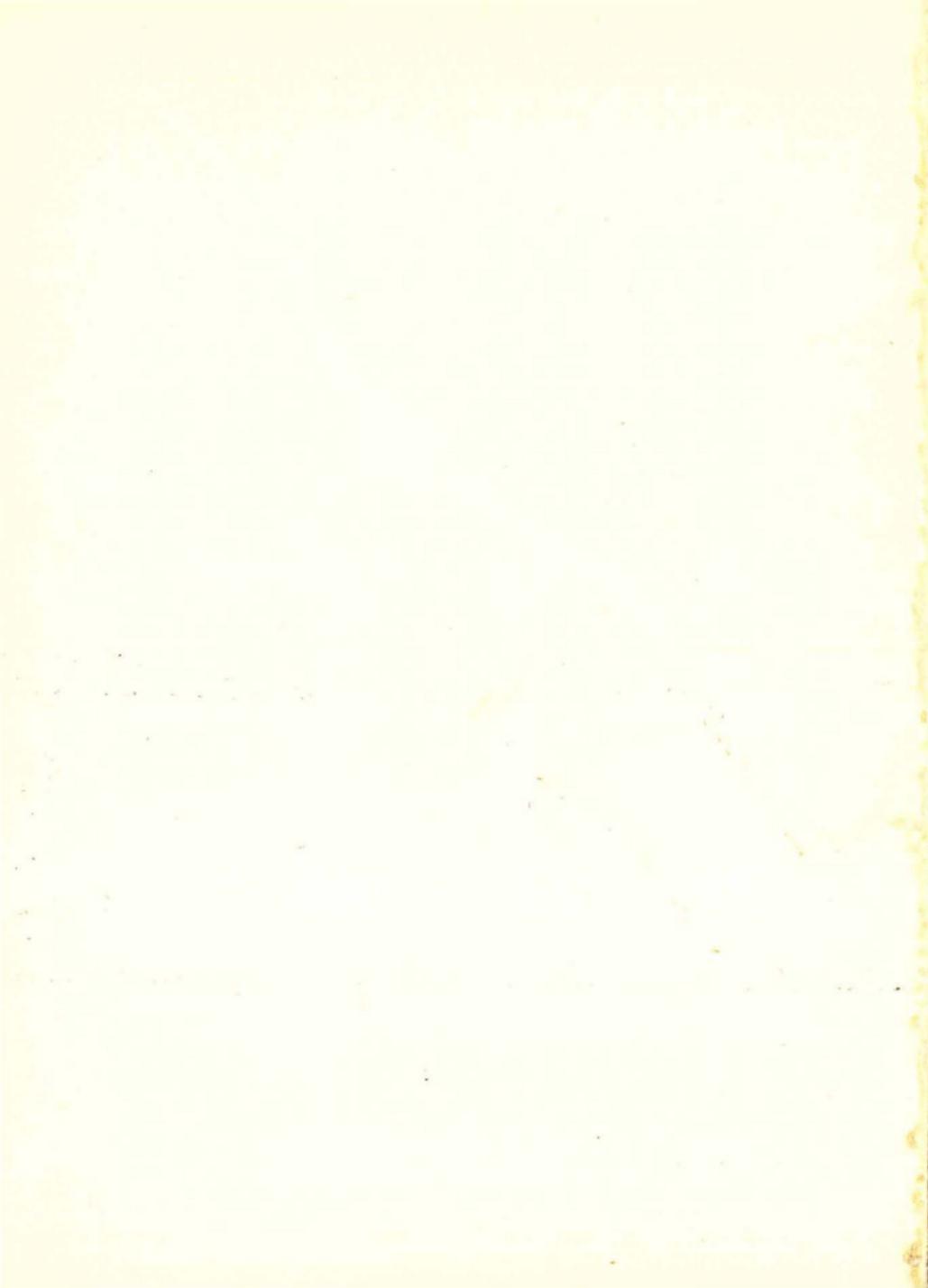




**CALENDARIO
METEORO
FENOLOGICO**

1978



SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

CALENDARIO METEORO-FENOLOGICO

Depósito Legal: M-41506-1977

1 9 7 8

SECCION DE CLIMATOLOGIA

CIUDAD UNIVERSITARIA

Apartado 285

MADRID-3

FICHA DEL OBSERVADOR

Nombre, D.

Profesión, Título

Localidad donde vive

Comarca

Provincia

Dirección para el Correo:

Datos referentes a la zona de observación

Altitud sobre el nivel del mar. {
Altura media..... metros
Altura máxima.....
Altura mínima.....

Clase del terreno (*)..... {
Calizo.
Granítico
Arcilloso
Pantanosos.
Arenoso.

Particularidades de la situación (*)..... {
Abierta, protegida, llana, ondulada, colina, montañosa, pendiente hacia el Norte, el Este, el Sur, el Oeste. Alta planicie, valle, región urbanizada próxima al río, al mar, etc

(*) Borrar todo aquello que no exista en el lugar.

1 9 7 8

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

Los días impresos en letra **negrilla** son los de obligación de oír misa y no trabajar.

En algunos lugares son también fiestas de precepto los de sus patronos. Ejemplos: la Virgen del Pilar (en Zaragoza); Santa Teresa en Avila (15 octubre); en Madrid (ciudad), (15 mayo), etc.

PERIODOS RELIGIOSOS EN 1978

Navidad (final).	1 enero	a 8 enero
Tiempo ordinario (1. ^a parte).	9 enero	a 7 febrero
Cuaresma.	8 febrero	a 24 marzo
Tiempo pascual.	27 marzo	a 14 mayo
Tiempo ordinario (2. ^a parte).	15 mayo	a 2 dicbre.
Adviento.	3 dicbre.	a 24 dicbre.
Navidad (comienzo).	25 dicbre.	a 31 dicbre.

