hr/>
Hora de la puesta en Cáceres .....	18h	19m

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, 26 minutos 3 segundos E.

Hora de la salida del Sol en Madrid ..	6h	29m
Corrección por latitud .....	+	2
Corrección por longitud .....	-	26
		<hr/>
Hora de salida en Gerona .....	6h	5m

---

Hora de la puesta del Sol en Madrid ..	17h	31m
Corrección por latitud .....	-	2
Corrección por longitud .....	-	26
		<hr/>
Hora de puesta en Gerona .....	17h	3m

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

MES Y DIA	LATITUDES																					
	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	
Enero	1 6 11 16 21 26 31	-48 47 46 43 41 39 36	-46 45 44 41 39 37 34	-44 42 40 39 37 35 32	-41 40 38 37 35 33 31	-39 38 36 35 33 32 29	-37 36 34 33 31 30 27	-35 34 32 31 29 28 26	-33 32 31 30 29 28 26	-31 30 30 27 26 25 23	-29 28 28 26 24 23 21	-27 26 26 24 23 22 20	-15 14 14 13 10 9 9	-12 11 11 10 8 7 5	-9 8 8 6 5 4 3	6 6 6 5 5 3 3	-4 3 3 3 3 2 1	-1 1 1 1 1 0 0	+3 3 2 2 2 1 1	+6 6 5 5 5 4 4	+9 9 8 8 8 7 7	+12 12 11 11 10 9 9
Febrero	5 10 15 20 25	31 28 25 21 17	30 27 24 20 16	29 26 23 19 15	27 25 24 18 15	26 24 21 17 14	24 22 20 16 13	23 21 19 15 12	22 20 18 14 12	20 19 17 13 11	19 18 15 12 10	17 16 14 11 9	9 8 7 6 5 4	8 8 6 5 4 3	6 6 5 4 3 2	4 4 3 2 2 1	2 2 2 2 1 0	0 0 0 0 0 0	2 1 1 1 1 0	4 3 3 3 2 2	6 5 4 4 3 2	8 7 6 6 5
Marzo	1 6 11 16 21 26 31	14 10 8 3 1 4 9	14 10 8 7 3 1 9	13 9 7 3 3 4 8	12 9 7 3 3 3 8	12 8 7 3 3 3 8	11 8 7 3 2 0 7	11 7 6 2 0 3 7	10 7 6 2 0 3 6	9 9 6 5 2 0 6	9 6 5 2 0 0 2	8 5 5 2 0 0 5	4 2 2 1 0 0 3	3 2 2 1 1 0 2	3 2 1 0 0 0 +1	2 1 1 0 0 0 +1	1 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	1 1 0 0 0 0 0	2 1 1 1 1 1 -1	8 2 1 1 1 1 2	4 3 2 2 1 1 2
Abril	5 10 15 20 25 30	13 15 19 23 27 30	13 15 18 22 26 29	12 14 18 21 25 28	11 13 17 20 24 26	11 12 16 19 23 25	10 11 15 18 21 23	10 11 14 17 20 22	9 10 14 16 19 21	8 10 13 15 18 19	8 9 12 13 15 17	7 8 11 12 15 18	4 4 6 6 8 9	3 3 4 5 7 8	2 2 3 3 4 4	1 1 1 2 2 2	0 0 0 0 0 0	-1 0 0 0 0 0	1 1 1 1 1 2	2 3 4 4 5 6	3 3 4 4 5 7	
Mayo	5 10 15 20 25 30	54 37 40 42 45 47	32 35 38 40 43 45	31 33 36 38 41 43	29 32 34 36 39 41	28 30 33 34 37 39	26 29 31 33 35 37	25 27 29 31 33 35	23 25 28 29 31 33	22 24 26 27 29 31	20 22 24 25 28 29	19 22 23 24 26 27	11 12 13 13 14 15	9 9 10 10 11 12	7 7 8 8 8 9	5 5 5 5 6 6	3 3 3 3 3 3	+1 1 1 1 1 1	2 2 2 2 3 3	4 5 5 5 6 6	7 7 8 8 9 9	
Junio	4 9 14 19 24 29	49 50 51 51 51 50	47 48 49 49 49 48	45 45 46 46 46 45	42 43 44 44 44 43	42 42 40 40 40 41	38 39 42 40 40 39	36 37 40 38 38 37	34 34 35 35 35 34	32 32 33 33 33 32	30 30 31 31 31 30	28 28 29 29 29 28	15 15 16 16 16 15	12 12 13 13 13 12	9 9 10 10 10 9	6 6 7 7 7 6	4 4 4 4 4 4	1 1 1 1 1 1	3 3 3 3 3 3	6 6 6 6 6 6	10 10 10 10 10 10	

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

MES Y DIA	LATITUDES																					
	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	
Julio .....	4	+50	+48	45	+43	+41	+39	+37	+34	+32	+30	+28	+16	+13	+10	+7	+4	+1	-3	-6	-10	-14
9	49	47	44	42	40	38	36	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13	
14	47	45	43	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12	
19	45	43	41	39	37	35	33	31	29	28	26	14	11	8	6	3	1	3	5	8	11	
24	42	40	+38	36	34	33	31	29	27	25	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11	
29	40	38	36	34	33	31	29	28	26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11	
Agosto .....	3	37	35	33	32	30	29	27	25	24	22	21	11	9	7	5	3	1	2	5	7	10
8	33	32	31	29	28	26	25	24	22	21	19	10	8	6	4	2	0	2	4	6	8	
13	30	29	28	27	25	24	23	21	20	19	17	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8	
18	27	26	25	24	23	21	20	19	18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7	
23	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	6	5	4	3	2	0	1	3	5	7	
28	20	19	18	17	16	15	14	14	13	12	11	6	5	4	3	2	0	1	3	5	7	
Septiembre .....	2	16	15	14	13	12	11	11	11	10	9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5	
7	13	13	12	11	10	10	9	9	8	8	7	4	3	3	2	1	0	1	2	3	4	
12	9	9	8	8	8	7	7	6	6	6	5	2	2	1	1	0	0	1	2	3	4	
17	6	6	5	5	5	4	4	4	4	3	3	2	2	1	1	0	0	1	2	3	4	
22	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	2	
27	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	
Octubre .....	2	6	6	5	5	5	4	4	4	3	3	2	2	1	-1	0	0	0	+1	+1	+2	
7	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	3	3	2	1	0	0	0	1	2	2	
12	13	13	12	11	11	10	10	9	8	8	7	4	3	3	2	1	0	0	1	2	3	
17	17	16	16	15	14	13	12	12	11	10	9	5	4	3	2	1	0	+1	1	2	3	
22	21	20	19	18	17	16	15	15	14	13	12	6	5	4	3	1	0	1	2	3	5	
27	24	23	22	21	20	19	18	17	16	14	13	7	6	5	3	2	0	1	3	4	6	
Noviembre .....	1	28	27	26	24	23	22	21	19	18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7
6	30	29	28	26	25	23	22	21	19	18	16	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8	
11	34	32	31	29	28	26	25	23	22	20	19	11	9	7	5	3	-1	2	4	7	9	
16	38	36	34	32	31	29	27	26	24	22	21	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10	
21	41	39	37	35	33	32	30	28	26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	7	10	
26	43	41	39	37	35	33	31	29	27	26	24	13	10	8	5	3	1	2	5	7	10	
Diciembre .....	1	44	42	40	38	36	34	32	30	28	27	25	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12
6	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12	
11	48	46	43	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12	
16	48	46	44	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	4	1	3	6	9	12	
21	49	47	44	42	40	38	36	33	31	29	27	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13	
26	49	47	44	42	40	38	36	34	32	30	28	16	13	10	7	4	1	3	6	10	13	
31	48	46	43	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12	

**DURACION TEORICA MEDIA, EN MADRID DE CADA UNO DE LOS DIAS DEL AÑO**  
**EXPRESADA EN HORAS Y DECIMAS DE HORA**

DIA	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
1 .....	9,3	10,1	11,3	12,7	13,9
2 .....	9,4	10,2	11,3	12,7	14,0
3 .....	9,4	10,2	11,4	12,7	14,0
4 .....	9,4	10,2	11,4	12,8	14,0
5 .....	9,4	10,3	11,4	12,8	14,1
6 .....	9,4	10,3	11,5	12,9	14,1
7 .....	9,4	10,3	11,5	12,9	14,1
8 .....	9,4	10,4	11,6	13,0	14,2
9 .....	9,5	10,4	11,6	13,0	14,2
10 .....	9,5	10,5	11,7	13,0	14,2
11 .....	9,5	10,5	11,7	13,1	14,3
12 .....	9,5	10,5	11,8	13,1	14,3
13 .....	9,5	10,6	11,8	13,2	14,3
14 .....	9,6	10,6	11,8	13,2	14,4
15 .....	9,6	10,7	11,9	13,3	14,4
16 .....	9,6	10,7	11,9	13,3	14,5
17 .....	9,6	10,8	12,0	13,3	14,5
18 .....	9,7	10,8	12,0	13,4	14,5
19 .....	9,7	10,8	12,1	13,4	14,5
20 .....	9,7	10,9	12,1	13,5	14,6
21 .....	9,8	10,9	12,2	13,5	14,6
22 .....	9,8	11,0	12,2	13,6	14,6
23 .....	9,8	11,0	12,3	13,6	14,6
24 .....	9,9	11,1	12,3	13,6	14,7
25 .....	9,9	11,1	12,3	13,7	14,7
26 .....	9,9	11,1	12,4	13,7	14,7
27 .....	10,0	11,2	12,4	13,8	14,7
28 .....	10,0	11,2	12,5	13,8	14,8
29 .....	10,0	11,2	12,5	13,8	14,8
30 .....	10,1		12,6	13,9	14,8
31 .....	10,1		12,6		14,8

Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
14,8	15,0	14,3	13,1	11,8	10,5	9,5
14,9	15,0	14,3	13,1	11,8	10,4	9,5
14,9	15,0	14,2	13,0	11,7	10,4	9,5
14,9	15,0	14,2	13,0	11,7	10,4	9,5
14,9	15,0	14,2	12,9	11,6	10,3	9,4
14,9	15,0	14,1	12,9	11,6	10,3	9,4
14,9	14,9	14,1	12,8	11,5	10,2	9,4
15,0	14,9	14,1	12,8	11,5	10,2	9,4
15,0	14,9	14,0	12,8	11,4	10,2	9,4
15,0	14,9	14,0	12,7	11,4	10,1	9,4
15,0	14,9	14,0	12,7	11,3	10,1	9,3
15,0	14,8	13,9	12,6	11,3	10,1	9,3
15,0	14,8	13,9	12,6	11,3	10,0	9,3
15,0	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
15,0	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
15,1	14,8	13,8	12,5	11,1	9,9	9,3
15,1	14,7	13,7	12,4	11,1	9,9	9,3
15,1	14,7	13,7	12,4	11,1	9,9	9,3
15,1	14,7	13,6	12,3	11,0	9,8	9,3
15,1	14,7	13,6	12,3	11,0	9,8	9,3
15,1	14,7	13,6	12,3	10,9	9,8	9,3
15,1	14,6	13,5	12,2	10,9	9,7	9,3
15,1	14,6	13,5	12,2	10,8	9,7	9,3
15,1	14,6	13,5	12,1	10,8	9,7	9,3
15,1	14,5	13,4	12,1	10,7	9,7	9,3
15,1	14,5	13,4	12,0	10,7	9,6	9,3
15,1	14,5	13,3	12,0	10,7	9,6	9,3
15,0	14,4	13,3	11,9	10,6	9,6	9,3
15,0	14,4	13,2	11,9	10,6	9,5	9,3
15,0	14,4	13,2	11,8	10,6	9,5	9,3
	14,3	13,1		10,5		9,3

## ENERO

1	V	<i>Santa María, Madre de Dios. Nombre de Jesús.</i>
2	S	Basilio Magno, ob.; Gregorio Nacianceno, dr.
3	D	<i>II domingo de Navidad.</i> Arteo, Pp.; Florencio, ob.
4	L	Aquilino; Roger.
5	M	Telesforo, Pp.; Eduardo, rey.
6	M	<i>Epifanía del Señor.</i> Los Santos Reyes.
7	J	Raimundo de Peñafort, dr.; Luciano.
8	V	Severino; Erardo.
9	S	Eulogio de Córdoba, m.; Julián.
10	D	<i>El Bautismo del Señor.</i> Nicanor, m.; Pedro de Urseolo.
11	L	Salvio, m.; Martín de León.
12	M	Nazario; Tatiana, m.
13	M	Hilario, ob., dr.; Gumersindo.
14	J	Fulgencio, ob.; Dacio.
15	V	Pablo erm.; Mauro.
16	S	Marcelo, Pp.; Ticiano, ob.
17	D	<i>II del T. O.</i> Antonio, ab. (Antón); Mariano, m.
18	L	Moisés y Leobardo, mrs.; Beatriz.
19	M	Canuto, rey; Mario, m.
20	M	Fructuoso, ob.; Eulogio y Augurio, mrs.; Fabián, Pp.;
21	J	Inés, vg., m.; Eulogio y Epifanio, obs. [Sebastián, m.
22	V	Vicente, m.; Gaudencio, ob.
23	S	Ildefonso, ob.; Armando, ob.
24	D	<i>III del T. O.</i> Francisco de Sales, ob., dr.; Babil, ob.
25	L	Conversión de San Pablo.
26	M	Timoteo y Tito, obs.; Paula.
27	M	Angela de Merici, vg.
28	J	Tomás de Aquino, dr.; Tirso, ob.
29	V	Valero, ob.; Pedro Nolasco.
30	S	Lesmes, ob.; Martina, vg., m.
31	D	<i>IV del T. O.</i> Juan Bosco; Ciro, m.

Los días impresos en letra cursiva son festivos. No se incluyen las fiestas locales.

Abreviaturas: ab. = abad; dr. = doctor; dra. = doctora; erm. = ermitaño; m. = mártir; mrs. = mártires; ob. = obispo; obs. = obispos; Pp. = Papa; Pps. = Papas; vg. = virgen; vgs. = vírgenes; T. O. = Tiempo Ordinario.

**ENERO**  
(31 días)

**SOL**

**LUNA**

DIA	SALE		PONE			SALE		PONE		
	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.	
1	7	38	16	59	.....	11	30	23	02	
2	7	38	16	59	.....	12	01	—	—	
3	7	38	17	00	..... Cuarto creciente	12	30	0	05	☾
4	7	38	17	01	.....	13	01	1	35	
5	7	38	17	02	.....	13	36	2	36	
6	7	38	17	03	.....	14	15	3	48	
7	7	38	17	04	.....	15	00	5	04	
8	7	38	17	05	.....	15	54	6	16	
9	7	38	17	06	..... Luna llena	16	52	7	22	☀
10	7	38	17	07	.....	17	47	8	05	
11	7	37	17	08	.....	19	00	8	58	
12	7	37	17	09	.....	20	10	9	41	
13	7	37	17	10	.....	21	19	10	16	
14	7	36	17	11	.....	22	24	10	49	
15	7	36	17	12	.....	23	26	11	17	
16	7	36	17	14	..... Cuarto menguante	—	—	11	43	☾
17	7	35	17	15	.....	0	37	12	11	
18	7	35	17	16	.....	1	36	12	39	
19	7	34	17	17	.....	2	35	13	08	
20	7	34	17	18	.....	3	32	13	41	
21	7	33	17	19	.....	4	30	14	18	
22	7	32	17	20	.....	5	38	15	07	
23	7	32	17	22	.....	6	12	15	56	
24	7	31	17	23	.....	7	00	16	50	
25	7	30	17	24	..... Luna nueva	7	51	17	44	☀
26	7	30	17	25	.....	8	17	18	56	
27	7	29	17	26	.....	9	02	19	51	
28	7	28	17	28	.....	9	29	21	00	
29	7	27	17	29	.....	10	01	21	57	
30	7	26	17	30	.....	10	31	23	04	
31	7	25	17	31	.....	11	03	—	—	

## FEBRERO

1	L	Pironio, Cecilio y Raimundo, obs.
2	M	Presentación del Señor. Purificación de Ntra. Sra.
3	M	Blas, ob., m.; Oscar, ob.
4	J	Andrés Corsini, ob.; Juan de Brito.
5	V	Agueda, m.; Albino, ob.
6	S	Pablo Miki y compañeros, mrs.; Gascón.
7	D	<i>V del T. O.</i> Ricardo, rey; Moisés, ob.
8	L	Jerónimo Emiliani; Juan de Mata.
9	M	Cirilo, dr.; Abelardo, ob.; Apolonia, m.
10	M	Escolástica, vg.; Irineo, m.
11	J	Ntra. Señora de Lourdes; Lázaro, ob.
12	V	Julián y Modesto, mrs.; Eulalia, m.
13	S	Benigno, m.; Gregorio II, Pp.
14	D	<i>VI del T. O.</i> Cirilo y Metodios; Valentín, ob.
15	L	Faustino, Saturnino, mrs.; Jovita.
16	M	Juliana, vg.; Onésimo, ob.
17	M	Los siete servitas; Rómulo, Donato y Claudio, mrs.
18	J	Eladio, ob.; Secundino, m.
19	V	Alvaro de Córdoba; Conrado; Gabino.
20	S	Eleuterio, ob.; Nemesio, m. <span style="float: right;">[tunato.</span>
21	D	<i>VII del T. O.</i> Pedro Damián, ob., dr.; Severiano; For-
22	L	Cátedra de San Pedro.
23	M	Policarpo, ob., m.; Lázaro.
24	M	De ceniza. Modesto, ob.; Sergio, m.
25	J	Cesáreo; Sebastián de Aparicio.
26	V	Alejandro y Porfirio, obs.
27	S	Gabriel de la Dolorosa; Baldomero.
28	D	<i>I de Cuaresma.</i> Román; Emma.

# FEBRERO

28 días)

SOL

LUNA

DIA	SALE		PONE			SALE		PONE		
	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.	
1	7	24	17	32	..... Cuarto creciente	11	11	0	10	☾
2	7	23	17	34	.....	12	10	1	19	
3	7	22	17	35	.....	12	52	2	30	
4	7	21	17	36	.....	13	51	3	54	
5	7	20	17	37	.....	14	36	5	06	
6	7	19	17	39	.....	15	40	6	07	
7	7	18	17	40	.....	16	49	7	00	
8	7	17	17	41	..... Luna llena	18	08	7	41	☽
9	7	16	17	42	.....	18	56	8	14	
10	7	15	17	43	.....	20	05	8	45	
11	7	13	17	45	.....	21	09	9	16	
12	7	12	17	46	.....	22	11	9	44	
13	7	11	17	47	.....	23	14	10	12	
14	7	10	17	48	.....	—	—	10	38	
15	7	09	17	49	..... Cuarto menguante	0	25	11	08	☾
16	7	07	17	51	.....	1	23	11	38	
17	7	06	17	52	.....	2	20	12	15	
18	7	05	17	53	.....	3	14	12	56	
19	7	03	17	54	.....	4	09	13	42	
20	7	02	17	55	.....	5	01	14	33	
21	7	01	17	56	.....	5	44	15	32	
22	6	59	17	58	.....	6	21	16	31	
23	6	58	17	59	..... Luna nueva	7	02	17	36	☽
24	6	56	18	00	.....	7	35	18	42	
25	6	54	18	01	.....	8	05	19	47	
26	6	53	18	02	.....	8	36	20	58	
27	6	52	18	03	.....	9	08	22	03	
28	6	50	18	05	.....	9	38	23	14	

## MARZO

1	L	Rosendo, ob.; León, Nicéforo, mrs.
2	M	Simplicio, Pp.; Lucio, ob.; Secundina.
3	M	Emeterio; Celedonio, m.
4	J	Casimiro; Néstor.
5	V	Adrián, m.; Teófilo, ob.
6	S	Olegario, ob.; Saturnino, m.; Virgilio.
7	D	<i>II de Cuaresma.</i> Perpetua y Felicidad, mrs.
8	L	Juan de Dios; Julián, ob.
9	M	Francisca Romana; Paciano, ob.
10	M	Macario, ob.; Victorino y Alejandro, mrs.
11	J	Constantino; Aúrea; Domingo Savio.
12	V	Inocencio I, Pp.; Maximiliano, m.
13	S	Rodrigo y Salomón, mrs.
14	D	<i>III de Cuaresma.</i> Matilde, emperatriz.
15	L	Raimundo de Fitero; Luisa de Marillac.
16	M	Ciriaco; Heriberto, ob.
17	M	Patricio, ob.; Gertrudis.
18	J	Cirilo de Jerusalén.
19	V	<i>Patriarca San José;</i> Amancio.
20	S	Martín de Dumio; Anatolio.
21	D	<i>IV de Cuaresma.</i> Serapio, ob.; Fabiola; Alfonso Rojas.
22	L	Bienvenido, Deogracias, obs.
23	M	Toribio de Mogrovejo, ob.; José Oriol.
24	M	Diego de Cádiz; Berta.
25	J	Anunciación del Señor; Irineo; Desiderio; Dimas.
26	V	Braulio, Félix, obs.; Casiano, m.
27	S	Ruperto, ob.; Augusta; Lidia.
28	D	<i>V de Cuaresma.</i> Cástor, Doroteo, mrs.; Esperanza.
29	L	Eustasio, ab.; Jonás.
30	M	Juan Clímaco; Régulo, ob.
31	M	Amós; Benjamín, m.; Balbina; Amadeo.

## MARZO (31 días)

SOL

LUNA

DIA	SALE		PONE			SALE		PONE		
	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.	
1	6	49	18	06	.....	10	17	—	—	
2	6	47	18	07	..... Cuarto creciente	10	57	0	37	☾
3	6	46	18	08	.....	11	37	1	49	
4	6	44	18	09	.....	12	27	2	56	
5	6	43	18	10	.....	13	26	3	58	
6	6	41	18	11	.....	14	32	4	52	
7	6	40	18	12	.....	15	39	5	38	
8	6	38	18	13	.....	16	52	6	19	
9	6	36	18	14	..... Luna llena	18	05	6	48	☽
10	6	34	18	16	.....	18	50	7	13	
11	6	33	18	17	.....	19	53	7	41	
12	6	32	18	18	.....	20	58	8	09	
13	6	30	18	19	.....	21	54	8	48	
14	6	29	18	20	.....	22	58	9	07	
15	6	27	18	21	.....	—	—	9	37	
16	6	25	18	22	.....	0	10	10	12	
17	6	23	18	23	..... Cuarto menguante	1	05	10	50	☾
18	6	22	18	24	.....	1	59	11	35	
19	6	20	18	25	.....	2	51	12	24	
20	6	18	18	26	.....	3	37	13	17	
21	6	17	18	27	.....	4	20	14	20	
22	6	15	18	28	.....	4	59	15	18	
23	6	14	18	29	.....	5	32	16	24	
24	6	12	18	30	.....	6	04	17	32	
25	6	10	18	31	..... Luna nueva	6	36	18	41	☽
26	6	09	18	32	.....	7	06	19	49	
27	6	07	18	33	.....	7	37	21	01	
28	6	05	18	34	.....	8	09	22	13	
29	6	04	18	35	.....	8	50	23	25	
30	6	02	18	36	.....	9	33	—	—	
31	6	01	18	37	.....	9	54	0	49	

Día 20.—Sol en Aries. Comienza la primavera.

## ABRIL

1	J	Hugo, Venancio, obs.; Teodora.
2	V	Francisco de Paula, erm.; Urbano; Víctor.
3	S	Ricardo, ob.; Sixto, Pp.
4	D	<i>De Ramos</i> . Benito de Palermo.
5	L	Vicente Ferrer; Irene, m.
6	M	Prudencio, ob.; Celestino, Pp.
7	M	Juan Bautista de la Salle; Donato, m.
8	J	<i>Santo</i> . Dionisio, ob.; Gualterio.
9	V	<i>Santo</i> . Casilda, vg.; Arcadio.
10	S	<i>Santo</i> . Miguel de los Santos; Ezequiel. [Milagro.
11	D	<i>De Resurrección</i> . Estanislao, ob., m.; Ntra. Sra. del
12	L	Liduvina, vg.
13	M	Martín I, Pp.; Hermenegildo, m.
14	M	Tiburcio, Valeriano, mrs.; Lamberto.
15	J	Pedro González, Telmo.
16	V	Engracia, m.
17	S	Aniceto, Pp., m.
18	D	<i>II de Pascua</i> .
19	L	ufo; Hermógenes; Aristónico.
20	M	Sulpicio, m.; Teodoro.
21	M	Anselmo, ob., dr.
22	J	Sotero y Cayo, Pps., mrs.; Lucio, m.
23	V	Jorge, m.
24	S	Fidel de Sigmaringen, m.; Gregorio, ob.
25	D	<i>III de Pascua</i> . Marcos evangelista; Aniano.
26	L	Isidoro, ob., dr.
27	M	Ntra. Señora de Monserrat; Zita.
28	M	Pedro Chanel, m.
29	J	Catalina de Siena, vg., dra.
30	V	Pío V, Pp.; Amador, m.

# ABRIL (30 días)

## SOL

## LUNA

DIA	SALE		PONE			SALE		PONE		
	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.	
1	5	59	18	38	..... Cuarto creciente	11	34	1	56	☾
2	5	57	18	39	.....	12	23	2	51	
3	5	56	18	40	.....	13	19	3	37	
4	5	54	18	41	.....	14	31	4	28	
5	5	53	18	42	.....	15	43	4	59	
6	5	51	18	43	.....	16	41	5	25	
7	5	49	18	45	.....	17	38	5	58	
8	5	48	18	46	..... Luna llena	18	49	6	15	☽
9	5	46	18	47	.....	19	36	6	37	
10	5	45	18	48	.....	20	46	7	04	
11	5	43	18	49	.....	21	45	7	34	
12	5	41	18	50	.....	22	45	8	04	
13	5	40	18	51	.....	23	38	8	45	
14	5	38	18	52	.....	—	—	9	26	
15	5	37	18	53	.....	0	45	10	12	
16	5	35	18	54	..... Cuarto menguante	1	33	11	06	☾
17	5	34	18	55	.....	2	16	12	02	
18	5	32	18	56	.....	2	55	13	01	
19	5	31	18	57	.....	3	31	14	05	
20	5	29	18	58	.....	4	00	15	12	
21	5	28	18	59	.....	4	33	16	18	
22	5	26	19	00	.....	5	03	17	28	
23	5	25	19	01	..... Luna nueva	5	35	18	39	☽
24	5	24	19	02	.....	6	08	19	54	
25	5	22	19	03	.....	6	44	21	08	
26	5	21	19	04	.....	7	27	22	21	
27	5	20	19	05	.....	8	16	23	29	
28	5	18	19	06	.....	9	13	—	—	
29	5	17	19	07	.....	10	15	0	46	
30	5	16	19	08	..... Cuarto creciente	11	21	1	38	☽

## MAYO

1	S	<i>Fiesta del Trabajo. San José, obrero.</i>
2	D	<i>IV de Pascua. Atanasio, ob., dr.; Ciriaco; Teódulo.</i>
3	L	Felipe y Santiago el Menor, apóstoles.
4	M	Florián, m.
5	M	Máximo, ob., m.; Ntra. Sra. de Gracia.
6	J	Heliodoro, m.
7	V	Flavio, m.; Juan de Beverly, ob.
8	S	Víctor, m.; Elvira, vg.
9	D	<i>V de Pascua. Gregorio Ostiense; Geroncio, m.</i>
10	L	Juan de Avila; Antonino, ob.
11	M	Francisco de Jerónimo.
12	M	Nereo y Aquiles, mrs.; Pancracio, m.
13	J	Andrés Humberto Fournet.
14	V	Matías, apóstol.
15	S	Isidro, labrador; Torcuato.
16	D	<i>VI de Pascua. Andrés Bobola, m.; Ubaldo, ob.</i>
17	L	Pascual Bailón.
18	M	Juan I, Pp., m.; Venancio, m.
19	M	Juan de Cetina y Pedro de Dueñas, mrs.
20	J	Bernardino de Siena; Ivo.
21	V	Felicia; Gisela.
22	S	Joaquina Vedruna; Rita.
23	D	<i>Ascensión del Señor. Florencio; Desiderio.</i>
24	L	María Auxiliadora.
25	M	Beda el Venerable; Gregorio VII, Pp.; María Magda-
26	M	Felipe Neri; Mariana de Jesús. [lena de Pazzi.
27	J	Agustín de Cantorbery, ob.
28	V	Juan, ob.; Emilio, m.
29	S	Teodosia, m.; Félix, erm.
30	D	<i>De Pentecostés. Fernando, rey.</i>
31	L	Visitación de la Virgen María.

## MAYO (31 días)

### SOL

### LUNA

DIA	SALE		PONE			SALE		PONE		
	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.	
1	5	14	19	10	.....	12	29	2	31	
2	5	13	19	10	.....	13	36	3	07	
3	5	12	19	11	.....	14	42	3	27	
4	5	11	19	12	.....	15	44	3	56	
5	5	09	19	13	.....	16	48	4	25	
6	5	08	19	14	.....	17	47	4	51	
7	5	07	19	16	.....	18	47	5	19	
8	5	06	19	17	..... Luna llena	19	39	5	41	☺
9	5	05	19	18	.....	20	35	6	07	
10	5	04	19	19	.....	21	31	6	42	
11	5	03	19	20	.....	22	26	7	22	
12	5	02	19	21	.....	23	16	8	07	
13	5	01	19	21	.....	—	—	8	57	
14	5	00	19	22	.....	0	13	9	51	
15	4	59	19	23	.....	0	53	10	49	
16	4	58	19	24	..... Cuarto menguante	1	29	11	49	☾
17	4	57	19	25	.....	2	03	12	54	
18	4	56	19	26	.....	2	32	13	58	
19	4	55	19	27	.....	3	02	15	06	
20	4	55	19	28	.....	3	31	16	10	
21	4	54	19	29	.....	4	02	17	28	
22	4	52	19	30	.....	4	39	18	42	
23	4	51	19	31	..... Luna nueva	5	17	19	49	☽
24	4	51	19	32	.....	6	04	21	12	
25	4	50	19	33	.....	6	59	22	18	
26	4	49	19	33	.....	8	01	23	17	
27	4	49	19	34	.....	9	08	—	—	
28	4	48	19	35	.....	10	17	0	20	
29	4	48	19	36	..... Cuarto creciente	11	26	0	59	☽
30	4	47	19	36	.....	12	34	1	33	
31	4	47	19	37	.....	13	38	2	02	

## JUNIO

1	M	Justino.
2	M	Marcelino y Pedro, mrs.
3	J	Jesucristo, Sumo y Eterno Sacerdote.
4	V	Francisco Caracciole; Quirino, ob.
5	S	Bonifacio, ob., m. [pagnat.
6	D	<i>Santísima Trinidad</i> . Norberto, ob.; Marceliano Cham-
7	L	Pedro de Córdoba, m.
8	M	Eutropio y Medardo, obs.
9	M	Efrén, dr.; Primo y Feliciano, mrs.
10	J	<i>Santísimo Cuerpo y Sangre de Cristo</i> . Aresio, m.
11	V	Bernabé, apóstol.
12	S	Juan de Sahagún; Onofre, erm.
13	D	<i>XI del T. O.</i> Antonio de Padua, dr.
14	L	Felicísimo y Anastasio, ob.
15	M	María Micaela del Stmo. Sacramento.
16	M	Francisco de Regis; Quirico, m.
17	J	Isabel e Isauro, mrs.
18	V	Sagrado Corazón de Jesús. Ciriaco, Paula y Germán,
19	S	Inmaculado Corazón de María; Rómualdo, erm. [mrs.
20	D	<i>XII del T. O.</i> Silverio, Pp.; Florentina, vg.
21	L	Luis Gonzaga; Terencio, m.
22	M	Paulino de Nola, ob.; Juan Fisher y Tomás Moro, mrs.
23	M	Zenón, m.
24	J	Natividad de S. Juan Bautista; Teodulfo, ob.
25	V	Guillermo, erm.; Próspero.
26	S	Pelayo, m.; Marciano.
27	D	<i>XIII del T. P.</i> Cirilo de Alejandria, ob., dr.
28	L	Irineo, ob.; Argimiro; Alicia.
29	M	Pedro y Pablo, apóstoles.
30	M	Protomártires de la Iglesia Romana.

# JUNIO (30 días)

## SOL

## LUNA

DIA	SALE		PONE			SALE		PONE		
	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.	
1	4	47	19	38	.....	14	39	2	30	☺
2	4	46	19	39	.....	15	41	2	57	
3	4	46	19	40	.....	16	41	3	22	
4	4	46	19	40	.....	17	41	3	51	
5	4	45	19	41	.....	18	41	4	23	
6	4	45	19	42	..... Luna llena	19	37	4	54	
7	4	45	19	42	.....	20	24	5	21	
8	4	45	19	43	.....	21	13	6	04	
9	4	44	19	43	.....	21	59	6	52	
10	4	44	19	44	.....	22	39	7	44	
11	4	44	19	45	.....	23	16	8	40	
12	4	44	19	45	.....	23	50	9	39	
13	4	44	19	46	.....	—	—	10	42	
14	4	44	19	46	..... Cuarto menguante	0	31	11	45	☾
15	4	44	19	46	.....	1	02	12	48	
16	4	44	19	47	.....	1	32	13	55	
17	4	44	19	47	.....	2	00	15	05	
18	4	44	19	47	.....	2	32	16	16	
19	4	44	19	48	.....	3	07	17	31	
20	4	44	19	48	.....	3	51	18	46	
21	4	45	19	48	..... Luna nueva	4	41	19	58	☽
22	4	45	19	49	.....	5	41	21	01	
23	4	45	19	49	.....	6	48	21	57	
24	4	45	19	49	.....	7	59	22	43	
25	4	45	19	49	.....	9	11	23	21	
26	4	46	19	49	.....	10	20	23	53	
27	4	46	19	49	.....	11	28	—	—	
28	4	47	19	49	..... Cuarto creciente	12	32	0	33	
29	4	47	19	49	.....	13	34	1	00	
30	4	47	19	49	.....	14	34	1	27	

Día 21.—Sol en Cáncer. Comienza el verano.

## JULIO

1	J	Simón, erm.
2	V	Vidal; Otón, ob.
3	S	Tomás, apóstol; Trifón, m. <span style="float: right;">[ob.</span>
4	D	<i>XIV del T. O.</i> Isabel de Portugal, reina; Laureano
5	L	Antonio María Zaccaria.
6	M	María Goretti, vg., m.; Isaías.
7	M	Fermin, ob.; Benedicto, Pp., m.
8	J	Edgar, rey; Priscila.
9	V	Verónica, m.
10	S	Honorato, ob.; Amelia.
11	D	<i>XV del T. O.</i> Benito, ob.
12	L	Juan Gualberto; Marciano, m.
13	M	Enrique, emperador.
14	M	Camilo de Lelis; Humberto.
15	J	Buenaventura, ob., dr.; Rosalía, vg.
16	V	Nuestra Señora del Carmen.
17	S	Alejo; Aquilina, m.; Generosa.
18	D	<i>XVI del T. O.</i> Federico, ob.; Leoncio, m.; María, vg.
19	L	Aúrea, m.; Justa y Rufina, mrs.
20	M	Pablo; Elías, ob.
21	M	Lorenzo de Brindis, dr.; Julia; Práxedes, vg.
22	J	María Magdalena; Teófilo, m.
23	V	Brigida; Apolinar, ob., m.
24	S	Cristina, vg., m.; Francisco Solano.
25	D	<i>Santiago, apóstol, Patrón de España.</i>
26	L	Joaquín y Ana, padre\$ de la Virgen María.
27	M	Aurelio, m.; Constancio, m.
28	M	Geraldino; Catalina Tomás, vg.
29	J	Marta; Olaf, rey.
30	V	Pedro Crisólogo, ob., dr.; Abdón y Senén, mrs.
31	S	Ignacio de Loyola; Germán, ob.

# JULIO (31 días)

## SOL

## LUNA

DIA	SALE		PONE			SALE		PONE		
	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.	
1	4	48	19	49	.....	15	34	1	55	
2	4	49	19	49	.....	16	34	2	25	
3	4	49	19	49	.....	17	33	2	57	
4	4	50	19	48	.....	18	29	3	34	
5	4	50	19	48	.....	19	21	4	14	
6	4	51	19	48	..... Luna llena	20	04	4	54	☺
7	4	52	19	48	.....	20	38	5	39	
8	4	52	19	47	.....	21	17	6	36	
9	4	53	19	47	.....	21	52	7	33	
10	4	54	19	47	.....	22	24	8	34	
11	4	54	19	46	.....	22	55	9	36	
12	4	55	19	46	.....	23	20	10	39	
13	4	55	19	45	.....	23	48	11	46	
14	4	56	19	45	..... Cuarto menguante	—	—	12	51	☾
15	4	57	19	44	.....	0	18	13	58	
16	4	58	19	43	.....	1	03	15	08	
17	4	59	19	43	.....	1	40	16	22	
18	5	00	19	42	.....	2	27	17	34	
19	5	00	19	42	.....	3	21	18	42	
20	5	01	19	41	..... Luna nueva	4	23	19	39	☽
21	5	02	19	40	.....	5	34	20	33	
22	5	03	19	39	.....	6	46	21	15	
23	5	04	19	39	.....	8	00	21	51	
24	5	05	19	38	.....	9	11	22	23	
25	5	06	19	37	.....	10	19	22	51	
26	5	07	19	36	.....	11	23	23	18	
27	5	07	19	35	..... Cuarto creciente	12	24	23	46	☽
28	5	08	19	34	.....	13	25	—	—	
29	5	09	19	33	.....	14	27	0	14	
30	5	10	19	32	.....	15	25	0	45	
31	5	11	19	31	.....	16	22	1	35	

## AGOSTO

1	D	<i>XVIII del T. O.</i> Alfonso María de Ligorio, dr.
2	L	Eusebio de Vercelli, ob.
3	M	Asprenio, ob.; Cira; Lidia.
4	M	Juan María Vianney.
5	J	Dedicación de la Basílica de Santa María.
6	V	Transfiguración del Señor; Esteban, ab.
7	S	Sixto II, Pp., y compañeros, mrs.; Cayetano.
8	D	<i>XIX del T. O.</i> Domingo de Guzmán, dr.
9	L	Justo y Pastor, mrs.
10	M	Lorenzo, m.
11	M	Clara, vg.; Rufino, ob.
12	J	Graciliano, m.; Hilaria, m.
13	V	Ponciano e Hipólito.
14	S	Tarsicio, m.
15	D	<i>Asunción de la Virgen María.</i>
16	L	Esteban de Hungría, rey.
17	M	Jacinto.
18	M	Elena, emperatriz; Lauro, m.; Roque.
19	J	Juan Eudes; Magín, m.
20	V	Bernardo, ab., dr.; Leovigildo.
21	S	Pío X, Pp.; Balduino, ab.
22	D	<i>XXI del T. O.</i> Santa María Reina; Filiberto, mr.; Felipe
23	L	Rosa de Lima, vg.; Flaviano, ob.
24	M	Bartolomé, apóstol; Estiquio.
25	M	Luis, rey de Francia; José de Calasanz.
26	J	Adrián, Abundio y Simplicio, mrs.
27	V	Mónica; Cesáreo, ob.
28	S	Agustín, ob., dr.; Hermes, m.
29	D	<i>XXII del T. O.</i> Martirio de San Juan Bautista.
30	L	Esteban de Zudaire, m.; Félix.
31	M	Ramón Nonato; Dominguito del Val, m.

# AGOSTO (31 días)

SOL

LUNA

DIA	SALE		PONE			SALE		PONE		
	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.	
1	5	12	19	30	.....	17	07	2	13	
2	5	13	19	29	.....	18	05	2	52	☉
3	5	14	19	28	.....	18	50	3	37	
4	5	15	19	27	..... Luna llena	19	26	4	30	
5	5	16	19	26	.....	19	55	5	28	
6	5	17	19	25	.....	20	27	6	28	
7	5	18	19	23	.....	20	57	7	31	
8	5	19	19	22	.....	21	25	8	33	
9	5	20	19	21	.....	21	52	9	37	
10	5	21	19	20	.....	22	21	10	41	
11	5	21	19	18	.....	22	51	11	47	
12	5	22	19	17	..... Cuarto menguante	23	24	12	55	
13	5	23	19	16	.....	—	—	14	07	
14	5	24	19	14	.....	0	04	15	16	
15	5	25	19	13	.....	1	06	16	24	
16	5	26	19	12	.....	2	04	17	26	☽
17	5	27	19	10	.....	3	10	18	20	
18	5	28	19	09	.....	4	22	19	06	
19	5	29	19	08	..... Luna nueva	5	36	19	45	
20	5	30	19	06	.....	6	48	20	18	
21	5	31	19	05	.....	7	59	20	49	
22	5	32	19	03	.....	9	06	21	17	
23	5	33	19	02	.....	10	14	21	46	☽
24	5	34	19	00	.....	11	14	22	15	
25	5	35	18	59	.....	12	16	22	44	
26	5	36	18	57	..... Cuarto creciente	13	17	23	23	
27	5	37	18	56	.....	14	14	23	56	
28	5	38	18	54	.....	15	11	—	—	
29	5	39	18	52	.....	16	01	0	38	
30	5	40	18	51	.....	16	49	1	39	☽
31	5	41	18	49	.....	17	30	2	35	

## SEPTIEMBRE

1	M	Gil, ab.; Donato.
2	J	Antolin, m.; Teodoro.
3	V	Gregorio Magno, Pp., dr.; Basilisa.
4	S	Moisés, legislador; Bonifacio, Pp.
5	D	<i>XXIII del T. O.</i>
6	L	Lorenzo Justiniano, ob.; Obdulia, vg.
7	M	Regina, m.; Eustaquio; Anastasio.
8	M	Natividad de la Santísima Virgen María.
9	J	Pedro Claver; María de la Cabeza.
10	V	Nicolás de Tolentino; Pedro Mezonzo, ob.
11	S	Jacinto Proto y Vicente, mrs.
12	D	<i>XXIV del T. O.</i> Lorenzo; Valeriano.
13	L	Juan Crisóstomo, ob., dr.; Amado, ob.
14	M	Exaltación de la Santa Cruz; Crescendio.
15	M	Nuestra Señora de los Dolores; Porfirio; Albino.
16	J	Cornelio, Pp., m.; Cipriano, ob., m.
17	V	Roberto Belarmino, ob., dr.; Pedro Arbués.
18	S	José de Cupertino; Sofía; Irene.
19	D	<i>XXV del T. O.</i> Jenaro, ob., m.
20	L	Eustaquio, m.; Agapito; Imelda.
21	M	Mateo, apóstol y evangelista.
22	M	Félix, Pp.; Mauricio, m.
23	J	Lino, Pp.; Constancio.
24	V	Nuestra Señora de la Merced; Gerardo, ob.
25	S	Eugenio y Máximo, mrs.; Aurelia.
26	D	<i>XXVI del T. O.</i> Cosme y Damián, mrs.
27	L	Vicente de Paul.
28	M	Wenceslao, m.
29	M	Miguel, Gabriel y Rafael, arcángeles.
30	J	Jerónimo, dr.; Sofía.

# SEPTIEMBRE

(30 días)

SOL

LUNA

DIA	SALE		PONE			SALE		PONE		
	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.	
1	5	42	18	47	.....	18	08	3	31	
2	5	43	18	46	.....	18	41	4	31	
3	5	44	18	45	..... Luna llena	19	06	5	27	☺
4	5	45	18	43	.....	19	29	6	24	
5	5	46	18	41	.....	19	55	7	28	
6	5	47	18	40	.....	20	23	8	34	
7	5	48	18	38	.....	20	54	9	40	
8	5	49	18	36	.....	21	26	10	48	
9	5	50	18	35	.....	22	03	11	58	
10	5	51	18	33	..... Cuarto menguante	22	46	13	07	☾
11	5	52	18	31	.....	23	38	14	14	
12	5	53	18	30	.....	—	—	15	16	
13	5	53	18	28	.....	0	39	16	11	
14	5	54	18	26	.....	2	03	17	00	
15	5	55	18	25	.....	3	14	17	41	
16	5	56	18	23	.....	4	25	18	16	
17	5	57	18	21	..... Luna nueva	5	40	18	47	☽
18	5	58	18	20	.....	6	46	19	15	
19	5	59	18	18	.....	7	53	19	44	
20	6	00	18	16	.....	8	57	20	12	
21	6	01	18	15	.....	10	01	20	42	
22	6	02	18	14	.....	11	01	21	14	
23	6	03	18	12	.....	12	04	21	51	
24	6	04	18	10	.....	13	02	22	31	
25	6	05	18	08	..... Cuarto creciente	13	52	23	18	☽
26	6	06	18	07	.....	14	43	—	—	
27	6	07	18	05	.....	15	28	0	10	
28	6	08	18	03	.....	16	06	1	21	
29	6	09	18	01	.....	16	41	2	18	
30	6	10	18	00	.....	17	09	3	19	

Día 23: Sol en Libra. Comienza el otoño.

## OCTUBRE

1	V	Teresa del Niño Jesús; Remigio.
2	S	Santos Angeles Custódios; Saturio.
3	D	<i>XXVII del T. O.</i> Francisco de Borja.
4	L	Francisco de Asís.
5	M	Día de Petición y Acción de Gracias. Froilán y Ati-
6	M	Bruno. [lano, obs.
7	J	Nuestra Señora del Rosario; Augusto.
8	V	Demetrio, m.
9	S	Dionisio, ob., y compañeros, mrs.; Juan Leonardi.
10	D	<i>XXVIII del T. O.</i> Tomás de Villanueva, ob.
11	L	Soledad Torres Acosta.
12	M	<i>Día de la Hispanidad; Nuestra Señora del Pilar.</i>
13	M	Eduardo, rey; Venancio; Fausto.
14	J	Calixto I, Pp., m.
15	V	Teresa de Jesús, dra.
16	S	Eduvigis; Margarita María de Alacoque.
17	D	<i>XXIX del T. O.</i> Ignacio de Antioquía, ob., m.; Rodolfo.
18	L	Lucas, evangelista; Atenodoro, m.
19	M	Pedro de Alcántara; Juan de Brebeuf; Isaac Jogues;
20	M	Irene, vg.; Laura, m. [Pablo de la Cruz.
21	J	Hilarión, ab.; Ursula y compañeras, mrs.
22	V	María Salomé.
23	S	Juan de Capistrano.
24	D	<i>XXX del T. O.</i> Antonio María Claret, ob.
25	L	Crisanto y Daría, mrs.
26	M	Luciano, m.; Virila de Leyre.
27	M	Vicente; Sabina, mrs.
28	J	Simón y Judas, apóstoles.
29	V	Narciso, ob.; Saturnino, m.
30	S	Claudio y Marcelo, mrs.; Germán, ob.; Doroteo, vg.
31	D	<i>XXXI del T. O.</i> Quintín y Urbano, mrs.; Alonso.

# OCTUBRE (31 días)

SOL

LUNA

DIA	SALE		PONE			SALE		PONE		
	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.	
1	6	11	17	58	.....	17	40	4	22	☺
2	6	12	17	56	.....	18	09	5	23	
3	6	13	17	55	..... Luna llena	18	31	6	24	
4	6	14	17	53	.....	18	54	7	29	☾
5	6	15	17	52	.....	19	26	8	38	
6	6	16	17	50	.....	20	02	9	48	
7	6	17	17	48	.....	20	43	10	59	
8	6	18	17	47	.....	21	33	12	08	
9	6	19	17	45	..... Cuarto menguante	22	31	13	12	
10	6	20	17	44	.....	23	37	14	12	
11	6	21	17	42	.....	—	—	14	58	
12	6	22	17	40	.....	1	01	15	40	
13	6	23	17	39	.....	2	11	16	15	
14	6	24	17	37	.....	3	21	16	47	
15	6	25	17	36	.....	4	29	17	15	
16	6	26	17	34	.....	5	35	17	43	
17	6	27	17	33	..... Luna nueva	6	39	18	12	☽
18	6	29	17	31	.....	7	44	18	41	☽
19	6	30	17	30	.....	8	51	19	12	
20	6	31	17	28	.....	9	52	19	46	
21	6	32	17	27	.....	10	51	20	25	
22	6	33	17	26	.....	11	47	21	10	
23	6	34	17	24	.....	12	37	21	59	
24	6	35	17	23	.....	13	24	22	52	
25	6	36	17	22	..... Cuarto creciente	14	03	23	50	
26	6	37	17	20	.....	14	40	—	—	
27	6	38	17	19	.....	15	11	1	03	
28	6	40	17	17	.....	15	40	2	05	
29	6	41	17	16	.....	16	08	3	08	
30	6	42	17	15	.....	16	37	4	14	
31	6	43	17	14	.....	17	05	5	25	

## NOVIEMBRE

1	L	Todos los Santos.
2	M	Todos los Fieles Difuntos.
3	M	Martín de Porres; Armengol, ob.
4	J	Carlos Borromeo, ob.; Vidal y Agrícola, mrs.
5	V	Zacarías e Isabel.
6	S	Severo, ob.; Leonardo.
7	D	<i>XXXII del T. O.</i> Ernesto y Engelberto, mrs.
8	L	Claudio, mr.; Godofredo, ob.
9	M	Dedicación de la Basílica de Letrán; Ntra. Sra. de la
10	M	León Magno, Pp., dr.; Andrés Avelino. [Almudena.
11	J	Martín de Tours, ob.
12	V	Josafat, ob.; Millán.
13	S	Leandro, ob.; Diego de Alcalá; Estanislao.
14	D	<i>XXXIII del T. O.</i> Eugenio, ob.; José Pignatelli.
15	L	Alberto Magno, ob., dr.; Leopoldo.
16	M	Margarita de Escocia, reina; Gertrudis, vg.
17	M	Isabel de Hungría.
18	J	Dedicación de las Basílicas de S. Pedro y S. Pablo.
19	V	Crispín, ob.
20	S	Félix de Valois; Octavio y Edmundo, mrs. [Virgen.
21	D	<i>Jesucristo, Rey del Universo.</i> Presentación de la Stma.
22	L	Cecilia, vg., m.
23	M	Clemente I., Pp., m.; Columbano, ab.
24	M	Flora, María, mrs.
25	J	Catalina, vg., m.
26	V	Juan Berchmans; Conrado, Gonzalo, obs.
27	S	Virgilio, ob.; Facundo y Primitivo, mrs.
28	D	<i>I de Adviento.</i> Valeriano, ob.
29	L	Saturnino, m.
30	M	Andrés, apóstol.

# NOVIEMBRE

## (30 días)

### SOL

### LUNA

DIA	SALE		PONE			SALE		PONE		
	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.	
1	6	44	17	12	..... Luna llena	17	25	6	27	☺
2	6	45	17	11	.....	17	58	7	32	
3	6	46	17	10	.....	18	38	8	44	
4	6	48	17	09	.....	19	27	9	57	
5	6	49	17	08	.....	20	24	11	05	
6	6	50	17	07	.....	21	28	12	01	
7	6	51	17	06	.....	22	37	12	59	
8	6	52	17	05	..... Cuarto menguante	23	48	13	40	☾
9	6	54	17	04	.....	—	—	14	19	
10	6	55	17	03	.....	1	12	14	49	
11	6	56	17	02	.....	2	19	15	19	
12	6	57	17	01	.....	3	26	15	47	
13	6	58	17	00	.....	4	33	16	13	
14	6	59	16	59	.....	5	33	16	42	
15	7	01	16	58	..... Luna nueva	6	37	17	04	☽
16	7	02	16	57	.....	7	39	17	44	
17	7	03	16	57	.....	8	40	18	20	
18	7	04	16	56	.....	9	37	19	02	
19	7	05	16	55	.....	10	31	19	51	
20	7	06	16	55	.....	11	20	20	45	
21	7	08	16	54	.....	12	03	21	48	
22	7	09	16	53	.....	12	38	22	35	
23	7	10	16	53	..... Cuarto creciente	13	11	23	36	☽
24	7	11	16	52	.....	13	40	—	—	
25	7	12	16	51	.....	14	08	0	44	
26	7	13	16	51	.....	14	46	1	53	
27	7	14	16	51	.....	15	03	2	59	
28	7	15	16	50	.....	15	33	4	07	
29	7	16	16	49	.....	16	06	5	18	
30	7	17	16	49	.....	16	44	6	34	

## DICIEMBRE

1	M	Eloy, ob.; Juan Houghton y compañeros, mrs.
2	J	Bibiana, vg.; Ponciano, m.; Evasio, ob.
3	V	Francisco Javier; Mauro, m.
4	S	Juan Damasceno, dr.; Bárbara, vg., m.
5	D	<i>II de Adviento</i> . Sabas; Dalmacio, ob.
6	L	Nicolás de Bari, ob.; Pedro Pascual.
7	M	Ambrosio, ob., dr.
8	M	<i>Inmaculada Concepción de la Virgón Maria</i> .
9	J	Leocadia, m.
10	V	Eulalia, vg., m. Nuestra Señora de Loreto.
11	S	Dámaso, Pp. [Sra. de Guadalupe.
12	D	<i>III de Adviento</i> . Juana Francisca de Chantal. Ntra.
13	L	Lucía, vg., m.
14	M	Juan de la Cruz, dr.
15	M	Maximino y Celanio, mrs.; Albina, vg.
16	J	Adelaida, emperatriz.
17	V	Yolanda, vg.
18	S	Ntra. Sra. de la Esperanza; Graciano, ob.
19	D	<i>IV de Adviento</i> . Darío y Nemesio, mrs.
20	L	Domingo de Silos, ab.
21	M	Pedro Canisio, dr.
22	M	Demetrio, m.; Fransica Cabrini.
23	J	Juan de Kety; Evaristo, m.
24	V	Delfin, ob. Tarsilo, m.
25	S	<i>Natividad del Señor</i> .
26	D	<i>La Sagrada Familia</i> . Esteban, protomártir.
27	L	Juan, apóstol y evangelista.
28	M	Santos Inocentes.
29	M	Tomás Becket, ob., m.
30	J	Raúl y Rainiero, obs.
31	V	<i>Silvestre</i> , Pp.

## DICIEMBRE (31 días)

SOL

LUNA

DIA	SALE		PONE			SALE		PONE		
	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.	
1	7	18	16	49	..... Luna llena	17	19	7	42	☺
2	7	19	16	49	.....	18	09	8	48	
3	7	20	16	49	.....	19	11	9	54	
4	7	21	16	48	.....	20	23	10	52	
5	7	22	16	48	.....	21	35	11	42	
6	7	23	16	48	.....	22	50	12	20	
7	7	24	16	48	..... Cuarto menguante	23	59	12	55	☾
8	7	25	16	48	.....	—	—	13	24	
9	7	26	16	48	.....	1	17	13	52	
10	7	27	16	48	.....	2	23	14	18	
11	7	28	16	48	.....	3	26	14	45	
12	7	28	16	48	.....	4	28	15	13	
13	7	29	16	49	.....	5	31	15	42	
14	7	30	16	49	.....	6	32	16	19	
15	7	31	16	49	..... Luna nueva	7	29	17	00	☽
16	7	31	16	49	.....	8	24	17	45	
17	7	32	16	50	.....	9	34	18	35	
18	7	33	16	50	.....	10	00	19	30	
19	7	33	16	50	.....	10	39	20	27	
20	7	34	16	51	.....	11	13	21	28	
21	7	34	16	51	.....	11	42	22	28	
22	7	35	16	52	.....	12	10	23	29	
23	7	35	16	52	..... Cuarto creciente	12	36	—	—	☽
24	7	36	16	53	.....	13	09	0	36	
25	7	36	16	53	.....	13	29	1	45	
26	7	36	16	54	.....	13	59	2	54	
27	7	37	16	55	.....	14	34	4	06	
28	7	37	16	55	.....	15	16	5	20	
29	7	37	16	56	.....	16	06	6	30	
30	7	38	16	57	..... Luna llena	16	59	7	42	☺
31	7	38	16	58	.....	17	58	8	36	

Día 22: Sol en Capricornio. Comienza el Invierno.



# LA FENOLOGIA

## SUS FINALIDADES E IMPORTANCIA

La Fenología estudia principalmente la dependencia del desarrollo de las plantas con respecto al clima y al tiempo atmosférico. Para ello, se observan las fechas del comienzo de los diferentes fenómenos vegetativos en su curso anual.

También interesa observar la llegada y emigración de aves, así como la aparición de insectos ya que la Fenología observa, en general, las relaciones entre los seres vivos y el tiempo atmosférico.

El Instituto Nacional de Meteorología está muy interesado en esta clase de observaciones, pues poseyendo una red de estaciones de observaciones que mediante diferentes aparatos siguen con precisión el curso del tiempo, con la Fenología introduce las plantas como nuevos y más delicados instrumentos que registran los elementos en su totalidad y permiten hallar las diferencias climatológicas totales.

Las observaciones fenológicas son importantes para el *agricultor*. Del resultado de la observación de las plantas se puede llegar al conocimiento de cuáles son regiones tempranas o tardías para una determinada clase de estas plantas y de las épocas de vegetación, y en consecuencia, trazar la división de nuestra Península en regiones agrícolas naturales. Con ello se tiene la base para la valoración exacta y mejor aprovechamiento de estas regiones.

## **ORGANIZACION EN ESPAÑA DE LOS ESTUDIOS FENOLOGICOS**

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.

Al primer llamamiento, que al finalizar 1942 se hizo, acudieron unos 300 colaboradores voluntarios (agricultores, maestros, etc.), que en sus comunicaciones al Servicio revelaron entusiasmo grande.

El Instituto Nacional de Meteorología, expresa desde estas páginas a todos ellos el más vivo agradecimiento, y recompensa su meritoria labor mediante la concesión de premios anuales en metálico.

Con los datos enviados por ellos, se trazan mapas fenológicos, que son un claro reflejo botánico de cómo se ha desarrollado el tiempo durante el año.

En el mes de septiembre (comienzo del año agrícola) del año 1968, los observadores fenológicos de toda España, que hasta entonces habían dependido de la entonces 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.

Rogamos a todos los encargados de las estaciones termo o pluviométricas que deseen realizar observaciones fenológicas, soliciten el material necesario al Jefe del Centro Meteorológico Zonal del que dependen.

A través de las observaciones fenológicas, que como puede apreciarse, son muy sencillas de realizar, se lleva a cabo una utilísima labor, de la que se benefician tanto la Agricultura como la Climatología, en general.

## NORMAS PARA LAS OBSERVACIONES FENOLOGICAS

Con el fin de asegurar un funcionamiento perfecto del Servicio Fenológico, es indispensable que cada observador se atenga invariablemente a las normas siguientes:

1. *Leerá detenidamente las instrucciones antes de hacer anotaciones en los impresos y tarjetas.*
2. *Al anotar las observaciones indicará DIA FIJO en que ha tenido lugar el fenómeno que se observó. Anotará, por ejemplo: Floreció el almendro el día 11 de abril; pero no del 9 al 11 de abril, mediados de abril, etc. HAY QUE CONTESTAR EXACTAMENTE A LAS PREGUNTAS.*
3. *Remitirá (por duplicado y directamente al Centro Meteorológico del que dependa) solamente los resúmenes anuales, después de acabado el año agrícola, y las tarjetas, mensualmente, pues el Calendario y cuadernos de anotaciones quedan de propiedad del observador.*
4. *Limitará al mínimo la correspondencia.*
5. *Conviene que el observador instruya a otra persona en la práctica de las observaciones.*
6. *Si el observador, por las razones que sean, no está durante algún tiempo en condiciones de llevar a cabo personalmente las observaciones, entregará el Calendario, impreso, postales y cuaderno de anotaciones a su sustituto.*
7. **En el caso de que el observador renuncie definitivamente a seguir desempeñando su cometido,**

hará las gestiones necesarias para conseguir en el mismo lugar un sustituto, con el cual, siempre que sea posible, tendrá una entrevista personal para hacer las advertencias que crea convenientes para la buena marcha de las observaciones. Una vez empezadas éstas en un lugar, conviene, por todos los medios, procurar que no se interrumpan.

8. *El observador debe seguir DIARIAMENTE el desarrollo de las plantas que se indican y anotar los datos de los fenómenos importantes: primeras hojas, primeras flores, maduración del fruto, caída de la hoja, etc. Las tarjetas postales se depositarán en Correos inmediatamente después de terminado el mes. Únicamente se remitirán tarjetas cuando se haya observado algún fenómeno, y en una misma tarjeta, a ser posible, se anotarán todas las plantas que durante el mes hayan verificado el fenómeno correspondiente. No necesitan sello, pues ya tienen el oficial. Las tarjetas de avisos urgentes, A, se depositarán en Correos en cualquier fecha, y las demás, una vez finalizado el mes.*

## INSTRUCCIONES

El observador debe consignar con exactitud, para cada planta, el mes y día en que tienen lugar los fenómenos que se indican. Anotará solamente los que le consten de una manera positiva por propia observación. Cuando no los pueda consignar todos, lo hará con aquellos que estén más a su alcance, y en este caso, a ser posible, siempre los mismos.

Las plantas incluidas en la lista son, preferentemente, *plantas silvestres*, es decir, plantas no cultivadas por el hombre. Hay algunas que, por excepción, crecen en las huertas, y en ellas se observan particularidades por la influencia de las actividades humanas y el lugar de su emplazamiento. Estas particularidades dan lugar a diferencias con las mismas plantas que crecen en ambiente libre y silvestre. Aquellas se encuentran en sitios protegidos, y las fases de su desarrollo se adelantan.

Por ello, deben buscarse sitios de observación normales y plantas que se desarrollen en condiciones también normales; es decir, que se críen y vivan al aire libre, expuestas a las vicisitudes, favores o inclemencias atmosféricas más comunes y frecuentes. Como sitio normal se considera por ejemplo: *el centro de un bosque, si se observan los árboles del mismo.*

Si se observan escasos ejemplares individuales de una planta, existe siempre la posibilidad de una discrepancia en la observación de sus fenómenos vegetativos, pues, por casualidad, pueden encontrarse entre esas plantas ejemplares tempranos o tardíos. Este peligro se neutraliza si las observaciones se basan en un número suficiente de ejemplares. Si el observador tiene siempre en cuenta que lo interesante es el *estado general del desarrollo*, que a su vez es consecuencia de las condiciones climatológicas del lugar, entonces ya no anotará fenómenos accidentales. *No se trata de comunicar la aparición de la primera flor en un solo ejemplar de la planta, sino de floración de varios ejemplares de esta planta, situados en diferentes lugares de la residencia del observador.* Puede ocurrir que de la planta que se observe existan pocos ejemplares. En este caso, si no se prescinde en absoluto de su observación, debe hacerse mención de su escasez cuando se remitan los datos.

A las plantas jóvenes o recientemente trasplantadas y arraigadas han de preferirse las ya en plenitud de la vida, sanas y vigorosas. Cuando se trate de plantas cultivadas y de frutales, hay que observar las *mismas clases todos los años*. Si se observan diversas variedades se anotará el nombre de cada una de ellas.

Si el observador es dueño de una finca agrícola, realizará, dentro de lo posible, las observaciones en los campos más próximos a su propiedad o vivienda. Anotará siempre el lugar de la observación.

Los observadores que no son propietarios harán las observaciones, en primer lugar, en los campos de la localidad de su residencia, y cuando esto no sea posible, las extenderán a los pueblos cercanos, en un radio de unos nueve kilómetros como máximo.

Las observaciones de la vid deben efectuarse en los viñedos enclavados en sitios abiertos. No se deben escoger plantas que crecen en sitios especialmente favorables (por ejemplo, junto a emparrados o paredes de las casas), ni desfavorables (lugares húmedos y sombríos), ni interesan tampoco plantas tempranas o tardías.

Para anotar las observaciones se tendrá en cuenta lo siguiente:

*Floración 1) Primeras flores.*—Mes y día en que aparece la primera flor; pero no en un solo ejemplar de la planta observada, sino en varios ejemplares de su misma especie. Los estambres han de ser bien visibles (pistilos en el avellano).

2) *Floración general.*—La mitad de las flores en los distintos ejemplares de la planta observada están abiertas.

*Foliación (primeras hojas)*—Mes y día en que las superficies superiores de las hojas son bien visibles en diversos ejemplares de la planta. Estas, contempladas desde cierta distancia (no muy lejos), presentan en conjunto, un tinte verdoso.

*Maduración de los frutos.*—Mes y día en que la planta haya producido algunos frutos maduros en varios ejemplares. Al tratarse de frutos jugosos tienen que haber adquirido el color definitivo y desprenderse fácilmente (por ejemplo, los rabos de las manzanas, peras, etc.). Cuando se trata de frutos secos (castañas, avellanas, etc.), en las cápsulas deben observarse reventones espontáneos.

*Cambio de color de la hoja.*—Mes y día en que los colores de otoño aparecen sobre más de la mitad de las hojas.

*Deshoje (Caída de las hojas).*—Mes y día en que las ramas de las plantas aparecen desnudas por la caída de la mitad de las hojas.

*Siembra o plantación.*—Mes y día en que se ha verificado para cada planta.

*Salida de las espigas.*—Mes y día en que aparece el «nacimiento de la espiga por encima de la parte superior de la vaina de la hoja cuando han salido en el 75 por 100 de todas las espigas».

*Recolección.*—Mes y día en que se verifique, pero no de una cosecha aislada, sino de la mayoría de ellas (para cada planta).

*Otras observaciones.*—Será de gran utilidad que el observador anote la fecha de aparición de plagas y enfermedades de las plantas, malas hierbas, pérdidas de cosechas por granizo, heladas, inundaciones, sequías, etcétera, en la tarjeta A.

## LISTA DE PLANTAS ADOPTADAS PARA SU OBSERVACION EN ESPAÑA

- 1.—*Abies alba* (abeto).
- 2.—*Acer pseudoplatanus* (Arce, falso plátano).
- 3.—*Aesculus hippocastanum* (Castaño de Indias).
- 4.—*Alnus glutinosa* (Aliso).
- 5.—*Alliaria officinalis* (Hierba del Ajo).
- 6.—*Amygdalus communis* (Almendro silvestre).
7. *Betula alba* (Abedul).
- 8.—*Calluna vulgaris* (Brezo común).
- 9.—*Carpinus betulus* (Carpe, hojaranzo).
- 10.—*Corylus avellana* (Avellano).
- 11.—*Crataegus monogyna* (Espino, espino albar).
- 12.—*Dactylis glomerata* (Jopillos).
- 13.—*Erica tetralix* (Carroncha).
- 14.—*Fagus sylvatica* (Haya).
- 15.—*Fraxinus excelsior* (Fresno).
- 16.—*Genista tinctoria* (Retama de tintoreros).
- 17.—*Hedera helix* (Yedra, hiedra).
- 18.—*Iris pseudacorus* (Espadaña, falso ácoro).
- 19.—*Lythrum salicaria* (Salicaria).
- 20.—*Phleum pratense* (Fleo).
- 21.—*Pinus sylvestris* (Pino silvestre).
- 22.—*Populus nigra* (Chopo).
- 23.—*Prunus spinosa* (Espino negro, endrino).
- 24.—*Rosa canina* (Rosal silvestre, escaramujo).
- 25.—*Salix caprea* (Sauce).

- 26.—*Sambucus nigra* (Saúco).  
 27.—*Sarothamnus scoparius* (Hiniesta escoba).  
 28.—*Sorbus aucuparia* (Serbal de cazadores).  
 29.—*Tussilago farfara* (Tusilago, uña de caballo).  
 30.—*Ulex europaeus* (Aliaga, tojo).  
 31.—*Ulmus campestris* (Olmo).  
 32.—*Vaccinium myrtillus* (Rándalo, raspano).

## PLANTAS CULTIVADAS

- Avena sativa* (Avena)  
*Beta vulgaris* (Remolacha).  
*Cicer arietinum* (Garbanzo).  
*Hordeum vulgare* (Cebada).  
*Nicotiana tabacum* (Tabaco).  
*Oryza sativa* (Arroz).  
*Phaseolus vulgaris* (Judía o habichuela).  
*Pisum sativum* (Guisante).  
*Secale cereale* (Centeno).  
*Solanum tuberosum* (Patata).  
*Triticum spp* (Trigo).  
*Vicia faba* (Haba).  
*Zea mays* (Maíz).

## FRUTALES

- Armeniaca vulgaris* (Albaricoquero).  
*Castanea vulgaris* (Castaño común).  
*Citrus aurantium* (Naranja).  
*Cydonia vulgaris* (Membrillero).

*Ficus cariaca* (Higuera).  
*Juglans regia* (Nogal).  
*Olea europaea* (Olivo).  
*Persica vulgaris* (Melocotonero).  
*Pirus communis* (Peral).  
*Pirus malus* (Manzano).  
*Vitis vinifera* (Vid).

Por abundar en algunas de nuestras regiones, se recomienda también la observación de las plantas que se indican a continuación:

*Agave americana* (Pita).  
*Arbutus unedo* (Madroño).  
*Asphodelus vulgaris* (Gamón).  
*Cirtus crispus* (Jara rizada).  
*Chamaerops humilis* (Palmito).  
*Holcus horgum* (Aldora).  
*Linum ussitatissimum* (Lino).  
*Lygeum spartum* (Esparto basto).  
*Morus alba* (Morera).  
*Myrtus communis* (Arrayán).  
*Olea europea* (Acebuche).  
*Opuntia ficus-indica* (Chumbera).  
*Panicum miliaceum* (Mijo).  
*Phalaris canariensis* (Alpiste).  
*Phonix dactylifera* (Palmera).  
*Prunus lusitania* (Loro, Palo del loro, Cornicabra).  
*Punica granatum* (Granado).  
*Quercus coccifera* (Coscoja).  
*Quercus ilex* (Encina).  
*Quercus Mikeckii Dur* (Quejido de Africa).  
*Quercus suber* (Alcornoque).  
*Ricinus communis* (Ricino).

*Scilla maritima* (Cebolla albarrana).  
*Stipa tenacissima* (Esparto común).  
*Tamarix africana* (Tamarindo).  
*Tetraclinis articulata* (Thuya articulada).

## LLEGADAS Y EMIGRACION DE AVES

*Apus apus* (Vencejo común).  
*Ciconia ciconia* (Cigüeña blanca).  
*Hirundo rustica* (Golondrina común).  
*Sturnus vulgaris* (Estornino pinto).

## SE OYE POR PRIMERA VEZ SU CANTO

*Cuculus canorus* (Cuco).  
*Luscinia megarhyncha* (Ruisseñor común).

## INSECTOS

*Apis mellifica* (Abeja).—Fecha en que se le ve por primera vez visitando flores.

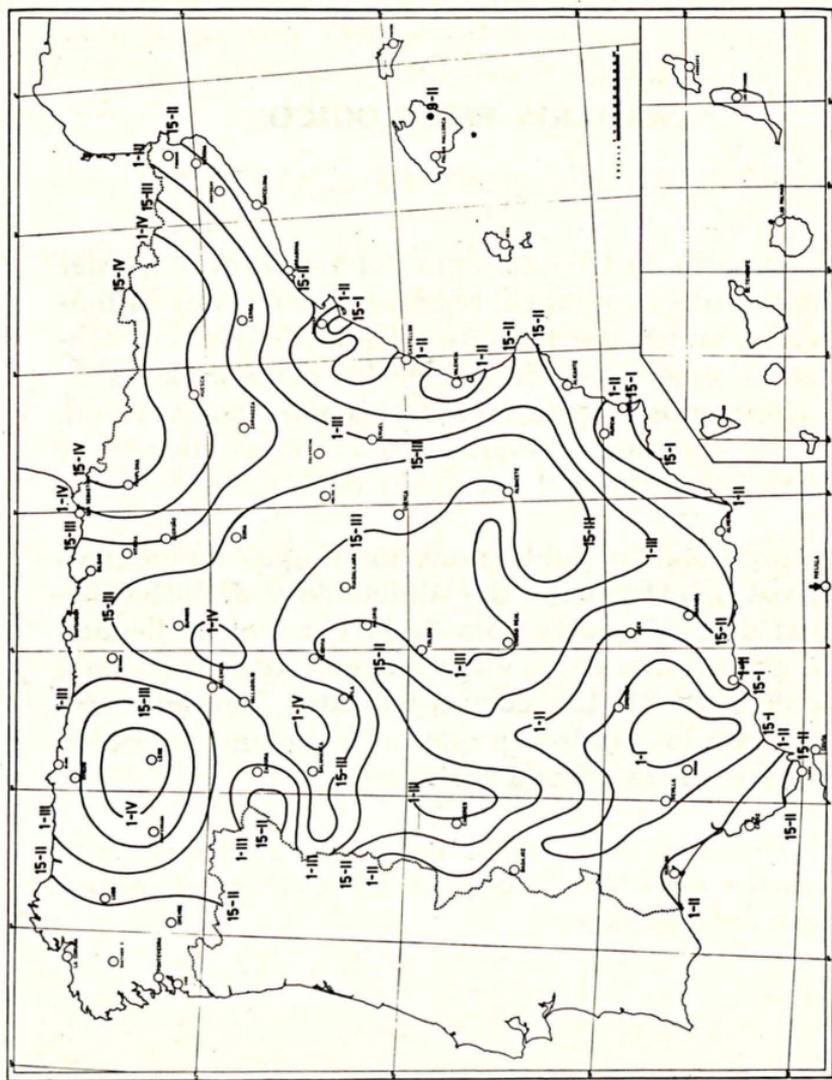
*Pieris rapae* (Mariposa blanca de la col).—Fecha en que se le ve por primera vez en vuelo.

## TRABAJOS FENOLOGICOS

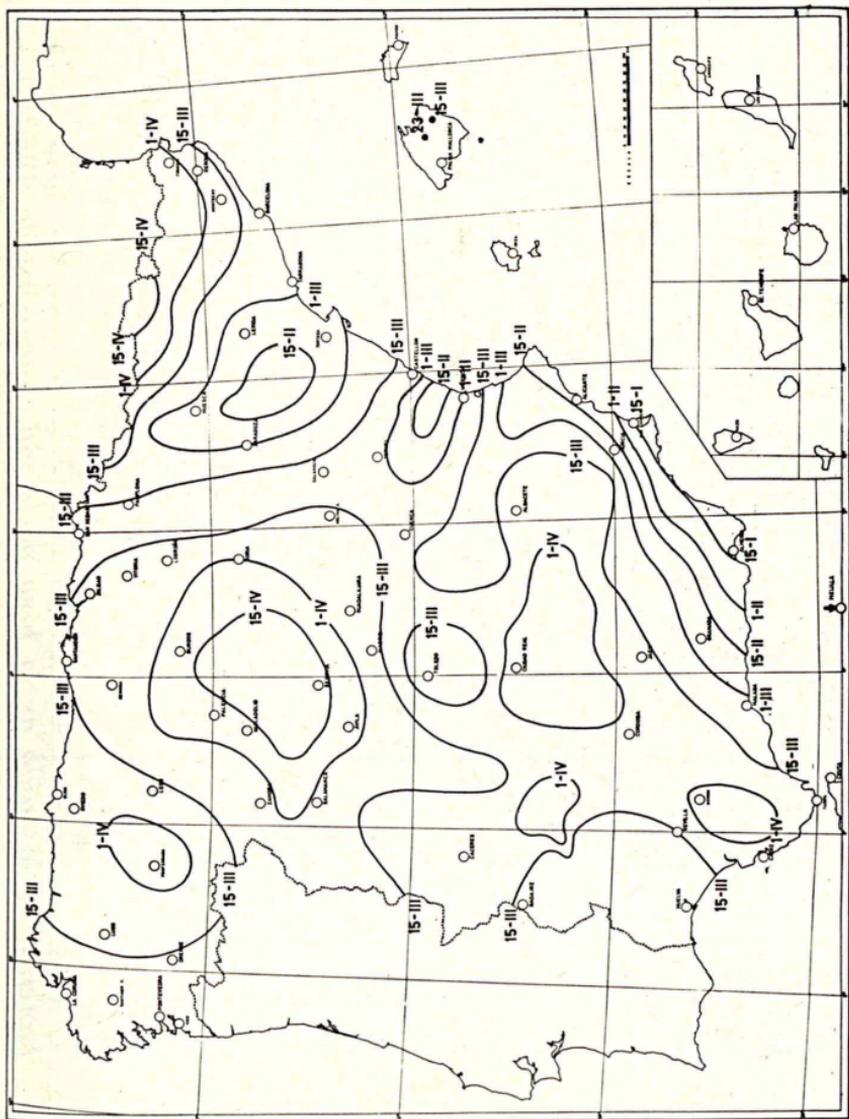
El Servicio de Climatología del Instituto Nacional de Meteorología publica boletines mensuales climatológicos, en los que figuran, además de datos meteorológicos, cuadros de fechas de las diversas fases de los fenómenos vegetativos (floración, maduración, caída de la hoja, etcétera), así como de llegada y emigración de aves y aparición de insectos.

A continuación publicamos los mapas fenológicos relativos a la floración del almendro y del albaricoque, el de caída de la hoja de la vid y el de llegada de la golondrina, todos ellos, correspondientes al año agrícola 1980-81. Las curvas trazadas, llamadas isofenas, unen los puntos en que un fenómeno periódico se verifica en la misma fecha.

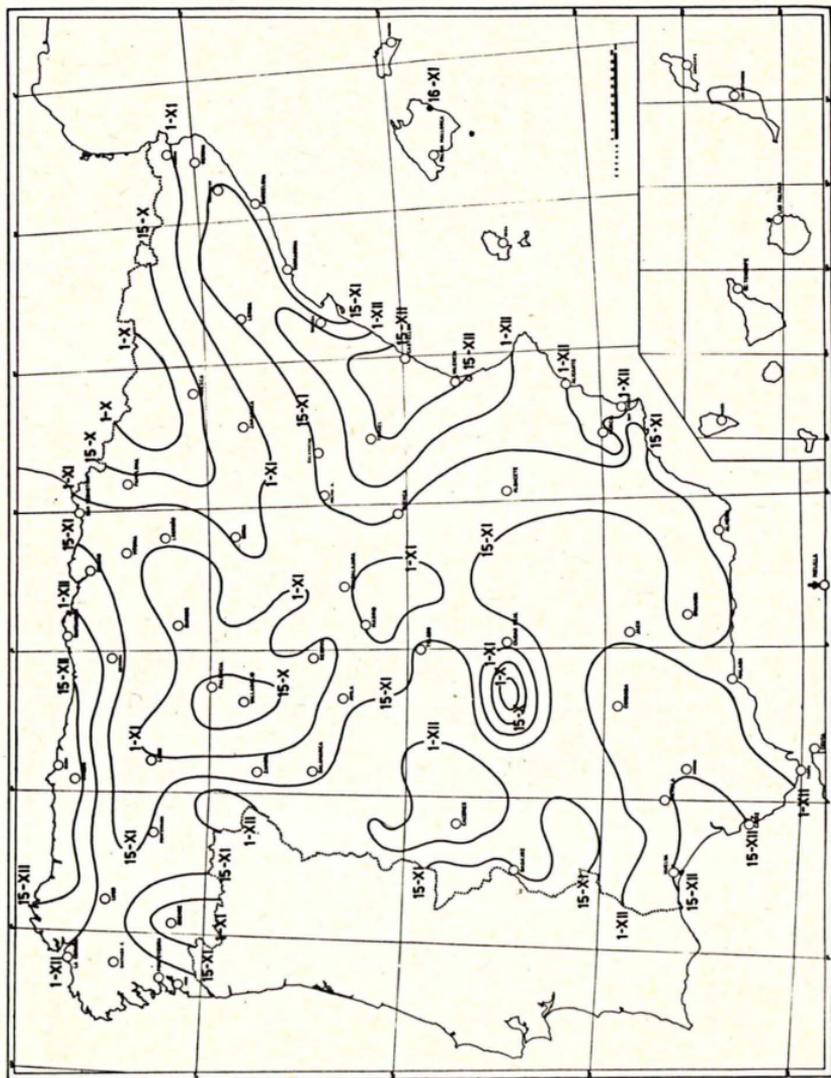
Estos mapas son, como decíamos anteriormente, un claro reflejo botánico de cómo ha transcurrido el tiempo atmosférico.



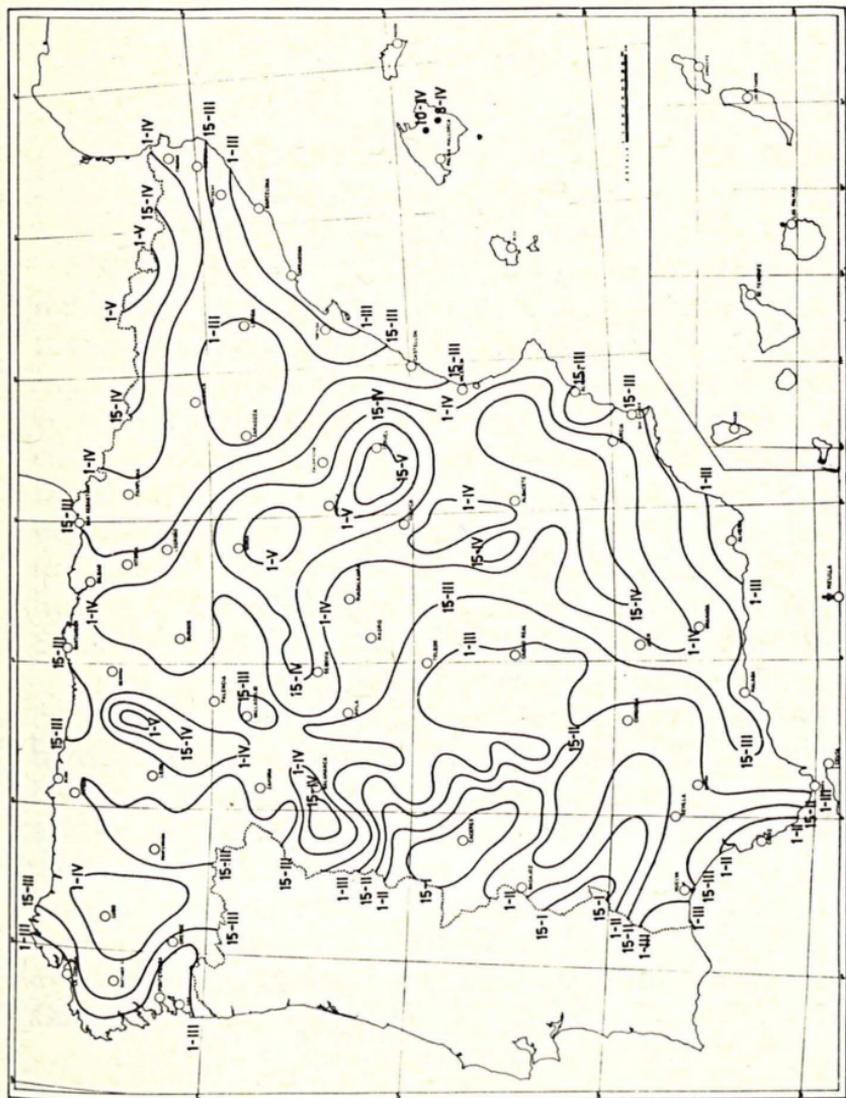
*Isofenas florales del almendro. Año agrícola 1980-81*



*Isofloras florales del albaricoque. Año agrícola 1980-81*



*Isofenas de la caída de la hoja de la vid. Año agrícola 1980-81*



*Isofenas de la llegada de la golondrina. Año agrícola 1980-81*



## **EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1980-81**

**SEPTIEMBRE.**—Hubo importantes lluvias en Canarias y de precipitaciones muy superiores a las normales en el bajo Guadalquivir y casi normales en Galicia. En el resto de España, por lo general, fue muy seco y en algunas áreas, de precipitaciones nulas. Resultó bastante caluroso, sobre todo en el interior y muy particularmente en la Meseta Superior. La temperatura máxima en capitales fue de 41° C registrados en Jaén, el día 4. La mínima, también en capitales, fue de 6° C registrados en León, el día 9, y en Avila, Salamanca, Soria, Teruel y Valladolid, el día 23.

En la primera quincena prevaleció el tiempo seco con alguna precipitación, por excepción, en el Cantábrico. Entre los días 18 al 23 permaneció una activa borrasca centrada hacia las Islas Británicas; un frente asociado originó precipitaciones entre los días 19 y 20 de cierta generalidad, y más debilitadas y aisladas los días siguientes. En los últimos días del mes bajaron las temperaturas y se formó una depresión activa en el SW con precipitaciones de cierta intensidad en el Guadalquivir y Canarias.

**OCTUBRE.**—Seco en el Mediterráneo y en parte de Andalucía, La Mancha y Extremadura, y de precipitaciones variables en el resto, algo escasas en el Duero

y casi nulas en Canarias. Las temperaturas fueron normales o algo inferiores. La máxima en capitales fue de 35° C registrados en Sevilla el día 1 y en Murcia, el día 2. La mínima, de 2° C bajo cero, se registró en Lugo y Teruel el día 20.

Comenzó el mes con una invasión de aire del SE, muy cálido. El día 8 penetró un frente frío muy activo, estableciéndose una situación del N, que se prolongó más o menos hasta el día 14, con frecuentes chubascos, sobre todo en la mitad septentrional. En Baleares hubo vientos muy fuertes hacia el día 10. El día 15 se formó una activa borrasca centrada al Norte de Galicia, con precipitaciones sobre todo en la mitad septentrional peninsular y que al retirarse al E originó una activa entrada de aire polar.

Entre los días 22 y 25 hubo algunas precipitaciones, no intensas, y casi generales el día 24. Acabó el mes con tiempo seco y templado.

NOVIEMBRE.—Resultó seco en Canarias, Sureste, Extremadura en parte del Centro y Duero. En el resto fue moderadamente húmedo, y bastante lluvioso en parte de Aragón y Cataluña. Fue frío en el Mediterráneo, en Andalucía y en Galicia, y normal o algo frío en el resto. La temperatura más alta en capitales peninsulares, de 27° C, y se registró en Santander el día 1. La mínima fue de 6° C bajo cero y se registró en Soria, el día 6.

Comenzó el mes con vientos templados del Sur; enseguida se formó una borrasca en Galicia que se extendió gradualmente al resto de la Península, con precipitaciones generalizadas. El día 6 otra borrasca penetró por el W, con nuevas lluvias, y el tiempo se

mantuvo húmedo con precipitaciones intermitentes hasta el día 14. Siguió un período bastante seco, con algunas nieblas en el interior y lloviznas en Galicia. El día 26 cruzó la Península un frente frío, con acusado descenso de las temperaturas, y tiempo inestable y precipitaciones en el Pirineo, Cataluña y Baleares.

DICIEMBRE.—De abundantes precipitaciones en el Cantábrico y Baleares, y muy escasas en el resto; nulas en amplias áreas de Andalucía y Cataluña. Resultó algo más frío de lo normal. La temperatura más alta en capitales peninsulares fue de 25° C, registrada en Murcia el día 23, y la mínima, de 10° C bajo cero, el día 2, en Albacete, Cuenca y Teruel.

Comenzó el mes con muy potentes altas presiones centradas en Inglaterra y vientos muy fríos del NE en la Península y algunas precipitaciones en el Cantábrico. Entre los días 8 y 9 hubo una ligera perturbación hacia Canarias, y después volvieron a dominar las altas presiones continentales. El día 15 un frente frío cruzó la Península, seguido de viento del N, y algunas precipitaciones en el Norte. Entre los días 20 y 25 el tiempo fue en general estable y de moderado frío. El día 27 cruzó la Península un frente frío muy activo, seguido de intensísimos vientos del NE, que excedieron de los 100 Km/h en muchas estaciones; los vientos casi huracanados se mantuvieron en el Mediterráneo hasta la última hora del día 28. Terminó el mes con tiempo estable y altas presiones.

ENERO.—Fue húmedo en algunas áreas del Cantábrico oriental, Cataluña y Baleares; en el resto, resultó muy seco. La temperatura más alta en capitales

peninsulares se registró el día 21 con 27° C, en Málaga. La mínima fue de 10° C bajo cero, en Valladolid, el día 1.

Hasta el día 10, la situación prevaleciente fue de altas presiones dominando la Península, y vientos en general de componente Norte muy fríos. Entre el 10 y el 12 se formó y desarrolló un mínimo barométrico en el área de Baleares, con precipitaciones. Del 15 al 20 dominaron los vientos del NW, con sólo precipitaciones en el Norte, a veces intensas, y ocasionales en puntos del interior y del área mediterránea. Entre el 21 y el 23 una borrasca centrada en el Sur de Italia originó algunas precipitaciones en la mitad oriental peninsular. En los últimos días del mes prevaleció el tiempo seco.

**FEBRERO.**—De irregulares precipitaciones, escasas en el Sur de la Península y relativamente abundantes en el Noroeste, parte de Galicia, Baleares. Las temperaturas fueron algo inferiores a las normales. La máxima de capitales peninsulares fue de 27° C registrados en Murcia, el día 27. La mínima fue de 12° C bajo cero, registrada en Avila, el día 12.

Durante los ocho primeros días dominaron las altas presiones, con escasas precipitaciones, sólo significativas el día 4 al paso de un frente frío. Entre los días 10 y 11 un frente ondulado cruzó lentamente la Península. Posteriormente se formó una depresión activa entre el Golfo de Cádiz y Canarias, con precipitaciones algo abundantes en el archipiélago. Entre el 14 y el 19 hubo escasas precipitaciones y temperaturas no rigurosas. En los últimos días del mes, una borrasca se activó al W de la Península, con precipitaciones

principalmente en la vertiente atlántica, intensas el día 27.

**MARZO.**—De irregulares precipitaciones, sólo intensas en el Cantábrico oriental y Galicia, y escasas en el litoral mediterráneo, Andalucía y Canarias. Las temperaturas fueron más altas que las normales, sobre todo en Andalucía. La máxima de capitales peninsulares fue de 33° C, registrados en Murcia, el día 12 y la mínima de 5° C bajo cero, registrada en Valladolid, el día 18.

Entre los días 1 y 14 la situación general fue de altas presiones centradas en el Mediterráneo o algo al Sur de la Península, y bajas presiones en el Atlántico, al Norte del paralelo 40° N, con lluvias frecuentes en las Islas Británicas y Francia.

En España llovió moderada o débilmente en Galicia, Cantábrico y Alto Ebro e inapreciablemente en puntos del interior. Hacia el 11 hubo entrada de aire cálido del SE en el Mediodía de la Península.

Entre el 15 y el 19 el anticiclón se centró en Inglaterra; bajaron las temperaturas en España con escasas precipitaciones. Seguidamente y hasta el 27, dominaron vientos del W y SW con lluvias en Galicia y bajo Duero, y algunos aguaceros, por excepción en el S y SE. Un mínimo barométrico formado el día 28 frente a Galicia el 29, se intensificó con precipitaciones bastante generales. Terminó el mes con tiempo frío e inestable.