AYUNOS Y ABSTINENCIAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO 1978

Días de ayuno.—Sólo dos en todo el año: el Miércoles de Ceniza (8 de febrero) y el Viernes Santo (24 de marzo).

Obliga desde el día en que se cumplen los *veinte* años hasta el día en que se cumplen los *sesenta* años.

Días de abstinencia de carne obligatoria.—El abstenerse empieza desde el día en que cumplen *catorce* años; y son: el Miércoles de Ceniza (8 de febrero) y todos los viernes de Cuaresma que no coincidan con fiesta de precepto de oír Misa.

Días de penitencia obligatoria.—Son todos los restantes *viernes* del año que no coincidan con fiestas de Misa obligatoria.

En estos días de penitencia obligatoria hay que hacer alguna de estas cosas: o abstenerse de carne o sustituir esa abstinencia por alguna de estas cosas: por algún acto de *piedad* (oír una Misa, rezar un Rosario, etc.); o por un acto de *mortificación* (abstenerse de manjares gustosos o de otros placeres) o de *caridad* (por ejemplo: dar limosnas proporcionadas a las posibilidades de cada uno, o cuidar a un enfermo, etc.). Obliga esto desde los *catorce* años.

DATOS ASTRONOMICOS PARA 1978

Tomados, en parte, del «Anuario del Observatorio
Astronómico de Madrid»

COMIENZO DE LAS ESTACIONES ASTRONOMICAS

ESTACION	MES	DIA	HORA
Primavera	Marzo	20	23 h. 34 m.
Verano	Junio	21	18 h. 10 m.
Otoño	Septiembre	23	9 h. 26 m.
Invierno	Diciembre	22	5 h. 21 m.

En el año 1978 de la Era Cristiana, la correspondencia con el Calendario Musulmán es la siguiente:

Año Musulmán 1398: termina el día 1 de diciembre de 1978.

Año Musulmán 1399: empieza el día 2 de diciembre de 1978.

El año 1978 corresponde también a los años 5738 y 5739 del Calendario Judío; este último año empezará el día 2 de octubre de 1978.

ECLIPSES DE SOL Y DE LUNA

En el año 1978 habrá cuatro eclipses: dos de Sol y dos de Luna, en las fechas y circunstancias que se mencionan a continuación:

24 de marzo de 1978.—Eclipse total de Luna visible en España solamente al final del mismo. Los datos principales son:

Primer contacto con la penumbra	13 h. 28 m.
Primer contacto con la sombra	14 h. 33 m.
Principio del eclipse total	15 h. 37 m.
Medio del eclipse	16 h. 22 m.
Fin del eclipse total	17 h. 8 m.
Ultimo contacto con la sombra	18 h. 12 m.
Ultimo contacto con la penumbra	19 h. 16 m.
Valor de la máxima fase (Luna = 1) ...	1,457

7 de abril de 1978.—Eclipse parcial de Sol invisible en España.

16 de septiembre de 1978.—Eclipse total de Luna, visible en España, solamente al final del mismo. Los datos principales son:

Primer contacto con la penumbra	16 h. 21 m.
Primer contacto con la sombra	17 h. 20 m.
Principio del eclipse total	18 h. 24 m.
Medio del eclipse	19 h. 4 m.
Fin del eclipse total	19 h. 44 m.
Ultimo contacto con la sombra	20 h. 48 m.
Ultimo contacto con la penumbra	21 h. 48 m.
Valor de la máxima fase (Luna = 1) ...	1,333

2 de octubre de 1978.—Eclipse parcial de Sol, invisible en España.

EFEMERIDES DEL SOL Y 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 el siguiente 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 la ve por la tarde, en creciente.

FASES LUNARES

	 Menguante	 Nueva	 Creciente	 Lleno	 Menguante	 Nueva
Enero	2-31	9	16	24	—	—
Febrero	—	7	14	23	—	—
Marzo	2-31	9	16	24	—	—
Abril	—	7	15	23	29	—
Mayo	—	7	15	22	29	—
Junio	—	5	13	20	27	—
Julio	—	5	13	20	26	—
Agosto	—	4	11	18	25	—
Septiembre	—	2	10	16	24	—
Octubre	—	2-31	9	16	24	—
Noviembre	—	—	7	14	22	30
Diciembre	—	—	7	14	22	29

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 16 y 31 de enero.

DURACION DEL DIA 1.º DE CADA MES EN HORAS Y MINUTOS EN MADRID

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Novbre.	Dicbre.
9-21	10-08	11-17	12-39	13-55	14-51	15-01	14-18	13-06	11-47	10-29	9-31

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

Los días más largos serán del 19 al 23 de junio, cuya duración aproximada será de 15 h. 3 m. ó 15 h. 4 m. y los más cortos del día 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 8 al 20 de junio. Y aquellos en que se pondrá más tarde (a las 19 h. 49 m.) del 23 de junio al 3 de julio.

Los días del año en que el Sol saldrá más tarde (a las 7 h. 38 m.) serán los del 1 al 9 de enero y el 30 y 31 de diciembre. Y aquellos en que se pondrá más pronto (a las 16 h. 48 m.) del 5 al 12 de diciembre.

¡Importante! Todas las horas citadas están expresadas en horas 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, gira en torno del Sol y refleja su luz. Una luz que es tranquila, no parpadeante como el centelleo de las estrellas, que pocos minutos después salpican las bóveda celeste.