**ABRIL.**—De precipitaciones relativamente abundantes en la Península, a excepción de Galicia. En el área de Valencia se cuadruplicaron los valores normales. Resultaron muy abundantes también en Baleares

e irregulares en Canarias. El mes fue algo más frío de lo normal, en particular en Andalucía. La máxima en capitales peninsulares fue de 28° C, y se registró en Murcia, el día 11. La mínima fue de 3° C bajo cero, registrados en Burgos y en Soria el día 26.

En los primeros días del mes una borrasca formada en la Península originó precipitaciones bastante generales, más abundantes en Cataluña y Valencia; las temperaturas resultaron bajas. Dicha perturbación se trasladó hacia el Oeste, y a partir del día 4 las precipitaciones se debilitaron considerablemente. El día 9 una nueva borrasca se formó junto al Golfo de Cádiz, y en los tres días siguientes se desplazó lentamente hacia las Islas Británicas, con precipitaciones ligeras en Galicia, Duero y Centro y temperaturas inicialmente bajas, pero en suave ascenso. Entre los días 13 al 20, dominaron las altas presiones en el Norte de Europa y vientos del NE en la Península, con precipitaciones débiles en Galicia, costas del Mediterráneo y Canarias. Seguidamente se formó una gota fría sobre la Península, con aguaceros de inestabilidad en el interior y en Andalucía. Los últimos días del mes fueron de tiempo más bien frío e inestable con tormentas frecuentes, sobre todo en Levante y en el interior.

MAYO.—De precipitaciones escasas, excepto en Galicia, y nulas en la mayor parte de Canarias. Las temperaturas fueron inferiores a las normales, sobre todo en el cuadrante norte oriental; casi fueron las normales en Andalucía. La máxima en capitales fue de 34° C, y se registró en Murcia, el día 25. La mínima fue de 1° C y se registró el día 4 en Soria y en Teruel.

Comenzó el mes con tiempo fresco y seco, salvo en

el Cantábrico. Un frente frío dio lluvias débiles y generales el día 3. Hacia el 7 se formó una borrasca, centrada al Norte de Galicia, que mantuvo el tiempo fresco y con chubascos en la mitad septentrional. A partir del día 12 se debilitaron y se limitaron a Galicia y Cantábrico; las temperaturas subieron moderadamente. A partir del día 15 y hasta final de mes se mantuvo persistentemente la situación de bajas presiones centradas hacia las Islas Británicas, vientos de componente W en la mitad septentrional peninsular y variables en el Sur. Los días 25 y 26, al paso de un frente frío hubo chubascos bastante generales, en los demás días casi se limitaron al Norte las precipitaciones.

JUNIO.—De irregulares precipitaciones, sólo verdaderamente importantes en Cataluña y Sureste. No llovió en Extremadura ni en Canarias. Lo más significativo del mes fue la extraordinaria ola de calor que tuvo lugar entre los días 6 y 21, más o menos, en que se igualaron o superaron las máximas registradas en julio en los últimos cuarenta años, y en casos en el siglo. Las cosechas tuvieron unas pérdidas enormes, disminuyendo en muchas zonas los rendimientos en un 40 por 100. Tal ola de calor fue excepcional, no sólo por los valores termométricos registrados, sino también por su excepcional duración. La máxima en capitales fue de 44° C registrados en Córdoba el día 13, el más caluroso en conjunto del año. La mínima fue de 3° C registrados en Valladolid, el día 4.

Comenzó el mes con la situación prevaleciente en la segunda quincena de mayo, con precipitaciones en Galicia y ocasionales en el Cantábrico, en la Meseta y Aragón. A partir del día 5 se estableció una situación

de flujo del SE, de procedencia africana, con vientos débiles y sumamente calurosos, situación que se prolongó hasta el día 21, en que el flujo pasó a ser del NE y el día 25 del N; se suavizaron las temperaturas y el tiempo se hizo inestable. El día 27 hubo fuerte actividad tormentosa, bastante generalizada, sobre todo en la mitad oriental peninsular.

**JULIO.**—De muy variables precipitaciones. Hubo aguaceros intensos en el Cantábrico oriental, puntos del Sistema Central, Pirineo Oriental, Mallorca y Menorca. No llovió en Canarias, parte del Guadalquivir y Sureste. Las temperaturas medias fueron superiores a las normales en el bajo Guadalquivir y en algunos puntos del Norte, e inferiores en el Mediterráneo. La máxima en capitales fue de 44° C, registrada en Jaén, el día 30. La mínima fue de 3° C, registrada en Lugo, el día 25.

Comenzó el mes con tiempo fresco e inestable. Hubo fuertes tormentas el día 2, en el Cantábrico y en el interior; más débiles el día 3. Hasta el día 10 el tiempo fue relativamente fresco, con sólo precipitaciones aisladas. A partir del 11 hubo un alza de las temperaturas, con tiempo seco. Se mantuvo el tiempo caluroso hasta el fin de mes, sobre todo en los últimos días. Hubo dos breves períodos tormentosos, con temperaturas algo menos rigurosas, hacia el día 18, al paso de un frente frío, y hacia el 24, en que hubo precipitaciones en el Norte.

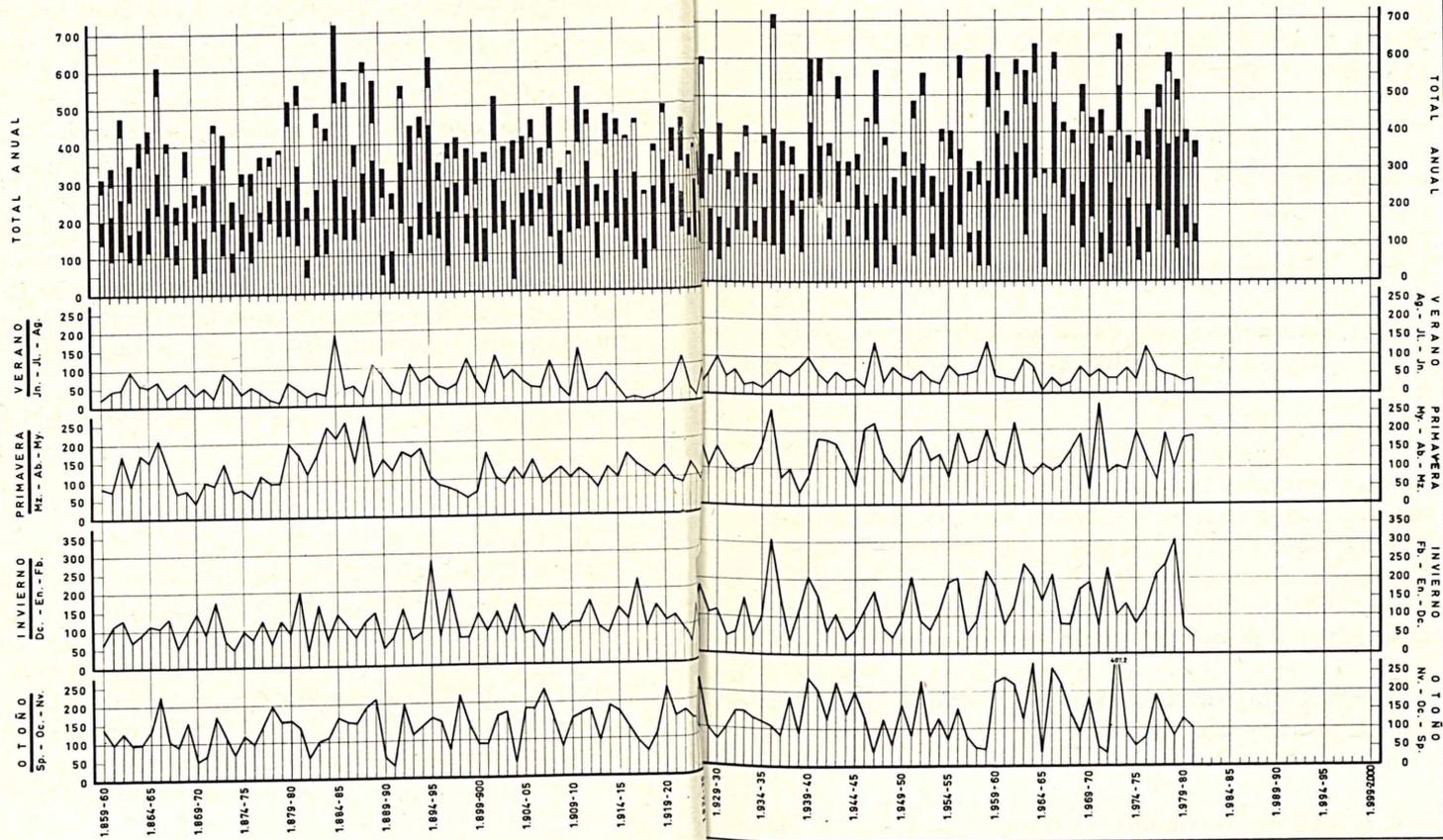
**AGOSTO.**—Fue bastante tormentoso, con aguaceros importantes en el Sistema Central, Valencia, Sureste, Ibiza y León. No llovió en Canarias ni en el bajo

Guadalquivir. Las temperaturas medias fueron muy superiores a las normales en la baja Galicia e inferiores en el Bajo Guadalquivir y en el Sudeste. Las máximas en capitales fueron de 39° C, en Badajoz, el día 13, y en Córdoba, el 14. La mínima de 7° C, el día 26.

Comenzó el mes con tiempo inestable y nubosidad en el interior; hubo precipitaciones en el Cantábrico e intensos aguaceros tormentosos en los días 6 y 7 en el Sistema Central, Avila y Segovia. Siguió un período moderadamente caluroso, con tormentas, en general aisladas, principalmente en el Sistema Central y en la Ibérica y estribaciones. La situación que prevaleció fue de altas presiones al N o bien al NW de la Península y una depresión térmica en la misma. Terminó el mes con un ligero incremento de la inestabilidad.

ALBERTO LINES ESCARDO  
*Meteorólogo*

# MADRID Preciación (en mm.)



## **EXPLICACION DEL GRAFICO DEL TIEMPO EN MADRID DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1980-1981**

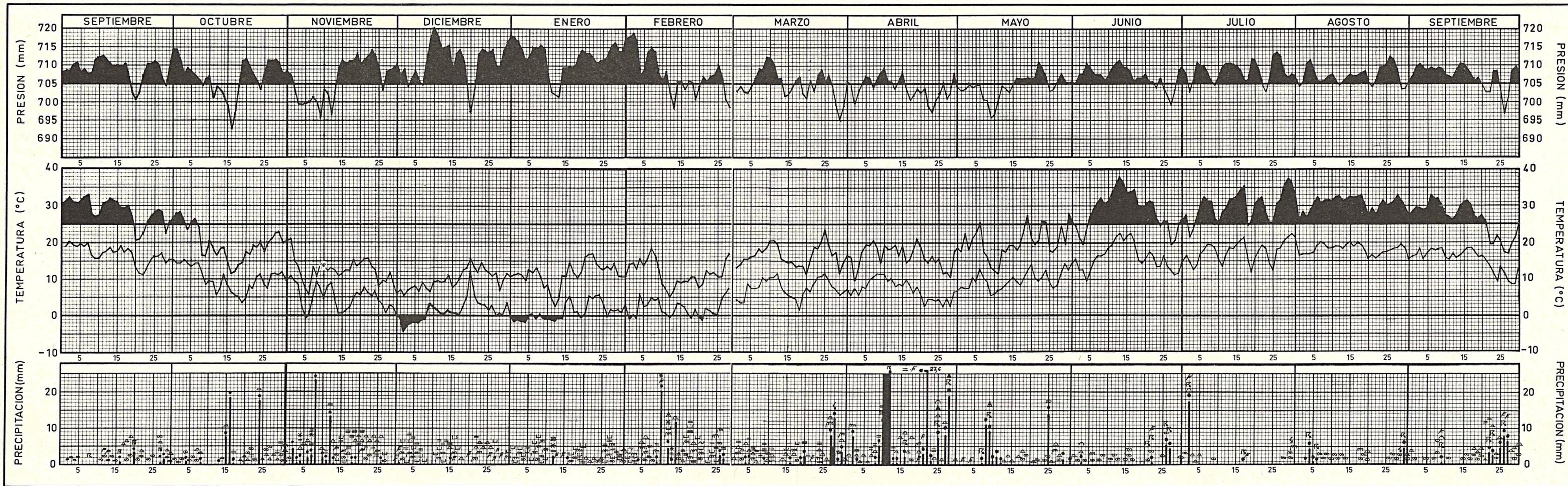
A continuación se publica un gráfico en el que está representado el curso que han seguido en Madrid, durante el año agrícola 1980-81 los siguientes elementos climatológicos:

1. Curva superior: Presión atmosférica reducida a  $0^{\circ}\text{C}$  y expresada en milímetros de altura de la columna barométrica (a siete horas).

2. Las dos curvas inferiores a la anterior son: la de temperaturas máximas y la de temperaturas mínimas de cada día. Se sombrea los días, llamados en Climatología días de verano, que son los que tienen temperatura máxima igual o mayor a los  $25^{\circ}\text{C}$ . Igualmente, se sombrea los días de helada, cuya temperatura mínima es igual o menor a  $0^{\circ}\text{C}$ .

Algunos días ofrecen la particularidad de que la temperatura mínima fue de  $20^{\circ}\text{C}$  o más. Se llaman días tropicales.

Las barras verticales inferiores representan las precipitaciones (lluvia, nieve, granizo, etc.), caídas cada día en Madrid, expresadas en milímetros de





altura, o, lo que es equivalente, en litros por metro cuadrado.

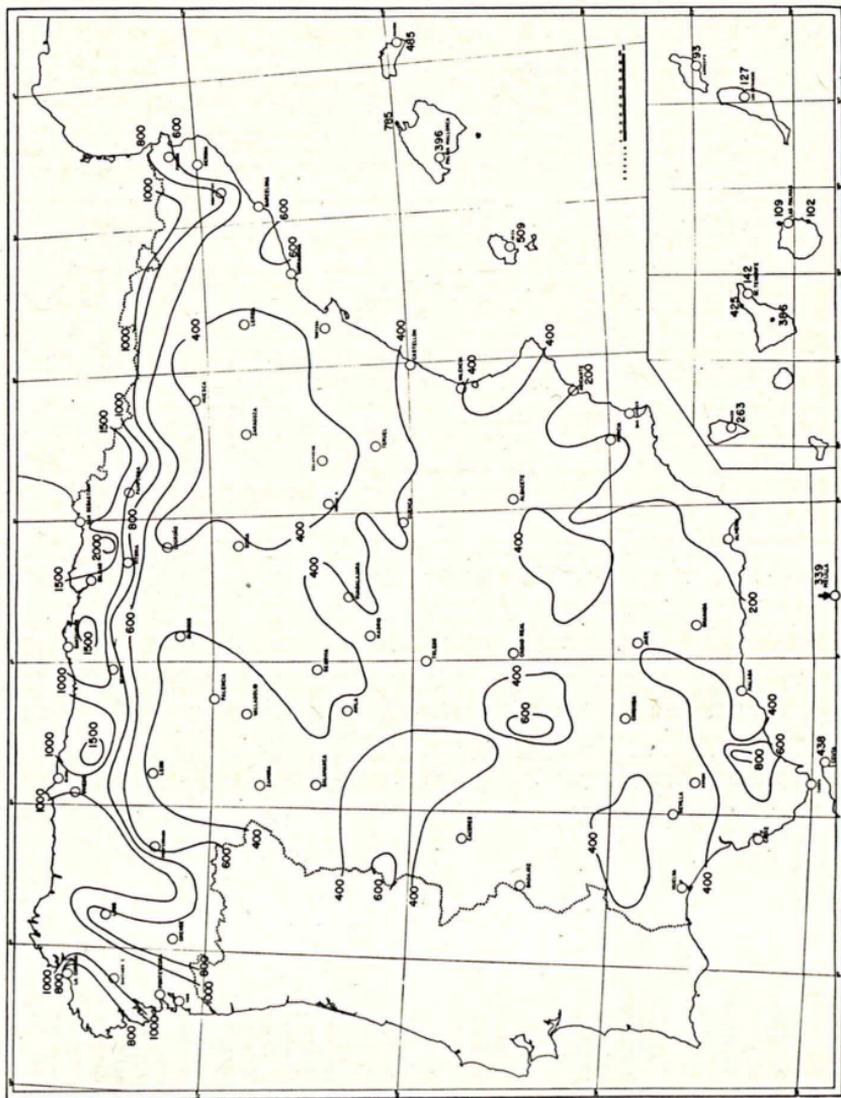
Los signos colocados en la parte inferior del gráfico representan los fenómenos meteorológicos registrados cada día, y se traducen así:

- lluvia; , , llovizna;  $\equiv$ , niebla; =, neblina;  $\infty$ , calma;  $\triangle$ , rocío;  $\sqcup$ , escarcha;  $\ast$ , nieve;  $\boxtimes$ , nieve cubrió el suelo;  $\nabla$ , tormenta;  $\zeta$ , relámpagos;  $\mathbb{F}$ , viento fuerte;  $\nabla$ , chubasco;  $\triangle$ , granizo;  $\frown$ , arco iris;  $\psi$ , halo lunar;  $\oplus$ , halo solar;  $\text{~}$ , humo.

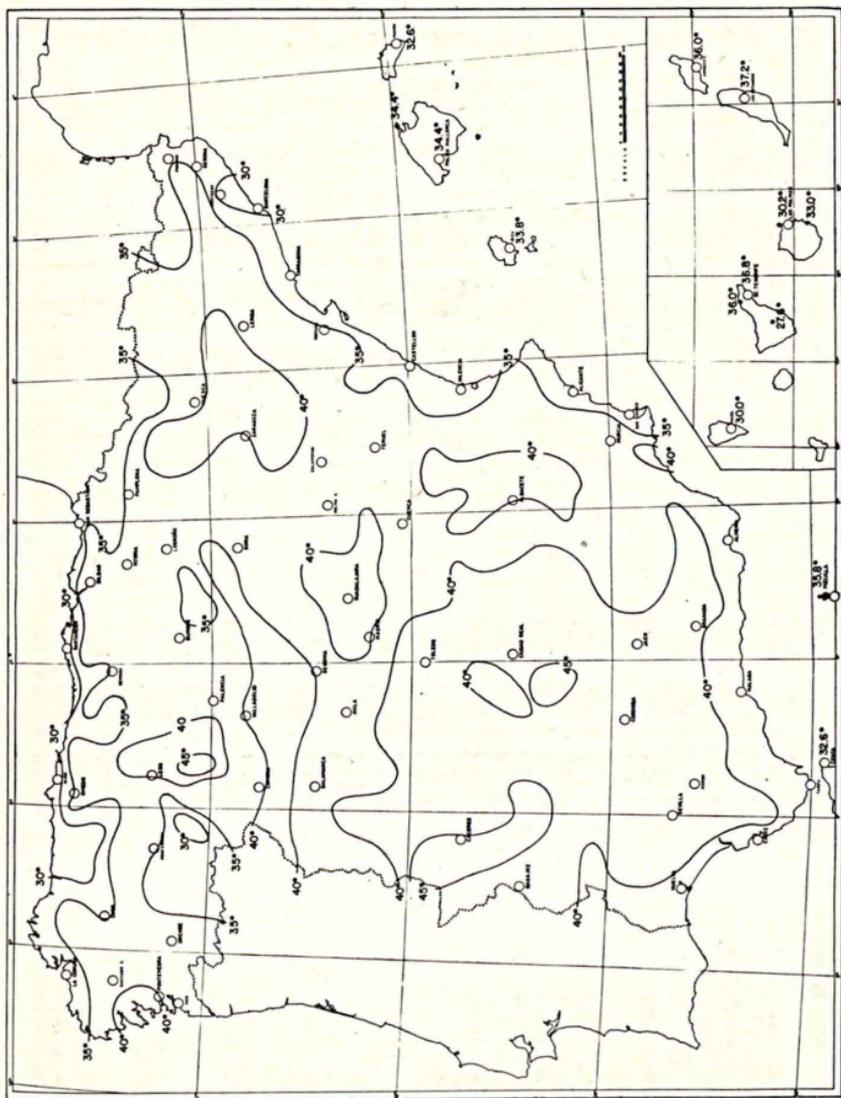
# PRECIPITACIONES TOTALES (en mm) AÑO AGRICOLA 1980-81

ESTACIONES	1980				1981								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña .....	59,4	98,6	98,2	98,4	34,8	87,9	113,1	45,6	84,5	9,6	8,5	2,5	741,1
Monteventoso (La Coruña) .....	66,8	164,0	111,8	145,2	64,8	125,9	155,9	69,1	135,6	15,2	5,4	11,0	1.070,7
Santiago-Labacolla .....	119,0	153,9	192,8	103,5	22,5	183,3	269,5	70,4	229,9	51,5	7,1	ip.	1.403,4
Pontevedra .....	86,2	170,7	134,1	123,6	19,6	142,4	246,8	112,3	206,6	43,9	3,8	0,3	1.290,3
Vigo .....	48,1	98,7	107,6	108,1	13,5	104,8	193,5	102,3	132,3	26,8	2,1	ip.	937,8
Lugo-Punto Centro .....	30,5	116,4	157,8	91,5	59,1	85,8	107,7	77,2	116,7	22,6	3,3	2,4	871,0
Orense .....	36,8	57,3	71,4	41,0	2,0	70,0	79,2	46,0	44,5	14,4	4,7	ip.	467,3
Gijón .....	6,9	128,8	237,6	110,0	58,7	63,0	59,8	67,3	45,0	27,8	26,7	17,6	849,2
Oviedo-El Cristo .....	2,3	134,3	136,8	140,8	132,5	70,6	59,7	85,5	72,9	55,6	19,7	14,3	925,0
Santander .....	26,3	276,9	145,3	218,2	102,0	70,0	61,1	66,5	68,6	35,7	97,3	12,0	1.179,9
Bilbao-Sondica .....	8,2	250,4	130,9	197,5	165,3	62,4	122,8	103,8	43,8	23,0	50,5	9,1	1.167,7
San Sebastián-Igueldo .....	132,9	268,0	123,1	257,1	293,5	102,8	110,8	128,6	95,1	61,7	122,4	98,9	1.794,9
León-Virgen del Camino .....	25,1	41,6	54,1	3,9	7,4	29,9	39,6	52,8	39,0	9,8	46,4	84,0	433,6
Ponferrada (León) .....	29,1	51,2	73,8	52,3	10,1	40,9	55,1	40,3	62,6	5,5	0,2	33,3	454,4
Zamora .....	1,0	26,1	53,1	1,1	0,7	10,2	18,5	35,9	15,9	24,9	3,9	21,9	213,2
Valladolid .....	11,0	37,5	43,3	3,6	0,8	26,3	30,1	51,5	29,3	37,0	38,2	25,8	334,4
Palencia .....	20,2	36,0	37,0	2,9	5,9	21,8	31,3	38,2	27,5	12,8	22,4	17,6	273,6
Burgos .....	17,8	38,9	54,8	17,2	17,4	32,9	30,8	56,1	47,7	13,4	45,6	10,7	383,3
Soria .....	41,3	26,4	51,3	5,2	12,4	23,3	39,3	81,3	40,3	21,7	13,0	94,8	450,3
Segovia .....	7,0	50,9	34,1	32,6	15,4	11,4	30,3	51,3	35,1	20,8	15,7	71,2	375,8
Ávila .....	13,3	31,5	19,3	8,7	2,8	15,4	25,5	70,2	20,5	21,1	15,3	67,2	310,8
Salamanca-Matacán .....	9,0	38,0	43,3	2,8	4,2	27,3	21,7	38,2	35,8	14,2	2,8	21,3	258,6
Puerto de Navacerrada (Madrid) .....	13,1	110,1	112,8	183,6	36,3	98,3	117,1	229,1	113,2	57,8	27,2	53,9	1.152,5
Madrid-Retiro .....	6,4	45,9	50,2	0,7	2,5	41,0	28,4	118,6	40,2	11,4	17,4	9,6	372,3
Guadalajara .....	14,9	41,2	—	—	—	—	—	—	32,7	2,6	13,6	5,3	—
Molina de Aragón (Guadalajara) .....	11,7	30,8	43,1	8,2	7,9	13,3	21,2	111,0	36,4	29,9	8,9	54,0	376,4
Cuenca .....	6,7	27,5	69,7	7,0	1,5	41,2	31,8	77,6	33,7	5,5	7,9	34,2	344,3
Toledo .....	19,7	64,0	35,2	7,2	1,2	38,6	29,0	95,4	37,6	3,8	11,3	4,4	347,4
Ciudad Real .....	14,2	45,8	63,1	4,5	2,2	34,8	20,6	93,7	32,4	7,6	3,6	3,4	325,9
Albacete-Los Llanos .....	4,1	12,7	50,4	1,6	5,4	11,9	25,4	76,2	15,8	58,8	ip.	2,0	264,3
Cáceres .....	2,7	24,5	37,1	0,9	0,0	16,4	58,2	68,1	26,3	0,3	1,2	11,5	247,2
Badajoz .....	17,8	39,5	37,1	ip.	2,7	37,2	45,2	76,7	18,4	1,5	1,2	17,2	294,5
Vitoria-B. A. ....	29,5	153,3	84,8	190,2	145,9	62,1	60,6	84,2	48,5	23,2	39,0	18,0	939,3
Logroño-Agoncillo .....	14,5	25,6	29,4	28,5	11,8	16,0	25,6	84,6	19,6	29,2	28,7	5,6	319,1
Pamplona-Noain .....	13,6	141,5	100,8	130,7	60,0	59,4	51,1	96,1	72,6	45,9	49,0	25,8	846,5

ESTACIONES	1980				1981								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Huesca-Monflorite .....	13,5	38,7	88,1	9,5	0,0	56,8	20,9	57,7	50,4	33,0	5,4	11,4	385,5
Zaragoza-Sanjurjo .....	10,2	15,6	38,6	3,6	0,4	34,2	4,2	86,8	10,3	22,3	10,0	11,8	248,0
Calamocha (Teruel) .....	15,8	17,8	35,5	18,4	17,1	21,1	13,8	44,1	15,0	70,1	5,5	51,8	326,0
Teruel .....	13,9	19,6	39,4	8,3	7,5	11,4	9,2	66,6	17,4	34,9	6,8	133,1	368,1
Lérida .....	11,8	15,6	50,6	0,3	6,9	29,5	15,6	58,3	38,3	65,6	9,3	15,9	317,7
Barcelona .....	41,6	18,7	45,9	3,0	48,9	29,3	32,5	27,7	26,1	50,6	40,1	83,9	448,3
Montseny (Barcelona) .....	32,9	79,9	117,1	21,6	65,1	62,8	63,7	123,9	58,6	131,8	73,3	17,5	848,2
Gerona-Costa Brava .....	11,3	40,5	131,7	7,3	36,3	18,6	36,0	90,1	53,4	73,4	55,0	24,7	578,3
Tarragona .....	7,0	5,5	81,6	0,2	37,7	36,9	12,6	33,3	34,7	109,6	2,8	8,4	370,3
Tortosa (Tarragona) .....	16,9	0,9	77,5	1,3	7,8	57,8	8,4	132,7	34,6	71,0	23,4	3,8	436,1
Castellón .....	11,3	3,2	30,9	1,6	1,7	56,4	3,9	146,8	4,1	31,8	1,5	55,5	348,7
Valencia .....	3,1	4,9	65,1	4,4	10,7	16,9	9,5	146,2	7,1	13,4	ip.	16,7	298,0
Alicante-C. Jardín .....	0,5	ip.	47,2	13,4	6,3	38,3	14,9	69,3	18,4	47,2	0,3	4,6	260,4
Murcia-Vistabella .....	7,0	0,1	5,0	18,3	1,3	31,7	10,9	71,6	9,3	38,1	0,0	14,1	207,4
San Javier (Murcia) .....	ip.	ip.	5,3	30,2	7,1	26,5	10,2	39,3	3,0	19,1	0,0	11,2	151,9
Granada-Armilla .....	0,6	41,3	64,0	8,6	1,0	4,8	32,1	67,3	24,7	38,5	0,8	4,2	287,9
Córdoba .....	7,0	44,6	106,3	0,5	0,0	23,0	29,3	61,9	22,0	11,6	ip.	2,9	309,1
Jaén .....	19,0	66,4	89,8	7,4	—	—	64,9	96,6	—	—	—	—	—
Sevilla-Tablada .....	40,1	61,4	103,7	ip.	ip.	7,7	31,2	66,5	20,8	5,4	ip.	0,0	336,8
Huelva .....	78,3	39,9	121,5	ip.	0,1	12,8	39,4	40,2	8,9	0,5	0,5	ip.	342,1
Cádiz .....	—	—	—	—	—	—	—	51,9	23,3	ip.	1,6	0,0	—
San Fernando (Cádiz) .....	20,0	57,7	104,4	3,6	0,0	11,7	28,8	65,5	33,4	1,6	1,7	0,0	328,4
Málaga-Rompedizo .....	1,3	29,8	127,3	ip.	ip.	43,5	9,7	105,3	10,1	6,3	ip.	20,1	353,4
Almería-C. Jardín .....	10,7	ip.	16,1	ip.	0,3	19,9	2,1	—	—	—	—	—	—
Palma de Mallorca .....	11,1	23,1	73,9	39,7	37,4	30,8	4,4	151,7	4,2	11,4	8,5	0,2	396,4
Pollensa (Mallorca) .....	9,1	93,0	119,0	84,9	58,8	70,3	57,2	180,1	61,8	11,3	8,4	31,0	784,9
Mahón (Menorca) .....	5,7	68,2	89,8	64,1	46,2	49,3	34,6	71,6	25,4	13,8	9,9	6,5	485,1
Ibiza .....	13,8	9,3	71,4	104,3	62,8	37,7	13,8	59,0	12,9	30,9	0,0	92,7	508,6
Izaña (Tenerife) .....	14,2	4,5	107,0	57,7	24,0	127,6	9,3	24,1	17,8	0,0	0,0	0,0	386,2
Santa Cruz de Tenerife .....	28,5	3,0	6,3	14,0	17,0	60,3	4,3	8,7	0,2	ip.	ip.	ip.	142,3
Tenerife-Los Rodeos .....	78,2	25,0	39,7	66,1	18,8	121,3	25,8	19,6	29,4	1,6	ip.	ip.	425,5
Mazo (La Palma) .....	10,5	7,4	26,4	42,4	43,6	115,4	0,0	15,8	0,0	ip.	1,6	0,0	263,1
Las Palmas-Gando .....	8,9	ip.	20,6	6,1	15,0	31,2	0,4	17,0	2,6	ip.	0,0	0,0	101,8
La Luz y Las Palmas Pto. .....	24,1	4,6	21,5	7,6	4,2	32,9	4,4	6,8	2,4	0,7	ip.	0,0	109,2
Arrecife (Lanzarote) .....	8,1	13,8	4,0	12,3	2,4	48,7	2,2	1,9	ip.	ip.	0,0	0,0	93,4
El Matorral (Fuerteventura) .....	6,0	11,0	31,0	30,0	ip.	47,0	2,0	ip.	ip.	0,0	0,0	0,0	127,0
Ceuta .....	0,0	37,5	79,1	15,1	0,9	14,5	46,0	193,2	50,0	0,4	2,0	ip.	438,7
Melilla .....	24,9	17,3	62,0	46,4	16,1	45,2	20,1	94,0	6,2	2,0	1,6	3,0	338,8



*Precipitaciones totales (en mm). Año agrícola 1980-81*



*Temperaturas máximas absolutas (en °C). Año agrícola 1980-81*

# TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS (en °C). AÑO AGRICOLA 1980-81

ESTACIONES	1980				1981								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña .....	31,4	27,8	21,8	16,6	19,2	16,6	25,0	20,0	21,2	32,2	29,6	30,4	32,2
Monteventoso (La Coruña) .....	—	—	—	—	—	—	23,0	20,0	24,0	34,4	33,6	34,0	—
Santiago-Labacolla .....	31,0	29,8	19,2	14,8	18,6	19,0	22,8	21,4	25,0	36,0	35,6	35,6	36,0
Pontevedra .....	31,0	31,0	21,0	15,0	17,2	18,0	24,0	24,0	25,6	40,0	25,6	31,0	40,0
Vigo .....	30,0	30,4	22,0	16,0	19,2	18,6	24,6	22,2	25,2	37,8	35,2	31,0	37,8
Lugo-Punto Centro .....	32,6	29,4	22,2	13,0	17,0	19,0	24,0	20,8	25,4	33,4	36,8	33,8	36,8
Orense .....	30,4	29,2	19,2	15,2	15,6	16,2	24,2	20,2	24,6	37,0	36,2	34,2	37,0
Gijón .....	26,0	24,6	22,8	17,6	15,4	23,0	27,0	21,2	24,9	25,0	28,8	25,8	28,8
Oviedo-El Cristo .....	31,0	26,8	22,2	17,2	16,4	20,4	25,0	21,8	24,6	31,8	32,6	28,8	32,6
Santander .....	26,0	23,6	26,6	17,6	14,4	20,3	25,4	25,2	26,8	29,2	29,5	26,0	29,5
Bilbao-Sondica .....	32,4	30,2	25,8	17,6	17,4	20,8	28,2	23,0	31,6	32,8	38,4	34,2	38,4
San Sebastián-Igueldo .....	30,4	26,4	25,2	18,6	16,0	15,2	24,6	21,4	29,0	29,0	35,0	33,8	35,0
León-Virgen del Camino .....	30,8	28,2	20,0	13,2	16,0	18,8	19,2	17,8	23,0	36,0	35,2	33,0	36,0
Ponferrada (León) .....	32,4	28,4	21,2	12,4	13,0	16,8	22,4	21,8	25,6	36,6	36,6	34,8	36,6
Zamora .....	32,8	28,6	21,0	13,6	14,4	18,2	23,4	19,8	26,0	37,2	37,0	34,8	37,2
Valladolid .....	34,0	29,7	24,0	14,0	15,0	17,4	24,2	20,9	28,9	37,2	40,0	36,6	40,0
Palencia .....	33,0	28,2	24,0	12,4	16,0	19,0	23,0	20,0	28,0	35,8	38,4	35,2	38,4
Burgos .....	33,0	27,4	23,6	11,4	16,0	17,4	21,4	20,2	28,0	33,2	38,6	34,0	38,6
Soria .....	33,2	28,4	22,4	14,4	17,0	19,4	21,6	19,0	25,4	35,4	37,2	33,2	37,2
Segovia .....	32,2	26,8	21,2	12,6	14,0	15,4	22,4	18,6	25,2	34,6	36,4	33,4	36,4
Avila .....	30,3	24,2	18,3	14,5	14,8	15,5	21,6	15,7	22,4	32,2	32,5	29,5	32,5
Salamanca-Matacán .....	31,4	27,0	21,8	14,5	14,0	17,8	22,7	18,8	26,0	36,6	35,8	32,6	36,6
Puerto de Navacerrada (Madrid) .....	25,2	21,2	14,0	9,4	11,8	13,0	16,0	9,8	17,0	27,0	28,2	24,4	28,2
Madrid-Retiro .....	33,0	28,2	21,0	15,2	17,0	18,6	23,8	21,0	28,0	38,0	37,4	33,0	38,0
Guadalajara .....	35,0	30,0	—	—	—	—	—	—	29,0	38,5	40,2	34,5	—
Molina de Aragón (Guadalajara) .....	33,2	26,6	22,0	14,2	17,0	19,2	22,8	19,4	26,8	35,4	37,6	32,0	37,6
Cuenca .....	34,0	30,0	22,4	17,4	16,8	20,8	24,0	20,8	28,2	36,2	39,6	33,6	39,6
Toledo .....	35,8	30,4	21,6	15,0	17,6	18,7	24,4	22,2	30,4	40,2	41,4	35,8	41,4
Ciudad Real .....	35,0	29,6	22,6	16,0	18,0	19,6	26,6	21,6	30,2	39,2	42,0	36,6	42,0
Albacete-Los Llanos .....	32,6	29,2	21,0	14,2	16,8	19,0	27,4	22,0	29,6	38,6	38,4	35,4	38,6
Cáceres .....	36,4	32,4	25,0	17,0	19,6	22,6	25,0	23,0	29,6	41,4	39,0	37,6	41,4
Badajoz .....	37,2	34,0	23,4	17,8	20,6	22,4	27,4	24,6	31,8	43,6	40,4	38,6	43,6
Vitoria-B. A. .....	32,2	26,2	19,6	12,8	12,6	13,4	23,8	20,4	27,4	34,2	37,4	33,8	37,4
Logroño-Agoncillo .....	31,8	29,0	19,0	14,6	15,8	14,2	26,0	23,6	27,8	36,4	38,2	34,6	38,2
Pamplona-Noain .....	33,0	28,6	20,8	11,4	12,6	13,6	26,4	23,2	28,8	33,6	38,6	33,8	38,6

ESTACIONES  
AÑO

1980

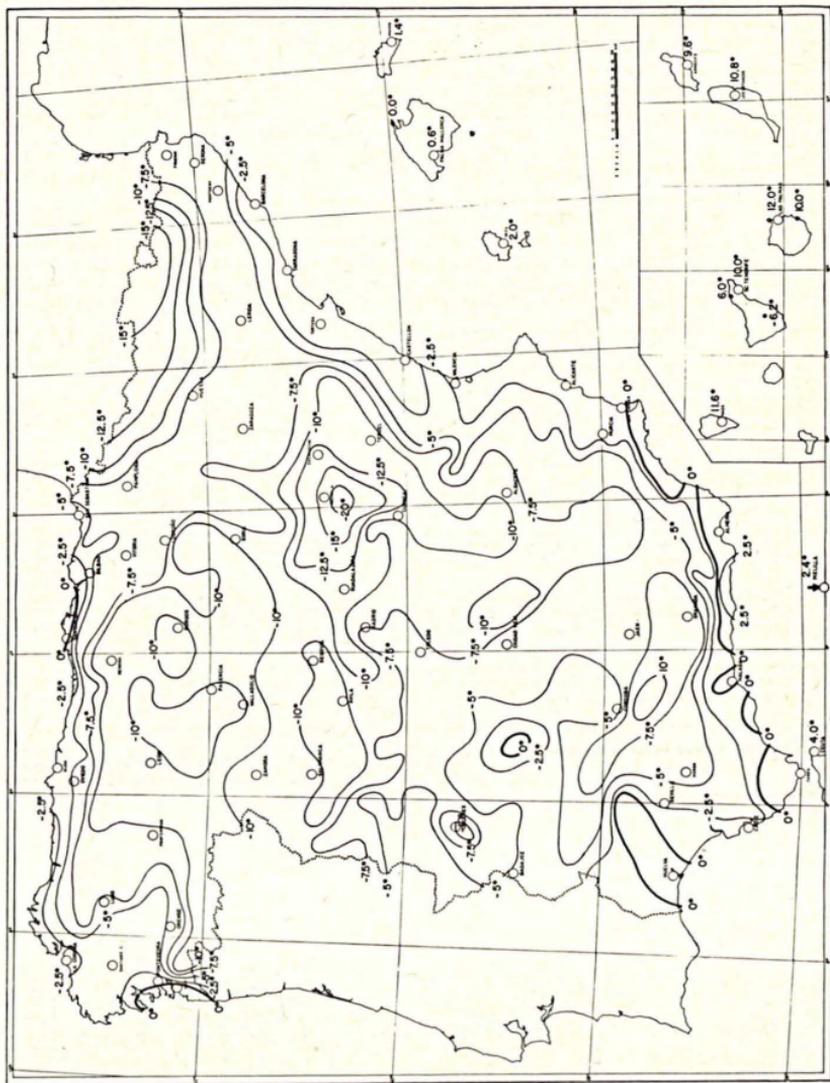
1981

	1980												
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Huesca-Monflorite	33,4	29,6	18,8	14,4	20,0	17,4	26,2	21,8	27,6	38,0	39,0	35,0	39,0
Zaragoza-Sanjurjo	32,8	30,7	18,6	16,0	16,0	17,0	28,0	23,0	29,0	36,6	39,2	35,0	39,2
Calamocha-Teruel	32,0	28,0	21,0	13,0	13,5	19,0	25,5	20,0	28,0	37,0	39,0	33,0	39,0
Teruel	32,6	27,6	21,4	14,0	15,2	18,8	26,4	21,4	27,8	37,6	38,6	32,0	38,6
Lérida	33,0	28,6	18,6	15,4	19,4	17,0	29,0	23,6	29,0	37,6	37,6	35,2	37,6
Barcelona	29,0	27,8	19,5	17,5	18,0	17,6	24,3	20,0	24,1	33,2	28,0	29,7	29,7
Montseny (Barcelona)	21,4	19,3	14,5	13,3	10,8	10,5	17,6	13,8	17,0	24,6	27,0	24,2	27,0
Gerona-Costa Brava	30,8	28,8	21,4	17,8	16,8	19,0	23,2	23,0	24,6	35,4	30,4	33,8	35,4
Tarragona	28,6	26,4	21,8	17,0	19,4	17,8	24,0	22,2	23,6	30,4	30,0	30,2	30,4
Tortosa (Tarragona)	33,2	34,3	23,0	19,2	20,6	21,6	29,6	25,0	28,3	37,4	32,9	35,4	37,4
Castellón	29,6	30,8	22,8	20,0	21,6	21,2	30,2	21,6	26,4	31,8	30,0	31,8	31,8
Valencia	32,0	33,0	23,8	23,0	24,0	22,8	29,4	26,8	28,6	31,4	31,8	32,6	32,6
Alicante-C. Jardín	31,4	31,2	23,8	21,4	23,4	25,2	30,8	26,0	30,4	31,0	32,2	31,6	32,2
Murcia-Vistabella	37,4	34,8	23,6	22,6	23,0	26,8	33,0	27,8	33,6	37,4	36,4	36,6	37,4
San Javier (Murcia)	35,4	30,2	24,4	23,4	23,2	22,4	28,0	24,6	27,6	28,8	29,2	30,6	35,4
Granada-Armilla	35,2	29,6	23,6	16,6	19,0	20,4	27,4	23,6	30,2	39,0	41,4	35,0	41,4
Córdoba	38,0	33,6	26,4	19,8	21,6	22,0	30,6	23,6	32,6	43,6	42,8	39,2	43,6
Jaén	41,0	31,8	23,8	17,0	—	—	28,8	24,6	—	—	—	—	—
Sevilla-Tablada	38,0	35,2	24,6	21,0	23,4	23,8	30,0	25,4	33,4	44,0	41,2	39,2	44,0
Huelva	34,4	34,0	23,0	21,6	25,0	23,0	28,0	24,6	29,6	39,0	35,6	37,4	—
Cádiz	—	—	—	—	—	—	—	22,4	28,6	37,6	36,0	34,4	—
San Fernando (Cádiz)	34,7	32,7	23,0	19,6	17,9	20,8	24,3	23,7	29,5	39,0	36,6	33,1	39,0
Málaga-Rompedizo	38,6	31,8	24,6	20,8	26,8	22,6	30,4	25,0	31,8	32,4	39,6	34,6	39,6
Almería-C. Jardín	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Palma de Mallorca	28,6	27,2	22,6	18,0	18,2	17,0	26,6	23,4	27,0	31,8	34,0	34,4	34,4
Pollensa (Mallorca)	31,0	29,0	22,0	18,6	18,0	19,8	27,0	20,0	26,8	34,4	31,0	33,0	34,4
Mahón (Menorca)	29,0	26,6	21,4	16,0	16,0	18,0	23,8	20,4	23,8	32,6	30,6	32,6	32,6
Ibiza	30,0	28,8	21,8	19,0	19,0	17,8	25,0	23,6	26,6	32,6	30,6	33,8	33,8
Izaña (Tenerife)	24,8	17,8	15,8	12,0	11,2	13,6	17,6	13,6	19,2	21,8	26,2	27,6	27,6
Santa Cruz de Tenerife	34,0	27,6	26,8	24,0	24,8	22,4	32,4	23,4	28,8	30,0	36,8	33,4	36,8
Tenerife-Los Rodeos	36,0	27,6	21,8	22,6	20,8	19,2	30,6	22,0	23,0	25,6	32,0	34,2	36,0
Mazo-La Palma	28,0	26,8	24,6	25,6	21,2	23,6	31,2	23,0	24,0	25,8	25,4	30,0	30,0
Las Palmas-Gando	31,2	32,4	25,0	23,6	25,0	23,4	30,8	23,4	24,6	26,6	32,2	33,0	33,0
La Luz y Las Palmas Pto.	30,2	28,2	25,0	23,2	25,0	24,0	29,2	24,8	25,4	27,8	26,2	30,2	30,2
Arrecife (Lanzarote)	36,0	30,0	28,9	23,2	23,8	26,2	32,7	24,4	26,4	28,0	32,0	35,1	36,0
El Matorral (Fuerteventura)	37,2	31,0	27,0	22,2	23,8	25,0	30,0	23,8	26,0	28,4	31,0	29,8	37,2
Ceuta	32,6	26,6	21,2	17,2	17,2	17,4	22,2	21,8	23,6	27,2	27,6	29,6	32,6
Melilla	35,8	26,8	26,0	19,2	21,2	20,2	29,6	23,0	26,6	30,2	33,8	33,4	35,8

# TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS (en °C). AÑO AGRICOLA 1980-81

ESTACIONES	1980				1981								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña .....	13,0	7,6	3,6	2,0	3,6	2,4	4,2	6,4	8,2	10,4	12,0	13,0	2,0
Monteventoso (La Coruña) .....	—	—	—	—	—	—	3,8	3,4	5,8	8,4	9,8	11,2	—
Santiago-Labacolla .....	9,6	1,6	0,8	- 2,8	- 1,0	- 1,6	0,4	0,6	4,2	5,8	8,0	10,4	- 2,8
Pontevedra .....	11,0	4,0	1,8	- 2,0	0,0	- 0,2	2,6	3,0	6,8	10,0	11,2	12,2	- 2,0
Vigo .....	12,0	6,8	3,6	1,4	2,4	3,4	5,0	4,8	7,2	10,2	12,0	12,0	1,4
Lugo-Punto Centro .....	6,8	- 1,8	- 4,0	- 8,4	- 4,2	- 6,0	- 2,8	0,0	4,0	3,8	3,4	8,2	- 8,4
Orense .....	10,0	3,4	- 1,8	- 6,0	- 5,0	- 3,0	0,2	0,6	6,8	7,0	9,6	14,2	- 6,0
Gijón .....	9,4	2,6	1,0	- 4,8	- 1,6	- 3,2	0,4	2,2	5,4	8,0	10,8	11,3	- 4,8
Oviedo-El Cristo .....	9,2	4,0	0,6	- 2,4	0,6	- 1,6	1,2	2,3	6,2	7,2	8,8	11,0	- 2,4
Santander .....	13,4	7,0	4,6	0,0	3,7	1,4	6,0	4,8	8,9	10,6	13,0	14,4	0,0
Bilbao-Sondica .....	9,8	4,2	0,8	- 3,8	- 2,2	- 2,2	1,6	2,0	6,4	7,2	9,4	10,8	- 3,8
San Sebastián-Igueldo .....	12,6	4,4	- 1,0	- 2,6	- 0,6	- 1,8	1,6	2,4	6,2	8,6	11,0	13,8	- 2,6
León-Virgen del Camino .....	5,6	- 0,6	- 4,0	- 8,2	- 7,4	- 7,4	- 3,4	- 1,6	2,8	4,6	5,2	8,4	- 8,2
Ponferrada (León) .....	6,6	0,6	- 3,2	- 7,0	- 5,6	- 4,2	- 1,0	1,0	5,0	5,6	6,8	11,0	- 7,0
Zamora .....	7,6	0,2	- 4,8	- 7,4	- 7,2	- 7,0	- 2,0	- 0,2	4,4	7,0	9,4	11,4	- 7,4
Valladolid .....	5,6	- 1,2	- 6,0	- 9,6	- 9,7	- 9,8	- 4,2	- 1,4	1,8	2,7	6,8	10,4	- 9,8
Palencia .....	8,8	1,0	- 2,6	- 6,2	- 5,8	- 6,2	- 1,8	- 0,2	4,0	7,0	10,0	11,0	- 6,2
Burgos .....	6,6	0,0	- 3,0	- 8,2	- 4,0	- 7,0	- 3,0	- 2,6	3,2	5,0	6,2	10,2	- 8,2
Soria .....	5,8	- 1,0	- 5,6	- 7,8	- 6,6	- 10,2	- 3,4	- 3,0	1,0	3,6	5,8	9,0	- 10,2
Segovia .....	8,2	- 1,0	- 3,8	- 8,4	- 4,6	- 5,4	- 3,2	- 2,4	4,6	5,6	8,4	9,8	- 8,4
Avila .....	6,2	- 0,6	- 4,9	- 8,8	- 6,5	- 12,2	- 3,8	- 2,4	2,5	6,2	7,0	8,4	- 12,2
Salamanca-Matacán .....	5,5	- 0,8	- 6,0	- 9,0	- 8,4	- 8,0	- 2,4	- 2,0	2,6	4,4	7,5	9,2	- 9,0
Puerto de Navacerrada (Madrid) .....	3,8	- 4,4	- 10,2	- 13,4	- 11,0	- 11,0	- 5,8	- 7,8	- 2,8	0,8	2,2	6,2	- 13,4
Madrid-Retiro .....	11,4	3,4	- 0,6	- 4,4	- 1,8	- 1,4	1,4	2,2	5,8	9,8	12,0	15,2	- 4,4
Guadalajara .....	8,5	1,0	—	—	—	—	—	—	4,5	6,0	8,6	11,4	—
Molina de Aragón (Guadalajara) .....	2,0	- 4,4	- 7,8	- 14,8	- 12,8	- 12,4	- 6,8	- 4,0	- 2,2	2,2	2,8	6,4	- 14,8
Cuenca .....	7,2	- 0,8	- 3,8	- 10,4	- 7,6	- 8,6	- 2,2	- 0,8	2,0	5,0	7,4	10,4	- 10,4
Toledo .....	11,0	3,1	- 1,2	- 4,8	- 4,5	- 4,6	1,0	0,8	7,6	10,3	12,5	14,8	- 4,8
Ciudad Real .....	10,8	2,4	- 2,4	- 6,4	- 5,8	- 6,6	- 0,6	2,0	5,2	7,6	12,6	14,0	- 6,6
Albacete-Los Llanos .....	8,0	- 1,0	- 4,0	- 10,0	- 8,6	- 10,0	- 2,6	- 0,2	3,6	7,0	10,0	8,6	- 10,0
Cáceres .....	12,4	5,8	1,4	- 1,0	0,0	- 0,4	4,0	3,0	6,8	9,4	11,6	13,6	- 1,0
Badajoz .....	13,6	5,6	0,6	- 3,6	- 3,0	- 2,6	3,8	4,6	8,4	12,2	13,4	15,6	- 3,6
Vitoria-B. A. ....	6,2	- 0,2	- 2,0	- 7,2	- 4,2	- 4,6	- 2,6	- 0,6	1,4	4,8	5,2	7,2	- 7,2
Logroño-Agoncillo .....	10,0	2,0	- 1,6	- 6,2	- 1,2	- 3,0	- 1,0	0,8	4,4	6,6	10,2	11,2	- 6,2
Pamplona-Noain .....	8,0	- 0,4	- 3,6	- 7,0	- 3,4	- 5,0	- 3,6	0,4	2,0	4,2	9,0	9,8	- 7,0

ESTACIONES	1980				1981								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Huesca-Monflorite	9,8	3,2	- 1,6	- 7,4	- 3,6	- 4,4	-0,4	0,0	3,0	6,6	10,0	11,6	- 7,4
Zaragoza-Sanjurjo	11,4	2,6	- 1,0	- 6,0	- 4,0	- 5,0	-0,8	2,6	5,6	10,0	12,6	15,4	- 6,0
Calamocha-Teruel	4,0	-4,0	- 7,0	-13,0	-13,0	-14,0	-6,0	-3,0	-2,0	3,0	3,0	7,0	-14,0
Teruel	6,2*	-2,2	- 6,0	- 9,6	- 7,6	- 8,6	-4,2	-2,2	1,2	4,8	5,8	10,4	- 9,6
Lérida	11,6	2,6	- 1,0	- 5,8	- 5,2	- 5,6	-0,8	3,4	5,0	10,4	13,0	14,8	- 5,8
Barcelona	17,4	9,3	3,2	- 0,4	1,4	0,4	5,4	7,0	9,6	15,6	16,6	18,7	- 0,4
Montseny (Barcelona)	5,6	-1,7	-10,8	-10,0	- 9,8	-11,8	-6,0	-5,4	-0,5	3,4	4,1	9,1	-11,8
Gerona-Costa Brava	11,2	0,6	- 2,4	- 7,6	- 6,0	- 5,6	-2,0	1,2	5,4	8,4	11,2	9,0	- 7,6
Tarragona	16,0	7,0	3,0	- 2,2	1,6	- 1,6	4,6	4,6	8,4	13,6	13,6	17,4	- 2,2
Tortosa-Tarragona	14,3	5,8	1,8	- 0,6	- 0,3	- 0,1	2,4	5,0	7,3	12,4	14,0	15,8	- 0,6
Castellón	15,6	8,4	- 1,8	- 0,2	- 0,6	- 1,2	2,2	5,4	9,0	13,2	12,6	14,8	- 1,2
Valencia	16,6	8,4	3,6	- 0,4	0,5	1,6	5,2	8,0	10,4	14,2	16,2	17,4	- 0,4
Alicante-C. Jardín	15,4	6,8	3,8	- 0,2	0,4	- 1,6	5,2	8,6	9,0	13,2	13,6	14,6	- 1,6
Murcia-Vistabella	17,2	6,6	4,0	0,6	- 0,2	- 0,6	6,4	7,8	10,6	14,4	16,0	16,6	- 0,6
San Javier (Murcia)	16,0	5,4	3,0	0,0	- 1,4	- 2,0	4,8	6,8	9,2	14,8	14,0	16,0	- 2,0
Granada-Armilla	9,4	2,0	- 3,0	- 6,4	- 6,6	- 4,0	0,6	2,2	5,4	9,8	13,0	13,8	- 6,6
Córdoba	12,6	5,6	- 2,2	- 4,8	- 6,4	- 5,0	2,0	5,0	6,4	11,0	13,0	15,2	- 6,4
Jaén	13,0	5,0	0,2	- 5,0	—	—	4,6	4,5	—	—	—	—	—
Sevilla-Tablada	13,8	6,2	1,6	- 1,6	- 2,6	- 0,4	4,8	5,4	8,0	11,8	15,6	16,0	- 2,6
Huelva	16,0	8,0	3,4	1,0	1,2	2,1	7,8	7,8	10,2	14,0	16,2	16,6	1,0
Cádiz	—	—	—	—	—	—	—	9,2	11,0	15,6	18,0	18,0	—
San Fernando (Cádiz)	16,1	9,3	3,1	1,5	0,8	3,9	7,7	8,9	10,9	14,6	16,7	18,2	0,8
Málaga-Rompedizo	14,4	6,6	5,4	0,0	- 1,8	1,2	7,0	7,0	8,6	13,6	15,6	16,0	- 1,8
Almería-C. Jardín	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Palma de Mallorca	17,0	10,6	4,0	3,8	3,0	0,6	6,0	8,0	10,6	14,0	16,4	17,0	0,6
Pollensa (Mallorca)	15,6	5,4	2,6	1,2	0,0	0,2	3,0	5,8	8,4	12,6	13,6	15,0	0,0
Mahón (Menorca)	15,6	9,4	3,8	1,8	1,4	2,0	5,0	8,4	9,0	12,6	14,0	17,4	1,4
Ibiza	17,4	8,4	5,2	2,4	2,4	2,0	6,4	8,8	10,0	13,4	16,0	17,0	2,0
Izaña (Tenerife)	1,6	3,4	- 0,2	- 4,6	- 3,8	- 6,2	-2,8	-5,4	-1,6	5,0	4,6	7,4	- 6,2
Santa Cruz de Tenerife	17,6	17,0	15,2	14,0	13,8	10,0	14,0	13,8	14,8	17,0	18,4	18,8	10,0
Tenerife-Los Rodeos	12,7	12,2	10,0	8,6	7,6	6,0	7,2	7,0	8,2	11,4	12,6	13,0	6,0
Mazo (La Palma)	18,0	18,0	16,0	14,0	14,0	11,6	14,0	13,0	15,4	18,0	19,4	19,2	11,6
Las Palmas-Gando	17,2	17,0	14,6	13,0	12,5	10,0	12,4	13,2	14,0	17,0	18,8	17,6	10,0
La Luz y Las Palmas Pto.	19,2	19,0	17,2	15,2	14,6	12,0	14,2	15,8	17,0	19,0	21,0	20,0	12,0
Arrecife (Lanzarote)	15,6	15,4	12,4	12,2	10,4	9,6	11,0	10,4	13,0	16,4	17,0	17,0	9,6
El Matorral (Fuerteventura)	16,0	15,0	15,2	13,0	11,2	10,8	12,0	12,0	14,2	16,4	17,8	15,0	10,8
Ceuta	14,4*	7,6	5,2	5,2	4,0	7,4	8,2	8,6	10,0	15,0	15,0	14,6	4,0
Melilla	17,8	10,0	7,6	4,4	2,4	4,8	9,4	9,0	11,4	14,6	17,4	16,8	2,4

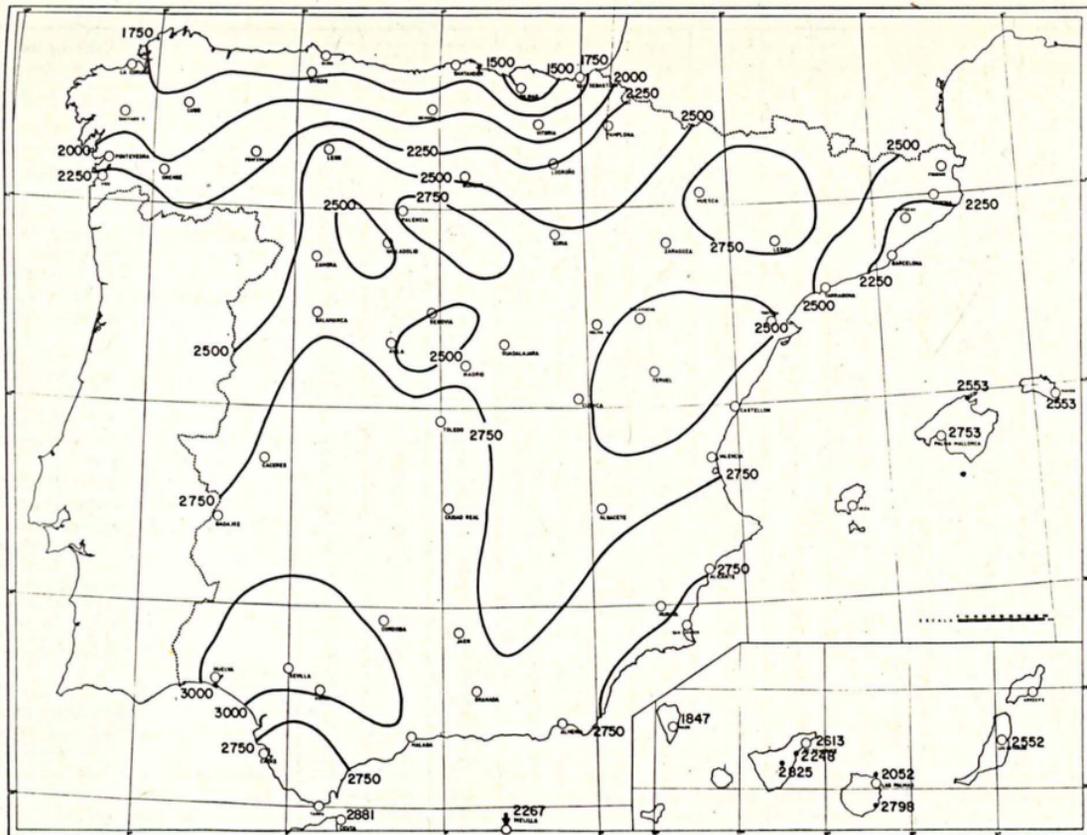


*Temperaturas mínimas absolutas en °C. Año Agrícola 1980-81*

# HORAS DE SOL. AÑO AGRICOLA 1980-81

ESTACIONES	1980				1981							AÑO	
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio		Agosto
<b>GALICIA</b>													
La Coruña .....	198	140	114	91	112	130	113	170	117	268	225	184	1.862
Santiago-Labacolla .....	193	135	106	111	137	136	78	185	93	272	274	204	1.924
Pontevedra .....	242	154	138	152	157	145	88	182	128	280	301	230	2.197
Vigo .....	254	164	146	155	157	154	107	222	112	314	316	266	2.367
Lugo-Punto Centro .....	192	135	106	93	83	128	98	163	125	237	249	193	1.802
Orense .....	229	124	104	106	116	133	112	167	126	262	285	249	2.013
<b>CANTABRIA</b>													
Gijón .....	129	111	87	110	110	132	136	147	166	215	215	165	1.723
Oviedo-El Cristo .....	130	136	104	124	122	142	139	136	176	207	189	148	1.753
Santander .....	158	112	97	105	92	101	149	130	174	236	205	193	1.752
Bilbao-Sondica .....	176	100	112	83	75	74	100	63	124	191	138	130	1.366
San Sebastián-Igueldo ....	151	96	121	100	79	108	119	100	165	227	163	188	1.617
<b>DUERO</b>													
León-Virgen del Camino ..	237	168	138	210	196	197	134	186	212	313	341	291	2.623
Ponferrada (León) .....	230	152	124	128	120	155	113	164	161	294	326	269	2.236
Zamora .....	255	189	127	180	152	180	134	183	260	316	351	294	2.621
Valladolid .....	276	179	117	144	136	142	142	205	262	316	341	303	2.563
Palencia .....	307	200	132	178	176	174	156	199	258	336	363	348	2.827
Burgos .....	242	134	109	126	127	145	118	173	222	326	320	285	2.327
Soria .....	242	154	142	175	163	140	131	168	234	343	357	282	2.531
Segovia .....	283	162	147	172	176	151	143	132	236	318	348	296	2.564
Avila .....	263	193	156	177	185	150	143	117	260	303	345	282	2.574
Salamanca-Matacán .....	281	201	148	188	161	176	142	188	265	315	350	295	2.710
<b>CENTRO</b>													
Puerto Navacerrada .....	238	157	105	147	168	114	112	113	194	312	348	279	2.287
Madrid-Retiro .....	264	205	148	189	207	151	145	172	284	331	353	298	2.747
Guadalajara .....	253	188	—	—	—	—	—	—	272	320	355	294	—
Molina de Aragón (Guad.) ..	232	180	155	195	204	160	159	150	240	294	338	266	2.573
Cuenca .....	213	146	132	147	176	138	116	152	273	340	380	295	2.508
Toledo .....	269	240	173	215	240	171	169	154	209	213	374	334	2.761
Ciudad Real .....	257	215	158	214	227	176	165	156	301	320	359	327	2.875
Albacete-Los Llanos .....	237	217	137	154	207	152	166	131	299	317	362	288	2.667
Badajoz .....	236	197	159	217	206	162	116	174	296	326	357	323	2.769
<b>EBRO</b>													
Vitoria-B. A. .....	202	113	96	74	83	104	114	118	173	259	228	194	1.758
Logroño-Agoncillo .....	232	155	98	132	117	153	167	154	202	307	297	236	2.250
Pamplona-Noain .....	254	158	131	126	92	126	150	180	199	378	301	276	2.371
Huesca-Monflorite .....	236	195	140	197	184	181	190	188	264	341	361	276	2.753
Zaragoza-Sanjurjo .....	241	200	137	206	179	170	188	173	236	301	357	293	2.681
Calamocha (Teruel) .....	262	187	148	166	166	149	150	140	240	290	332	267	2.497
Teruel .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ESTACIONES	1980				1981								AÑO
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril *	Mayo	Junio	Julio	Agosto	
<b>CATALUÑA</b>													
Lérida .....	262	213	138	176	176	184	239	193	295	328	369	292	2.865
Barcelona .....	165	178	140	111	140	132	165	140	241	236	321	234	2.203
Montseny (Barcelona) .....	209	205	182	212	214	135	146	74	157	208	249	209	2.200
Gerona-Costa Brava .....	171	197	145	182	185	151	132	135	207	238	305	266	2.314
Tarragona .....	162	181	132	172	158	134	157	147	244	265	319	248	2.319
Tortosa (Tarragona) .....	212	197	148	198	177	137	177	129	238	311	348	253	2.525
<b>LEVANTE</b>													
Castellón .....	209	233	158	203	212	167	203	149	298	276	364	274	2.746
Valencia .....	229	228	155	178	207	153	181	153	284	271	336	279	2.654
Alicante-C. Jardín .....	249	252	190	185	204	164	203	161	279	294	346	275	2.802
Murcia-Vistabella .....	242	254	183	186	216	182	186	157	309	307	355	267	2.844
San Javier (Murcia) .....	176	190	139	156	190	145	149	120	269	255	281	216	2.286
<b>ANDALUCIA</b>													
Granada-Armilla .....	201	206	174	208	199	168	154	146	316	316	349	325	2.762
Córdoba .....	240	199	182	237	248	193	184	130	320	325	372	341	2.971
Jaén .....	234	179	176	196	—	—	185	126	—	—	—	—	—
Sevilla-Tablada .....	262	212	181	234	229	186	192	155	342	357	382	348	3.080
Huelva .....	279	222	194	237	220	197	192	192	355	352	397	338	3.175
Cádiz .....	—	—	—	—	—	—	—	183	347	341	346	286	—
San Fernando (Cádiz) .....	214	202	173	208	211	188	180	138	303	308	338	269	2.732
Málaga-Rompedizo .....	212	230	181	223	220	200	199	163	328	313	343	307	2.919
Almería-C. Jardín .....	222	219	173	180	190	167	172	—	—	—	—	—	—
<b>BALEARES</b>													
Palma de Mallorca .....	252	224	158	167	173	168	192	156	301	308	352	302	2.753
Pollensa (Mallorca) .....	246	226	142	131	159	139	192	120	283	293	318	304	2.553
Mahón (Menorca) .....	251	210	148	135	183	126	149	125	272	291	335	328	2.553
Ibiza .....	—	—	132	171	183	167	128	—	316	307	339	274	—
<b>CANARIAS</b>													
Izaña (Tenerife) .....	199	131	219	215	214	187	249	182	354	263	265	347	2.825
Santa Cruz de Tenerife .....	229	197	191	164	142	148	231	136	304	256	339	276	2.613
Tenerife (Los Rodeos) .....	187	179	166	132	126	135	209	131	266	228	234	255	2.248
Mazo (La Palma) .....	217	161	154	99	110	125	220	144	161	158	152	146	1.847
Las Palmas-Gando .....	222	230	198	169	188	191	236	166	288	295	333	282	2.798
La Luz y L. Palmas-Pto. .....	121	176	148	132	132	169	263	228	216	203	102	162	2.052
Arrecife (Lanzarote) .....	205	—	220	202	204	186	254	205	325	290	323	282	—
El Matorral (Fuert.) .....	200	218	218	174	180	179	274	131	188	267	244	279	2.552
Ceuta .....	222	265	206	223	143	216	222	173	297	297	316	300	2.880
Melilla .....	116	181	146	153	219	134	183	142	272	245	261	215	2.267

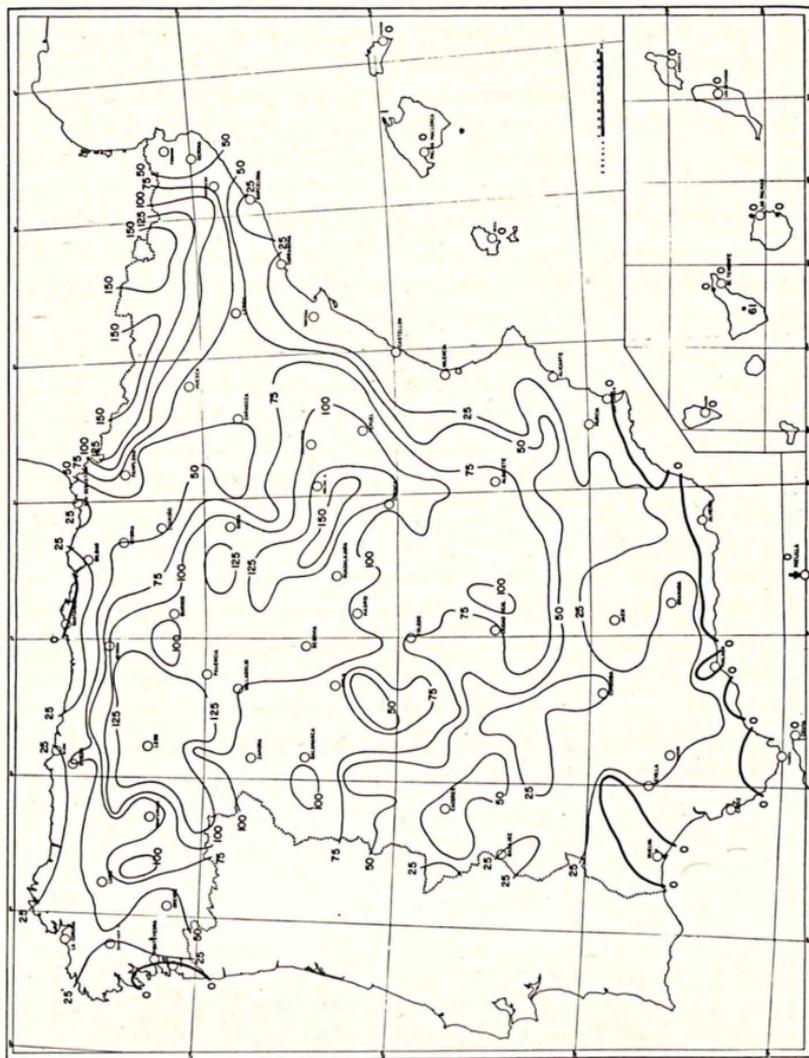


*Horas de Sol. Año agrícola 1980-81*

## NUMERO DE DIAS DE HELADA. AÑO 1980-81

ESTACIONES	1980				1981								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	
La Coruña .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montevotoso (La Coruña) .....	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	—
Santiago-Labacolla .....	0	0	0	6	3	6	0	0	0	0	0	0	15
Pontevedra .....	0	0	0	6	1	1	0	0	0	0	0	0	8
Vigo .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lugo-Punto Centro .....	0	2	4	10	10	15	3	1	0	0	0	0	45
Orense .....	0	0	2	15	12	14	0	0	0	0	0	0	43
Gijón .....	0	0	0	7	4	6	0	0	0	0	0	0	17
Oviedo-El Cirsto .....	0	0	0	5	0	4	0	0	0	0	0	0	9
Santander .....	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Bilbao-Sondica .....	0	0	0	7	4	2	0	0	0	0	0	0	13
San Sebastián-Igueldo .....	0	0	1	6	6	4	0	0	0	0	0	0	17
León-Virgen del Camino .....	0	1	10	24	22	19	6	6	0	0	0	0	88
Ponferrada (León) .....	0	0	5	21	20	16	2	0	0	0	0	0	64
Zamora .....	0	0	9	26	27	19	2	2	0	0	0	0	85
Valladolid .....	0	2	11	26	29	21	5	3	0	0	0	0	97
Palencia .....	0	0	7	24	26	17	1	1	0	0	0	0	76
Burgos .....	0	1	11	22	25	21	4	5	0	0	0	0	89
Soria .....	0	2	14	23	24	23	8	8	0	0	0	0	102
Segovia .....	0	1	9	24	22	16	2	3	0	0	0	0	77
Avila .....	0	2	12	27	27	21	4	4	0	0	0	0	97
Salamanca-Matacán .....	0	2	11	27	29	20	5	3	0	0	0	0	97
Puerto de Navacerrada (Madrid) .....	0	13	12	25	21	23	17	17	16	0	0	0	144
Madrod-Retiro .....	0	0	2	11	14	6	0	0	0	0	0	0	33
Guadalajara .....	0	0	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	—
Molina de Aragón (Guadalajara) .....	0	8	21	28	30	25	12	11	1	0	0	0	136
Cuenca .....	0	1	11	26	27	21	4	2	0	0	0	0	92
Toledo .....	0	0	2	20	23	9	0	0	0	0	0	0	54
Ciudad Real .....	0	0	6	25	26	11	1	0	0	0	0	—	69
Albacete-Los Llanos .....	0	1	8	25	29	16	4	1	0	0	0	0	84
Cáceres .....	0	0	0	5	2	1	0	0	0	0	0	0	8
Badajoz .....	0	0	0	8	13	3	0	0	0	0	0	—	24
Vitoria-B. A. ....	0	1	5	12	14	16	4	2	0	0	0	0	54
Logroño-Agoncillo .....	0	0	3	10	5	9	1	0	0	0	0	0	28
Pamplona-Noain .....	0	1	9	18	15	17	4	0	0	0	0	0	64

ESTACIONES	1980				1981								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Huesca-Monflorite .....	0	0	7	18	14	13	1	1	0	0	0	—	54
Zaragoza-Sanjurjo .....	0	0	3	13	8	12	1	0	0	0	0	—	37
Calamocha (Teruel) .....	0	7	18	27	28	22	9	12	5	0	0	—	128
Teruel .....	0	2	14	29	28	23	8	3	0	0	0	—	107
Lérida .....	0	0	5	22	13	13	1	0	0	0	0	—	54
Barcelona .....	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	—	—	1
Montseny (Barcelona) .....	0	4	9	22	19	22	11	9	4	0	0	—	100
Gerona-Costa Brava .....	0	0	4	26	20	20	2	0	0	0	0	—	72
Tarragona .....	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	—	3
Tortosa (Tarragona) .....	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	—	3
Castellón .....	0	0	1	2	1	2	0	0	0	0	0	—	6
Valencia .....	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	—	1
Alicante-C. Jardín .....	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	—	3
Murcia-Vistabella .....	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	—	4
San Javier (Murcia) .....	0	0	0	2	4	1	0	0	0	0	0	—	7
Granada (Armillá) .....	0	0	4	19	25	13	0	0	0	0	0	—	61
Córdoba .....	0	0	3	15	19	12	0	0	0	0	0	—	49
Jaén .....	0	0	0	8	—	—	0	0	—	—	—	—	—
Sevilla-Tablada .....	0	0	0	5	5	1	0	0	0	0	0	—	11
Huelva .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0
Cádiz .....	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	—	—
San Fernando (Cádiz) .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0
Málaga-Rompedizo .....	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	—	2
Almería-C. Jardín .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Palma de Mallorca .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0
Pollensa (Mallorca) .....	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	—	1
Mahón (Menorca) .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0
Ibiza .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0
Izaña (Tenerife) .....	0	0	2	14	10	16	6	10	3	0	0	—	61
Santa Cruz de Tenerife .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0
Tenerife-Los Rodeos .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0
Mazo (La Palma) .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0
Las Palmas-Gando .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0
La Luz y Las Palmas Pto. ....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0
Arrecife (Lanzarote) .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0
El Matorral (Fuerteventura) ..	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
Melilla .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0



Número de días de helada (temperatura mínima  $\leq 0^{\circ} \text{C}$ ).  
Año agrícola 1980-81

## Fechas de la primera y última heladas durante el año agrícola 1980-81

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
<b>GALICIA</b>				
La Coruña .....	No heló .....	—	No heló .....	—
Monteventoso (La Coruña) ...	—	—	—	—
Santiago-Labacolla .....	Diciembre .....	2	Febrero .....	17
Pontevedra .....	Diciembre .....	8	Febrero .....	12
Vigo .....	No heló .....	—	No heló .....	—
Lugo-Punto Centro .....	Octubre .....	19	Abril .....	27
Orense .....	Noviembre .....	5	Febrero .....	25
<b>CANTABRIA</b>				
Gijón .....	Diciembre .....	9	Febrero .....	25
Oviedo-El Cristo .....	Diciembre .....	8	Febrero .....	25
Santander .....	Diciembre .....	9	Diciembre .....	9
Bilbao-Sondica .....	Diciembre .....	2	Febrero .....	12
San Sebastián-Igueldo .....	Noviembre .....	30	Febrero .....	21
<b>DUERO</b>				
León-Virgen del Camino ...	Octubre .....	19	Abril .....	28
Ponferrada-León .....	Noviembre .....	5	Marzo .....	18
Zamora .....	Noviembre .....	5	Abril .....	21
Valladolid .....	Octubre .....	19	Abril .....	26
Palencia .....	Noviembre .....	5	Abril .....	26
Burgos .....	Octubre .....	10	Abril .....	27
Soria .....	Octubre .....	18	Abril .....	28
Segovia .....	Octubre .....	19	Abril .....	26
Avila .....	Octubre .....	19	Abril .....	26
Salamanca-Matacán .....	Octubre .....	19	Abril .....	26
<b>CENTRO</b>				
Puerto Navacerrada .....	Octubre .....	8	Mayo .....	27
Madrid-Retiro .....	Noviembre .....	5	Febrero .....	21
Guadalajara .....	—	—	—	—
Molina de Aragón .....	Octubre .....	13	Mayo .....	2
Cuenca .....	Octubre .....	20	Abril .....	27
Toledo .....	Noviembre .....	14	Febrero .....	25
Ciudad Real .....	Noviembre .....	14	Marzo .....	18
Albacete-Los Llanos .....	Octubre .....	19	Abril .....	26
Cáceres .....	Diciembre .....	1	Febrero .....	12
Badajoz .....	Diciembre .....	2	Febrero .....	13
<b>EBRO</b>				
Vitoria-B. A. ....	Octubre .....	20	Abril .....	27
Logroño-Agoncillo .....	Noviembre .....	6	Marzo .....	19
Pamplona-Noain .....	Octubre .....	20	Marzo .....	19
Huesca-Monflorite .....	Noviembre .....	4	Abril .....	27
Zaragoza-Sanjurjo .....	Noviembre .....	6	Marzo .....	19
Calamocha (Teruel) .....	Octubre .....	10	Mayo .....	18
Teruel .....	Octubre .....	20	Abril .....	27

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
<b>CATALUÑA</b>				
Lérida .....	Noviembre .....	5	Marzo .....	19
Barcelona .....	Diciembre .....	2	Diciembre .....	2
Montserrat (Barcelona) .....	Octubre .....	16	Mayo .....	10
Gerona-Costa Brava .....	Noviembre .....	6	Marzo .....	19
Tarragona .....	Diciembre .....	2	Febrero .....	21
Tortosa (Tarragona) .....	Diciembre .....	11	Febrero .....	15
<b>LEVANTE</b>				
Castellón .....	Noviembre .....	30	Febrero .....	25
Valencia .....	Diciembre .....	2	Diciembre .....	2
Alicante-C. Jardín .....	Diciembre .....	3	Febrero .....	1
Murcia-Vistabella .....	Enero .....	12	Febrero .....	3
San Javier (Murcia) .....	Diciembre .....	3	Febrero .....	1
<b>ANDALUCIA</b>				
Granada-Armilla .....	Noviembre .....	27	Febrero .....	25
Córdoba .....	Noviembre .....	27	Febrero .....	24
Jaén .....	Diciembre .....	1	—	—
Sevilla-Tablada .....	Diciembre .....	2	Febrero .....	21
Huelva .....	No heló .....	—	No heló .....	—
Cádiz .....	—	—	—	—
San Fernando (Cádiz) .....	No heló .....	—	No heló .....	—
Málaga-Rompedizo .....	Diciembre .....	2	Enero .....	12
Almería-C. Jardín .....	—	—	—	—
<b>BALEARES</b>				
Palma de Mallorca .....	No heló .....	—	No heló .....	—
Pollensa (Mallorca) .....	Enero .....	13	Enero .....	13
Mahón (Menorca) .....	No heló .....	—	No heló .....	—
Ibiza .....	No heló .....	—	No heló .....	—
<b>CANARIAS</b>				
Izaña (Tenerife) .....	Noviembre .....	3	Mayo .....	14
Santa Cruz de Tenerife .....	No heló .....	—	No heló .....	—
Tenerife-Los Rodeos .....	No heló .....	—	No heló .....	—
Mazo (La Palma) .....	No heló .....	—	No heló .....	—
Las Palmas-Gando .....	No heló .....	—	No heló .....	—
La Luz y Las Palmas Pto. .....	No heló .....	—	No heló .....	—
Arrecife (Lanzarote) .....	No heló .....	—	No heló .....	—
El Matorral (Fuerteventura) .....	No heló .....	—	No heló .....	—
Ceuta .....	No heló .....	—	No heló .....	—
Melilla .....	No heló .....	—	No heló .....	—

## **LAS TORMENTAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1980-81**

La actividad tormentosa durante el pasado año agrícola 1980-81 viene reflejada en el presente trabajo, en el que se da una idea del reparto de dicho meteoro a lo largo y ancho de la geografía española, indicando su número tanto por cuencas como por provincias. Se acompañan a los valores numéricos un mapa (Fig. 1) en el que figuran las isolíneas que unen los puntos con el mismo número de tormentas, y unos gráficos en los que se representa en cada cuenca o vertiente las tormentas mensuales, completándose el trabajo con un último gráfico en el que se incluyen por meses el valor total de tormentas en toda España

El número de tormentas no se puede decir que haya sido muy elevado, pues en total ha habido

**30.004 tormentas**

repartidas entre

**3.109 estaciones**

lo que da un valor medio de

**9,7 tormentas por estación**

Valor que es algo superior al de los tres últimos años, pero que, sin embargo, no es muy alto comparándolo con los de otros anteriores.

En el cuadro I figuran el número de tormentas observadas en cada provincia (T), así como el número de

CUADRO I.—TORMENTAS registradas en la provincia durante el año agrícola 1980-81

PROVINCIA	1980											
	SEPT.		OCT.		NOV.		DIC.		ENE.		FEB.	
	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E
Alava	90	38	17	10	11	7	2	2	0	0	0	0
Albacete	89	33	3	3	0	0	1	1	0	0	3	3
Alicante	20	15	7	6	9	8	4	4	0	0	0	0
Almería	24	13	5	4	2	1	0	0	0	0	0	0
Ávila	116	58	19	16	3	3	0	0	3	1	0	0
Badajoz	16	7	5	3	2	1	0	0	0	0	0	0
Baleares	40	33	139	65	99	57	73	54	35	31	16	12
Barcelona	185	68	68	45	6	6	0	0	0	0	27	27
Burgos	264	105	22	17	13	12	2	2	5	5	0	0
Cáceres	37	68	15	12	1	1	0	0	0	0	0	0
Cádiz	32	21	20	14	22	14	0	0	1	1	4	3
Castellón	40	21	19	14	5	2	1	1	2	2	10	6
Ciudad Real	29	10	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Córdoba	74	32	9	8	10	5	0	0	0	0	0	0
Cuenca	82	31	10	6	0	0	0	0	0	2	2	2
Gerona	96	26	36	19	0	0	0	0	3	3	8	7
Granada	193	63	31	23	3	2	3	3	0	0	1	1
Guadalajara	90	29	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
Guipúzcoa	23	10	49	12	28	10	8	7	11	5	16	7
Huelva	6	5	6	6	7	5	0	0	0	0	2	2
Huesca	357	101	49	39	1	1	0	0	0	0	2	1
Jaén	260	82	17	15	2	2	14	10	0	0	0	0
La Coruña	7	6	5	4	11	6	0	0	4	3	0	0
Las Palmas	0	0	2	2	0	0	0	0	0	13	4	
León	30	26	24	15	0	0	0	0	15	9	2	2
Lérida	155	57	15	11	0	0	2	2	0	0	0	0
Logroño	70	29	1	1	0	0	8	2	0	0	0	0
Lugo	5	3	4	2	4	3	4	2	2	1	0	0
Madrid	72	24	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Málaga	9	5	5	3	6	5	0	0	0	3	3	3
Murcia	47	28	15	11	9	3	3	2	1	1	6	6
Navarra	154	48	67	26	24	17	5	4	1	1	3	2
Orense	0	0	3	1	2	2	0	0	0	0	0	0
Oviedo	13	10	91	51	29	23	16	14	83	42	5	5
Palencia	58	40	7	6	5	5	0	0	17	6	0	0
Pontevedra	4	4	4	3	7	5	0	0	0	0	0	0
Santa Cruz de Tenerife	0	0	0	0	0	1	1	0	0	9	3	3
Salamanca	64	50	41	39	46	46	0	0	0	0	0	0
Santander	11	9	127	41	45	35	36	27	73	45	18	11
Segovia	136	54	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Sevilla	84	47	43	28	27	20	0	0	1	1	2	2
Soria	242	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tarragona	81	37	6	5	0	0	2	2	0	0	0	0
Teruel	151	45	14	12	0	0	3	1	1	1	0	0
Toledo	49	23	12	11	0	0	1	1	0	0	1	1
Valencia	79	46	12	10	18	15	2	2	1	1	1	1
Valladolid	73	48	7	7	6	6	0	0	2	2	1	1
Vizcaya	9	7	15	6	7	5	5	4	13	5	2	2
Zamora	31	26	4	4	2	2	0	0	3	1	3	3
Zaragoza	209	72	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0
TOTAL	4465	1865	1211	730	523	372	198	150	277	167	360	300

PROVINCIA	1981												AÑO		
	MAR.		ABRIL		MAY.		JUN.		JULIO		AGOS.		T	E	T/E
	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E			
Alava	16	9	94	30	26	11	2	2	53	13	14	8	325	42	7,7
Albacete	5	4	79	26	27	19	121	41	5	4	68	30	401	49	8,2
Alicante	11	11	132	35	23	22	45	28	2	2	52	28	308	46	6,7
Almería	6	5	20	9	5	5	17	8	0	0	20	8	99	21	4,7
Ávila	8	8	96	50	23	16	88	52	113	63	267	67	736	76	9,7
Badajoz	1	1	8	4	2	1	21	7	6	4	2	1	63	7	9,0
Baleares	43	34	353	87	76	51	72	40	54	49	121	67	1.121	108	10,4
Barcelona	114	56	115	51	62	36	145	64	200	61	158	59	1.080	81	13,3
Burgos	36	29	139	70	153	53	46	27	305	67	236	60	1.221	127	9,6
Cáceres	15	13	67	29	30	18	46	27	31	28	64	32	306	56	5,5
Cádiz	33	18	48	24	18	13	15	14	1	1	3	2	197	36	5,5
Castellón	5	3	112	26	19	12	50	26	28	16	113	24	404	31	13,0
Ciudad Real	2	1	9	5	10	8	16	8	4	4	4	4	77	12	6,4
Córdoba	33	21	94	35	15	12	66	30	11	10	41	30	353	51	6,9
Cuenca	13	11	48	25	24	16	125	39	21	18	106	34	431	55	7,8
Gerona	34	19	34	19	25	13	21	14	100	25	75	20	432	37	11,7
Granada	11	10	84	39	14	14	250	76	1	1	125	70	720	93	7,7
Guadalajara	6	6	44	17	42	22	41	23	31	17	115	29	372	34	10,9
Guipúzcoa	15	10	36	9	34	12	1	1	57	15	15	7	293	17	17,2
Huelva	4	2	25	7	2	2	9	4	4	3	1	1	66	8	8,3
Huesca	71	49	194	66	270	85	198	80	290	104	342	96	1.774	131	13,5
Jaén	37	23	128	55	23	19	159	62	17	15	144	71	801	110	7,3
La Coruña	4	3	11	7	24	13	2	2	1	1	2	2	71	17	4,2
Las Palmas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	6	2,5
León	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	6	2,5
Lérida	29	2	153	70	220	82	59	38	344	98	440	93	1.290	102	12,6
Logroño	3	20	63	31	38	20	75	31	140	43	99	40	616	68	9,1
Lugo	0	0	47	16	36	18	22	9	81	22	64	21	330	37	8,9
Madrid	1	1	19	11	26	11	2	2	12	6	13	8	92	15	6,1
Málaga	10	8	56	14	30	15	51	20	31	21	98	24	349	32	10,9
Murcia	0	0	16	7	1	1	11	10	0	0	12	9	63	18	3,5
Navarra	11	11	122	46	16	11	65	34	1	1	133	51	429	74	5,8
Orense	15	11	18	38	119	37	27	14	161	46	122	41	816	60	13,6
Oviedo	0	0	15	5	9	6	7	4	6	4	20	10	62	13	4,8
Palencia	18	16	322	78	285	74	59	34	139	63	102	52	1.162	103	11,3
Pontevedra	15	12	86	51	159	59	30	20	286	70	260	75	923	79	11,7
Santa Cruz de Tenerife	0	0	9	5	19	8	0	0	4	3	3	2	59	12	4,5
Salamanca	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	12	6	2,0
Santander	56	2	148	74	81	50	164	77	151	73	313	92	1.010	105	9,6
Segovia	2	2	169	54	83	47	8	6	230	59	176	53	1.032	82	12,6
Sevilla	59	1	70	37	52	31	66	41	82	40	225	50	633	64	9,9
Soria	1	35	115	38	24	17	39	24	6	5	8	5	408	73	5,6
Tarragona	17	16	142	50	76	45	103	50	29	56	324	61	1.033	71	14,5
Teruel	18	14	64	22	27	14	160	33	80	34	61	25	499	45	11,1
Toledo	10	9	138	38	110	38	272	46	62	28	200	44	961	57	16,9
Valencia	2	2	41	23	18	12	57	28	26	20	86	26	293	43	6,8
Valladolid	5	4	218	53	23	17	96	39	4	2	76	37	535	62	8,6
Vizcaya	3	3	85	47	100	53	42	33	265	74	295	76	879	86	10,2
Zamora	11	8	45	10	16	7	2	1	38	9	13	8	176	13	13,5
Zaragoza	4	4	82	43	94	53	45	33	139	54	246	66	653	73	8,9
TOTAL	12	12	186	70	142	59	150	62	115	57	256	73	1.074	98	11,0
TOTAL	921	648	5135	1892	2948	1372	3619	1591	4089	1581	6154	1990	30004	3109	9,7

T — Número de tormentas. E — Número de estaciones en las que nuestros observadores registraron tormenta.

estaciones que observaron el fenómeno (E) y el cociente (T/E) de ambas cantidades que representa el número de tormentas por estación.