Al amanecer ocurre una cosa análoga que al anoche- cer, pero en el orden inverso. Es decir, desaparecen pri- mero 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 O PLANETAS

Es curioso hacer la prueba de mirar lentamente al cielo por la noche después de haber estado un tiempo mirando al Sol. Pero cuando mejor se ve no se ve en él ni un astro. Pero cuando mejor se ve comienza a brillar un lucero o varios. Un lucero no es una estrella, pues no tiene luz propia, sino un

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 1978		VENUS		MARTE		JUPITER		SATURNO	
M E S	DIA	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.
Enero.....	1	7 21	16 33	19 01	9 46	16 00	6 58	20 57	10 32
	11	7 33	16 5	18 03	8 59	15 15	6 13	20 15	9 51
	21	7 40	17 13	17 03	8 09	14 31	5 29	19 32	9 11
Febrero.....	31	7 40	17 37	15 58	7 11	13 48	4 47	18 49	8 30
	10	7 36	18 02	15 04	6 21	13 07	4 05	18 06	7 48
	20	7 29	18 26	14 15	5 34	12 27	3 26	17 23	7 07
Marzo.....	2	7 19	18 50	13 34	4 51	11 48	2 47	16 35	6 22
	12	7 08	19 13	12 59	4 12	11 11	2 10	15 52	5 40
	22	6 56	19 37	12 30	3 37	10 35	1 35	15 09	4 59
Abril.....	1	6 45	20 01	12 04	3 05	10 00	1 00	14 28	4 19
	11	6 36	20 25	11 42	2 35	9 26	0 27	13 47	3 39
	21	6 30	20 49	11 23	2 07	8 54	23 54	13 07	2 59
Mayo.....	1	6 28	21 13	11 06	1 39	8 22	23 22	12 27	2 20
	11	6 31	21 35	10 51	1 12	7 51	22 50	11 49	1 41
	21	6 40	21 53	10 37	0 46	7 20	22 19	11 12	1 02
Junio.....	31	6 54	22 06	10 25	0 19	6 50	21 48	10 35	0 24
	10	7 13	22 12	10 13	23 53	6 21	21 18	9 59	23 47
	20	7 33	22 13	10 02	23 27	5 52	20 47	9 24	23 09
Julio.....	30	7 54	22 07	9 52	23 01	5 23	20 14	8 50	22 33
	10	8 15	21 57	9 42	22 35	4 54	19 46	8 16	21 56
	20	8 34	21 44	9 33	22 09	4 26	19 15	7 42	21 19
Agosto.....	30	8 52	21 28	9 24	21 43	3 57	18 43	7 09	20 43
	9	9 08	21 10	9 16	21 17	3 29	18 14	6 35	20 07
	19	9 23	20 51	9 08	20 52	3 00	17 40	6 03	19 31
Septiembre.....	29	9 36	20 30	9 02	20 27	2 31	17 07	5 30	18 54
	8	9 46	20 09	8 55	20 03	2 01	16 35	4 57	18 18
	18	9 52	19 45	8 50	19 39	1 31	16 01	4 24	17 42
Octubre.....	28	9 52	19 20	8 45	19 17	1 00	15 27	3 50	17 06
	8	9 41	18 49	8 41	18 56	0 28	14 5	3 17	16 29
	18	9 12	18 12	8 37	18 36	23 55	14 17	2 43	15 53
Noviembre.....	28	8 21	17 28	8 34	18 18	23 20	13 41	2 09	15 16
	7	7 09	16 41	8 31	18 02	22 41	13 04	1 34	14 39
	17	5 55	15 59	8 28	17 48	22 07	12 26	0 58	14 01
Diciembre.....	27	4 57	15 25	8 25	17 37	21 28	11 48	0 21	13 23
	7	4 21	14 58	8 20	17 28	20 49	11 08	23 44	12 45
	17	4 03	14 38	8 14	17 21	20 09	10 27	23 10	12 11
Enero 1979....	27	3 57	14 22	8 07	17 16	19 23	9 45	22 27	11 28
	1	3 57	14 16	8 02	17 15	19 00	9 24	22 07	11 08

FECHAS EN QUE LOS PLANETAS PRINCIPALES ESTARAN PROXIMOS A LA LUNA EN 1978

	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
Enero	—	24	—	26
Febrero	—	19	—	22
Marzo	10	19	16	21
Abril	9	—	13	—
Mayo	9	14	11	—
Junio	8	12	8	11
Julio	9	10	—	9
Agosto	8	8	2-30	5
Septiembre	6	5	27	29
Octubre	5	4	24	27
Noviembre	28	—	—	—
Diciembre	26 (ocultación)	—	—	—

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 de 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.

**DURACION, EN MINUTOS
DEL CREPUSCULO CIVIL EL DIA 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	Dbre.
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 Almanaque, 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, etcétera) de España, hay que hacer dos correcciones a la hora señalada para Madrid.

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

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

Ejemplo: Se pide la hora de salida y puesta del Sol en Cáceres el día 2 de marzo, sabiendo que su latitud

es de $39^{\circ} 29'$ N., 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	6 ^h	48 ^m
Corrección por latitud	—	1
Corrección por longitud	+	11

Hora de la salida en Cáceres	6 ^h	58 ^m
-------------------------------------	----------------	-----------------

Hora de la puesta del Sol en Madrid ...	18 ^h	06 ^m
Corrección por latitud	+	1
Corrección por longitud	+	11

Hora de la puesta en Cáceres	18 ^h	18 ^m
-------------------------------------	-----------------	-----------------

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 $41^{\circ} 59'$ N., y su longitud respecto a Madrid, 26 minutos 3 segundos E.