Analizando el cuadro I se aprecia que la provincia que observó, a lo largo del año, mayor número total fue Huesca con

**1.774 tormentas**

seguida de León con

**1.290 tormentas**

Ahora bien, hay que tener en cuenta, dentro de cada provincia, no sólo las tormentas observadas sino el número de estaciones que observaron el fenómeno. Teniendo en cuenta ambos factores, se consideran como más tormentosas aquellas provincias cuyo cociente (T/E) (en el que ya entran en juego tanto el número de tormentas como el de estaciones) sea más elevado. En este caso, el primer lugar corresponde a: Guipúzcoa con

**17 tormentas por estación**

seguido de Tarragona con

**16 tormentas por estación**

y en tercer lugar Soria con

**14 tormentas por estación**

En cuanto a la menor actividad tormentosa corresponde, como es norma general, a las islas Canarias.

Dentro de la Península, la provincia de menor número de tormentas por estación fue Málaga con

**3 tormentas por estación**

seguido de Almería, La Coruña, Orense y Pontevedra con

#### **4 tormentas por estación**

El mes con mayor actividad tormentosa fue agosto con

#### **6.154 tormentas**

que viene a representar el 20 por 100 de las observadas durante todo el año.

En cada estación del año agrícola, las tormentas se repartieron de la forma siguiente:

**Primavera: 30 por 100**

**Verano: 46 por 100**

**Otoño: 21 por 100**

**Invierno: 3 por 100**

En el cuadro II figuran la distribución de tormentas por cuencas o vertientes, figurando a la cabeza la cuenca del Duero con

#### **7.684 tormentas**

repartidas entre

#### **679 estaciones**

lo que equivale a un valor de T/E de

#### **11 tormentas por estación**

que es superado por la vertiente del Pirineo Oriental, cuyo valor es

#### **12 tormentas por estación**

El menor número de tormentas, aparte de Canarias, corresponde a la vertiente mediterránea sur con

#### **191 tormentas**

**CUADRO II.—TORMENTAS registradas en cada cuenca y vertiente hidrográfica durante el año agrícola 1980-81**

VERTIENTES Y CUENDAS HIDROGRAFICAS	1980											
	SEP.		OCT.		NOV.		DIC.		ENE.		FEB.	
	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E
Vertiente N y NW .....	88	52	325	128	138	91	71	56	182	98	43	26
Cuenca del Duero .....	868	396	100	84	68	68	0	0	44	22	6	6
Cuenca del Tajo .....	279	118	32	27	5	5	1	1	0	0	1	1
Cuenca del Guadiana .....	559	231	134	107	46	32	2	2	0	0	197	180
Cuenca del Guadalquivir .....	678	262	130	97	70	46	16	12	1	1	9	8
Vertiente Mediterránea Sur .....	24	16	13	9	11	9	1	1	1	1	3	3
Cuenca del Segura .....	138	59	20	15	9	3	4	3	1	1	7	7
Vertiente Levantina .....	281	135	51	41	32	25	10	8	4	4	18	14
Cuenca del Ebro .....	1.293	450	154	107	39	30	17	10	6	6	3	2
Vertiente del Pirineo Oriental .....	317	113	111	68	6	6	2	2	3	3	35	34
Islas Baleares .....	40	33	139	65	99	57	73	54	35	31	16	12
<b>TOTAL .....</b>	<b>4465</b>	<b>1865</b>	<b>1211</b>	<b>730</b>	<b>523</b>	<b>372</b>	<b>198</b>	<b>150</b>	<b>277</b>	<b>167</b>	<b>360</b>	<b>300</b>

T — Número de tormentas.

E — Número de estaciones en las que nuestros observadores registraron tormenta.

	1981												AÑO AGRICOLA		
	MAR.		ABRIL.		MAY.		JUN.		JULIO		AGOS.		T	E	T/E
	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E			
102	72	647	181	509	182	88	54	489	166	354	147	3.036	273	11,1	
66	58	877	431	880	414	582	341	1.706	556	248	599	7.684	679	11,3	
37	33	237	100	142	80	222	117	145	105	442	136	1.543	197	7,8	
92	70	635	236	193	114	449	225	222	172	421	202	2.950	367	8,0	
172	107	503	204	104	79	551	221	49	44	318	183	2.601	378	6,9	
13	9	47	18	9	8	42	22	0	0	27	17	191	44	4,3	
16	15	185	69	37	29	150	64	4	2	210	78	781	119	6,6	
37	31	560	155	139	79	474	156	68	45	395	139	2.069	218	9,5	
187	138	916	331	761	281	789	249	1.026	341	1.099	328	6.290	574	11,0	
156	81	175	80	98	55	198	94	326	101	280	94	1.707	140	12,2	
43	34	353	87	76	51	72	40	54	49	121	67	121	108	10,4	
<b>921</b>	<b>648</b>	<b>5135</b>	<b>1892</b>	<b>2948</b>	<b>1372</b>	<b>3619</b>	<b>1591</b>	<b>4089</b>	<b>1581</b>	<b>6154</b>	<b>1990</b>	<b>30004</b>	<b>3119</b>	<b>9,7</b>	

entre

#### 44 estaciones

Lo que le da un valor (T/E) de

#### 4 tormentas por estación

En cuanto al mes más tormentoso por cuencas o vertientes también fue agosto y precisamente en la cuenca del Duero con

#### 7.684 tormentas

seguida de la cuenca del Ebro con

#### 6.290 tormentas

En los cuadros III y IV se indican, respectivamente, el total de tormentas distribuidas mensualmente a lo largo del año agrícola y las provincias y cuencas que registraron, mensualmente, mayor número de tormentas.

**CUADRO III**  
**TORMENTAS REGISTRADAS EN CADA MES DEL AÑO**  
**AGRICOLA 1980-81**

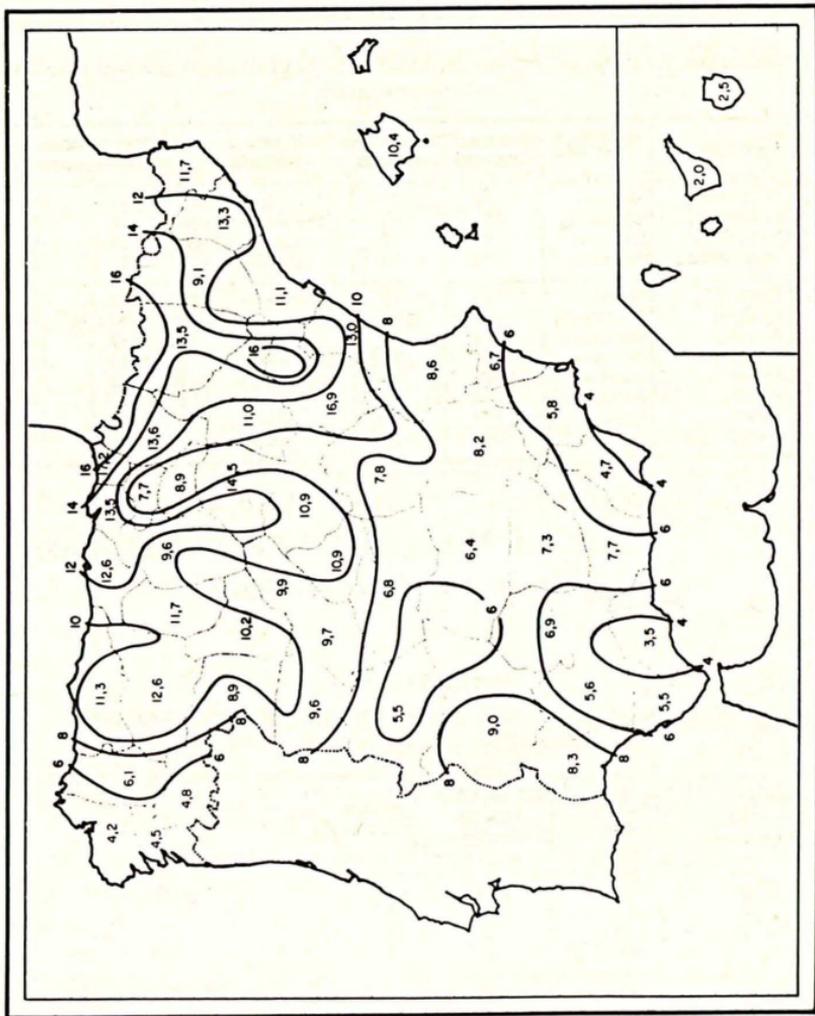
M E S E S		Número de tormentas	Tanto por 100 del total registrado	Estaciones con tormentas	Tanto por 100 del total de estaciones
1980	Septiembre .....	4.465	14,9	1.865	59,9
	Octubre .....	1.211	4,3	730	23,4
	Noviembre .....	523	1,7	372	11,9
	Diciembre .....	198	0,7	150	4,8
1981	Enero .....	277	0,9	167	5,3
	Febrero .....	360	1,1	300	9,6
	Marzo .....	921	3,6	648	20,8
	Abril .....	5.135	17,0	1.892	60,9
	Mayo .....	2.948	9,8	1.372	44,1
	Junio .....	3.619	12,1	1.591	51,1
	Julio .....	4.089	13,5	1.581	50,8
	Agosto .....	6.154	20,4	1.990	64,0
AÑO .....		30.004	—	3.109	—

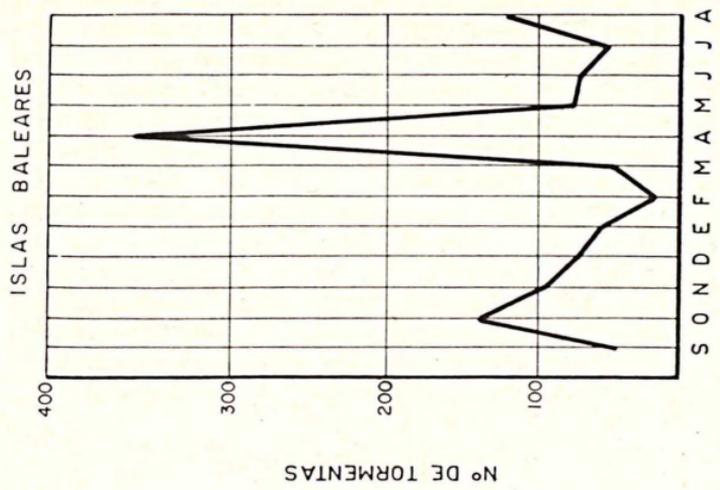
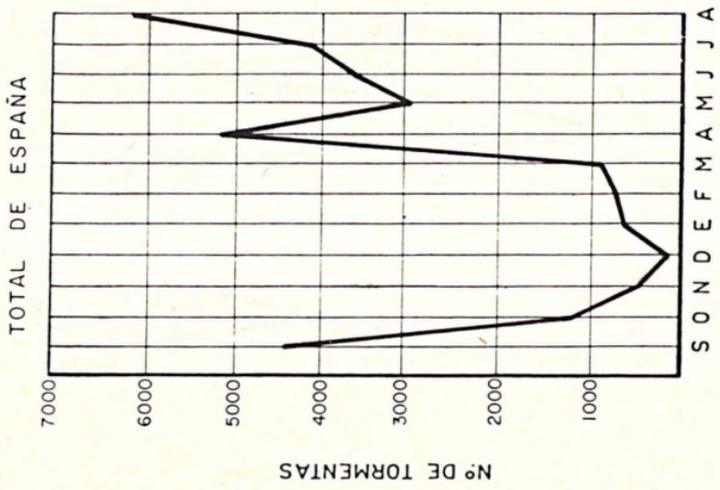
### CUADRO IV

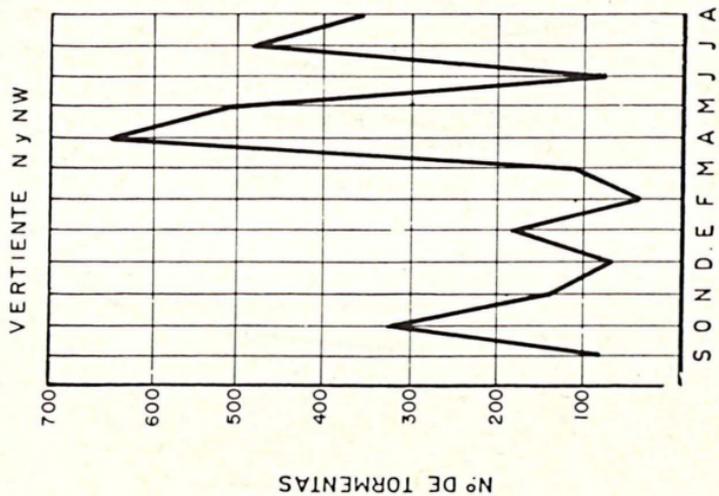
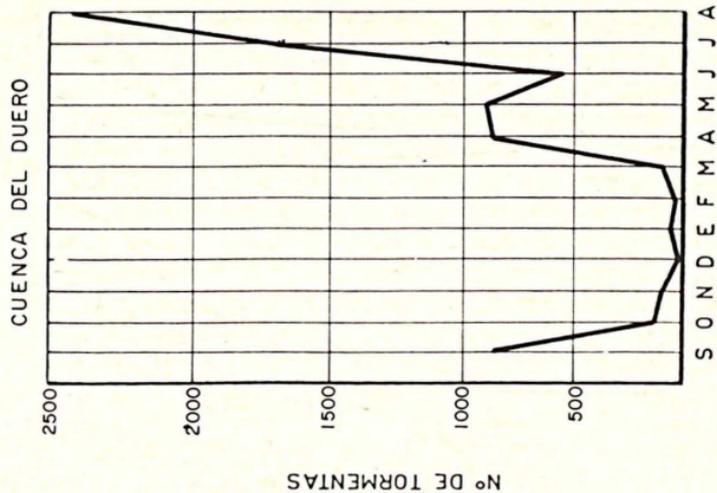
**Provincias y cuencas que mensualmente registraron mayor número de tormentas**

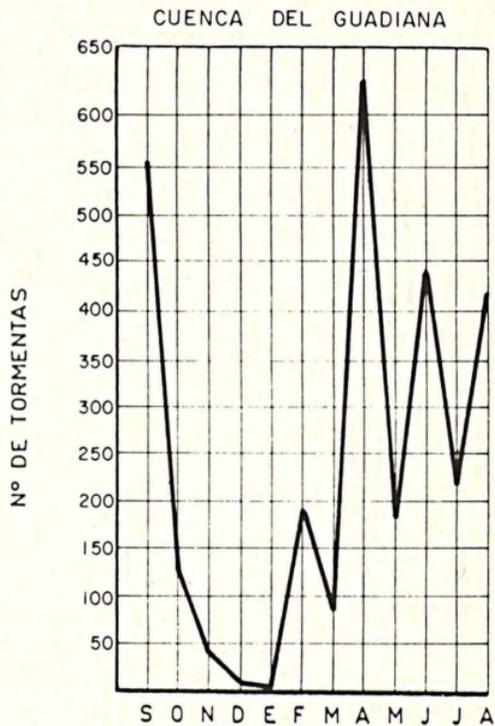
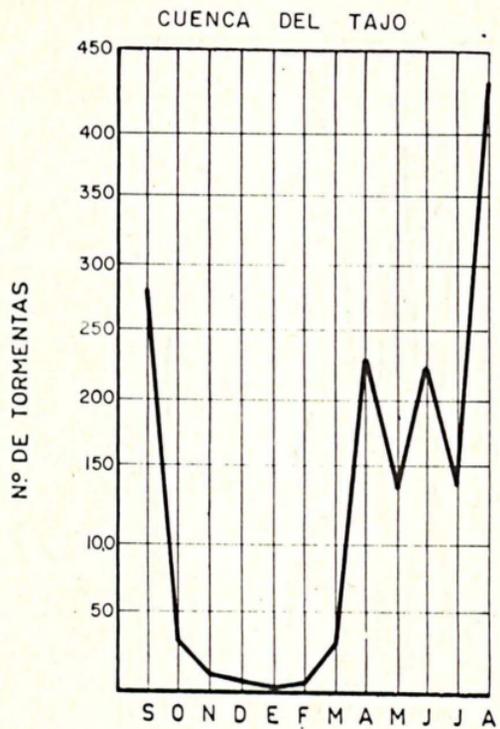
MESES	Provincias	Número de tormentas	Número de estaciones	Cuenca o vertiente	Número de tormentas	Número de estaciones	
1980	Septiembre ..	Huesca	357	100	Ebro	1.293	450
	Octubre .....	Baleares	139	65	Vertiente N y NW	325	52
	Noviembre ..	Baleares	99	57	Vertiente N y NW	138	91
	Diciembre ...	Baleares	73	54	Baleares	73	54
1981	Enero .....	Oviedo	83	42	Vertiente N y NW	182	98
	Febrero .....	Barcelona	27	27	Guadiana	197	180
	Marzo .....	Barcelona	114	56	Ebro	187	138
	Abril .....	Baleares	353	87	Ebro	916	331
	Mayo .....	Huesca	270	85	Duero	880	414
	Junio .....	Teruel	272	46	Duero	789	249
	Julio .....	León	344	98	Duero	1.706	556
	Agosto .....	León	440	93	Duero	2.487	599

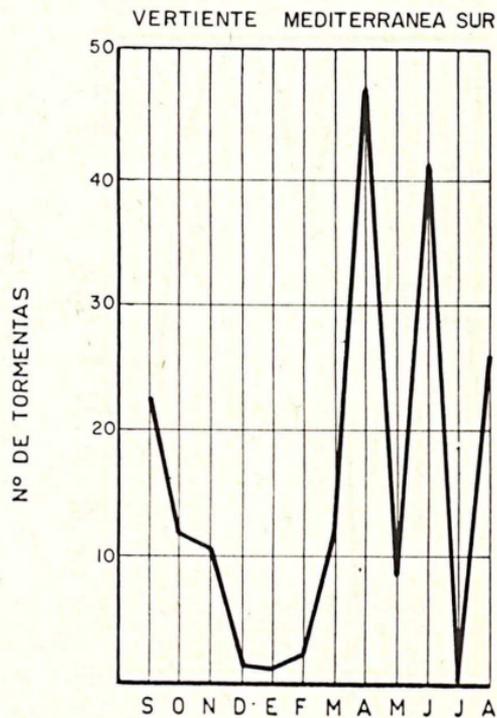
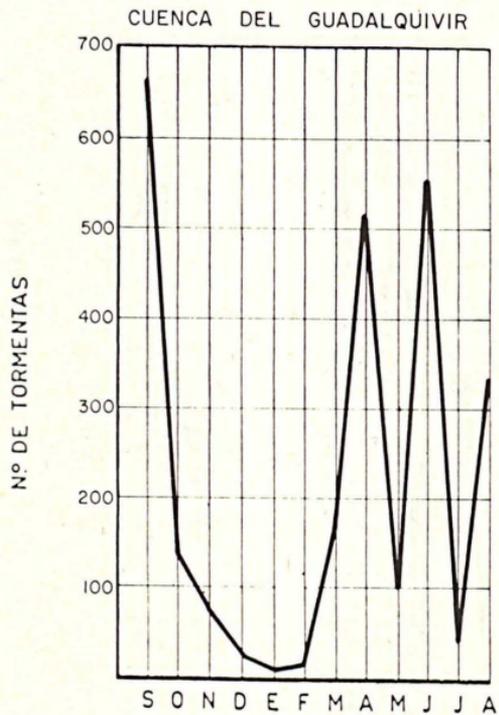
M.<sup>a</sup> DEL MILAGRO G.<sup>a</sup>-PERTIERRA MARÍN  
*Meteoróloga*

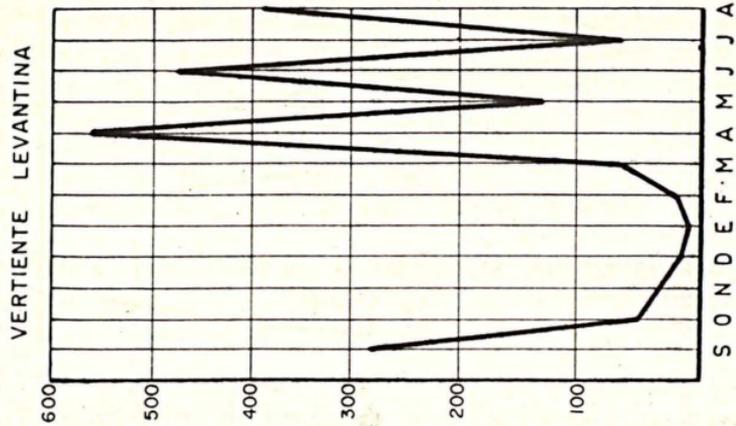




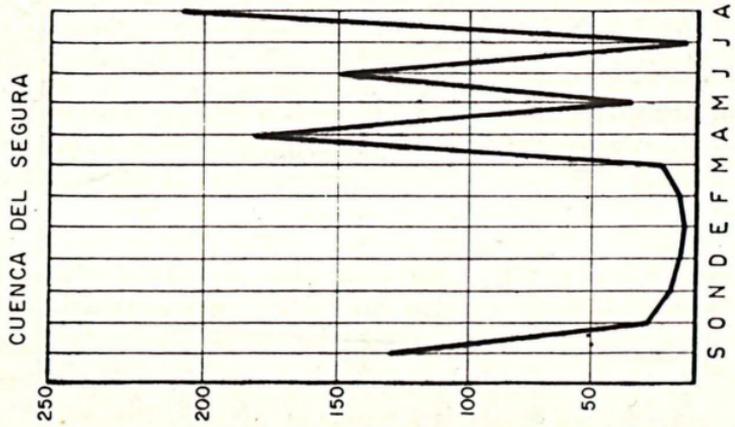




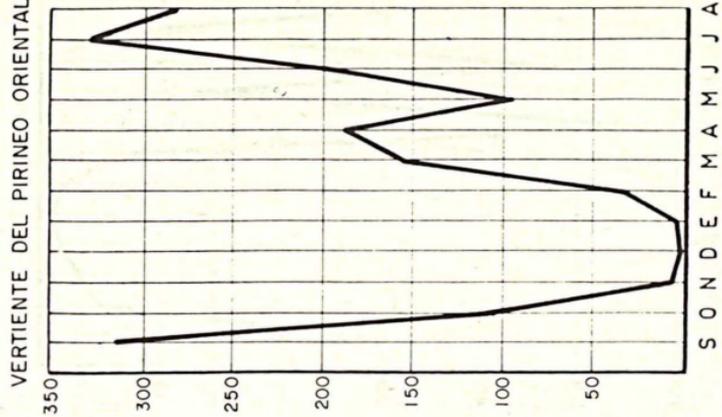




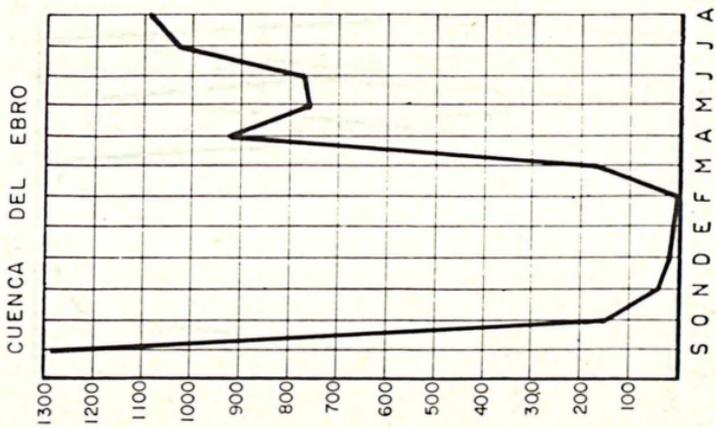
Nº DE TORMENTAS



Nº DE TORMENTAS



Nº DE TORMENTAS



Nº DE TORMENTAS

## **MUERTOS POR RAYO EN ESPAÑA**

### **CONTINUA MUY BAJO EL NUMERO DE MUERTOS POR RAYO**

Durante el año 1980 murieron solamente cinco personas, y de enero a agosto de 1980 fueron dós los fallecidos por esta causa.

La presente estadística hace el número 40 de las publicadas en estos CALENDARIOS.

Los datos para formarla nos lo ha proporcionado, como siempre, el Instituto Nacional de Estadística, el cual los obtiene, a su vez, de los que de toda defunción ocurrida en España le remiten, obligatoriamente, los Juzgados Municipales encargados del Registro Civil de la población.

A continuación de este artículo, publicamos unos consejos destinados a los que pueden ser sorprendidos por una tormenta, especialmente en el campo. Conviene difundir estos consejos por medio de la radio, la televisión, la prensa, los carteles rurales y las conferencias de divulgación. Quizá salven algunas vidas humanas.

**CUADRO I**  
**Muertos por rayo en 1980, según meses, provincias y sexos**

PROVINCIA	Abril		Junio		Agosto		Año		TOTAL
	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	
Cáceres .....					2		2		2
Granada .....	1						1		1
Soria .....			1				1		1
Toledo .....			1				1		1
Totales .....	1		2		2		5		5

**FULMINADOS EN 1980**

Como ya hemos dicho anteriormente, durante el año 1980 murieron en España fulminados por rayo cinco personas; de ellas fueron todos varones. Este número es afortunadamente el más bajo registrado desde que llevamos haciendo esta estadística, como puede verse en el cuadro III, en donde figuran los fallecidos cada año desde 1941, y cuyo valor medio es de 49,5 muertos por año.

En el cuadro I se clasifican los fulminados por provincias, meses y sexos. Durante este año son muy pocas las provincias afectadas, figurando en primer lugar Cáceres, con dos muertos. En cuanto a los meses son solamente cuatro en los que se registraron estas desgracias, resultando junio y agosto los más castigados, con dos muertes en cada mes.

Por término medio, considerando los treinta y nueve años estudiados, las provincias más afectadas fueron las siguientes: Badajoz, Cáceres, Ciudad Real y Lugo, y los meses de junio, julio y septiembre, en el orden que se indican.

En la distribución de sexos, este año corresponden todos a hombres y en años anteriores han sido éstos muy superiores, consecuencia natural de ser ellos los más dedicados a las faenas del campo.

En el cuadro II figuran las fechas en que ocurrieron las muertes y el número de ellas, resultando el día más castigado el 19 de agosto, con dos víctimas.

## CUADRO II

### Fechas de muertes por rayo en 1980

Mes	Día	Muertos	Mes	Día	Muertos
Abril	3	1	Agosto	19	2
Junio	6	1			
Junio	7	1			

Con los datos de los cuarenta años, de análogas estadísticas que figuran en estos CALENDARIOS, hemos formado el siguiente cuadro III.

### CUADRO III

#### Muertos por rayo en España desde 1941 hasta 1981 (agosto)

AÑO	VARONES	HEMBRAS	TOTAL
1941 .....	42	8	50
1942 .....	37	11	48
1943 .....	43	12	55
1944 .....	66	13	79
1945 .....	32	10	42
1946 .....	27	7	34
1947 .....	63	7	70
1948 .....	24	9	33
1949 .....	104	28	132
1950 .....	60	15	75
1951 .....	48	5	53
1952 .....	69	13	82
1953 .....	68	14	82
1954 .....	36	8	44
1955 .....	99	34	133
1956 .....	43	4	47
1957 .....	55	10	65
1958 .....	34	8	42
1959 .....	100	30	130
1960 .....	43	20	63
1961 .....	71	18	89
1962 .....	48	10	58
1963 .....	68	11	79
1964 .....	55	15	70
1965 .....	26	2	28
1966 .....	18	5	23
1967 .....	25	2	27
1968 .....	8	1	9
1969 .....	24	3	27
1970 .....	12	1	13
1971 .....	41	7	48
1972 .....	21	4	25
1973 .....	11	3	14
1974 .....	7	2	9
1975 .....	26	8	34
1976 .....	27	10	37
1977 .....	8	2	10
1978 .....	6	2	8
1979 .....	8	1	9
1980 .....	- 5	0	5
<b>TOTALES .....</b>	<b>1.608</b>	<b>373</b>	<b>1.981</b>
Promedios anuales (Periodo 1941-1980) .....	40,2	9,3	49,5
Año 1981 (enero a agosto), número de fulminados .....	2	0	2

Destacan en el cuadro III, como los peores años, el 1955, con 133 muertos; el 1949, con 132, y el 1959, con 130.

Los años más benignos fueron: el de 1980, con 5 casos; el de 1978, con 8 casos; los de 1968, 1974 y 1979, con 9 cada uno.

En la página siguiente, y como prolongación de las publicadas en los CALENDARIOS anteriores, va la relación detallada de fulminados desde septiembre de 1980 a agosto de 1981.

M.<sup>a</sup> DEL MILAGRO G.<sup>a</sup>-PERTIERRA  
*Meteoróloga*

## MUERTOS POR RAYOS DESDE SEPTIEMBRE DE 1980 A AGOSTO DE 1981

Provincia	Municipio	Sexo	Edad	Día	Lugar
Zaragoza	<b>Septiembre 1980</b>				
	Ninguno				
	<b>Octubre 1980</b>				
	Ninguno				
	<b>Noviembre 1980</b>				
	Ninguno				
	<b>Diciembre 1980</b>				
	Ninguno				
	<b>Enero 1981</b>				
	Ninguno				
	<b>Febrero 1981</b>				
	Ninguno				
	<b>Marzo 1981</b>				
Ninguno					
<b>Abril 1981</b>					
Alcabar	V	13	15	Campo	
<b>Mayo 1981</b>					
Ninguno					
<b>Junio 1981</b>					
Ninguno					
<b>Julio 1981</b>					
Ninguno					
<b>Agosto 1981</b>					
Palencia	Vertavillo	V	26	7	Campo

## **PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE TORMENTA**

1.<sup>a</sup> No refugiarse nunca y por ningún motivo debajo de un árbol o dentro de una choza. Especialmente son peligrosos si están aislados. Los árboles que forman bosques son menos peligrosos.

2.<sup>a</sup> Dentro de las casas de campo, cerrar las puertas de entrada y las vidrieras. No acercarse a las chimeneas. No pisar en suelos húmedos o con calzado mojado.

3.<sup>a</sup> No asomarse a la puerta de la casa para contemplar la tormenta.

4.<sup>a</sup> Las paredes exteriores de las casas y los bloques grandes de piedra que estén mojados, son zonas de peligro grave.

5.<sup>a</sup> Las bocas de las cuevas son, a veces, lugares peligrosos.

6.<sup>a</sup> En los trenes, automóviles y tractores se deben cerrar las ventanillas en caso de tormenta. Los automovilistas deben bajar las antenas.

7.<sup>a</sup> Los ríos de los valles altos de las cordilleras son zonas peligrosas.

8.<sup>a</sup> Conviene alejarse del agua en superficie libre.

9.<sup>a</sup> Es conveniente no estar junto a los animales, especialmente si están mojados, debiendo apearse de las caballerías y alejarse de ellas.

10.<sup>a</sup> No manejar herramientas ni objetos metálicos durante las tormentas.

11.<sup>a</sup> Si no tenemos otro refugio que los árboles, preferir los de corteza lisa a los de corteza rugosa.

12.<sup>a</sup> Es imprudente permanecer junto a los postes y tendidos de conducción eléctrica, farolas de tranvías, etcétera.

13.<sup>a</sup> Es peligroso correr cuando hay tormenta.

14.<sup>a</sup> El peligro del rayo es mayor en los edificios de techo ligero que en los de construcción sólida.

15.<sup>a</sup> Todo lugar prominente y aislado está más expuesto a recibir los rayos que los terrenos llanos.

16.<sup>a</sup> Los terrenos arcillosos reciben más rayos que los calcáreos.

17.<sup>a</sup> El peligro es mayor junto a árboles o postes enfermos que junto a los sanos.

18.<sup>a</sup> En las viviendas o edificaciones con las puertas o ventanas abiertas hay más exposición que si estuvieran cerradas.

19.<sup>a</sup> En pleno campo, de pie, está en mayor peligro que tendido.

20.<sup>a</sup> Evitar los lugares en que haya caído algún rayo con anterioridad.

21.<sup>a</sup> Apartarse de las masas y mallas metálicas.

22.<sup>a</sup> En un paraje arbolado, no guarecerse debajo de los árboles más altos.

23.<sup>a</sup> No tocar instalación eléctrica del local donde uno se encuentre. En los dormitorios, retirar de las camas metálicas los interruptores (peras). No utilizar el teléfono.

24.<sup>a</sup> Los edificios contruidos a base de cemento y hierro son muy seguros.

25.<sup>a</sup> Dentro de las viviendas, alejarse de las cocinas y habitaciones con chimenea, cerrando la puerta.

26.<sup>a</sup> Es conveniente, si se está en lugar poco seguro, abandonarlo para buscar otro mejor hasta que se aleje la tormenta.

27.<sup>a</sup> Son lugares seguros las zonas protegidas por la acción de los pararrayos.

28.<sup>a</sup> Conviene quitar los fusibles o accionar el interruptor automático de la entrada de energía eléctrica de la vivienda.

Como los rayos matan, muchas veces, por las lesiones que originan en el sistema nervioso, es muy conveniente practicarles la respiración artificial a los siniestrados.

Sería de desear que los lectores divulgasen entre sus familiares y amigos estas reglas para evitar posibles desgracias producidas por los rayos y, por otra parte, al tenerlas en cuenta, infundir a todos tranquilidad.

## MANCHAS DEL SOL

La influencia que indudablemente ejerce la variable actividad solar sobre los fenómenos atmosféricos, influencia cuyo mecanismo no se conoce, pero que necesariamente debe existir, ha animado a incluir en los Calendarios Meteorofenológicos de los pasados años cuadros del número relativo Wolf-Wolfer de manchas solares como elemento auxiliar de las investigaciones meteorológicas.

En el presente CALENDARIO figura el cuadro de los valores anuales desde 1750 hasta 1980, es decir, 213 años de observación, prolongamos a 1980 — parte de 1981— los datos mensuales publicados en los años pasados (desde 1952 en adelante).

Los datos nos los facilita el Observatorio del Ebro.

Salvo los de 1981 que han sido preparados por el Observatoire Royal de Belgique, los números de todos los años anteriores son los que da, con carácter definitivo e internacional, el Observatorio de Zurich (Suiza), que reúne los de todo el mundo.

Hasta el año 1964, se mantuvo la disminución de la actividad solar iniciada en 1960. En el año 1965 se inició un ascenso en la misma, que continuó en 1967 y 1968, manteniéndose elevada en 1969 y 1970. En 1971 se inició un nuevo descenso, que continuó hasta 1976. En 1977 vuelve a iniciarse el ascenso hasta 1979, iniciándose un descenso.

## Números relativos de manchas solares

Años	Números								
1750	83,4 Máx.	1800	14,5	1850	66,5	1900	9,5	1950	83,9
1751	47,7	1801	34,0	1851	64,5	1901	2,7 Min.	1951	69,4
1752	47,8	1802	45,0	1852	54,2	1902	5,0	1952	31,5
1753	30,7	1803	43,1	1853	39,0	1903	24,4	1953	13,7
1754	12,2	1804	47,5 Máx.	1854	20,6	1904	42,0	1954	3,7 Min.
1755	9,6 Min.	1805	42,2	1855	6,7	1905	63,5 Máx.	1955	40,5
1756	10,2	1806	21,1	1856	4,3 Min.	1906	53,8	1956	141,7
1757	32,4	1807	10,1	1857	22,8	1907	62,0	1957	190,2 Máx.
1758	47,6	1808	8,1	1858	54,8	1908	48,5	1958	148,8
1759	54,0	1809	2,5	1859	93,8	1909	43,9	1959	159,0
1760	62,9	1810	0,0 Min.	1860	95,7 Máx.	1910	18,6	1960	112,3
1761	85,9 Máx.	1811	1,4	1861	77,2	1911	5,7	1961	53,9
1762	61,2	1812	5,0	1862	59,1	1912	3,6	1962	37,6
1763	45,1	1813	12,2	1863	44,0	1913	1,4 Min.	1963	27,9
1764	36,4	1814	13,9	1864	47,0	1914	9,6	1964	10,2 Min.
1765	20,9	1815	35,4	1865	30,5	1915	47,4	1965	15,0
1766	11,4 Min.	1816	45,8 Máx.	1866	16,3	1916	57,1	1966	47,0
1767	37,8	1817	41,1	1867	7,3 Min.	1917	103,9 Máx.	1967	93,6
1768	69,8	1818	30,4	1868	37,3	1918	80,6	1968	105,8 Máx.
1769	106,1 Máx.	1819	23,9	1869	73,9	1919	63,6	1969	105,5
1770	100,8	1820	15,7	1870	139,1 Máx.	1920	37,7	1970	104,5
1771	81,6	1821	6,6	1871	111,2	1921	26,1	1971	66,7
1772	66,5	1822	4,0	1872	101,7	1922	14,2	1972	68,9
1773	34,8	1823	1,8 Min.	1873	66,3	1923	5,8 Min.	1973	38,0
1774	30,6	1824	8,5	1874	44,7	1924	16,7	1974	34,5
1775	7,0 Min.	1825	16,6	1875	17,1	1925	44,3	1975	15,5
1776	19,8	1826	36,3	1876	11,3	1926	63,9	1976	12,6 Min.
1777	92,5	1827	49,7	1877	12,2	1927	69,0	1977	27,5
1778	154,4 Máx.	1828	62,5	1878	3,4 Min.	1928	77,8 Máx.	1978	92,5
1779	125,9	1829	67,0	1879	6,0	1929	65,0	1979	155,4
1780	84,8	1830	71,0 Máx.	1880	32,3	1930	35,7	1980	154,6
1781	68,1	1831	47,8	1881	54,3	1931	21,2		
1782	38,5	1832	27,5	1882	59,7	1932	11,1		
1783	22,8	1833	8,5 Min.	1883	63,7 Máx.	1933	5,6 Min.		
1784	10,2 Min.	1834	13,2	1884	63,5	1934	8,7		
1785	24,1	1835	56,9	1885	52,2	1935	36,0		
1786	82,9	1836	121,5	1886	25,4	1936	79,7		
1787	132,0 Máx.	1837	138,3 Máx.	1887	13,1	1937	114,4 Máx.		
1788	130,9	1838	103,2	1888	6,8	1938	109,5		
1789	118,1	1839	85,8	1889	6,3 Min.	1939	90,4		
1790	89,9	1840	63,2	1890	7,1	1940	67,5		
1791	66,6	1841	36,8	1891	35,6	1941	49,1		
1792	60,0	1842	24,2	1892	73,0	1942	30,6		
1793	46,9	1843	10,7 Min.	1893	84,9 Máx.	1943	15,2		
1794	41,0	1844	15,0	1894	78,0	1944	9,6 Min.		
1795	21,3	1845	40,1	1895	64,0	1945	33,1		
1796	16,0	1846	61,5	1896	41,8	1946	92,4		
1797	6,4	1847	98,5	1897	26,2	1947	151,5 Máx.		
1798	4,1 Min.	1848	124,3 Máx.	1898	26,7	1948	136,2		
1799	6,8	1849	95,9	1899	12,1	1949	135,1		

## NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septbre.	Octubre	Novbre.	Dicbre.	AÑO
1952	40,7	22,7	22,0	29,1	23,4	36,4	39,3	54,9	28,2	23,8	22,1	34,3	31,5
1953	26,5	3,9	10,0	27,8	12,5	21,8	8,6	23,5	19,3	8,2	1,6	2,5	13,7
1954	0,3	0,0	10,8	1,3	0,0	0,0	2,4	7,6	0,0	4,6	11,7	10,4	3,7
1955	37,1	23,5	4,6	13,6	23,0	28,2	24,9	53,2	28,5	70,1	142,9	105,6	40,5
1956	73,6	124,0	118,4	110,7	136,6	116,6	129,1	169,6	173,2	155,3	201,3	192,1	141,7
1957	165,0	130,2	157,4	175,2	164,6	200,7	187,2	158,0	235,8	253,8	210,9	239,4	190,2
1958	202,5	164,9	190,7	196,0	175,3	171,5	191,4	200,2	201,2	181,5	152,3	187,6	148,8
1959	217,4	143,1	185,7	163,3	172,0	168,7	149,6	199,6	145,2	111,4	124,0	125,0	159,0
1960	146,3	106,0	102,2	122,0	119,6	110,2	121,7	134,1	127,2	82,8	89,6	85,6	112,3
1961	57,9	46,1	53,0	61,4	51,0	77,4	70,2	55,8	63,6	37,7	32,6	39,9	53,9
1962	38,7	50,3	45,6	46,4	43,7	42,0	21,8	21,8	51,3	39,5	26,9	23,2	37,6
1963	19,8	24,4	17,1	29,3	43,0	35,9	19,6	33,2	38,8	35,3	23,4	14,9	27,9
1964	15,3	17,7	16,5	8,6	9,5	9,1	3,1	9,3	4,7	6,1	7,4	15,1	10,2
1965	17,5	14,2	11,7	6,8	24,1	15,9	11,9	8,9	16,8	20,1	15,8	17,0	15,0
1966	28,2	24,4	25,3	48,7	45,3	47,7	56,7	51,2	50,2	57,2	57,2	70,4	47,0
1967	110,9	93,6	69,5	86,5	67,3	91,5	107,2	76,8	88,2	94,3	126,4	93,6	
1968	121,8	111,9	92,2	81,2	127,2	110,3	96,1	109,3	117,2	107,7	86,0	109,8	105,8
1969	104,4	120,5	135,8	106,8	120,0	106,0	96,8	98,0	91,3	95,7	93,5	97,9	105,5
1970	111,5	127,8	102,9	109,5	127,5	106,8	112,5	93,0	99,5	86,6	95,2	83,5	104,5
1971	91,3	79,0	60,7	71,8	57,5	49,8	81,0	61,4	50,2	51,7	63,2	82,2	66,7
1972	61,5	88,4	80,1	63,2	80,5	88,0	76,5	76,8	64,0	61,3	41,6	45,3	68,9
1973	43,4	42,9	46,0	57,7	42,4	39,5	23,1	25,6	59,3	30,7	23,9	23,3	38,0
1974	27,6	26,0	21,4	40,3	39,5	36,0	55,8	33,6	40,2	47,1	25,0	20,5	34,5
1975	18,9	11,5	11,5	5,1	9,0	11,4	28,2	39,7	13,9	9,1	19,4	7,8	15,5
1976	8,1	4,3	21,9	18,8	12,4	12,2	1,9	16,4	13,5	20,6	5,2	15,3	12,6
1977	16,4	23,1	8,7	12,9	18,6	38,5	21,4	30,1	44,0	43,8	29,1	43,2	27,5
1978	51,9	93,6	76,5	99,7	82,7	95,1	70,4	58,1	138,2	125,1	97,9	122,7	92,5
1979	166,5	137,5	138,0	101,5	134,4	149,5	159,4	142,2	188,4	186,2	183,3	176,3	155,4
1980	159,6	155,0	126,2	164,1	179,9	157,3	136,3	135,4	155,0	164,7	147,9	174,4	154,6
*1981	114,4	143,5	133,8	156,2	126,0	89,8	144,2	158,2	169,3*				

\* Los datos de 1981 son los provisionales del Observatorio de Bélgica.

## HIDROMETEOROLOGIA

En el Calendario Meteorofenológico de 1960 aparecieron, por primera vez, relaciones estadísticas relativas a los volúmenes de agua precipitada en cada una de las principales vertientes o cuencas hidrográficas de la España Peninsular y en la totalidad de la misma. Desde entonces, se han venido publicando los datos de cada año, así como los calculados desde 1947, año en que comenzaron a hacerse los cálculos de volúmenes de agua caída, a partir de las precipitaciones registradas en los diversos puntos de la España Peninsular.

Como en años anteriores, presentamos, en primer lugar los gráficos de los volúmenes de agua precipitada en las cuencas hidrográficas y en la España Peninsular, en los distintos meses del año 1980, así como los de los valores medios de cada una de ellas, referidos al período 1951-80. En dichos gráficos puede apreciarse inmediatamente la diferencia existente entre las precipitaciones caídas en cada uno de los meses de dicho año y las que consideramos como normales.

A continuación se incluye otro gráfico representativo de los volúmenes de precipitación anuales de la España Peninsular desde 1947 hasta 1980, con inclusión del valor medio correspondiente al período 1951-80, que nos permite apreciar la distribución de

las precipitaciones a lo largo de los años, y la comparación de unos con otros y con el valor medio.

Por último, publicamos los cuadros de valores numéricos de los volúmenes, en millones de metros cúbicos, del agua precipitada desde 1951 a 1980, en cada una de las vertientes y en la totalidad de la España Peninsular, en los distintos meses y en cada año. Los valores correspondientes a los años comprendidos entre 1947 y 1950, ambos inclusive, pueden verse en calendarios anteriores.

El año 1980 fue, en conjunto, seco. El volumen total calculado de precipitación fue de 260.775 millones de metros cúbicos, frente a un valor medio de 344.338 millones de metros cúbicos que tomamos como normal.

En todas las vertientes las precipitaciones resultaron deficitarias. Las más secas lo fueron las del Tajo, Guadiana y Guadalquivir que, en conjunto, no pasaron del 64 por 100 del valor considerado como normal. Por el contrario, las menos secas resultaron ser la Vertiente Mediterránea de Levante, con un 88 por 100 del valor normal; la del N y NW con un volumen del 85 por 100 y la del Ebro con el 82 por 100.

Consideradas las precipitaciones a lo largo del año, solamente las de abril superaron con largueza los valores medios correspondientes. Los demás meses fueron secos o muy secos, destacando los de septiembre con sólo el 46 por 100 de la precipitación normal y sobre todos el de diciembre, con sólo el 35 por 100. En dicho mes de diciembre, la sequía fue muy acusada en las Vertientes del Tajo y Guadiana, donde la precipi-

tación representó solamente el 6 por 100 de la normal; en la Vertiente Mediterránea del Sur, con el 10 por 100; en la del Guadalquivir, con el 11 por 100, y en la del Pirineo Oriental con el 15 por 100.

Respecto a los años anteriores, encontramos que, desde 1947, fueron sólo ligeramente más secos los de 1954 (252.943 millones de metros cúbicos), 1950 (251.890 millones) y 1973 (258.517 millones), valores todos ellos muy cercanos a los 260.775 millones calculados en 1980.

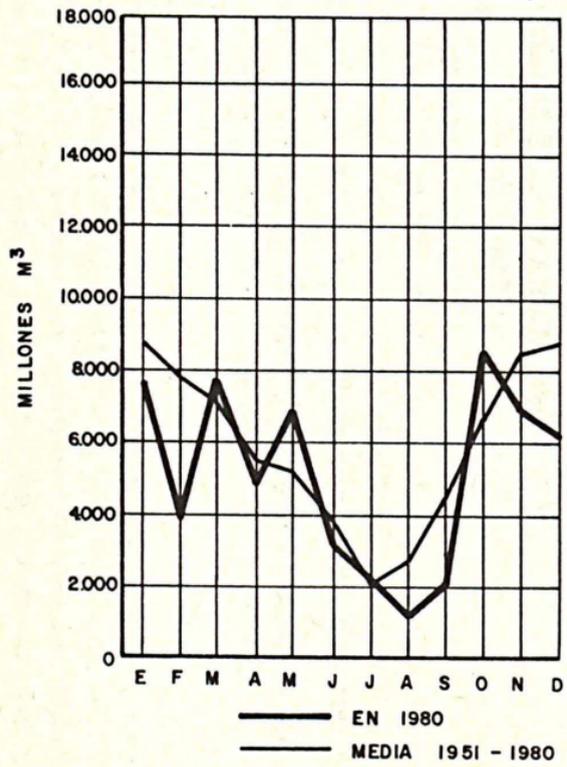
Aún cuando no se han hecho las valoraciones de 1981, aún no concluido al confeccionar el presente calendario, se tiene la impresión de que resultará sensiblemente más seco que el precedente e incluso más que 1954.

Confiemos que la sequía haya tocado fondo y que en 1982 se inicie un retorno hacia el ascenso.

JOSE MARÍA CASALS MARCÉN  
*Meteorólogo*

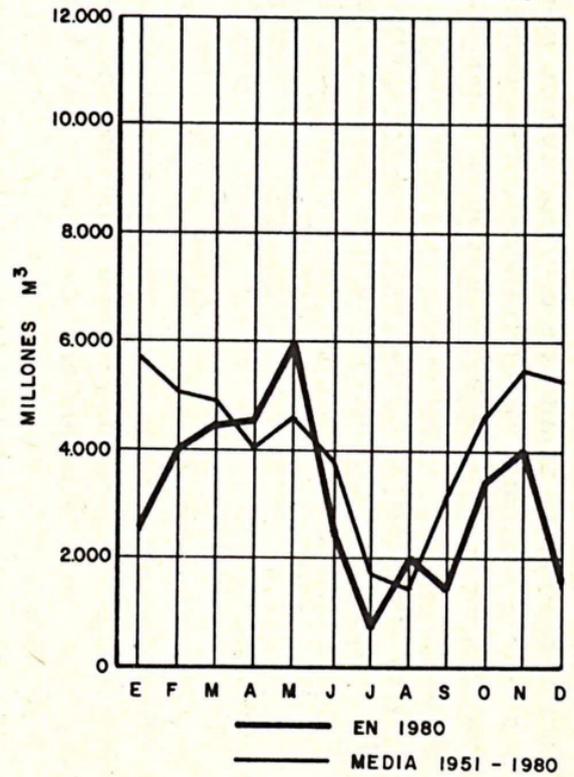
### VERTIENTE N y NW

PRECIPITACIONES MENSUALES



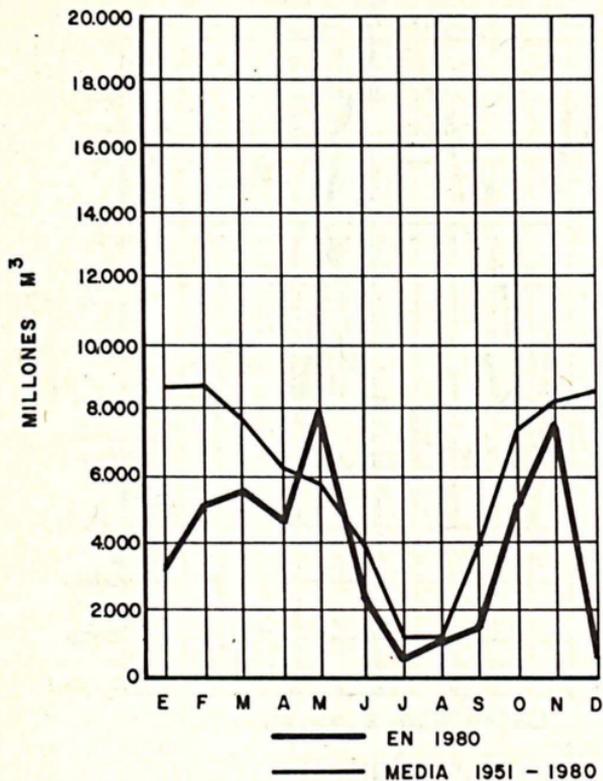
### CUENCA DEL DUERO

PRECIPITACIONES MENSUALES



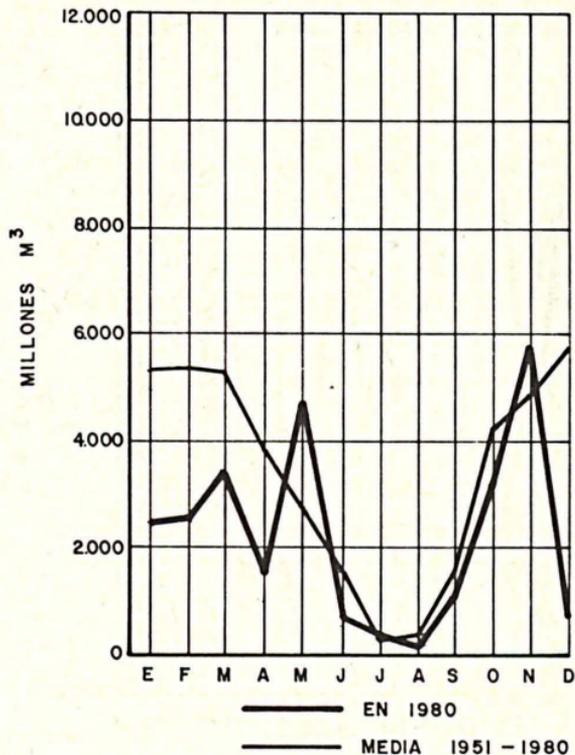
# CUENCAS TAJO Y GUADIANA

## PRECIPITACIONES MENSUALES



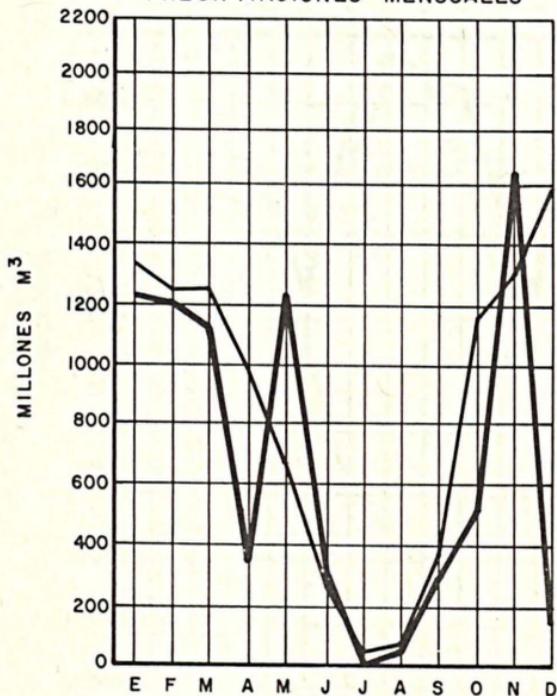
# GUADALQUIVIR SUR ATLANTICA

## PRECIPITACIONES MENSUALES



## MEDITERRANEA SUR

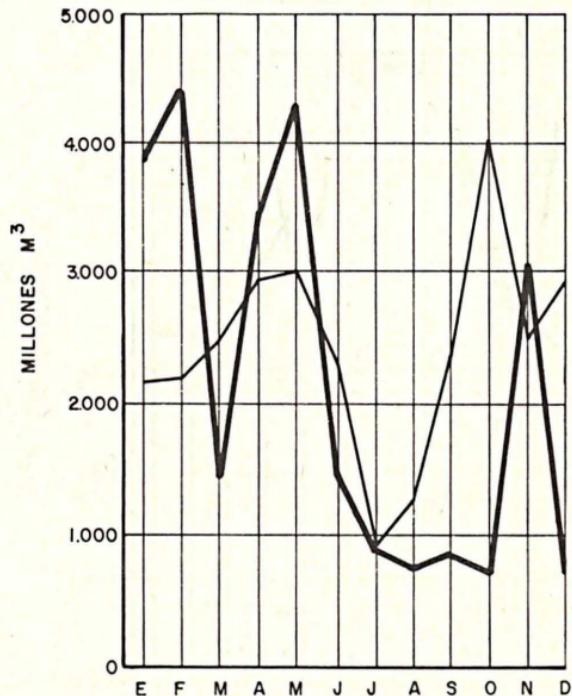
PRECIPITACIONES MENSUALES



— EN 1980  
— MEDIA 1951 - 1980

## MEDITERRANEA LEVANTE

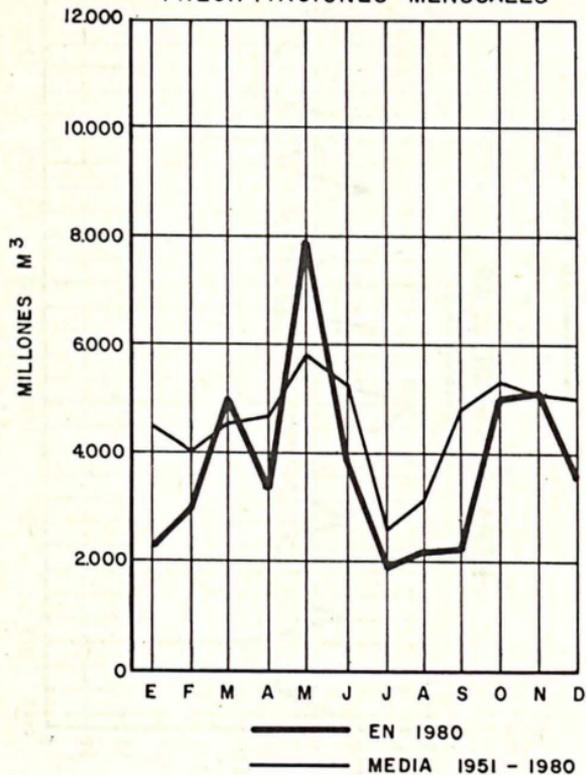
PRECIPITACIONES MENSUALES



— EN 1980  
— MEDIA 1951 - 1980

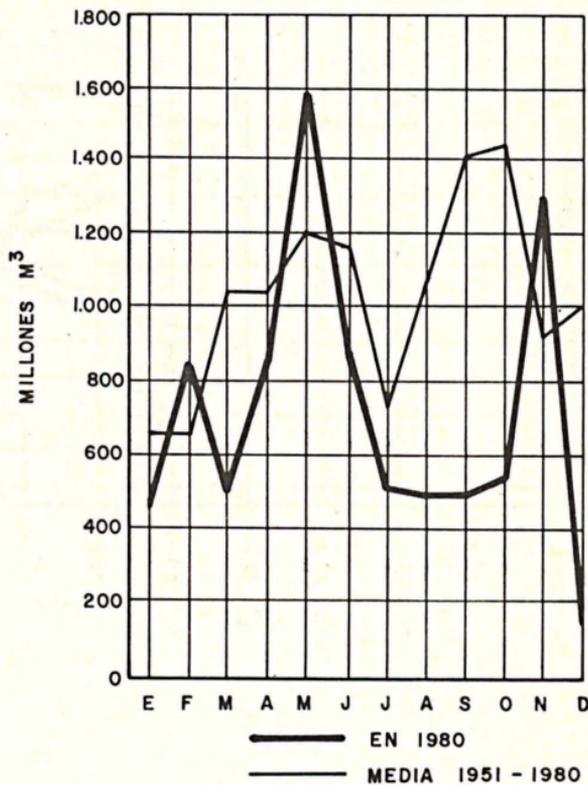
### CUENCA DEL EBRO

#### PRECIPITACIONES MENSUALES

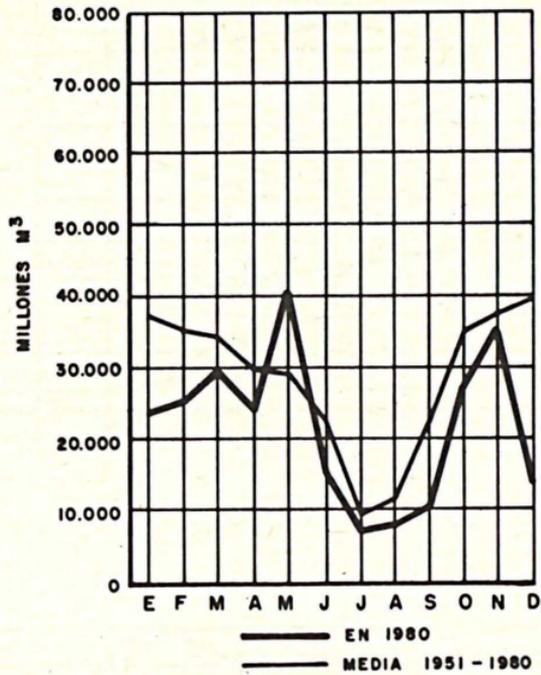


### PIRINEO ORIENTAL

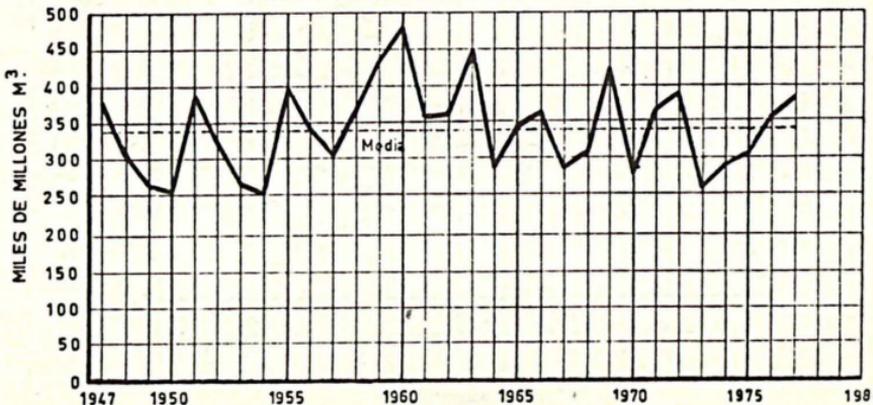
#### PRECIPITACIONES MENSUALES



ESPAÑA PENINSULAR  
PRECIPITACIONES MENSUALES



ESPAÑA PENINSULAR  
PRECIPITACIONES ANUALES





Volumenes (en 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1951	9.999	9.652	6.506	3.397	7.071	3.602
1952	7.901	3.684	6.409	5.620	4.090	3.616
1953	6.043	5.616	845	6.140	3.116	9.919
1954	9.716	9.254	7.731	2.887	3.905	4.074
1955	16.549	9.082	5.197	1.977	3.600	4.783
1956	10.078	5.377	7.874	9.467	5.836	2.134
1957	4.358	8.573	6.715	4.982	5.043	6.026
1958	8.957	6.941	12.989	6.365	5.767	7.157
1959	8.647	1.151	10.195	9.076	4.881	3.938
1960	9.910	11.352	10.117	3.325	3.829	2.189
1961	11.226	3.578	359	8.870	5.996	3.495
1962	7.427	5.142	13.723	4.590	4.145	946
1963	8.377	12.180	11.405	5.818	2.683	4.863
1964	860	8.976	10.770	6.961	3.853	4.251
1965	8.356	2.227	10.070	5.383	2.429	1.262
1966	10.931	16.738	2.005	9.670	3.999	7.128
1967	5.858	4.646	5.895	2.622	7.320	1.519
1968	6.135	7.859	4.407	8.524	6.569	1.355
1969	8.817	8.359	10.020	5.838	8.494	3.436
1970	14.342	6.469	4.161	4.880	6.349	4.146
1971	12.051	3.474	7.233	6.744	8.622	5.196
1972	10.831	12.478	7.257	5.436	7.179	3.111
1973	7.944	7.558	3.298	4.328	7.651	3.261
1974	12.111	11.030	6.548	3.317	4.934	5.575
1975	8.357	3.548	9.859	4.962	5.104	2.506
1976	4.820	3.917	4.762	5.369	972	1.280
1977	8.357	11.470	6.610	4.274	8.523	6.571
1978	10.045	13.823	6.862	8.595	6.251	5.206
1979	12.842	16.256	9.324	7.434	6.127	1.575
1980	7.758	3.916	7.866	4.934	6.927	3.352
Media 1951-80	8.987	7.811	7.234	5.726	5.376	3.916

Vertiente N y NW.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1951	1.951	3.798	2.414	7.632	11.112	4.961	72.095
1952	4.549	2.871	3.857	8.255	12.057	11.565	74.474
1953	1.433	1.752	5.535	7.082	5.082	3.494	56.057
1954	1.680	5.026	3.576	4.869	8.944	3.861	65.523
1955	1.999	1.440	2.306	6.094	8.467	10.606	72.100
1956	3.441	3.483	6.865	4.804	6.943	5.078	71.380
1957	1.771	1.683	3.205	2.233	7.794	8.078	60.461
1958	3.115	4.926	3.576	5.187	4.910	13.345	83.235
1959	1.816	3.805	7.350	8.956	12.400	24.579	96.794
1960	1.617	5.410	6.029	16.739	12.057	17.684	100.258
1961	2.696	984	4.758	12.958	11.354	10.645	76.919
1962	953	482	3.094	4.833	9.660	8.036	63.031
1963	2.302	4.507	4.989	4.277	15.228	5.199	81.828
1964	1.383	2.290	3.073	7.724	4.511	6.606	61.258
1965	1.465	2.826	7.380	4.365	11.999	11.985	69.747
1966	1.610	1.855	2.489	14.428	11.860	5.411	88.124
1967	723	1.633	5.540	4.826	10.624	9.011	60.217
1968	751	3.572	7.983	5.132	5.769	11.495	69.551
1969	691	1.059	10.834	1.637	8.367	10.775	78.327
1970	1.142	3.248	1.613	3.213	10.136	3.900	63.599
1971	6.330	2.811	1.850	2.056	10.520	4.872	71.759
1972	1.077	2.495	3.512	6.982	5.897	6.713	72.968
1973	2.764	1.832	5.317	7.572	2.396	6.989	60.910
1974	1.375	1.857	4.037	8.661	9.343	2.188	70.976
1975	814	2.201	8.846	5.763	9.581	5.185	66.726
1976	3.717	5.058	6.048	11.855	8.168	9.708	65.674
1977	6.669	4.817	1.653	6.319	5.093	10.555	80.911
1978	1.311	1.018	1.665	2.654	3.030	19.433	79.893
1979	1.827	1.586	2.549	9.880	9.319	9.084	87.803
1980	2.216	1.242	2.096	8.655	7.078	6.211	6.225
Media (1951-80)	2.173	2.719	4.468	6.855	8.657	8.908	72.830

Vertiente N y NW.

Volumenes (en 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1951	6.032	7.058	7.408	2.324	3.869	3.064
1952	2.522	728	7.212	4.289	5.592	3.648
1953	2.026	1.448	952	5.552	1.888	5.616
1954	2.823	2.668	5.509	2.471	4.516	3.748
1955	10.843	8.763	3.828	3.410	3.137	6.032
1956	6.961	3.034	12.496	7.809	5.600	1.813
1957	1.320	6.274	3.203	4.515	3.838	5.176
1958	6.472	4.578	8.640	3.078	4.680	5.904
1959	4.709	562	7.045	4.952	5.663	4.528
1960	5.853	10.091	7.254	1.340	5.987	2.406
1961	4.551	1.567	1.478	5.290	6.425	3.442
1962	7.970	2.322	9.014	5.160	2.039	2.409
1963	8.916	7.032	5.117	4.960	1.621	5.190
1964	1.456	10.014	7.154	3.112	2.147	4.946
1965	4.945	3.223	6.199	1.231	1.221	921
1966	11.387	13.514	894	7.902	2.663	4.634
1967	3.335	3.562	3.432	2.636	6.206	1.254
1968	773	9.105	3.276	6.203	4.580	981
1969	5.804	5.280	9.616	3.204	6.254	4.244
1970	14.177	1.562	1.638	636	5.096	3.415
1971	7.397	700	3.835	8.717	8.666	5.538
1972	7.184	9.238	4.223	2.020	3.680	3.231
1973	4.287	1.147	1.784	1.885	8.387	3.544
1974	7.051	4.276	4.355	3.165	2.777	6.404
1975	4.236	3.605	4.110	3.834	5.781	3.887
1976	1.790	2.593	1.753	5.007	2.392	3.264
1977	8.417	7.114	2.068	2.736	5.767	6.349
1978	6.368	9.676	2.804	5.857	5.207	4.025
1979	8.321	9.862	7.896	3.899	3.179	3.551
1980	2.608	4.038	4.553	4.743	5.952	2.555
Media (1951-80)	5.684	5.154	4.958	4.065	4.494	3.857

Cuenca del Duero.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1951	2.681	1.758	3.336	3.271	13.582	2.639	57.022
1952	5.696	1.769	2.464	4.272	4.715	4.752	47.659
1953	416	600	2.863	6.985	2.855	4.619	35.820
1954	457	1.628	1.455	2.109	9.271	1.702	38.357
1955	2.153	2.360	2.513	4.186	9.769	10.426	67.420
1956	280	1.823	4.692	1.512	1.888	2.696	50.604
1957	536	543	2.582	2.830	3.808	4.528	39.153
1958	1.296	2.313	2.287	5.397	1.245	12.848	58.738
1959	3.104	3.775	8.381	5.609	6.819	12.489	67.636
1960	1.300	1.708	4.251	16.021	8.935	7.126	72.272
1961	3.513	1.243	7.270	5.681	10.648	9.346	60.454
1962	556	0	3.520	3.131	3.543	4.539	44.203
1963	1.140	618	4.000	2.511	14.079	6.552	61.736
1964	1.987	746	3.083	2.398	1.189	2.390	40.622
1965	451	240	6.068	6.580	8.607	6.454	46.140
1966	871	501	1.249	11.071	6.008	796	61.490
1967	658	1.322	1.519	2.955	9.050	2.161	38.090
1968	423	1.630	1.916	3.785	5.820	5.263	43.755
1969	1.296	468	7.316	2.088	5.112	2.876	53.558
1970	722	1.803	930	795	5.336	2.061	38.171
1971	5.466	1.215	843	2.116	2.628	1.900	49.021
1972	1.771	1.118	5.506	7.873	3.673	5.643	55.160
1973	2.779	1.668	942	4.595	4.424	4.145	39.587
1974	1.547	807	697	1.403	6.287	981	39.750
1975	160	2.512	4.803	1.864	3.492	3.018	41.302
1976	3.712	4.030	5.453	6.286	4.558	6.453	47.291
1977	3.481	1.728	914	7.176	2.211	10.342	
1978	149	707	812	2.656	2.289	19.543	60.093
1979	4.109	623	2.540	11.100	4.593	3.336	63.009
1980	706	2.014	1.540	3.602	3.967	1.715	37.993
Media (1951-80)	1.780	1.442	3.192	4.729	5.680	5.445	50.480

Cuenca del Duero.

Volúmenes (3n 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1951	7.748	9.376	9.572	6.087	6.409	1.390
1952	6.874	2.493	12.521	6.439	12.649	2.280
1953	3.169	3.291	3.463	8.040	1.023	3.903
1954	1.483	1.924	9.496	4.172	3.510	2.508
1955	16.925	13.950	4.075	3.642	4.605	4.448
1956	11.654	5.430	17.754	9.382	5.838	2.004
1957	1.778	8.956	4.399	6.756	8.643	5.722
1958	9.401	4.363	9.720	4.752	3.989	4.752
1959	6.984	4.077	10.249	5.011	9.171	1.419
1960	11.208	15.498	11.978	2.972	8.231	4.676
1961	4.486	581	3.499	7.785	9.158	3.023
1962	9.077	4.501	15.474	8.860	4.015	4.309
1963	18.262	15.670	5.653	14.046	2.950	6.184
1964	1.793	18.864	10.577	3.414	2.976	6.360
1965	8.486	9.178	9.386	915	1.802	964
1966	15.010	16.147	731	14.401	2.925	4.716
1967	7.461	9.585	4.412	5.709	7.383	4.501
1968	210	18.335	6.822	6.421	3.440	2.318
1969	9.737	14.763	15.090	6.765	6.764	3.115
1970	28.424	1.771	3.282	1.035	5.070	5.767
1971	11.765	1.259	7.473	14.558	15.377	6.499
1972	12.443	14.558	9.344	2.523	3.058	2.161
1973	6.883	831	3.245	2.315	10.279	5.517
1974	6.517	6.642	7.388	7.299	2.434	7.850
1975	5.578	6.791	12.046	6.892	7.388	3.788
1976	2.479	6.393	3.085	9.370	3.829	3.616
1977	14.237	12.727	2.226	1.871	4.896	4.532
1978	5.317	14.875	5.409	9.267	7.161	5.304
1979	15.434	16.946	9.346	7.679	3.181	3.241
1980	3.193	5.156	5.690	4.555	7.949	2.253
Media (1951-80)	8.801	8.831	7.780	6.431	5.870	3.971

Cuencas del Tajo y Guadiana.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1951	1.141	1.134	6.119	4.914	19.781	3.469	77.140
1952	3.688	3.582	2.494	4.440	4.926	7.950	70.336
1953	840	373	2.975	10.697	2.713	9.551	50.038
1954	334	11	56	439	11.020	3.778	38.731
1955	501	2.816	1.712	9.348	12.358	16.973	91.353
1956	445	2.186	5.973	6.406	2.458	3.366	72.896
1957	22	688	5.351	6.505	5.581	5.538	59.939
1958	326	838	1.263	3.095	1.129	26.855	70.483
1959	1.091	3.630	8.727	9.703	8.809	12.543	81.414
1960	587	517	3.056	22.310	8.811	8.231	98.075
1961	1.804	757	8.508	5.342	17.133	10.448	72.524
1962	0	0	4.699	9.807	5.164	10.581	76.487
1963	1.908	147	5.357	2.968	22.192	17.763	113.100
1964	1.145	123	3.532	1.306	4.417	6.217	60.724
1965	734	723	9.950	16.990	12.479	7.406	79.013
1966	142	360	4.538	14.713	7.680	849	82.212
1967	70	432	938	5.689	13.335	1.081	60.596
1968	130	1.613	1.427	4.551	9.659	7.442	62.368
1969	1.691	3.052	8.385	7.912	12.603	4.608	94.485
1970	1.135	512	228	849	6.359	3.980	58.412
1971	2.136	1.219	856	1.855	1.831	6.374	71.202
1972	1.161	423	9.390	15.392	6.951	8.549	85.953
1973	1.301	475	155	5.671	5.174	8.382	50.228
1974	1.775	870	186	1.815	6.140	2.080	50.996
1975	0	1.648	3.087	922	2.875	7.492	58.507
1976	4.532	3.771	9.657	9.893	8.140	16.221	80.986
1977	2.442	2.899	2.255	10.261	9.372	16.363	84.081
1978	188	487	1.519	2.495	5.031	21.133	78.186
1979	1.975	440	4.278	19.984	2.073	3.229	87.806
1980	537	1.044	1.476	5.205	7.591	527	45.176
Media (1951-80)	1.126	1.226	3.938	7.383	8.126	8.633	72.116

Volumenes (en 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1951	5.644	7.788	8.276	3.363	2.259	653
1952	3.270	1.466	7.367	4.330	6.908	787
1953	2.482	2.312	3.796	4.795	445	476
1954	1.634	2.706	7.686	2.937	800	1.114
1955	9.409	9.617	5.003	1.368	2.183	1.525
1956	5.342	3.823	10.570	7.505	539	274
1957	2.080	2.352	3.329	6.485	5.659	1.090
1958	3.773	1.448	6.163	3.244	1.606	879
1959	4.147	2.516	5.200	2.434	7.375	90
1960	7.221	13.153	12.119	2.815	2.992	3.165
1961	3.197	196	3.501	3.420	6.212	1.150
1962	5.811	2.597	11.793	5.385	1.415	2.856
1963	11.553	10.402	3.013	6.359	2.689	2.758
1964	1.168	9.587	6.350	2.467	1.030	2.269
1965	5.216	4.143	4.363	936	397	611
1966	7.807	8.556	203	5.340	1.200	1.289
1967	3.549	5.167	2.176	2.636	2.750	3.024
1968	137	9.745	5.271	3.639	1.275	896
1969	9.152	9.103	8.851	3.183	2.960	1.419
1970	17.196	696	3.007	2.081	2.283	3.611
1971	7.346	474	4.373	8.812	8.142	1.763
1972	6.780	6.977	6.656	1.616	2.328	736
1973	3.962	1.569	3.036	740	4.598	1.788
1974	2.210	4.050	3.748	7.486	504	2.588
1975	3.396	4.924	8.003	3.160	3.506	1.962
1976	2.105	4.832	2.837	7.376	2.721	1.379
1977	7.302	6.940	983	215	1.639	1.237
1978	3.459	12.635	3.445	5.290	4.259	2.585
1979	10.242	7.733	4.532	3.082	831	1.001
1980	2.460	2.539	3.495	1.659	4.838	674
Media (1951-80)	5.302	5.335	5.305	3.805	2.878	1.522

Cuenca del Guadalquivir y vertiente sur atlántica.

## Cuenca del Guadalquivir y vertiente sur atlántica

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1951	0	31	4.153	2.133	12.318	2.319	48.937
1952	615	2.356	896	3.111	3.487	6.595	41.188
1953	309	3	750	4.877	1.427	6.913	28.585
1954	34	0	34	675	4.299	3.497	25.416
1955	14	355	683	8.229	7.641	7.345	53.372
1956	190	1.265	2.176	2.330	2.933	2.260	39.207
1957	0	137	2.018	4.972	5.732	4.323	38.177
1958	0	590	104	1.609	1.565	21.591	42.572
1959	0	714	2.195	5.405	4.923	6.385	41.384
1960	96	0	497	16.163	5.665	6.110	69.996
1961	908	0	3.780	3.802	15.216	10.327	50.989
1962	0	0	1.935	9.982	6.226	11.535	59.535
1963	870	32	3.545	1.132	9.420	14.979	66.752
1964	209	97	952	518	4.060	5.133	33.840
1965	154	225	6.607	7.527	6.692	3.658	40.529
1966	20	179	2.168	5.725	3.427	694	36.608
1967	0	0	365	3.672	7.591	1.126	32.056
1968	23	671	147	967	7.835	5.688	36.294
1969	113	761	3.844	5.867	7.328	3.673	56.254
1970	74	6	0	788	2.969	4.545	37.256
1971	350	885	659	332	1.932	3.618	38.686
1972	220	93	3.242	8.130	3.032	4.407	44.217
1973	24	350	9	3.910	1.966	6.328	28.280
1974	223	280	397	1.830	1.470	511	25.297
1975	0	215	381	270	863	4.972	31.652
1976	783	632	4.110	6.667	3.312	11.068	47.822
1977	470	664	440	4.648	5.760	8.069	38.367
1978	288	241	387	1.212	1.227	5.965	40.993
1979	721	241	1.934	10.722	906	1.555	43.500
1980	257	143	1.193	3.275	5.836	673	27.042
Media (1951-80)	232	372	1.653	4.325	4.902	5.862	41.493

Volúmenes (en 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1951	1.393	1.390	1.199	1.532	615	11
1952	936	333	657	1.514	1.434	19
1953	691	671	1.607	737	90	221
1954	469	634	2.022	1.462	116	32
1955	1.822	2.474	1.326	528	232	172
1956	1.829	1.374	1.820	1.368	78	21
1957	1.377	325	1.024	2.098	1.383	147
1958	548	183	1.296	962	264	180
1959	1.092	1.114	1.140	250	1.929	0
1960	1.510	3.100	2.867	853	504	444
1961	517	91	658	628	1.211	312
1962	700	339	3.214	1.648	886	325
1963	3.145	2.641	654	1.101	1.256	314
1964	489	1.516	1.212	457	217	540
1965	1.184	1.057	1.129	530	36	186
1966	961	1.764	224	512	344	285
1967	672	2.098	434	897	515	886
1968	274	2.489	1.382	628	412	268
1969	2.342	3.185	1.738	985	949	395
1970	5.212	50	1.213	716	402	654
1971	1.720	134	1.522	2.632	1.484	344
1972	1.581	1.014	1.847	421	638	367
1973	769	453	1.315	193	729	256
1974	406	844	911	1.230	94	648
1975	747	1.024	1.964	1.182	678	276
1976	676	1.139	685	2.326	1.221	147
1977	2.324	767	215	211	235	249
1978	500	1.565	783	1.387	797	414
1979	3.030	2.175	1.013	451	73	88
1980	1.229	1.206	1.125	349	1.234	306
Media (1951-80)	1.338	1.238	1.273	993	669	284

Vertiente mediterránea del Sur.

## Vertiente mediterránea del Sur.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1951	0	2	1.266	417	2.413	1.732	11.970
1952	0	752	162	846	637	809	8.099
1953	15	0	168	1.475	2.020	1.551	9.246
1954	2	0	163	262	956	1.691	7.809
1955	0	74	219	2.411	2.422	926	12.606
1956	170	182	679	646	1.258	346	9.771
1957	0	0	634	1.749	1.628	1.836	12.201
1958	0	41	9	628	750	4.932	9.793
1959	0	37	551	1.427	991	1.363	9.894
1960	4	0	27	3.001	838	1.244	14.392
1961	17	0	539	274	3.676	2.566	10.489
1962	0	0	108	2.003	1.403	2.744	13.370
1963	131	0	712	204	2.098	4.566	16.822
1964	31	35	80	82	1.033	1.689	7.381
1965	123	111	1.200	2.296	1.159	677	9.688
1966	44	5	632	1.619	897	190	7.477
1967	0	15	128	965	2.367	259	9.236
1968	0	161	26	201	1.635	1.647	9.123
1969	0	377	921	2.805	2.111	893	16.701
1970	0	0	3	347	596	2.123	11.316
1971	15	41	290	211	1.101	2.205	11.699
1972	9	5	1.030	2.389	1.713	808	11.822
1973	0	63	29	1.349	772	2.169	8.097
1974	101	113	86	883	173	9	5.498
1975	0	10	80	83	273	1.818	8.135
1976	72	81	470	1.606	316	3.316	12.055
1977	193	76	81	1.447	1.502	1.678	8.978
1978	0	55	34	286	848	1.692	8.361
1979	411	0	572	2.783	253	225	11.074
1980	0	40	302	510	1.652	156	8.109
Media (1951-80)	45	76	373	1.174	1.316	1.595	10.374

Volúmenes (en  $10^6 \text{ m}^3$ ) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1951	2.382	1.340	4.297	8.017	3.946	1.571
1952	1.373	623	1.468	3.671	2.013	1.292
1953	649	959	2.287	1.871	328	3.483
1954	411	1.598	3.795	5.126	2.023	2.713
1955	3.536	2.503	1.299	893	1.907	2.273
1956	3.028	2.991	3.709	2.715	3.091	1.708
1957	2.367	1.195	549	3.469	5.860	2.561
1958	2.343	494	1.813	3.722	2.795	2.434
1959	1.544	4.838	4.393	1.666	8.155	1.551
1960	4.001	3.603	3.341	1.616	3.488	5.899
1961	1.223	165	749	2.083	2.849	1.470
1962	1.243	1.995	4.897	2.679	4.909	2.517
1963	3.581	3.357	746	2.411	860	1.803
1964	814	2.560	2.214	998	1.144	3.297
1965	1.591	2.285	1.791	1.022	1.561	1.099
1966	2.755	2.234	170	2.645	1.402	3.359
1967	1.452	4.197	1.181	4.365	1.284	3.091
1968	1.169	3.485	4.146	1.971	2.027	2.844
1969	3.647	3.551	4.210	5.051	2.320	2.267
1970	4.013	234	1.387	1.055	1.161	1.520
1971	2.041	682	4.656	4.865	6.089	1.784
1972	2.444	1.873	3.282	1.586	2.809	2.004
1973	981	474	3.002	1.436	1.167	3.979
1974	742	2.835	5.514	5.828	784	1.893
1975	453	2.835	5.033	2.898	4.819	3.168
1976	384	2.517	436	4.846	5.164	2.146
1977	5.770	1.359	1.190	2.008	6.266	2.349
1978	1.857	2.853	1.346	2.848	4.064	1.628
1979	3.781	1.880	968	1.763	1.385	1.525
1980	3.873	4.438	1.426	3.489	4.326	1.450
Media (1951-80)	2.182	2.198	2.510	2.954	3.000	2.356

Vertiente mediterránea de Levante.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1951	655	2.583	6.086	4.192	2.126	5.303	42.498
1952	3.686	2.572	1.660	1.828	846	1.167	22.199
1953	1.256	492	1.730	6.025	3.383	2.594	25.057
1954	601	12	399	792	962	2.359	20.791
1955	1.329	2.862	3.099	2.097	3.206	3.931	28.935
1956	1.095	1.949	2.671	5.301	3.660	353	32.271
1957	320	1.445	1.734	10.751	3.532	1.852	35.635
1958	144	770	1.545	4.772	2.733	6.622	30.187
1959	971	1.946	5.779	4.094	2.559	2.337	39.833
1960	1.228	182	808	6.294	1.275	3.993	35.728
1961	677	1.552	3.168	2.750	5.507	1.653	23.846
1962	343	631	2.958	7.332	3.097	2.130	34.731
1963	2.093	1.117	5.273	461	2.434	5.337	29.473
1964	559	546	1.376	1.073	1.551	6.994	23.126
1965	292	1.261	2.085	8.303	2.524	2.899	26.713
1966	528	527	2.135	6.143	1.384	139	23.421
1967	147	861	909	1.840	6.772	407	26.506
1968	269	1.387	345	183	4.124	3.324	25.274
1969	419	1.349	3.507	10.019	3.067	1.471	40.878
1970	506	488	149	3.328	705	3.632	18.178
1971	869	730	2.972	5.891	3.925	6.520	41.024
1972	975	2.037	6.630	6.299	6.276	1.220	37.435
1973	681	1.182	1.361	3.477	1.156	3.449	22.345
1974	1.789	2.766	583	3.940	330	97	27.101
1975	93	1.929	2.242	1.016	1.392	5.592	31.470
1976	2.792	3.042	1.988	3.363	781	5.302	32.761
1977	1.366	1.457	2.817	3.697	3.590	3.154	35.023
1978	148	664	561	464	1.760	1.925	20.118
1979	1.395	278	3.908	4.146	819	330	22.178
1980	883	729	876	715	3.050	721	25.976
Media (1951-80)	937	1.312	2.378	4.020	2.618	2.894	29.359

Vertiente mediterránea de Levante.

Volumenes (en 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1951	5.468	4.264	4.632	5.553	8.374	5.797
1952	3.895	2.007	4.826	5.946	5.174	3.509
1953	2.121	3.278	1.133	4.402	1.296	11.300
1954	3.546	3.872	6.312	3.488	7.469	5.713
1955	7.172	5.425	2.029	1.546	2.993	7.205
1956	5.218	3.252	7.767	5.915	8.748	3.301
1957	1.556	3.119	2.057	5.540	8.254	11.107
1958	5.688	1.901	5.760	2.866	3.787	5.040
1959	1.832	3.742	8.927	4.391	7.366	5.002
1960	5.647	5.356	7.493	864	5.471	5.612
1961	4.593	932	1.076	5.184	6.372	3.323
1962	5.663	5.583	5.246	5.339	4.424	3.623
1963	5.656	4.653	3.955	5.637	2.193	6.353
1964	757	7.158	4.738	4.703	3.791	5.167
1965	3.931	3.163	5.224	2.562	2.608	2.423
1966	5.113	6.299	1.360	6.135	5.193	5.041
1967	2.582	2.874	2.940	4.191	3.307	1.683
1968	1.689	4.328	5.045	4.802	6.224	3.863
1969	3.690	4.289	8.517	11.947	5.612	4.994
1970	7.622	2.497	2.099	1.228	4.914	5.130
1971	5.180	2.328	4.677	9.701	11.191	6.224
1972	5.991	5.928	4.153	2.898	6.206	7.305
1973	2.973	2.534	964	3.410	4.295	7.399
1974	2.679	4.205	10.745	4.890	3.730	4.217
1975	3.236	3.381	5.973	5.056	9.112	5.131
1976	1.603	3.847	2.361	7.035	4.751	3.174
1977	7.081	2.913	2.991	4.578	10.679	8.638
1978	6.671	8.548	4.690	7.095	6.061	5.211
1979	11.142	5.471	5.053	5.123	6.379	3.520
1980	2.288	2.971	5.040	3.387	7.889	3.899
Media (1951-80)	4.409	4.004	4.593	4.847	5.795	5.330

Cuenca del Ebro.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1951	2.411	4.321	6.564	5.653	4.284	4.242	61.563
1952	7.310	3.990	1.979	4.796	4.250	4.401	52.083
1953	1.299	2.100	4.690	8.098	881	6.730	47.328
1954	2.049	1.292	2.916	1.202	3.781	3.010	44.650
1955	5.091	4.835	3.381	5.139	3.162	7.164	55.142
1956	1.158	4.962	6.493	2.395	4.384	1.315	54.908
1957	1.029	3.269	2.757	5.347	2.703	2.677	49.415
1958	3.427	3.618	4.532	2.970	4.046	11.147	54.782
1959	4.000	3.907	12.940	8.988	7.145	8.174	76.414
1960	4.956	2.414	6.125	15.539	4.275	9.510	73.262
1961	2.330	3.104	7.503	5.740	12.299	2.944	55.400
1962	1.166	1.361	5.938	6.595	5.908	4.831	55.677
1963	3.608	5.518	7.461	1.871	7.280	4.791	58.976
1964	1.580	1.819	4.436	3.744	3.762	6.208	48.980
1965	2.720	2.602	7.548	10.341	7.349	5.655	55.398
1966	1.661	2.152	2.426	9.371	8.593	1.756	55.846
1967	4.478	2.313	2.112	4.590	15.698	2.989	46.938
1968	2.973	5.390	1.997	769	7.725	5.374	48.786
1969	2.697	1.742	7.760	5.564	3.542	5.519	65.896
1970	1.992	2.710	577	5.103	4.057	4.497	42.095
1971	2.407	2.147	5.879	2.189	5.745	7.184	66.923
1972	1.659	4.253	10.724	4.778	4.123	3.282	62.614
1973	2.698	3.324	2.812	2.342	2.985	5.477	41.213
1974	3.596	4.643	5.873	4.427	4.349	808	54.162
1975	851	5243	5.998	1.289	4.635	5.109	55.014
1976	2.941	5.905	3.972	6.799	3.744	7.901	54.033
1977	5.611	3.064	1.020	6.735	2.826	4.793	60.929
1978	829	1.399	2.281	1.575	1.590	5.755	51.705
1979	2.194	2.155	4.208	9.585	3.609	3.190	61.629
1980	1.903	2.169	2.233	5.047	5.124	3.611	45.561
Media (1951-80)	2.754	3.257	4.838	5.286	5.128	5.001	55.242

Cuenca del Ebro.