Hora de la salida el Sol en Madrid ...	6 ^h	29 ^m
Corrección por latitud	+	2
Corrección por longitud	—	26

Hora de salida en Gerona	6 ^h	5 ^m
---------------------------------	----------------	----------------

Hora de la puesta del Sol en Madrid ...	17 ^h	31 ^m
Corrección por latitud	—	2
Corrección por longitud	—	26

Hora de puesta en Gerona	17 ^h	3 ^m
---------------------------------	-----------------	----------------

Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas locales de los ortos y ocasos del Sol en Madrid
y en los demás paralelos de España

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

Diferencias, en minutos de tiempo, entre las locales de los ortos y ocasos del Sol en Madrid
y en los paralelos de España

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

DURACION TEORICA MEDIA, EN MADRID DE CADA UNO DE LOS DIAS DEL AÑO

EXPRESADA EN HORAS Y DECIMAS DE HORA

D I A	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	9,3	10,1	11,3	12,7	13,9							
2	9,4	10,2	11,3	12,7	14,0	14,8	15,0	14,3	13,1	11,8	10,5	9,5
3	9,4	10,2	11,4	12,7	14,0	14,9	15,0	14,3	13,1	11,8	10,4	9,5
4	9,4	10,2	11,4	12,8	14,0	14,9	15,0	14,2	13,0	11,7	10,4	9,5
5	9,4	10,3	11,4	12,8	14,1	14,9	15,0	14,2	12,9	11,6	10,3	9,4
6	9,4	10,3	11,5	12,9	14,1	14,9	15,0	14,1	12,9	11,6	10,3	9,4
7	9,4	10,3	11,5	12,9	14,1	14,9	14,9	14,1	12,8	11,5	10,2	9,4
8	9,4	10,4	11,6	13,0	14,2	14,9	14,9	14,1	12,8	11,5	10,2	9,4
9	9,5	10,4	11,6	13,0	14,2	15,0	14,9	14,0	12,8	11,4	10,2	9,4
10	9,5	10,5	11,7	13,0	14,2	15,0	14,9	14,0	12,7	11,4	10,1	9,4
11	9,5	10,5	11,7	13,1	14,3	15,0	14,9	14,0	12,7	11,3	10,1	9,3
12	9,5	10,5	11,8	13,1	14,3	15,0	14,8	13,9	12,6	11,3	10,1	9,3
13	9,5	10,6	11,8	13,2	14,3	15,0	14,8	13,9	12,6	11,3	10,0	9,3
14	9,6	10,6	11,8	13,2	14,4	15,0	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
15	9,6	10,7	11,9	13,3	14,4	15,0	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
16	9,6	10,7	11,9	13,3	14,5	15,1	14,8	13,8	12,5	11,1	9,9	9,3
17	9,6	10,8	12,0	13,3	14,5	15,1	14,7	13,7	12,4	11,1	9,9	9,3
18	9,7	10,8	12,0	13,4	14,5	15,1	14,7	13,7	12,4	11,1	9,9	9,3
19	9,7	10,8	12,1	13,4	14,5	15,1	14,7	13,6	12,3	11,0	9,8	9,3
20	9,7	10,9	12,1	13,5	14,6	15,1	14,7	13,6	12,3	11,0	9,8	9,3
21	9,8	10,9	12,2	13,5	14,6	15,1	14,7	13,6	12,3	10,9	9,8	9,3
22	9,8	11,0	12,2	13,6	14,6	15,1	14,6	13,5	12,2	10,9	9,7	9,3
23	9,8	11,0	12,3	13,6	14,6	15,1	14,6	13,5	12,2	10,8	9,7	9,3
24	9,9	11,1	12,3	13,6	14,7	15,1	14,6	13,5	12,1	10,8	9,7	9,3
25	9,9	11,1	12,3	13,7	14,7	15,1	14,5	13,4	12,1	10,7	9,7	9,3
26	9,9	11,1	12,4	13,7	14,7	15,1	14,5	13,4	12,0	10,7	9,6	9,3
27	10,0	11,2	12,4	13,8	14,7	15,1	14,5	13,3	12,0	10,7	9,6	9,3
28	10,0	11,2	12,5	13,8	14,8	15,0	14,4	13,3	11,9	10,6	9,6	9,3
29	10,0	11,2	12,5	13,8	14,8	15,0	14,4	13,2	11,9	10,6	9,5	9,3
30	10,1		12,6	13,9	14,8	15,0	14,4	13,2	11,8	10,6	9,5	9,3
31	10,1		12,6		14,8	15,0	14,3	13,1		10,5		9,3

E N E R O

			[El nombre de Jesús.
✠	1	D	Solemnidad de la Madre de Dios, Oct. ^a de Navidad.
	2	L	Basilio y Gregorio Nacianceno, ob.
	3	M	Antero, Pp.; Florencio, ob.; Daniel; Genoveva.
	4	M	Aquilino; Roger.
	5	J	Telesforo, Pp.; Eduardo, rey. [Gaspar y Baltasar.
✠	6	V	Epifanía (manifest. del Señor); Stos. Reyes Melchor,
	7	S	Raimundo de Peñafort; Luciano.
✠	8	D	Bautismo del Señor. I. ^a Octava de T. O. Severino.
	9	L	Eulogio, m. (Córdoba); Julián, pb.
	10	M	Nicanor, m.; Pedro de Urseolo; Guillermo.
	11	M	Salvio, m.; Martín de León.
	12	J	Nazario, pb. (Huesca); Tatiana, m.
	13	V	Hilario, ob., dr.; Gumersindo (Córdoba).
	14	S	Fulgencio, ob.; Dacio (Milán).
✠	15	D	II. del T. O. Pablo, primer ermitaño (Egipto); Mauro.
	16	L	Marcelo, Pp.; Ticiano, ob.
	17	M	Antonio (Antón), ab. (Egipto); Mariano, m.
	18	M	Vicenta López Acuña, vg., fundadora; Prisca.
	19	J	Mario; Marta e hijos, ms. [rragona]; Eulogio.
	20	V	Fabián, Pp., m.; Sebastián, m.; Fructuoso, ob. (Ta-
	21	S	Inés, vg., m.
✠	22	D	III. del T. O. Vicente, diác., m. (Valencia).
	23	L	Ildefonso, arz. (Toledo).
	24	M	Francisco de Sales, ob., dr.; Babil, ob.
	25	M	Conversión de San Pablo, Ap.
	26	J	Timoteo, Tito, obs.; Paula.
	27	V	Angela de Mérici, vg.
	28	S	Tomás de Aquino, ob., dr.; Tirso, ob., m.
			[Valerio (Aragón).
✠	29	D	IV del T. O. Pedro Nolasco, fund. (Mercedario).
	30	L	Lesmes, ob. (Burgos); Martina, vg., m.
	31	M	Juan Bosco (Salesianos); Ciro, m.

✠ = Fiesta de precepto, de oír Misa y no trabajar.
T. O. = Tiempo Ordinario.—Pp. = Papa.—Ap. = Apóstol.—ob. = Obispo.
arz. = Arzobispo.—pb. = Presbítero.—ab. = Abad.—diác. = Diácono.—
m. = Mártir.—ms. = Mártires.—dr. = Doctor.—fund. = Fundador.—
rg. = Religioso o Religiosa.—vg. = Virgen.—vd. = Viuda.

SOL

ENERO

LUNA

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

FEBRERO

	1	M	Pionio, ob., m. (Esmirna).
	2	J	Presentación del Señor y Purificación de Ntra. Sra.
	3	V	Blas, ob., m.; Oscar, ob. (Ascanio), (Noruega).
	4	S	Juan de Brito, pb.; Andrés Corsini, ob.
✠	5	D	V. del T. O. Agueda, vg.; Albino, ob.
	6	L	Pab'lo Miki y compañeros, ms. (Japón); Gascón.
	7	M	Juliana Falconieri, vd., fundr. ^a (Terciarias Servitas).
	8	M	De Ceniza. Jerónimo Emiliano; Juan de Mata, fund.
	9	J	Apolonia, m.; Abelardo, ob. (Tarragona).
	10	V	Escolástica, vg. (hermana de San Benito).
	11	S	Ntra. Sra. de Lourdes; Lázaro, ob.
✠	12	D	I. de Cuaresma. Eulalia, m. (Barcelona); Melecio, ob.
	13	L	Catalina de Ricci; Benigno; Pablo Lieu, m. (China).
	14	M	Cirilo, monje; Metodio, ob. (misionero de eslavos).
	15	M	Claudio de la Colombière (beato).
	16	J	Juliana, vg.; Onésimo, ob.; Faustino.
	17	V	Los Siete Fundadores (de los Servitas de la Virgen).
	18	S	Eladio, arz. (Toledo); Secundino, m.
✠	19	D	II. de Cuaresma. Alvaro (Córdoba); Gabino.
	20	L	Eleuterio, ob.; Nemesio; Juan Ogilvie.
	21	M	Pedro Damián, ob., dr.; Severiano; Fortunato.
	22	M	Cátedra de San Pedro; Margarita de Cortona, vg.
	23	J	Policarpo, ob., m.; Ordoño, ob. (Astorga).
	24	V	Modesto, ob.; Sergio, m.
	25	S	Cesáreo; Donato, m.
✠	26	D	III. de Cuaresma. Alejandro y Porfirio, obs.
	27	L	Gabriel de la Dolorosa (Pasionista); Baldomero.
	28	M	Román, pb.; Emma; Dositeo.

SOL

FEBRERO

LUNA

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

M A R Z O

	1	M	Rosendo, ob. (Mondoñedo); León, ob.
	2	J	Heraclio; Beato Bartolomé Gutiérrez.
	3	V	Emeterio; Celedonio, m. (Calahorra).
	4	S	Casimiro, príncipe (Polonia); Néstor.
✠	5	D	IV. de Cuaresma. Adrián, m.; Teófilo, ob.
	6	L	Olegario, ob. (Barcelona).
	7	M	Perpetua y Felicidad, ms.; Gaudioso. [ledo].
	8	M	Juan de Dios, fund. (Hospitalarios); Julián, ob. (To-
	9	J	Francisca Romana, vg., fundadora (Oblatas).
	10	V	Macario, ob.
	11	S	Domingo Savio, niño (Salesiano); Ramiro, m. (León).
✠	12	D	V. de Cuaresma. Inocencio I, Pp.; Maximiliano, m.
	13	L	Rodrigo, Salomón, ms.; Cristina, m.
	14	M	Matilde, emperatriz (Alemania). [la Caridad].
	15	M	Raimundo (Fitero); Luisa Marillac, fundr. ^a (Hijas de
	16	J	Ciriaco, diác.; Heriberto.
	17	V	Patricio, ob. (Irlanda); Gertrudis, vg.
	18	S	Cirilo de Jerusalén, ob., dr.
✠	19	D	De Ramos. Patriarca S. José, esposo de la Vg. María
	20	L	Santo, Martín de Dumio (Port.); Anatolio [(Suiza).
	21	M	Santo, Serapio, ob.; Alfonso Rojas; Nicolás de Flue.
	22	M	Santo, Bienvenido, ob [(Barcelona).
	23	J	Santo, Toribio de Mogrovejo, ob.; José Oriol, pb.
	24	V	Santo, Agapito; Beato Diego José (Cádiz).
	25	S	Santo, Irineo; Desiderio.
✠	26	D	De Resurrección. Braulio, ob. (Zaragoza).
	27	L	Ruperto, ob. (Alemania).
	28	M	Cástor, m.; Doroteo, m.
	29	M	Raimundo Lulio (Mallorca).
	30	J	Beato Regalado (Castilla la Vieja); Juan Clímaco.
	31	V	Amós; Benjamín, m.