Volúmenes (en 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1951	708	1.081	1.779	1.446	1.675	825
1952	359	456	808	842	1.059	670
1953	46	71	703	360	529	2.536
1954	163	797	1.999	1.113	2.008	1.219
1955	2.000	806	421	170	647	2.121
1956	241	421	2.397	1.452	1.078	1.078
1957	248	391	317	1.904	2.030	1.914
1958	695	40	713	625	301	677
1959	55	2.689	2.739	501	975	695
1960	626	645	2.469	446	487	2.013
1961	648	9	128	776	1.359	883
1962	1.049	1.015	919	1.302	1.146	1.134
1963	1.385	762	143	1.040	796	1.726
1964	197	1.226	1.090	926	903	606
1965	303	478	783	499	1.012	377
1966	340	877	152	664	1.194	598
1967	397	984	699	822	714	445
1968	11	787	696	677	1.278	1.571
1969	471	701	2.356	3.561	802	923
1970	666	21	855	410	1.493	934
1971	528	130	1.331	1.952	1.862	1.005
1972	1.600	1.231	1.180	1.206	2.060	2.095
1973	206	122	290	504	367	909
1974	298	517	2.109	1.424	1.159	1.004
1975	448	682	912	573	1.519	1.693
1976	109	882	309	1.540	1.066	710
1977	1.629	192	721	1.033	3.538	1.539
1978	681	709	961	1.607	1.140	1.112
1979	3.357	362	561	627	449	1.119
1980	462	846	509	868	1.583	880
Media (1951-80)	664	664	1.035	1.029	1.208	1.167

Vertiente del Pirineo oriental.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1951	714	1.436	1.486	3.080	1.108	705	16.043
1952	1.195	632	938	1.261	541	382	9.143
1953	627	1.428	1.961	1.684	217	1.836	11.998
1954	786	664	992	255	204	466	10.666
1955	1.190	1.795	1.321	1.207	617	1.132	13.427
1956	735	685	1.495	1.124	1.175	178	12.059
1957	895	994	672	1.866	1.148	789	13.168
1958	876	589	726	681	1.818	2.387	10.128
1959	548	1.203	4.126	2.697	496	775	17.499
1960	1.571	675	1.844	2.200	445	1.775	15.196
1961	309	774	1.470	899	1.771	252	9.278
1962	232	383	2.282	2.112	2.473	725	14.772
1963	871	1.975	3.033	1.071	1.560	1.426	15.788
1964	638	1.055	879	428	1.453	1.794	11.195
1965	581	1.130	1.587	5.076	559	330	12.715
1966	1.154	738	353	1.818	625	63	8.576
1967	330	975	1.229	1.080	2.417	148	10.240
1968	146	1.862	522	28	2.763	987	11.328
1969	1.113	995	2.085	1.938	781	569	16.295
1970	368	632	172	2.636	536	1.654	10.377
1971	637	406	3.113	940	833	3.370	16.107
1972	1.080	1.290	2.420	1.159	679	666	16.666
1973	403	896	671	123	272	3.094	7.857
1974	569	1.293	1.736	618	216	0	10.943
1975	444	2.527	1.339	288	244	881	11.550
1976	1.178	2.122	1.353	1.412	350	1.401	12.432
1977	1.683	1.048	437	1.760	708	1.140	15.428
1978	387	607	783	554	117	693	9.351
1979	268	824	783	2.526	281	272	11.429
1980	527	506	504	541	1.292	149	8.667
Media (1951-80)	527	506	504	541	1.292	149	8.667

Vertiente del Píneo oriental.

Volúmenes (en 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>) de precipitación atmosférica en los años 1950 a 1979

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1951	39.374	41.949	43.669	31.719	34.218	16.913
1952	27.130	11.790	41.268	32.651	38.719	15.821
1953	17.227	17.646	14.786	31.897	8.715	37.454
1954	20.245	23.453	44.550	23.656	24.347	21.121
1955	68.256	52.620	23.178	13.534	19.304	28.559
1956	44.351	25.702	64.387	45.613	30.808	12.333
1957	15.084	31.185	21.593	35.749	40.710	33.743
1958	37.877	19.948	47.094	25.614	23.189	27.023
1959	29.010	20.689	49.888	28.281	45.515	17.223
1960	45.976	62.798	57.638	14.231	30.989	26.404
1961	30.441	7.119	11.448	34.036	39.582	17.098
1962	38.940	23.494	64.280	34.963	22.979	18.119
1963	60.875	56.697	30.686	41.372	15.048	29.191
1964	7.534	59.901	44.105	23.038	16.061	27.436
1965	34.012	25.754	38.945	13.078	11.066	7.843
1966	54.304	66.129	5.739	47.269	18.920	27.050
1967	25.306	33.113	21.169	23.878	29.479	16.403
1968	10.398	56.133	31.045	32.865	25.805	14.096
1969	43.660	49.231	60.398	40.534	34.155	20.793
1970	91.652	13.300	17.642	12.041	26.788	25.177
1971	48.028	9.181	35.100	57.981	61.433	28.353
1972	48.854	53.297	37.942	17.706	27.958	21.010
1973	28.005	14.688	16.934	14.811	37.473	26.653
1974	32.014	34.399	41.318	34.639	16.416	30.179
1975	26.451	26.790	47.900	28.557	37.907	22.411
1976	13.966	26.120	16.228	42.869	22.116	15.716
1977	55.117	43.482	17.004	16.926	41.543	31.464
1978	34.898	64.684	26.300	41.946	34.940	25.485
1979	68.149	60.685	38.693	30.058	21.604	15.620
1980	23.871	24.110	29.704	23.984	40.698	15.369
Media (1951-80)	37.367	35.235	34.688	29.850	29.290	22.403

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1951	9.553	15.063	31.424	31.292	66.724	25.370	387.268
1952	26.739	18.524	14.450	28.809	31.459	37.621	324.981
1953	6.195	6.748	20.672	46.923	18.578	37.288	264.129
1954	5.943	8.633	9.591	10.603	39.437	20.364	251.943
1955	12.277	16.537	15.234	38.711	47.642	58.503	394.355
1956	7.514	16.535	31.044	24.518	24.699	15.592	343.096
1957	4.573	8.759	18.953	36.253	31.926	29.621	308.149
1958	9.184	13.685	14.042	24.339	18.196	99.727	359.918
1959	11.530	19.017	50.049	46.879	44.142	68.645	430.868
1960	11.359	10.906	22.637	98.267	42.301	55.673	479.179
1961	12.254	8.414	36.996	36.726	77.604	48.181	359.899
1962	3.250	2.857	24.534	45.795	37.474	45.121	361.806
1963	12.923	13.914	34.370	14.495	74.291	60.613	444.475
1964	8.649	6.711	17.411	17.273	21.976	37.031	287.126
1965	5.792	9.118	42.425	61.478	51.368	39.064	339.943
1966	6.776	6.317	15.990	64.888	40.474	9.898	363.754
1967	3.587	7.551	12.740	25.617	67.854	17.182	283.879
1968	3.322	16.286	14.363	15.616	45.330	41.220	306.479
1969	8.043	9.803	44.652	37.830	42.911	30.384	422.394
1970	5.608	9.399	3.672	17.059	30.694	26.392	279.404
1971	20.281	9.454	16.462	15.590	28.515	36.043	366.421
1972	9.266	11.714	42.454	53.002	32.344	31.288	386.835
1973	10.650	9.790	11.296	29.039	19.145	40.033	258.517
1974	10.975	12.629	13.595	23.577	28.308	6.674	284.723
1975	2.362	16.285	26.776	11.495	23.355	34.067	304.356
1976	19.727	24.641	33.051	47.881	29.369	61.370	353.054
1977	21.915	15.753	9.617	42.043	31.062	56.094	382.020
1978	3.300	5.178	8.042	11.896	15.892	76.139	348.700
1979	12.900	6.147	20.772	70.726	21.853	21.221	388.428
1980	7.029	7.887	10.220	27.550	35.590	13.763	260.775
Media (1951-80)	9.782	11.475	22.251	35.208	37.350	39.339	344.238

Como prolongación de los datos publicados en Calendarios anteriores damos el siguiente cuadro de los volúmenes de las precipitaciones atmosféricas registradas en las cuencas o vertientes en que se divide la España Peninsular.

**Precipitación por Cuencas - Año 1980**  
(Millones de m<sup>3</sup>)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Vertientes N y NW .....	7.758	3.916	7.866	4.934	6.927	3.352
Cuenca del Duero .....	2.608	4.038	4.553	4.743	5.952	2.555
C. Tajo y Guadiana .....	3.193	5.156	5.690	4.555	7.949	2.253
C. Guadalquivir y Sur atlántica .....	2.460	2.539	3.495	1.659	4.838	674
Vertiente mediterránea del Sur .....	1.229	1.206	1.125	349	1.234	306
Vertiente mediterránea de Levante .....	3.873	4.438	1.426	3.489	4.326	1.450
Cuenca del Ebro .....	2.288	2.971	5.040	3.387	7.889	3.899
Vertiente del Pirineo oriental	462	846	509	868	1.583	880
España Peninsular .....	23.871	25.110	29.704	23.984	40.698	15.369

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
Vertientes N y NW .....	2.216	1.242	2.096	8.655	7.078	6.211	62.251
Cuenca del Duero .....	706	2.014	1.540	3.602	3.967	1.715	37.993
C. Tajo y Guadiana .....	537	1.044	1.476	5.205	7.591	527	45.176
C. Guadalquivir y Sur atlántica .....	257	143	1.193	3.275	5.836	673	27.042
Vertiente mediterránea del sur	0	40	302	510	1.652	156	8.109
Vertiente mediterránea de Levante .....	883	729	876	715	3.050	721	25.976
Cuenca del Ebro .....	1.903	2.169	2.233	5.047	5.124	3.611	45.561
Vertiente del Pirineo oriental	527	506	504	541	1.292	149	8.667
España Peninsular .....	7.029	7.887	10.220	27.550	35.590	13.763	260.775

## **ESTUDIO DE LA HUMEDAD RELATIVA EN INVIERNO EN ZONAS COSTERAS**

Al considerar los valores extremos de las temperaturas en las zonas costeras, se observa que en invierno no son demasiado bajas, pues el mar ejerce un efecto amortiguador. Este bienestar térmico nos puede llevar a pensar que estas zonas, de la costa Mediterránea y Atlántica, son lugares ideales para «invernarse», sin embargo, el efecto de bienestar se puede ver perjudicado por un exceso de humedad, que cabe esperar sea muy grande en las proximidades del mar; no obstante, no en todas las zonas costeras existen los mismos valores de la humedad relativa.

En el cuadro I se representan los valores mensuales de dicho elemento en los observatorios que dispone la red climatológica, que se encuentran en las costas del Este y Sur de España, deduciéndose los valores del período de observación comprendido de 1961-1980.

Observando dicho cuadro, se aprecia que la estación con menor humedad relativa en el mes de enero es Castellón, con un valor medio mensual del 64 por 100, cosa que sucede lo mismo en los meses de diciembre y febrero. En estos meses, los valores de la humedad relativa son realmente bajos y desde luego los menores de todas las zonas costeras que estamos estudiando. Esto, sin embargo, no se produce en el resto de los meses del año, donde la humedad relativa

## CUADRO I

**Valores medios mensuales de la humedad relativa,  
expresados en tanto por ciento**

	En.	Feb.	Mar.	Ab.	My.	Jn.	Jl.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Barcelona . . . . .	69	66	67	67	68	66	67	70	73	72	69	68
Tarragona . . . . .	69	65	63	66	70	73	73	73	76	75	70	67
Castellón . . . . .	64	59	59	59	62	62	64	66	67	67	63	63
Valencia . . . . .	67	62	63	64	66	67	69	71	70	70	67	67
Alicante . . . . .	68	65	64	64	65	64	64	68	70	71	69	69
Murcia . . . . .	67	60	57	57	58	56	57	60	63	66	67	68
S. Javier . . . . .	74	70	70	69	70	72	73	75	74	75	73	74
Almería . . . . .	77	76	73	74	73	74	75	76	75	75	76	77
Málaga . . . . .	70	70	65	65	62	63	64	64	68	70	70	71
Cádiz . . . . .	77	74	70	67	65	66	66	65	67	69	71	73
Huelva . . . . .	78	73	68	64	60	60	54	54	61	69	73	76
P. Mallorca . . . . .	77	73	72	71	70	69	67	69	72	74	75	77

de Castellón de la Plana es superior a otras de las ciudades estudiadas.

En los gráficos II, III y IV se representan las humedades relativas medias de los meses de diciembre, enero y febrero de las 12 estaciones costeras elegidas.

Con objeto de ajustar los valores de la humedad relativa, no a los meses del año sino a las estaciones astronómicas, se calculan dichos datos para las cuatro estaciones del año, viniendo representados sus valores en el cuadro V.

Considerando el invierno, en el cual se meten los meses de diciembre, enero y febrero, se observa a Castellón como la provincia de menor humedad relativa media.

En el gráfico VI se representan las 12 estaciones costeras con sus correspondientes valores de humedad relativa media en invierno.

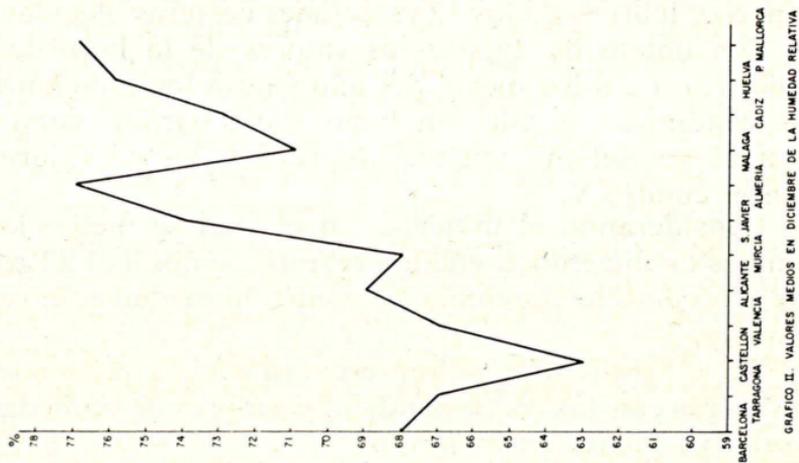


GRAFICO II. VALORES MEDIOS EN DICIEMBRE DE LA HUMEDAD RELATIVA

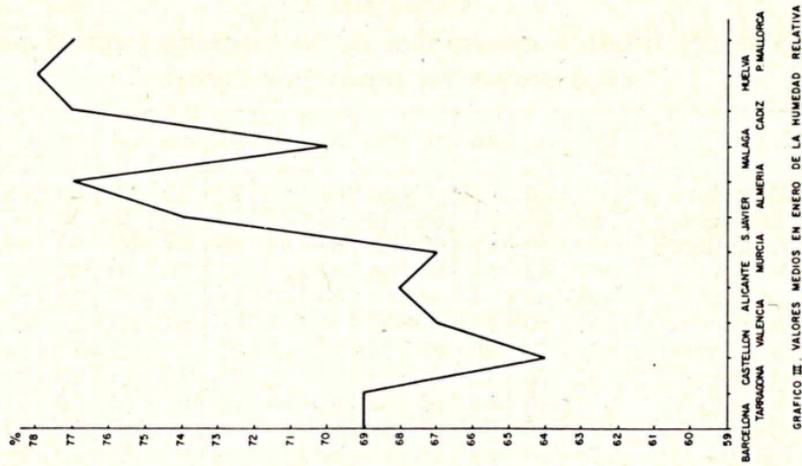


GRAFICO III. VALORES MEDIOS EN ENERO DE LA HUMEDAD RELATIVA

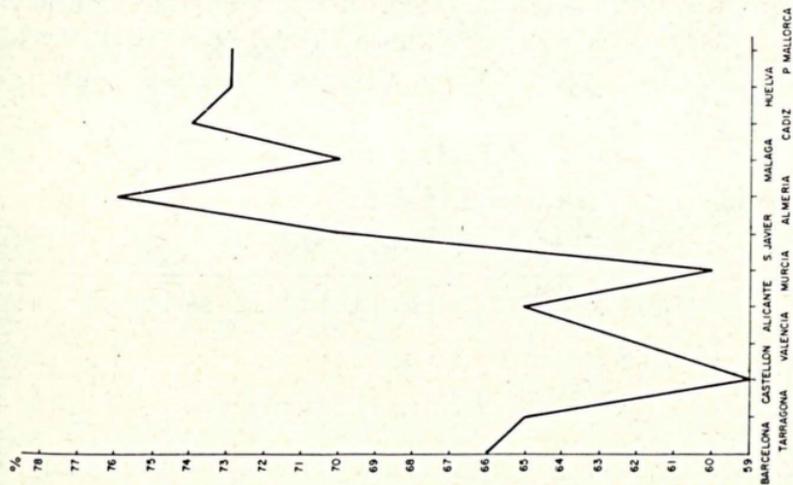


GRAFICO II. VALORES MEDIOS EN FEBRERO DE LA HUMEDAD RELATIVA

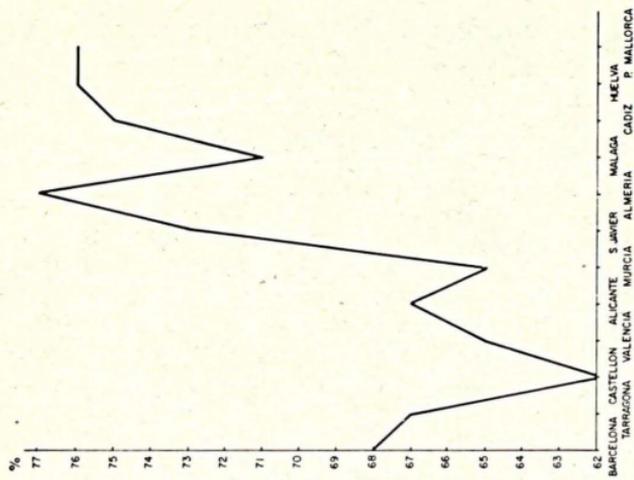


GRAFICO VI. VALORES MEDIOS DE LA HUMEDAD RELATIVA EN INVIERNO

## CUADRO V

**Valores estacionales de la humedad relativa media,  
expresados en tanto por ciento**

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Barcelona .....	68	68	68	71
Tarragona .....	67	66	73	74
Castellón .....	62	60	64	66
Valencia .....	65	64	69	69
Alicante .....	67	64	66	70
Murcia .....	65	58	57	65
S. Javier .....	73	70	73	74
Almería .....	77	74	75	75
Málaga .....	71	64	64	69
Cádiz .....	75	68	66	69
Huelva .....	76	64	56	67
P. Mallorca .....	76	71	68	74

Considerando el resultado, se ha ampliado el estudio a zonas próximas a Castellón, donde se disponga de observaciones para ver si en ellas se da el mismo fenómeno. Las estaciones elegidas son Tortosa, Reus y Vandellós, y sus valores vienen, junto con los de Castellón, en los cuadros VII y VIII, por meses y estacio-

## CUADRO VII

**Valores de la humedad relativa en Castellón y  
observatorios próximos**

	En.	Feb.	Mar.	Ab.	My.	Jn.	Jl.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Castellón ...	64	59	59	59	62	62	64	66	67	67	63	63
Tortosa .....	68	62	60	58	58	60	59	62	67	70	67	66
Reus .....	72	65	65	68	66	64	74	69	73	74	70	69
Vandellós ...	66	60	63	65	69	70	67	67	68	68	63	66

## CUADRO VIII

### Valores estacionales de la humedad relativa en Castellón y observarios próximos

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Castellón .....	62	60	64	66
Tortosa .....	65	59	61	68
Reus .....	69	66	66	72
Vandellós .....	64	66	68	66

nes. Del resultado de los datos se deduce que aunque en ninguna de las estaciones hay una humedad relativa media menor que el 62 por 100 correspondiente a Castellón, en las zonas próximas, como Vandellós y Tortosa, los valores son también bajos.

De los resultados obtenidos puede decirse que Castellón de la Plana constituye en invierno un lugar de clima óptimo, pues aparte de los valores de humedad bajos, le acompañan unos valores de temperatura y de precipitación, que desde varios puntos de vista, tanto médicos como científicos, la colocan entre los primeros lugares aprovechables de nuestras zonas mediterráneas, para los que busquen en invierno clima poco húmedo y templado. En los cuadros IX y X se representan los valores de temperaturas medias y precipitaciones de Castellón en los 12 meses del año y por estaciones, correspondientes al período 1961-80.

Es de destacar que los vientos dominantes en los meses de invierno son los SW, hecho que puede dar lugar a la poca humedad relativa, porque estos vien-

## CUADRO IX

### Temperaturas medias mensuales y por estaciones en Castellón

Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
10,8	11,5	12,5	14,7	17,8	21,2	24,3	24,4	22,2	18,4	13,9	11,3
Invierno			Primavera			Verano			Otoño		
11,2			15,0			23,3			17,3		

## CUADRO X

### Precipitación total mensual y por estaciones en Castellón

Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
24,9	22,6	31,7	28,2	37,0	21,4	23,1	32,0	60,3	104,5	36,5	62,5
Invierno			Primavera			Verano			Otoño		
36,6			32,3			25,5			67,1		

tos cálidos al atravesar la zona montañosa se «resecan», es decir, pierdan gran parte del contenido en vapor y lleguen a Castellón cálidos y secos.

M.<sup>a</sup> DEL MILAGRO G.<sup>a</sup>-PERTIERRA MARÍN  
*Meteoróloga*

## **DIA METEOROLOGICO MUNDIAL 1982**

Todos los años se viene celebrando en fecha 23 de marzo las efemérides del «Día Meteorológico Mundial». Se trata de destacar la importancia y trascendencia de la Meteorología en sus diversas actividades. Tiempo y clima son de gran significación en la planificación del uso de la tierra, la producción de cosechas, el control de las plagas, la adaptación de razas de ganado, la explotación hidrológica de un embalse, la administración de riesgos, la protección de rutas aéreas y oceánicas, la contaminación atmosférica, etc. Tanto es así, que cualquier actividad del hombre resulta afectada en mayor o menor grado por las fluctuaciones de la atmósfera, por sus calmas y oleajes, asociadas respectivamente a los anticiclones y las borrascas, con su distribución y variación temporal y espacial.

El tema propuesto para el «Día 1982» será:

### **«Observando el tiempo desde el espacio»**

A él vamos a dedicar el siguiente resumen:

La observación meteorológica y el rápido envío de datos es la base de toda posterior aplicación. Actualmente se vigila la atmósfera terrestre a escala mundial utilizando las técnicas más avanzadas y los más

modernos medios de comunicación. Se trata, pues, de perfeccionar una especie de Servicio Meteorológico Mundial para todos los usuarios del planeta Tierra. Y a ello tiende la Vigilancia Meteorológica Mundial con sus sistemas de Observación, preparación de datos y Telecomunicación. Ello es un ambicioso plan que hace sólo treinta años se hubiera considerado como una lucubración de «ciencia ficción» y que hoy es ya una feliz realidad (aunque muy costosa en el capítulo de adquisición y de entretenimiento).

Entre los medios utilizados para observar la atmósfera terrestre desde el exterior citaremos: globos a nivel constante, cohetes, aviones de reconocimiento y satélites meteorológicos.

En la rudimentaria Meteorología las nubes se observaban a estima desde el suelo y sólo se veían por su parte inferior. Después fue posible fotografiarlas, sobrevolarlas con *aviones* y pasar a través de ellas mediante globos que arrastraban un *radiosonda*. Actualmente se puede conocer su estructura interna y su contenido de agua mediante el *radar*, y fotografiar sus cimas desde el espacio exterior mediante *satélites*. Antes se observaban *con los pies en el suelo*: ahora se fotografían día y noche mediante las cámaras de televisión y rayos infrarrojos; *desde el cielo*; con los satélites meteorológicos que constituyen los «ojos del meteorólogo» allá arriba (fuera ya de la atmósfera terrestre) almacenando y enviando luego sus datos a las estaciones de recepción en tierra.

La consecuencia de poner satélites en órbita (Sputnik ruso en octubre de 1957 y Tiros norteamericano en abril de 1960) abrió amplios campos a la Meteorología. Actualmente existen satélites operativos de ór-

bita circumpolar (a unos 1.000 Km de altitud) tales son los de la serie Tiros (Estados Unidos) y la serie Meteor (Rusia). También hay satélites operativos geostacionarios, colocados sobre el ecuador y girando a la misma velocidad de la Tierra (en órbita sincrónica) a 36.000 Km de altitud, los estados o regiones encargados de su explotación son actualmente Japón (14° E) - India (74° E) - Rusia (70° E) - Europa (0° E) y Estados Unidos de América (75° W y 135° W). Con ellos es posible tener información de extensas zonas de la Tierra, hasta latitudes de unos 60° Norte y Sur; quedando fuera de su control las regiones polares boreal y austral, que en cambio son vigiladas por los satélites de órbita circumpolar. Así, los dos tipos de satélites: circumpolares y geostacionarios, abarcan el conjunto de la superficie terrestre y vigilan día y noche.

Otra cuestión interesante relacionada con los satélites son el reglamento y asignación de frecuencias de radio y el mantenerlos protegidos de interferencias, para la buena recepción de datos.

Con los datos de los satélites meteorológicos pueden mejorarse mucho los conocimientos de:

- a) Análisis, predicción y climatología.
- b) Temperaturas de la superficie de continentes y océanos (con gran poder de resolución) y medida del albedo.
- c) Alarma anticipada de ciclones tropicales, líneas de tormentas y extensos bancos de niebla.
- d) Perfiles verticales de temperatura y de viento.

- e) Tipo de nubes, sistemas frontales, chorros de viento.
- f) Balance de radiación, nubes de arena, cubierta de nieve en montañas, hielos marinos.

Los cohetes meteorológicos se utilizan para hacer sondeos verticales de alta cota, especialmente para tener datos de temperatura y viento. Los globos a presión constante se sitúan a un nivel fijo y son arrastrados por los chorros de viento dando datos meteorológicos de ese nivel según van recorriendo su trayectoria.

Los aviones de reconocimiento meteorológico permiten situar dentro de la atmósfera una plataforma móvil equipada con sensores meteorológicos que en el momento, lugar y altitud requeridos por el «usuario», recogen los datos y los transmiten en forma cifrada para que puedan utilizarse.

El avión constituye una inestimable ayuda para el meteorólogo: realización de sondeos con aparatos de a bordo, el envío de cohetes y bengalas para fines de investigación, lanzamiento de radiosondas con paracaídas, etc. Entre las misiones y datos adquiridos por aviones en vuelo podríamos citar:

1. Velocidad y dirección del viento a nivel de vuelo (sistema Doppler) y en superficie.
2. Condiciones de vuelo: turbulencia, nubosidad (altura de base y cima de nubes, capas).
3. Temperatura y humedad (punto de rocío) en niveles de vuelo, engelamiento.
4. Datos de radar de a bordo y altitud absoluta con el radar altímetro.

5. Localización y seguimiento de ciclones tropicales. Los «cazadores de Huracanes» del 815 Escuadrón de USA en Florida, vigilan la zona del Caribe y el Golfo de Méjico. El Centro de Aviso de Tifones de Guam observa áreas del Pacífico.
6. Modificación artificial del tiempo con siembra de nubes para estimulación de precipitación y dispersión de nieblas frías.

Cuanto más precisos sean los datos meteorológicos y más rápidamente se transmitan y concentren; mejor serán los análisis de los mapas del tiempo de superficie y altura y las previsiones realizadas a base de éstos. Aquí juegan un importante papel las técnicas de teleproceso con los modernos métodos de transmisión de alta velocidad (hasta 2.400 baudios, o sea, 3.600 palabras por minuto), también los ordenadores electrónicos de gran memoria para el proceso de datos (una predicción para veinticuatro horas para un hemisferio, con retículo de algo menos de 400 Km de lado, necesita unos 20.000 millones de operaciones).

La información meteorológica y sus procesos, se están potenciando a pasos agigantados. Queda ya muy lejos el año 1873 en que, bajo los auspicios de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), se estableció en Viena un sistema de cambio de datos meteorológicos entre 20 países, cifrando los datos según normas internacionales, lo que constituyó la primera red nacional que utilizaba observaciones hechas en tierra y desde barcos. En Ginebra, y desde 1952, la Organización Meteorológica Mundial ha venido ampliando grandemente la red internacional, que hoy cuenta con 152 estados. En la década de los setenta los satélites

meteorológicos y las computadoras fueron conquistando nuevos objetivos y haciendo operativas nuevas técnicas, que contribuyen al desarrollo económico y social de los pueblos del planeta Tierra.

Progresivamente se va manifestando una toma de conciencia cada vez más neta por parte de economistas y políticos de las posibilidades que ofrecen tiempo y clima, para la ordenación y uso de los territorios. Las ventajas aportadas por los satélites de meteorología auscultando la atmósfera desde fuera está empezando... ¿Qué sorpresas nos reservará la Meteorología en el horizonte 2000?

El hombre es hoy *más sensible* al tiempo de lo que lo fueron sus antecesores y sus actividades le impulsan a utilizar en plan intensivo el agua, el sol, el viento... Al mismo tiempo, con sus desarrollos perturba localmente la atmósfera.

Hoy día la ciencia y la técnica permiten al hombre obtener y procesar enorme cantidad de información del tiempo. Hace un siglo no era casi posible conocer lo que ocurría detrás de su horizonte visual. El hombre moderno puede obtener (si posee dinero suficiente para pagarlo) un flujo continuo de información del tiempo a escala planetaria. También tiene medios que le ayudan a usar esos flujos de información para su beneficio potencial.

Así pues, hoy día la humanidad es afectada no sólo por los fenómenos atmosféricos, sino también por la información que se obtiene acerca de ellos. Los últimos adelantos de punta han sido los satélites meteorológicos, la Vigilancia Meteorológica Mundial, las rutinas de predicción numérica del tiempo con los or-

denadores, la contaminación atmosférica, la modificación artificial del tiempo...

Volvemos a insistir sobre el gran impacto que ha supuesto para la obtención de datos el poder observar el tiempo desde el espacio exterior, y el poder fotografiar de «cuerpo entero» una borrasca o un ciclón tropical, pudiendo tomar decisiones para reducir pérdidas o para potenciar eficacias.

LORENZO GARCÍA DE PEDRAZA

*Meteorólogo*

## BALANCE HIDRICO DIARIO

Como en años anteriores, la Sección de Meteorología Hidrológica de este Instituto Nacional de Meteorología ha continuado la realización de un Balance Hídrico Diario, en tiempo real, con la ayuda del Servicio de Informática, a partir de los datos de precipitación y temperatura contenidos en los partes sinópticos de 06000 y 1800 TMG en 77 estaciones españolas, más 8 francesas y 9 portuguesas.

Asimismo, se calculan cada vía valores acumulados desde el primero de septiembre hasta 31 de agosto siguiente (año agrometeorológico), para la precipitación (lluvia más el equivalente en agua de nieve y granizo) y para la evapotranspiración potencial (calculada en función sólo de la temperatura, por lo cual se puede considerar como un índice térmico), y sus anomalías por diferencia con respecto a los valores medios del período 1931-60 («normales climatológicos»), que nos indican la marcha del año en relación con este año medio.

De estos parámetros incluimos en este CALENDARIO, al igual que hicimos en 1980 y 1981, los mapas correspondientes al día final de cada estación meteoroastronómica (otoño = septiembre + octubre + noviembre; invierno = diciembre + enero + febrero; primavera = marzo + abril + mayo, y verano = junio + julio + agosto), para la anomalía en la precipitación acumulada (PA-PNA) y la anomalía en

la evapotranspiración potencial acumulada (ETPA-ETPNA). Estos mapas nos muestran que para el pasado año 1980-81, al final del otoño, la falta de agua era casi general, siendo muy acusada en la zona costera oriental, y salvándose de ella sólo parte de Galicia, Asturias, Cantabria, Alava, una pequeña zona en La Mancha occidental y el bajo Guadalquivir y Huelva, y en cuanto al carácter térmico fue en conjunto un otoño muy cálido por todas las zonas, especialmente en la franja que va de Avila y Toledo hasta Huelva. En invierno, diciembre y enero fueron extremadamente secos y hacen que la falta de precipitación se acentúe y se generalice, salvo en la vertiente cantábrica y cabecera del Ebro; el adelanto térmico queda frenado e incluso disminuye y se hace negativo en Salamanca, Gerona, Cantábrico y cuenca del Júcar.

La primavera tuvo un mes de abril bastante lluvioso, pero no consigue recuperar la falta de agua y el mapa del 31 de mayo sigue mostrando una fuerte sequía, excepción hecha del Cantábrico y cabecera del Ebro, con un notable exceso en Guipúzcoa.

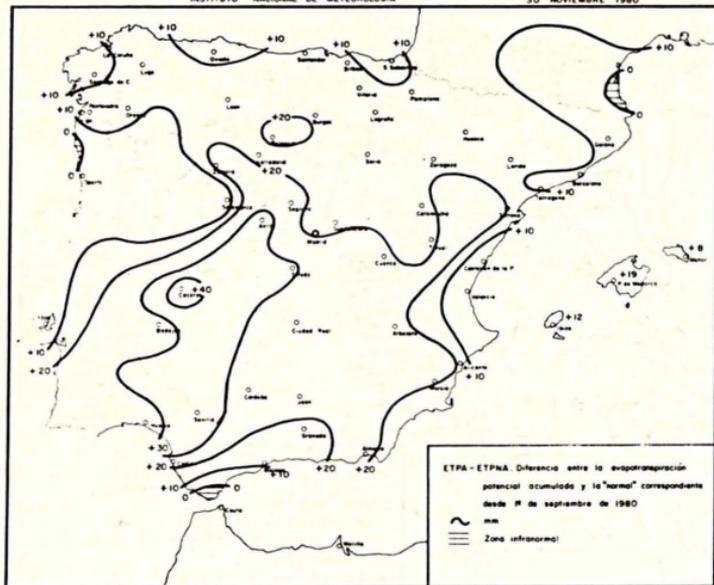
Térmicamente, la primavera fue bastante fresca, excepto en la mitad oriental del Cantábrico y Murcia, en que por el contrario fue muy calurosa.

Junio, julio y agosto acentúan más la sequía en intensidad y extensión geográfica; el verano es fresco en Levante y muy caluroso en Galicia, Extremadura, Mancha occidental, cuenca del Guadalquivir y Huelva.

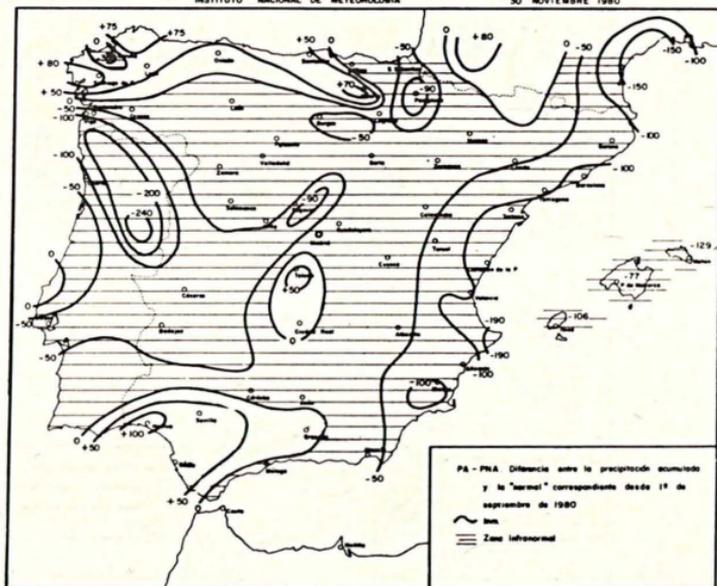
También se calculan valores acumulados de la reserva de agua en la capa superficial del terreno, hasta un valor de saturación de 100 mm, alcanzado

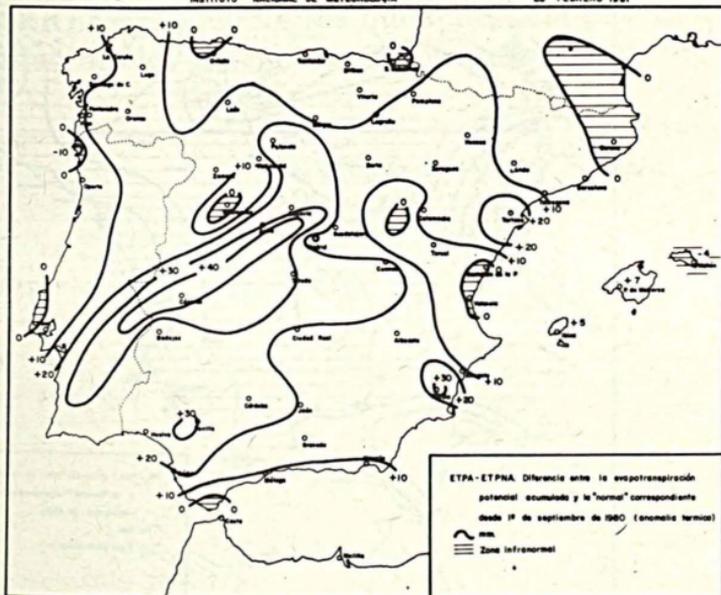
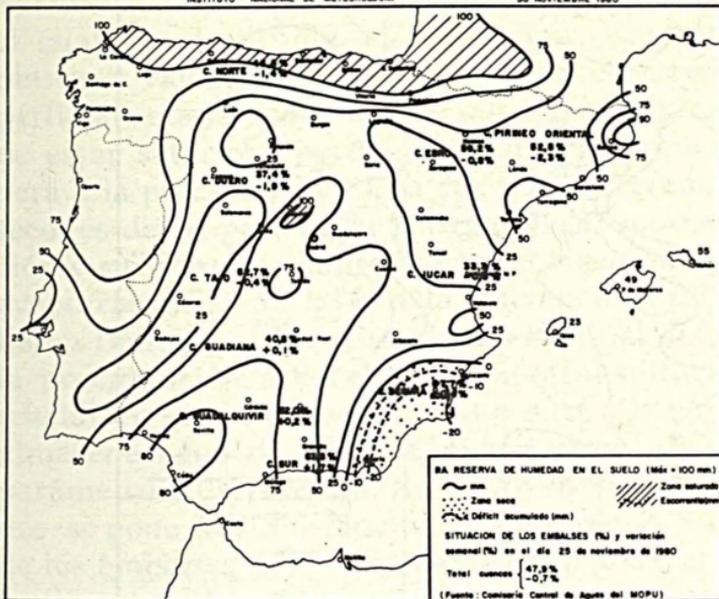
el cual se admite que el agua corre, y entonces se obtienen valores acumulados de esta escorrentía superficial, que se pone a cero cuando el terreno deja de estar saturado, porque la evapotranspiración supera a la precipitación. Una vez que el terreno queda seco, es decir, perdida la reserva por evapotranspiración y siempre que la precipitación  $P$  sea inferior a la evapotranspiración  $ETP$ , a la diferencia  $P-ETP$  se le llama Déficit y se va acumulando hasta el día en que la precipitación supera a la evapotranspiración potencial, en que se pone el Déficit a cero, a la vez que se almacena agua de Reserva en el terreno. Estos tres parámetros: Escorrentía, Reserva y Déficit, acumulados, se pone en el mismo mapa, junto con la Situación de los embalses (%) y variación semanal de la misma facilitadas por la Comisaría Central de Aguas del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. En este CALENDARIO reproducimos los que muestran el estado en los días finales de cada estación meteorológica.

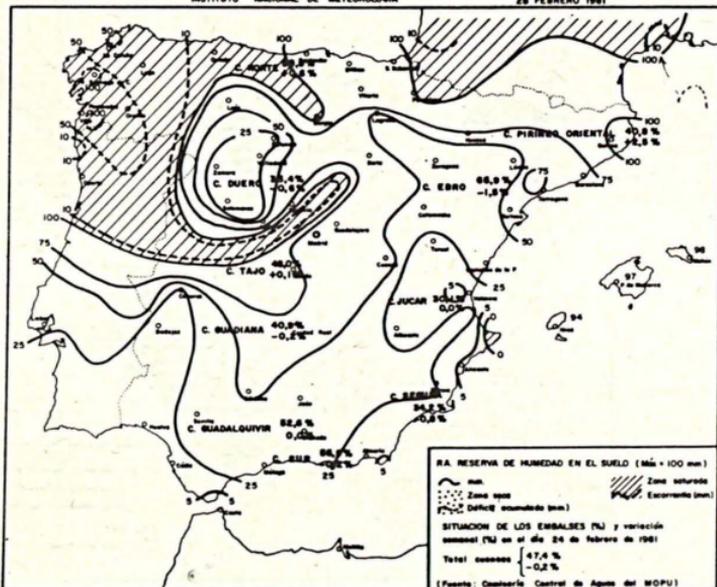
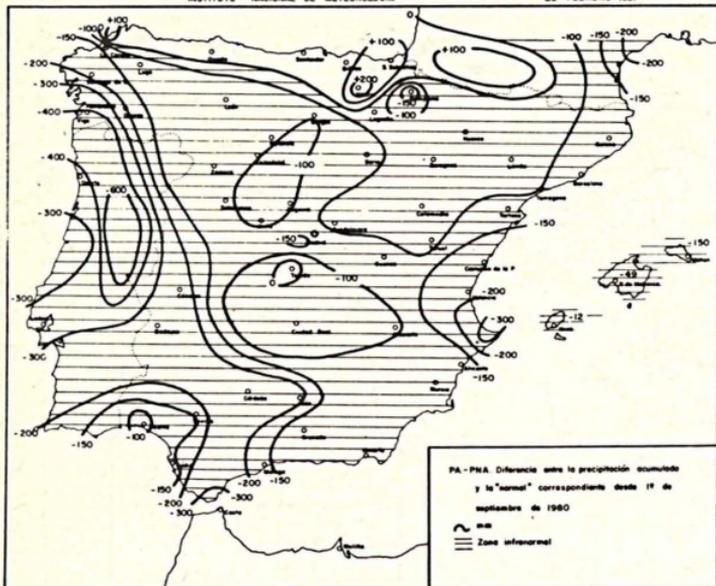
ANSELMO PEINADO SERNA  
*Meteorólogo*

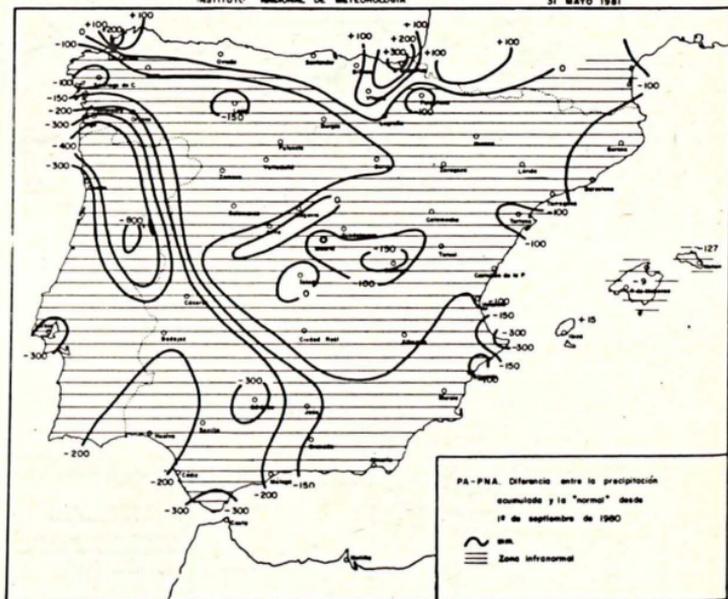
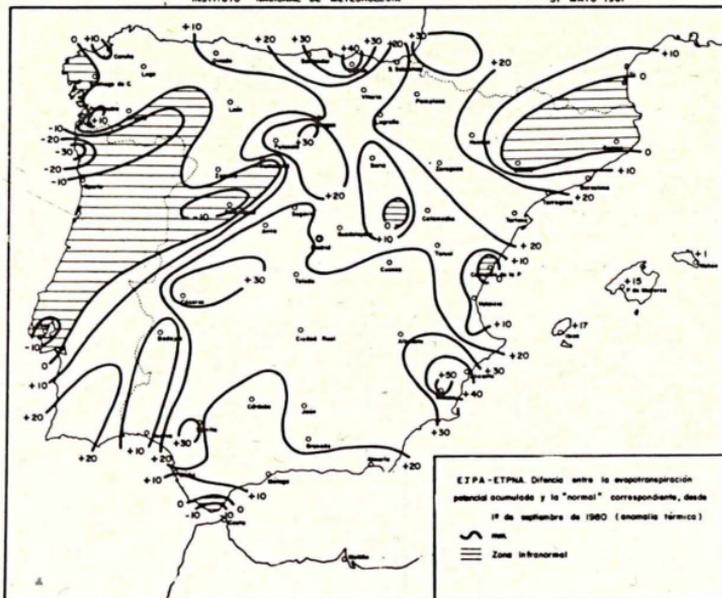


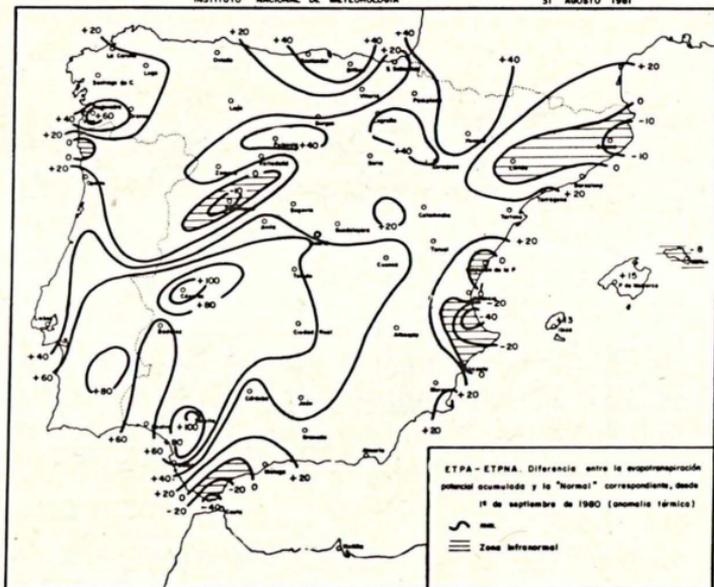
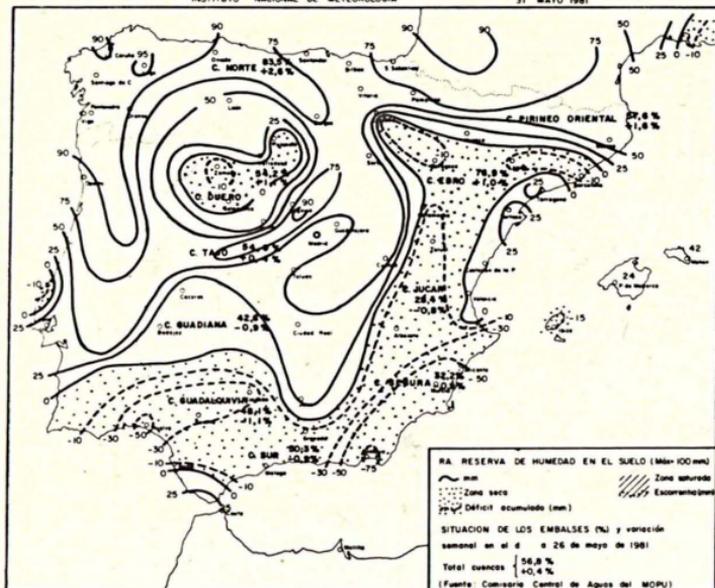
Y

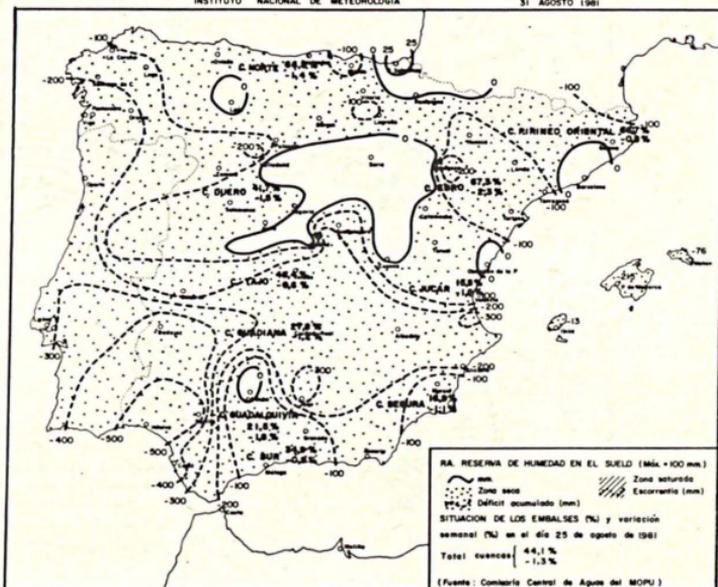
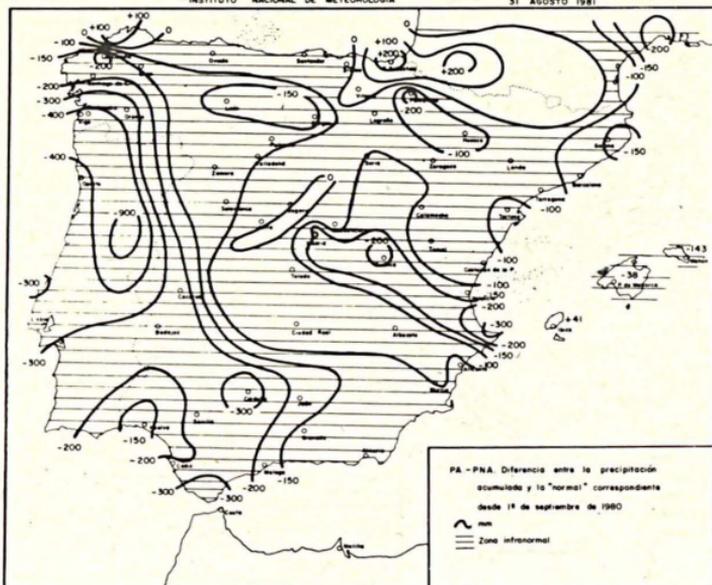












**PERIODOS MAS IMPORTANTES  
DE PRECIPITACION  
EN EL AÑO 1980-81**

**GALICIA:** Del 19 al 23 de septiembre. Del 7 al 18 de octubre. Del 6 al 12 de noviembre. Del 25 al 29 de noviembre. Del 14 al 21 de diciembre. Del 10 al 19 de enero. Del 19 de febrero al 8 de marzo. Del 21 de marzo al 1 de abril. Del 10 al 15 de abril. Del 25 al 28 de abril. Del 7 al 21 de mayo. Del 23 al 29 de mayo (no general). Del 1 al 8 de junio (no general).