SOL

MARZO

LUNA

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

Día 20.—Sol en Aries.—Empieza la Primavera.

A B R I L

	1	S	Hugo, ob.; Celso, ob. (Irlanda); Venancio, ob.
✠	2	D	II. de Pascua. Francisco de Paula, ermitaño.
	3	L	Anunciación del Señor; Ricardo, ob.; Sixto, Pp.
	4	M	Benito de Palermo.
	5	M	Vicente Ferrer, pb. (Va'encia); Irene, m.
	6	J	Prudencio, ob.
	7	V	Juan Bautista de la Salle, fund. (Escuelas Cristianas).
	8	S	Dionisio, ob.; Gualterio.
	✠	9	D	III. de Pascua. Casilda, vg. (Toledo); Arcadio.
10		L	Miguel de los Santos (Trinitario).
11		M	Estanislao, ob., m.; Gema Galgani, vg. (Italia).
12		M	Liduvina, vg.
13		J	Martín I, Pp.; Hermenegildo, príncipe (España).
14		V	Tiburcio y Valeriano, ms.; Lamberto.
15		S	Pedro González Telmo (marino, Dominicó).
✠	16	D	IV. de Pascua. Engracia (Zaragoza).
	17	L	Aniceto.
	18	M	Perfecto (Córdoba).
	19	M	Rufo; Hermógenes; Aristónico.
	20	J	Sulpicio, m.; Teodoro (peniente).
	21	V	Anselmo, ob., dr.
	22	S	Lucio, m.
✠	23	D	V. de Pascua. Jorge, m. (Inglaterra).
	24	L	Fidel de Sigmaringen, m.; Gregorio, ob.
	25	M	Marcos, Evangelista; Aniano.
	26	M	Isidoro, ob., dr. (Sevilla).
	27	J	Zita (empleada de hogar). [de Monfort.
	28	V	Pedro Chanel, pb., m. (Oceanía); Luis M. ^a Griñón
	29	S	Catalina de Siena, vg., doctora.
✠	30	D	VI. de Pascua. Pío V, Pp.; Amador, m. (Córdoba).

SOL

ABRIL

LUNA

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

M A Y O

	1	L	José, Obrero; Segismundo, rey, m.
	2	M	Atanasio, ob., dr.; Ciriaco; Teódulo.
	3	M	Felipe y Santiago el Menor (Apóstoles).
	4	J	Florián, m.
	5	V	Máximo, ob., m.; Ntra. Sra. de Gracia.
	6	S	Heliodoro, m. (Africa).
✠	7	D	Ascensión del Señor, Flavio, m.; Juan Beverley, ob.
	8	L	Víctor, m.
	9	M	Gregorio Ostiense; Geroncio, m.
	10	M	Juan de Avila, pb. (Santo Maestro); Antonio, ob.
	11	J	Francisco de Jerónimo, (religioso).
	12	V	Nereo, Aquiles, Patricio, ms.
	13	S	Andrés Humberto Fournet, fund. (Hijas de la Cruz).
✠	14	D	De Pentecostés. (Espíritu Santo); Matías, Ap.
	15	L	Isidro, labrador (Madrid); Torcuato.
	16	M	Andrés Bobola, m.; Ubaldo, ob.
	17	M	Pascual Bailón, relig. (Valencia). [Venancio.
	18	J	Jesucristo, Sumo y Eterno Sacerdote. Juan I, Pp., m.
	19	V	Juan de Cetina y Pedro de Dueñas, ms.
	20	S	Bernardino de Siena, pb.; Ivo, relig.
✠	21	D	Santísima Trinidad; Felicia (Pamplona); Gisela.
	22	L	Joaquina Vedruna (Carmelita de la Caridad); Rita.
	23	M	Florencio; Desiderio.
	24	M	María Auxiliadora (Salesianos).
	25	J	Corpus Christi, Beda Venerable; Gregorio VII, Pp.
	26	V	Felipe Neri, pb.; Mariana de Jesús (Perú).
	27	S	Agustín de Cantorbery, ob. (Inglaterra).
✠	28	D	VIII del T. O. Juan, ob. (Urgel); Emilio, m.
	29	L	Teodosia, m.; Félix.
	30	M	Fernando III, rey de España.
	31	M	Visitación de Ntra. Sra.

SOL

MAYO

LUNA

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

JUNIO

	1	J	Justino, m.
	2	V	Sagrado Corazón de Jesús, Marcelino. [pañeros, ms.
	3	S	Inmaculado Corazón de María. Carlos Luanga y com-
✠	4	D	IX. del T. O. Francisco Caracciolo, fund.
	5	L	Bonifacio, m. (Alemania).
	6	M	Norberto, ob.; Marcelino Champagnat, fund.
	7	M	Pedro de Córdoba, m.
	8	J	Eutropio, Medardo, obs.
	9	V	Efrén, m., dr.
	10	S	Aresio, m.
✠	11	D	X. del T. O. Bernabé, Ap.
	12	L	Juan de Sahagún (Burgos); Onofre, ermitaño.
	13	M	Antonio de Padua, pb., dr.
	14	M	Felicísimo; Anastasio, ob., m.
	15	J	Micaela del Stmo. Sacramento, fundr. ^a (Adoratrices).
	16	V	Francisco de Regis (Lyon), pb.
	17	S	Ismael, m.
✠	18	D	Ciriaco, Paula, Germán, ms.
	19	L	Romualdo, ab.; Gervasio, m.
	20	M	Florentina, rg. (Ecija); Silverio, Pp.
	21	M	Luis Gonzago, rg.; Terencio, m. [glattera).
	22	J	Paulino de Nola; Juan Fisher, Tomas Moro, ms. (In-
	23	V	Zenón, m.
	24	S	Juan Bautista (Natividad); Teodulfo, ab.
✠	25	D	XII. del T. O. Guillermo, ermitaño; Próspero.
	26	L	Pelayo, m. (Córdoba); Marciano. [Gurk.
	27	M	Cirilo de Alejandría, ob., dr.; Ladislao; Emma de
	28	M	Ireneo, ob., m.; Argimiro; Alicia (enfermera, París).
	29	J	Pedro y Pablo, Aps.; Siro (Génova).
	30	V	Protomártires de Roma.

SOL

JUNIO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	4-47	19-38	.....	2-23	15-30	
2	4-46	19-39	.....	2-56	16-30	
3	4-46	19-40	.....	3-30	17-28	
4	4-46	19-40	.....	4-07	18-24	
5	4-46	19-41	..... Luna nueva.	4-47	19-19	☉
6	4-45	19-42	.....	5-31	20-09	
7	4-45	19-42	.....	6-18	20-56	
8	4-44	19-43	.....	7-08	21-38	
9	4-44	19-43	.....	8-00	22-17	
10	4-44	19-44	.....	8-52	22-42	
11	4-44	19-45	.....	9-51	23-26	
12	4-44	19-45	.....	10-48	23-57	
13	4-44	19-45	..... C. creciente.	11-45	»	☽
14	4-44	19-46	.....	12-45	0-27	
15	4-44	19-46	.....	13-47	0-59	
16	4-44	19-47	.....	14-52	1-32	
17	4-44	19-47	.....	15-58	2-09	
18	4-44	19-47	.....	17-07	2-49	
19	4-44	19-48	.....	18-15	3-36	
20	4-44	19-48	..... Luna llena.	19-20	4-30	☽
21	4-45	19-48	.....	20-20	5-32	
22	4-45	19-48	.....	21-12	6-39	
23	4-45	19-49	.....	22-01	7-49	
24	4-46	19-49	.....	22-43	9-00	
25	4-46	19-49	.....	23-19	10-10	
26	4-46	19-49	.....	23-53	11-17	
27	4-46	19-49	..... C. menguante.	»	12-21	☾
28	4-47	19-49	.....	0-26	13-23	
29	4-48	19-49	.....	0-58	14-25	
			.....	1-32	15-23	

Día 21.—Sol en Cáncer.—Empieza el Verano.

JULIO

	1	S	Simón, ermitaño (Aragón).
✠	2	D	XIII. del T. O. Vidal (Tiernes); Otón, ob. (Alema-
	3	L	Tomás, Ap.; Trifón, m. [nia).
	4	M	Isabel de Portugal, reina; Laureano, ob. (Sevilla).
	5	M	Antonio M. ^o Zacarías, pb. (bernabita).
	6	J	María Goretti, vg., m.; Isaias.
	7	V	Fermín, ob. (Navarra); Benedicto, Pp., m.
	8	S	Edgar, rey (Inglaterra); Priscila.
	✠	9	D	XIV. del T. O. Verónica, m.
10		L	Honorato, ob. (Navarra); Amelia, vda.
11		M	Benito, ab., Patrón de Europa.
12		M	Juan Gualberto, fund.; Marciano (Toledo).
13		J	Enrique, emperador (Alemania).
14		V	Camilo de Lelis, pb., fund. (Camilos); Humberto, rg.
15		S	Buenaventura, ob., m.; Rosalía, vg.
✠	16	D	XV. del T. O. Ntra. Sra. del Carmen.
	17	L	Mártires del Brasil (Jesuitas).
	18	M	Federico, ob., m. (Brasil); Marina, vg., m.
	19	M	Aurea, m.; Justa y Rufina, ms.
	20	J	Pablo, diác.; Elías, ob. (Jerusalén).
	21	V	Lorenzo de Brundis, pb., dr.; Julia; Práxedes.
	22	S	M. ^o Magdalena, penitente; Teófilo, m.
✠	23	D	XVI. del T. O. Brígida, rg., princesa (Suecia).
	24	L	Francisco Solano (Sudamérica).
✠	25	M	Santiago, Ap., Patrón de España.
	26	M	Joaquín y Ana, padres de la Virgen María.
	27	J	Aurelio, m.; Constancio, m. [llorca).
	28	V	Geraldino, rg. (Tudela); Catalina Tomás, rg. (Ma-
	29	S	Marta, vg., hermana de M. ^o Magdalena; Olaf, rey.
	✠	30	D	XVII. del T. O. Pedro Crisólogo, ob., dr.; Abdón [y Senén, ms.
31		L	Ignacio de Loyola, fund. (Jesuitas).

SOL

JULIO

LUNA

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

A G O S T O

	1	M	Alfonso M. ^a de Ligorio, ob., dr. fund.
	2	M	Eusebio de Vercelli, ob. [(Redentoristas).
	3	J	Asprenio, ob.; Ciria; Lidia.
	4	V	Juan M. ^a Vianney, pb. (cura de Ars).
	5	S	Dedicación de la Basílica Sta. María la Mayor (Roma).
✠	6	D	XVIII. del T. O. Transfiguración del Señor. Esteban. [ab.
	7	L	Sixto II, Pp.; Cayetano, pb. (Teatinos).
	8	M	Domingo de Guzmán, pb., fund. (Dominicos).
	9	M	Justo y Pastor, niños, ms. (Alcalá de Henares).
	10	J	Lorenzo, m., diác. (Roma).
	11	V	Clara, vg., fund.; Rufino, ob., m.
	12	S	Graciliano, m.; Hilaria, m.
✠	13	D	XIX. del T. O. Ponciano, Pp.; Hipólito, pb., m.
	14	L	Tarsicio, niño, m.
✠	15	M	Asunción de Ntra. Sra. la Virgen María. Alipio.
	16	M	Esteban de Hungría, rey.
	17	J	Jacinto (Polonia).
	18	V	Elena, emperatriz; Lauro, m.; Roque.
	19	S	Juan Eudes, pb.; Magín, m. (Tarragona).
✠	20	D	XX. del T. O. Bernardo, ab., dr.; Leovigildo (Córd.)
	21	L	Pío X, Pp.; Balduino, ab.
	22	M	Santa María Reina. Filiberto, m.; Felipe Benicio.
	23	M	Rosa de Lima, vg. (Perú); Flaviano, ob.
	24	J	Bartolomé, Ap.; Estiquio. [lapios).
	25	V	Luis, rey (Francia); José de Calasanz, fund. (Esco-
	26	S	Ramón Nonato, rg. (Barcelona); Ginés, m.
✠	27	D	XXI. del T. O. Mónica, madre de San Agustín.
	28	L	Agustín, dr., ob.; Hermes, m.
	29	M	Martirio de San Juan Bautista.
	30	M	Esteban de Zudaire (Navarra), m.; Félix, pb.
	31	J	Dominguito del Val, niño, m. (Zaragoza).