**CANTABRICO:** Del 7 al 18 de octubre. Del 5 al 12 de noviembre. Del 26 de noviembre al 1 de diciembre. Del 15 al 21 de diciembre. Del 10 al 20 de enero. Del 19 de febrero al 3 de marzo. Del 25 al 28 de abril. Del 8 al 16 de mayo. Del 20 al 26 de mayo (sólo parte oriental). Del 25 al 28 de junio.

**DUERO:** Del 19 al 22 de septiembre. Del 15 al 17 de octubre. Del 5 al 12 de noviembre. Del 15 al 20 de diciembre. Del 27 de marzo al 3 de abril. Del 9 al 15 de abril. Del 23 al 28 de abril. Del 7 al 11 de mayo.

**TAJO Y EXTREMADURA:** Del 15 al 17 de octubre. Del 5 al 12 de noviembre. Del 9 al 13 de febrero.

Del 28 de marzo al 3 de abril. Del 10 al 13 de abril (no general). Del 21 al 28 de abril (no general). Del 7 al 11 de mayo.

**EBRO:** Del 19 al 22 de septiembre (sólo cuenca alta). Del 16 al 18 de octubre (no general). Del 8 al 12 de noviembre (no general). Del 15 al 21 de diciembre (sólo cuenca alta). Del 11 al 20 de enero (sólo cuenca alta). Del 28 al 31 de marzo (sólo cuenca alta). Del 9 al 16 de abril (no general). Del 21 al 28 de abril. Del 7 al 11 de mayo (no general). Del 25 al 28 de junio.

**CATALUÑA:** Del 4 al 10 de noviembre. Del 11 al 13 de enero. Del 28 de marzo al 3 de abril. Del 20 al 26 de abril. Del 7 al 10 de mayo. Del 25 al 28 de junio.

**LEVANTE:** Del 4 al 6 de noviembre (no general). Del 8 al 10 de diciembre. Del 9 al 13 de febrero. Del 2 al 4 de abril. Del 16 al 24 de abril. Del 23 al 27 de junio.

**ANDALUCIA:** Del 3 al 13 de noviembre. Del 28 al 31 de marzo. Del 21 al 25 de abril. Del 8 al 11 de mayo.

**BALEARES:** Del 4 al 6 de noviembre. Del 26 al 28 de noviembre. Del 11 al 13 de enero. Del 20 al 24 de abril.

CANARIAS: Del 1 al 18 de octubre. Del 3 al 5 de noviembre. Del 12 al 15 de enero (no general). Del 11 al 17 de febrero.

NOTA: Estos períodos son aproximados. No se consideran las precipitaciones locales, ni en general, las de menos de tres días de precipitación consecutivos.

## **PRINCIPALES PERIODOS SECOS DEL AÑO AGRICOLA 1980-81**

**(De al menos 14 días consecutivos con  
precipitación total no superior a  
los cuatro milímetros)**

**GALICIA:** Del 1 al 18 de septiembre. Del 19 de enero al 4 de febrero. Del 10 al 26 de junio. Del 10 al 31 de julio. Del 2 al 31 de agosto.

**CANTABRICO:** Del 10 al 25 de junio. Del 3 al 31 de agosto.

**DUERO:** Del 1 al 19 de septiembre. Del 27 de noviembre al 14 de diciembre. Del 21 de diciembre al 10 de enero. Del 14 de enero al 10 de febrero. Del 4 al 26 de junio. Del 11 de julio al 2 de agosto. Del 9 al 30 de agosto.

**TAJO Y EXTREMADURA:** Del 13 de noviembre al 15 de diciembre (con alguna excepción). Del 16 de diciembre al 10 de enero (excepto en el Sistema Central). Del 13 de enero al 10 de febrero. Del 10 de julio al 2 de agosto. Del 8 al 29 de agosto.

**EBRO:** Del 21 de septiembre al 8 de octubre. Del 28 de diciembre al 4 de febrero (excepto en la cuenca

alta). Del 28 de febrero al 28 de marzo (excepto en la cuenca alta). Del 4 al 27 de junio. Del 10 de julio al 2 de agosto. Del 7 al 30 de agosto.

CATALUÑA: Del 21 de septiembre al 8 de octubre. Del 11 al 26 de noviembre. Del 27 de noviembre al 15 de diciembre. Del 16 de diciembre al 10 de enero. Del 14 de enero al 10 de febrero. Del 28 de febrero al 14 de marzo. Del 27 de mayo al 19 de junio. Del 26 de julio al 26 de agosto (con alguna excepción).

LEVANTE: Del 10 de septiembre al 4 de noviembre. Del 14 de noviembre al 8 de diciembre. Del 11 de diciembre al 9 de enero (con alguna excepción). Del 14 de enero al 10 de febrero. Del 14 de febrero al 17 de marzo. Del 10 de mayo al 23 de junio. Del 29 de junio al 2 de agosto. Del 4 al 21 de agosto.

ANDALUCIA: Del 1 al 27 de septiembre. Del 29 de septiembre al 15 de octubre. Del 14 de noviembre al 10 de febrero (en algunas áreas, hasta el 26 de febrero). Del 28 de febrero al 18 de marzo. Del 12 de mayo al 23 de junio. Del 28 de junio al 22 de agosto (en algunas áreas, hasta el 31 de agosto).

BALEARES: Del 10 de septiembre al 8 de octubre. Del 11 al 26 de noviembre. Del 4 al 27 de diciembre. Del 14 de enero al 10 de febrero. Del 28 de febrero al 17 de marzo. Del 11 al 26 de mayo. Del 28 de mayo al 27 de junio. Del 10 de julio al 31 de agosto.

CANARIAS: Del 11 al 28 de septiembre. Del 9 de noviembre al 8 de diciembre. Del 10 de diciembre al 10 de enero (con algunas excepciones). Del 15 de enero al 7 de febrero. Del 18 de febrero al 7 de abril. Del 9 de mayo al 31 de agosto (en gran parte de las islas orientales, desde el 8 de abril hasta el 31 de agosto).

ALBERTO LINES ESCARDO  
*Meteorólogo*

## LOS INCENDIOS FORESTALES EN ESPAÑA

El peligro de incendios está íntimamente ligado a las condiciones meteorológicas.

En la iniciación de los incendios forestales (aparte del estado de sequedad del combustible vegetal y las causas que provocan la ignición) tienen también marcada importancia en las características meteorológicas de cada momento otros dos factores: la sequedad del ambiente en los días anteriores y los vientos.

En gran parte de España el tiempo atmosférico es estable durante el verano y el «grado más extremo» de los índices de peligro continúa día tras día, lo que fuerza a mantener en alerta permanente los medios de detección y extinción de incendios forestales (torres de observación con vigías forestales, patrullas de extinción, hidroaviones apagafuegos del 404 escuadrón, etc.).

Las temperaturas máximas del aire, cada día, podrían tomarse como un indicador indirecto de la desecación por evaporación y pérdida de humedad del suelo y del combustible ligero (leña muerta, pastos secos, matorral, etc.). Ello es un índice de sequía. La lluvia caída en las últimas veinticuatro horas, la humedad relativa del aire y la velocidad del viento son otros «índices meteorológicos de peligro».

La prevención de incendios forestales y su extin-

ción tiene, pues, un apoyo idóneo en la Meteorología. El tener instalados observatorios meteorológicos en zonas de bosque es una ayuda básica; también las predicciones meteorológicas del tiempo probable en las próximas cuarenta y ocho horas.

El Instituto Nacional de Meteorología (INM), a través de su *Sección de Meteorología Agrícola y Fenología* y el Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA), a través de su *Sección de Incendios Forestales*, vienen manteniendo una fructífera e ininterrumpida colaboración en las campañas de verano contra incendios desde 1977.

Estas campañas de riesgo de incendio suelen abarcar desde mediados de junio a mediados de octubre, y todos los días se da un pronóstico con avance de cuarenta y ocho horas para indicar en las diversas regiones los caracteres meteorológicos específicos; golpe de calor, vientos resecos y recalentados, persistencia del tiempo estable, seco y despejado, posibilidad de tormentas y chubascos, etc. Cuando el tiempo atmosférico es adverso la acción humana en la provocación de incendios intencionados o por negligencia se intensifica. La publicación de un índice de peligro de incendios en los medios de comunicación social (prensa, radio, TV), los carteles en los montes, los murales y calendarios para las escuelas, las pegatinas, etc., sirven para reclamar la atención del público.

La cubierta vegetal constituye un inestimable tesoro: regula el régimen hidrológico en la cabecera de los ríos, defiende los embalses contra los arrastres y aterramientos, crea microclima, proporciona zonas de expansión y recreo, restaura el ambiente, sirve de

hábitat a especies cinegéticas, produce madera, resina, corcho, leñas, pastos, etc. Los incendios deterioran o anulan las masas forestales, los pastos, la protección de los suelos, la producción de leña y madera, y hasta atentan contra las vidas humanas (desde 1961 han causado ya más de 70 víctimas). Por ello, los incendiarios y pirómanos —esgriman las causas que sean— son verdaderos «terroristas» que merecerían que se descargue sobre ellos todo el peso de la justicia y el desprecio de la sociedad. La aparición de incendiarios es un fenómeno complejo con múltiples motivos políticos, sociales y económicos, pero en cualquier caso su efecto es nefasto y hay que despertar la conciencia nacional para oponerse a ellos.

Proporcionados por la Sección de Incendios Forestales de ICONA, damos el número de incendios en el territorio nacional y las superficies afectadas entre 1961 y 1981 (Cuadro I).

También en el Cuadro II, indicativo de los incendios provocados por rayo en los últimos seis años.

## **Acción de la Meteorología en 1981**

El INM actuó con su apoyo a ICONA durante la temporada 1981 (15 de junio a 15 de noviembre) en las siguientes cuestiones:

- a) Proporcionar datos diarios (temperatura máxima, humedad, viento y precipitaciones) de algunos de sus observatorios de la red sinóptica: Santiago de Compostela-Valencia-Gerona-

**CUADRO I**  
**Número de incendios en el territorio nacional y superficies afectadas**  
**(1961-1981)**

AÑO	Número de incendios	SUPERFICIES AFECTADAS (en hectáreas)		
		Arboladas	Desarboladas	Totales
1961 .....	1.680	34.506	12.195	46.701
1962 .....	2.022	23.911	31.571	55.482
1963 .....	1.302	13.279	9.400	22.679
1964 .....	1.645	17.671	13.727	31.398
1965 .....	1.686	21.777	16.241	38.018
1966 .....	1.443	24.644	24.710	49.354
1967 .....	2.299	33.930	42.645	76.575
1968 .....	2.109	20.547	36.081	56.628
1969 .....	1.494	19.296	34.423	53.719
1970 .....	3.203	34.330	52.994	87.324
1971 .....	1.714	13.194	21.751	34.945
1972 .....	2.148	18.048	39.235	57.283
1973 .....	3.765	40.559	54.698	95.257
1974 .....	3.980	58.789	81.422	140.211
1975 .....	4.242	111.091	76.223	187.314
1976 .....	4.596	79.853	82.477	162.330
1977 .....	2.148	26.454	41.086	67.541
1978 .....	8.324	159.264	275.603	434.867
1979 .....	7.167	119.579	152.139	271.718
1980 .....	7.397	101.086	156.638	257.724
*1981 .....	10.170	109.394	127.154	236.548

\* Datos provisionales.

Granada y Navacerrada para cálculo de índice de riesgo de incendios.

- b) Proporcionar una predicción diaria (plazo de validez para cuarenta y ocho horas) del tiempo por regiones: Galicia, Cantábrico y Pirineos, Centro, Sur, Mediterráneo y Canarias, prestando espe-

## CUADRO II

### Cuadro de los incendios provocados por rayo

AÑO	Número de incendios	% del total de incendios ??????
1975 .....	249	5,9
1976 .....	446	9,7
1977     1977	43	2
1978 .....	135	1,6
1979 .....	176	2
1980 .....	188	2,5

cial interés en temperaturas máximas, índice de sequedad, vientos fuertes y lluvias importantes.

Queremos destacar lo prolongado de esta campaña de 1981. Desde el 5 al 20 de junio hubo una «oleada de calor», con máximas del orden de 42° a 44° C en Extremadura y Andalucía y del orden de 40° a 43° C por la Mancha y Sureste. Julio fue menos extremo en calor y el mes de agosto fue relativamente fresco y tormentoso; pero luego tuvimos un *otoño-estival* y muy seco que se alargó a los meses de septiembre-octubre y gran parte de noviembre, con temperaturas muy altas, cielos despejados y ambiente muy seco. Ello vino haciendo más dramáticas las condiciones de sequía. Faltando por completo los temporales de lluvia otoñales, con la consiguiente y nefasta repercusión en manantiales, arroyos, pastos, montes y sementera.

LORENZO GARCÍA DE PEDRAZA  
*Meteorólogo*

## TIEMPO Y CLIMA EN EL SE. ESPAÑOL

El nombre genérico de Sureste de la Península Ibérica es una locución que se ha hecho popular en las predicciones meteorológicas redactadas en el Centro de Análisis y Predicción del INM. Es zona de bruscos y marcados contrastes geográficos y climáticos, y de ella vamos a tratar de dar una resumida descripción.

Nosotros consideramos una región convencional limitada en la parte interior por la muralla orográfica de las sierras Carrasqueta, Aitana, Crevillente, de La Pila, Alcaraz, Mundo, Segura, Filabres, Espuña... (Fig. 1). Constituyen una especie de «herradura oro-



Fig. 1

*Una «herradura orográfica» aísla la comarca del SE, del interior de la Península; sólo queda abierto el «portillo» de Albacete. Detrás del triángulo de las Tres Aes: Alicante - Albacete - Almería, aparece una de las zonas más soleadas y secas.*

gráfica» que aísla la comarca de las zonas levantinas, y de las regiones andaluzas, donde existe un «portillo» de comunicaciones con la Mancha y la llanura de Albacete. Por el litoral mediterráneo tomaríamos desde el cabo de la Nao hasta el de Gata (lo que en lenguaje turístico se llama Costa Blanca). En cuanto a régimen hidrográfico dentro de esa región quedarían los ríos: Monegre, Vinalopó, Segura (Sangonera), Almanzora, Antas, Aguas. Esta región es la que principalmente constituye la cuenca hidrográfica del Segura y a la que atiende el Centro Meteorológico del SE (actualmente Centro Regional de Murcia).

La región es una de las más cálidas y secas de Europa y la más seca de la Península Ibérica, con carácter semiárido. Ha conocido ciclos de extremas sequías cortadas por breves, pero intensos diluvios. Sin embargo, en la zona de regadíos se tienen feraces huertas con una gran riqueza agrícola. Bien pudiéramos decir que en esta región existe una trilogía básica: «calor, vapor y color» (temperatura, humedad y luz solar) que se traduce en una exuberante producción hortícola. Al régimen de regadíos de la huerta de Murcia se le calcula una antigüedad de 1.000 años y deriva esencialmente de la época de dominación musulmana.

La región es de clima mediterráneo, con aguaceros en los equinoccios y largos ciclos de ambiente seco y caluroso, propiciado por la influencia del aire procedente del Sahara a niveles entre 1.000 y 3.000 m. Bien pudiéramos decir que gran parte del año, las masas de aire que invaden la región tienen su «retaguardia africana» y sólo se cargan algo de humedad en bajos

niveles, al cruzar sobre la estrecha franca del Mediterráneo.

### **Las precipitaciones**

Los vientos mediterráneos del E y SE suelen dar intensos aguaceros en el otoño y primavera, especialmente cuando se forman embolsamientos o «gotas» de aire frío sobre la región (a niveles de unos 5.000 m con temperaturas del orden de  $-24^{\circ}$  C); ese aire frío y denso al situarse sobre el cálido y húmedo en superficie (pues en el Mediterráneo en esa época hay un colchón de vapor de hasta 3 Km de espesor), desencadena una marcada inestabilidad y potentes nubes de desarrollo vertical, que refuerzan y disparan las cordilleras del prelitoral. Los intensos aguaceros provocan entonces grandes escorrentías y tremendas inundaciones. Los ríos han formado ramblas y torrenteras arrastrando la tierra de las montañas y dejándolas peladas y sin vegetación. Esas tierras, arrancadas de la montaña, se han ido depositando en el llano a lo largo de los siglos, contribuyendo las fértiles zonas de la Huerta. Así pues, cada río tiene su huerta: el río Montegre crea la huerta de Alicante; el Vinalopó, la de Elche; el Segura, las de Cieza, Orihuela y Murcia; el Sangonera o Guadalentín (afluente del Segura), las de Totana y Lorca...

Sin embargo, aunque la comarca queda de «espaldas» al Atlántico, nos atreveríamos a afirmar que el principal caudal de los ríos de la región es aportado por temporales de lluvia de origen atlántico, asociados a vientos del W («ponientes») y SW («ábretos y lebeches»), que son los que estancan la nubosidad a

barlovento de la herradura montañosa citada (Alcazar, Segura, Cazorla) produciendo copiosas lluvias; precisamente donde están las fuentes de nacimiento de los principales ríos (Segura, Mundo, Sangonera...)

Los vientos de Levante soplan fuertes cuando hay una borrasca en el golfo de Cádiz, pudiendo meter las nubes de origen mediterráneo hasta las cordilleras del interior, reforzándose entonces la nubosidad en la ladera oriental. Si la zona de bajas presiones se viene desde el golfo de Cádiz al mar de Alborán (a través del estrecho de Gibraltar) entre las cordilleras de Sierra Nevada y el Atlas marroquí, entonces los vientos del SE provocan intensas lluvias, aunque esa situación se presenta con muy poca frecuencia. En ocasiones, los vientos del SE traen directamente aire del Sahara con polvo rojizo en suspensión, entonces al caer la lluvia lava el ambiente y arrastra el polvo consigo, manchando las blancas fachadas de las casas con la denominada «lluvia de sangre».

En verano, el fuerte caldeo solar recalienta los suelos de las zonas interiores (llanos de Albacete, parameras de Chinchilla, etc.), entonces el aire de junto al suelo se caldea mucho, pierde densidad en las capas bajas y disminuye la presión atmosférica, creándose una «baja térmica» hacia la que soplan los vientos del E y SE. Se refuerzan así las brisas de mar y de montaña en el centro del día, favoreciendo el ascenso por la ladera oriental de los cerros del prelitoral, dando lugar en ocasiones a intensas tormentas estivales.

En la región sería muy interesante estudiar las precipitaciones por temporales y ciclos tormentosos. Sólo se presentan unos cuantos al año y así se podría saber el tanto por ciento que cada situación episódica

aporta al total anual; también su frecuencia estacional en las distintas épocas del año y la variabilidad interanual, que resulta tan aleatoria y arbitraria de unos años a otros.

### Factores climáticos

Los factores climáticos ya sabemos que son constantes: (altitud, latitud, orientación, proximidad al mar, etc.); mientras que los *elementos climáticos* son los valores medios de los parámetros observados (precipitación, temperatura, humedad, viento, insolación, etcétera).

Queremos destacar, aunque sea muy brevemente, la situación de esta comarca del SE y para ello la vamos a enfrentar con la zona gallega del NW. Ver (Fig. 2).

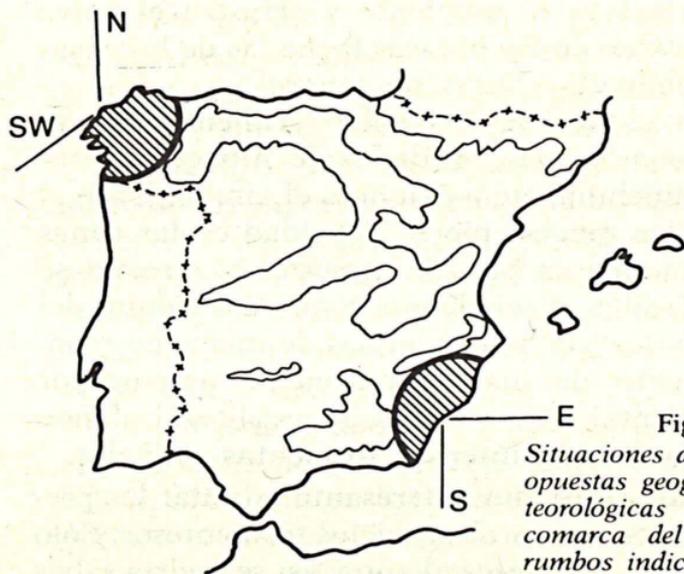


Fig. 2

Situaciones diametralmente opuestas geográficas y meteorológicas de Galicia y comarca del Sureste. Los rumbos indican el abanico de vientos que «traen la lluvia».

Las consideraremos que son diametralmente opuestas:

El SE (cuenca del Segura) con posición media  $38^{\circ}$  N- $1^{\circ}$  W está abierta a la influencia mediterránea y a los vientos del segundo cuadrante (E y SE). Predominan el sol, las escasas lluvias y las altas temperaturas. Donde existen los regadíos hay una feraz huerta y el resto es monte estepario. Los ríos acusan marcado estiaje. Precipitación, 250 a 300 mm, y número días de lluvia, unos 60.

El NW (Galicia) con situación media  $43^{\circ}$  N- $9^{\circ}$  W está abierto a la influencia atlántica y a los vientos del tercer y cuarto cuadrantes (SW-W y NW). Predominan las nubes y las abundantes lluvias y mientras, las temperaturas son suaves. Abundan los prados y los bosques. Los ríos son de caudal constante y abundante. Precipitación, 1.500 a 1.800 mm, y número días de lluvia, de 160 a 180.

La herradura montañosa que bordea la cuenca del Segura le quita prácticamente las lluvias asociadas a los flujos húmedos del SW-W y NW que afectan la Península Ibérica, dejando las nubes estancadas en su ladera septentrional, y bajando el aire reseco y recalentado con marcado efecto foehn. En las contadas ocasiones que predomina flujo húmedo del S-SE-E, las montañas refuerzan la nubosidad y la precipitación en su ladera meridional. Por el portillo Albacete-Chinchilla pueden «bajar» nubes —con viento del NW— hacia Murcia, o bien «subir» nubes —con viento del SE— atravesando la Mancha hasta Madrid. En ambos casos, las lluvias asociadas suelen ser poco importantes, al menos que estén reforzadas por una «gota fría» en altos niveles de la atmósfera.

Las dos comarcas diametralmente opuestas que estamos aludiendo constituyen dos mundos climáticos distintos dentro de una misma nación. ¡Qué completa y variada es nuestra España! De forma tal que por bajos niveles de la atmósfera es tan difícil que nubes de origen atlántico (con flujo del NW que entren por Galicia) den lluvia en Murcia, como que nubes de origen mediterráneo (con flujo del SE, que entren por Murcia) puedan dar precipitación en Galicia.

### **Sequías**

A lo largo de los años, las sequías fueron siempre frecuentes en el SE. Aunque el déficit de precipitaciones en la zona se compensa por la explotación del caudal de los ríos que se hace de forma exhaustiva para regar la huerta. Las variaciones espaciales y temporales del régimen de lluvias constituyen una especie de «lotería meteorológica» para la zona. De la presencia o ausencia de precipitaciones dependerá el carácter climatológico del año. Los daños que producen una terrible sequía en la zona son enormes, pues afectan no sólo a los frutos y hortalizas, sino también a los árboles, cuando el agotamiento del agua de los pantanos hace imposibles los riegos.

En el SE de España, y en particular en la región de la huerta de Murcia fueron muy acusadas las sequías de los años 1782, 1792, 1801, 1850, 1878, 1913, 1945, 1961, 1968, 1972, 1981... Entre las décadas de 1910 a 1940 se registró un acusado mínimo. La falta de lluvias en el otoño (que es cuando suelen presentarse los más copiosos aguaceros) repercute luego en las estaciones siguientes.

El valor medio de la precipitación en la zona es de 353 mm para Albacete, 340 para Alicante, 305 para Murcia, 231 para Almería... Asusta pensar que ha habido año que en la zona se han recogido precipitaciones del orden de los 160 mm al año, y en circunstancias exageradas hasta menos de 100 mm anuales.

En estas circunstancias los pastos y cultivos se marchitan, los manantiales, arroyos y pozos se secan, pasan hambre y sed los ganados y el fantasma de las restricciones de energía eléctrica y agua pesa sobre las poblaciones.

Antes de establecerse la observación meteorológica con aparatos se tiene referencia de la sequía por datos indirectos: fechas de rogativas en los archivos parroquiales (un pueblo de Murcia lleva por nombre Rogativa); registro de lonjas y mercados de subida del precio del grano; hambres y pestes por falta de lluvias... Otros métodos son la medida de los anillos del tronco de los árboles (dendrocronología): en los años secos y fríos, su crecimiento es de poco espesor, en años templados y húmedos, la franja es amplia.

Así pues, la comarca SE, dentro de que ya es árida de por sí y con sequía casi constante, puede sufrir los efectos de una sequía agudizada, que se va gestando solapadamente durante varios meses hasta que un mal día sus nefastos efectos se hacen patentes sobre los regadíos, las cosechas, los pastos, los animales y la salud pública.

## **Inundaciones**

El reverso de la medalla de la sequía lo constituyen las inundaciones. El brusco y extremo clima del Sur-

este pasa en ocasiones de la nada al todo; de la pertinaz sequía a los torrenciales aguaceros. Y lo que no ocurre en muchos meses de tiempo soleado y seco ocurre en pocas horas de repentinos y torrenciales diluvios.

Algunas de las principales inundaciones en el área de la huerta de las que se tienen noticias, bien sea por crónicas o por registros científicos, son:

14 de octubre de 1615; 14 de octubre de 1651; 6 de septiembre de 1733; 23 de octubre de 1756; 15 de octubre de 1834; 14 de octubre de 1879; 15 de octubre de 1894...

La inundación del 14 de octubre de 1879 (conocida en los anales de la ciudad como riada de San Calixto) está descrita magistralmente en una carta de don Olayo Díaz, director de la estación meteorológica de Murcia, dirigida al jefe del Observatorio Astronómico de Madrid. Una referencia de la misma nos fue facilitada por el jefe del Centro Regional de Murcia, el competente meteorólogo Saura Hidalgo. El diluvio se desarrolló en la zona SW (cuenca del Guadalentín y sus afluentes) y la riada llegó durante la noche, cogiendo a la gente dormida y provocando numerosas víctimas. Se cuenta que en Lorca existía una placa en las proximidades del río que indicaba hasta qué altura había alcanzado el agua en riadas anteriores y que llevaba esta inscripción:

«¡Cuando el agua llegue hasta aquí, Murcia, que será de ti!»

La placa fue arrastrada por la inundación que transformó la huerta murciana de risueño vegetal en trágico fangal.

Como se ve, las mayores inundaciones se registraban siempre en el equinocio de otoño y alrededor de la festividad de Santa Teresa (15 de octubre), asociadas a torrenciales aguaceros que provocaban intensas riadas. Los pantanos de regulación en la cabecera de los ríos han supuesto una gran tranquilidad para los huertanos y una gran riqueza económica al almacenar el agua para fines hidrológicos y de abastecimiento. Y el díscolo curso del río Segura está regulado hoy por importantes pantanos: Fuensanta, Cenajo, Camarillas, Talave...

La administración de los riegos vino siendo regida por el Consejo de «Hombres Buenos» que juzgaban sobriamente, sin inútil papeleo (con rapidez y ecuanimidad), el reparto de agua y sus incidencias.

## **Resumen**

La huerta de Murcia es un emporio y el regadío es tan intensivo que cuando el río Segura desemboca junto a las dunas del Guardamar es sólo un débil hilito de agua. Tanto es así, que a los laboriosos murcianos se les ha hecho un regalo nacional, «el transvase Tajo-Segura». El sol radiante y las buenas temperaturas son el complemento ideal para los regadíos que ocupan sólo en la huerta de Murcia más de un millón de hectáreas. El desarrollo económico de la región va en aumento y constituye un buen ejemplo de la simbiosis agrometeorológica de aire, agua y suelo. Pero no sólo es la Agrometeorología importante en la comarca. Así, la gran cantidad de horas de sol y la escasez de nubes constituye también otros reclamos:

## DATOS CLIMATICOS ANUALES DEL SE (PERIODO COMUN 1940-70)

	P	ETP	DR	T	Tm	TM	D	C	I
Murcia .....	305	925	52	17,6	24,0	12,0	91	65	2.780
Cartagena .....	285	868	46	17,3	22,0	12,2			
Cieza .....	280	848	28	16,1	23,0	9,0			
Alhama .....	359	842	34	16,3	20,6	12,0			
Lorca .....	261	919	38	18,0	24,5	11,0			
Aguilas .....	177	969	30	19,0	23,0	14,0			
Alicante .....	339	914	88	18,0	24,0	12,0	92	57	2.975
Elche .....	286	937	42	18,3	23,2	13,4			
Orihuela .....	294	962	36	11,2	18,7	3,8			
Albacete .....	353	714	86	13,4	20,0	6,7	87	83	2.769
Cenajo .....	331	818	38	15,7	21,5	9,8			
Chinchilla .....	381	725	53	13,0	18,6	7,3			

**Significado:**

- P = precipitación (en mm).
- ETP = evapotranspiración potencial (mm).
- DR = días de lluvia.
- T = temperatura media.
- Tm = temperatura media de máximas
- TM = temperatura media de mínimas.
- D = días despejados.
- C = días cubiertos
- I = horas de sol despejado al año.

*Turísticos.* Playas veraniegas de Alicante, Campoamor, Torrevieja, Mar Menor, Cartagena, Mazarrón, Aguilas... y clima ideal de zonas interiores: Jijona, Elche, Orihuela, Crevillente, Cieza, Totana, Lorca...

*Aeronáuticos.* Aeropuertos de La Rabasa, San Javier, Los Alcáceres, Almería, con magníficas condiciones aeronáuticas. En la región hay importantes centros militares tales como la Academia General del Aire (San Javier) y la base naval de Cartagena.

*Comerciales.* Fábricas de conservas y de frutos, almacenes de exportación de naranjas, limones, uvas...; fábricas de turrón y mermeladas, etc.

*Industriales.* Refinería de petróleo de Escombrenas, industria pesada, minas de plomo, etc.

En fin, la comarca del Sureste es un rincón climático privilegiado, como puede comprobarse en el cuadro adjunto, donde el sol, las temperaturas óptimas, la escasez de nubes y la pureza y sequedad del aire son otros tantos atractivos.

LORENZO GARCÍA DE PEDRAZA  
*Meteorólogo*

CARLOS GARCÍA VEGA  
*Lcdo. Geografía e Historia*

## LOS CATASTROFICOS CALORES DE JUNIO

El mes de junio de 1981 pasará a la historia por los prematuros y máximos calores que nos trajeron, durante una buena parte de su transcurso, los ardientes y secos vientos africanos que dominaron entre los días 5 y 18 de dicho mes.

No nos atrevemos a afirmar que el mes de junio de 1981 haya sido el más caluroso del siglo, pues si atendemos a las temperaturas medias, nos encontramos que algunos pocos las han tenido ligeramente superiores. Así, refiriéndonos a Madrid —y elegimos este punto por el grado de representatividad que ofrece su situación en el centro de la Península—, nos encontramos que los años 1938 (23,3), 1932 (23,0), 1934 (22,8), 1947 (22,5) y 1965 (22,5), las temperaturas medias de junio —expresadas entre paréntesis— fueron algo superiores a las de 1981 (22,3). En cuanto a la media de las temperaturas máximas, también hay cinco años en el siglo que en junio superaron a las del último (28,8), y que son 1938 (30,5), 1934 (29,9), 1931 (29,5), 1943 (29,4) y 1924 (28,9). En temperaturas máximas absolutas, las de 1981, que en Madrid fue de 38,0° C, solamente fue superada en 1931, con 38,1° C.

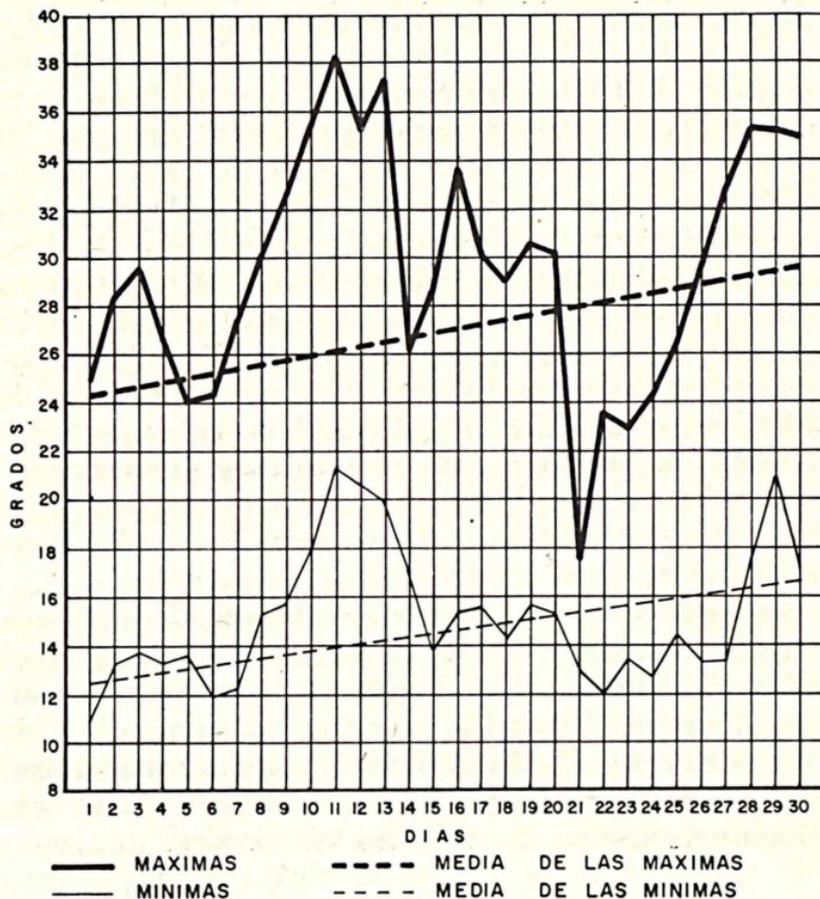
Si nos limitásemos a considerar solamente los valores anteriores, el tema, aunque importante, no tendría relevancia suficiente para destacarlo en estas páginas como fenómeno excepcional. Si lo hacemos, sencillamente por el momento en que hicieron su aparición

los calores. En efecto, en todos los años mencionados, excepto en 1931, las máximas temperaturas se produjeron en la última década del mes, mientras que en junio de 1981 los grandes calores tuvieron lugar en la primera y segunda década, caracterizándose por su persistencia. Entre los días 6 y 17 de junio, ambos inclusive, las temperaturas máximas de Madrid superaron los 30° C, y entre los días 11 y 17, los 34; hubo tres días —los 12, 13 y 14— en que el termómetro subió por encima de los 36° C, culminando el día 13 con 38. También es importante señalar los altos valores de las temperaturas mínimas, que no bajaron de 20° C entre los días 11 y 17, ambos inclusive, valor éste raramente observado en el mes de junio, llegándose a los 22 en los días 12, 13, 15 y 16, circunstancia que sólo se produce en plena canícula con olas fuertes de calor.

Lo normal es que la primera década de junio sea más bien fresca, y de esta circunstancia ha surgido el conocido refrán «Hasta el cuarenta de mayo no te quites el sayo». De ahí la importancia catastrófica de estos calores que se presentaron prematuramente, con fuerza irresistible, y que por su extemporaneidad ocasionaron enormes pérdidas en las cosechas que, merced a las copiosas lluvias de abril, se presentaban prometedoras y fueron calcinadas por estos tremendos calores. Solamente en este siglo tiene parangón con el último junio de 1931, que presentó unas características similares, aun cuando no tan persistentes.

Como ilustración, presentamos la gráfica de las temperaturas máximas y mínimas registradas en Madrid en 1931 y 1981, así como las líneas representativas en dicho mes de la marcha de las temperaturas

## TEMPERATURAS EN JUNIO DE 1931 MADRID-RETIRO

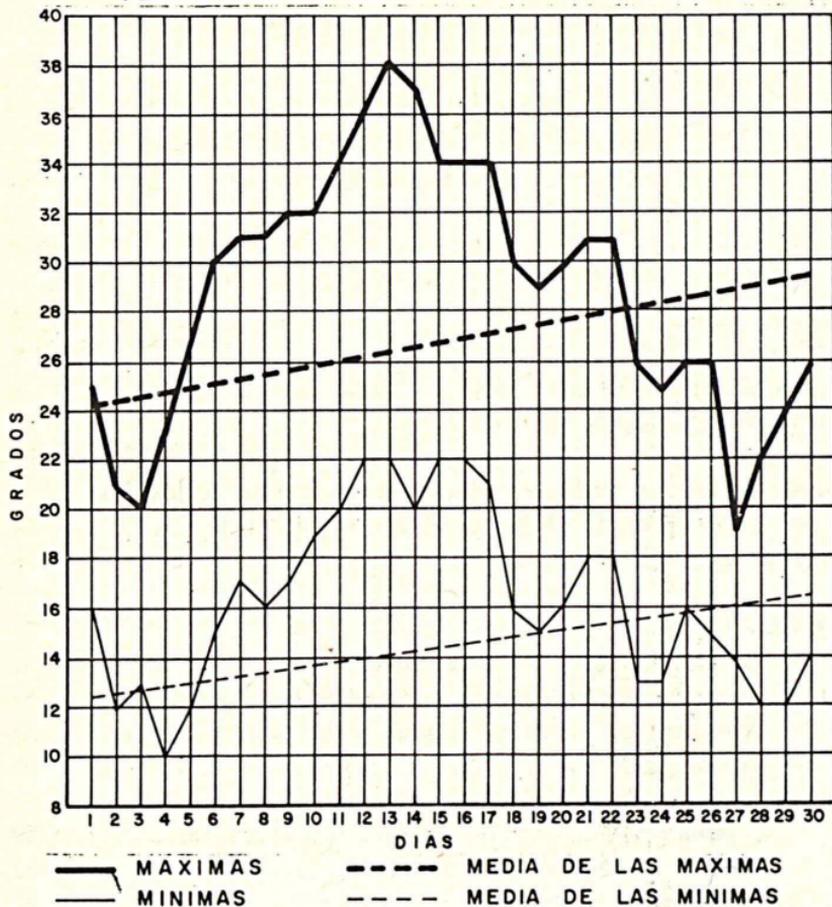


máximas medias y mínimas medias a lo largo del mismo.

En el gráfico puede verse que en los últimos días de junio las temperaturas fueron sensiblemente más bajas de las normales.

Sólo nos queda añadir, para resaltar más la magnitud de los calores, que el período de retorno para una

## TEMPERATURAS EN JUNIO DE 1981 MADRID-RETIRO



temperatura máxima de 38° C, en la segunda década de junio, es del orden de cincuenta años, y los 36° C, superados durante varios días, del orden de veinte años.

Esperamos, pues, que una catástrofe de tal envergadura no vuelva a repetirse en mucho tiempo.

JOSE M<sup>a</sup> CASALS  
*Meteorólogo*

## INDICE

	<i>Pág.</i>
Prólogo .....	5
Almanaque 1982 .....	7
Datos astronómicos para 1982 .....	9
Duración del crepúsculo civil .....	16
Cálculo de las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del Sol	18
Duración teórica media en Madrid de cada uno de los días del año (expresada en horas y décimas de hora) .....	24
Calendario semanal para 1982 .....	26
<b>LA FENOLOGIA</b>	
<i>Sus finalidades e importancia</i> .....	51
<i>Organización en España de estudios fenológicos</i> .....	52
<i>Normas para las observaciones fenológicas</i> .....	53
<i>Instrucciones</i> .....	55
<i>Lista de plantas adoptadas para su observación en Es-</i> <i>paña</i> .....	59
<i>Llegada y emigración de aves</i> .....	62
<i>Insectos</i> .....	62
<i>Trabajos fenológicos</i> .....	63
El tiempo en España durante el año agrícola 1980-81 .....	69
Gráfico de precipitaciones en Madrid desde el año agrícola 1859-60 hasta la fecha .....	78-79
Gráfico del tiempo en Madrid durante el año agrícola 1980-81 .....	80-81
Precipitaciones del año agrícola 1980-81 .....	82
Temperaturas máximas absolutas del año agrícola 1980-81	86
Temperaturas mínimas absolutas del año agrícola 1980-81	88

	<i>Pág.</i>
Horas de sol del año agrícola 1980-81 .....	91
Número de días de helada del año agrícola 1980-81 .....	94
Fechas de la primera y última heladas durante el año agrícola 1980-81 .....	97
Las tormentas en España durante el año agrícola 1980-81 .	99
Muertos por rayo en España .....	115
Precauciones que deben tomarse en caso de tormenta .....	121
Manchas de Sol .....	124
Hidrometeorología .....	127
Estudio de humedades relativas en invierno en zonas costeras .....	156
Día Meteorológico Mundial 1982 .....	163
Balance hídrico diario .....	170
Períodos más importantes de precipitación y principales períodos secos .....	179
Los incendios forestales en España .....	185
Tiempo y clima en el SE español .....	190
Los catastróficos calores de junio .....	202





Nuestra portada  
**«VIENTO RACHEADO»**

Original de:  
**JOSE GARCIA VEGA**