SOL

AGOSTO

LUNA

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

S E P T I E M B R E

	1	V	Gil, ab.; Donato, rg.
	2	S	Antolín, m.; Teodoro.
✠	3	D	XXII. del T. O. Gregorio Magno, Pp., dr.; Basilisa.
	4	L	Moisés, legislador; Bonifacio, Pp.
	5	M	Lorenzo Justiniano, ob.; Abdulía, vg. (Valencia).
	6	M	Zacarías; Juan de Rivera, ob. (Valencia).
	7	J	Regina, m. (Francia). [Aránzazu].
	8	V	Natividad de la Stma. Virgen María. (Covadonga,
	9	S	Pedro Claver, rg. (América).
✠	10	D	XXIII. del T. O. Nicolás Tolentino; Pedro Mezonzo.
	11	L	Jacinto; Ntra. Sra. de la Cueva.
	12	M	Lorenzo; Valeriano.
	13	M	Juan Crisóstomo, ob., dr.; Amado, ob.
	14	J	Exaltación de la Sta. Cruz. Crescencio.
	15	V	Ntra. Sra. la Virgen de los Dolores, Porfirio; Albino.
	16	S	Cornelio y Cipriano, ms.; Rogelio.
✠	17	D	XXIV. del T. O. Roberto Belarmino, pb.; Pedro [Arbués.
	18	L	José de Cupertino (franciscano); Sofía; Irene.
	19	M	Jenaro, ob.
	20	M	Eustaquio, m.; Agapito; Imelda.
	21	J	Mateo, Ap., Evangelista.
	22	V	Félix, Pp.; Mauricio.
	23	S	Lino, Pp.; Constancio.
✠	24	D	XXV. del T. O. Ntra. Sra. de la Marced (Barcelona).
	25	L	Fermín (su martirio), ob. (Pamplona).
	26	M	Cosme y Damián, ms.; Amancio.
	27	M	Vicente de Paúl, pb., fund. (Paules).
	28	J	Wenceslao, m.
	29	V	Miguel, Gabriel, Rafael, Arcángeles.
	30	S	Jerónimo, pb., dr.

SOL

SEPTIEMBRE

LUNA

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

Día 23.—Sol en Libra.—Empieza el Otoño.

OCTUBRE

✠	1	D	XXVI. del T. O. Teresa del Niño Jesús; Remigio, ob.
	2	L	Santos Angeles Custodios; Saturio (Soria).
	3	M	Francisco de Borja, pb.
	4	M	Francisco de Asís, fund. (Franciscanos).
	5	J	Témporas de Petición y Acción de Gracias; Froilán.
	6	V	Bruno, pb.
	7	S	Ntra. Sra. del Rosario; Augusto, rg.
✠	8	D	XXVII. del T. O. Demetrio, m.
	9	L	Juan Leonardi; Luis Beltrán; Dionisio (París).
	10	M	Tomás de Villanueva, ob.
	11	M	Soledad Torres Acosta, fundr. ^a (Siervas de María).
	12	J	Ntra. Sra. del Pilar (Zaragoza); Serafín.
	13	V	Eduardo, rey (Inglaterra); Venancio; Fausto.
	14	S	Calixto, Pp., m.
✠	15	D	XXVIII. del T. O. Teresa de Avila, fundr. ^a (Carme- [litas Descalzas].
	16	L	Eduvigis, vg.; Margarita M. ^a Alacoque.
	17	M	Ignacio de Antioquia, ob., m.; Rodolfo; Pablo de la
	18	M	Lucas, Evangelista; Atenodoro, m. [Cruz (Pasionista).
	19	J	Pedro de Alcántara, rg.; Juan de Frebeuf; Isaac Yo-
	20	V	Irene, vg. (Portugal); Laura, m. (Córdoba). [gués.
	21	S	Hilarión (Chipre), ab.; Viator; Celina.
✠	22	D	XXIX. del T. O. M. ^a Salomé (madre de Juan y San- [tiago Aps.]
	23	L	Juan de Capistrano, pb. [María].
	24	M	Antonio M. ^a Claret, ob., fund. (Hijos Corazón de
	25	M	Crisanto y Daría (esposos), ms.
	26	J	Luciano, m.; Virila de Leyre (Navarra).
	27	V	Vicente, Sabina, ms. (Avila).
	28	S	Simón y Judas, Aps.
✠	29	D	XXXI. del T. O. Narciso, ob. (Jerusalén).
	30	L	Claudio, Victorio, ms.; Dorotea, vg.
	31	M	Alonso, Jesuita (Mallorca); Quintín.

SOL

OCTUBRE

LUNA

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

NOVIEMBRE

✠	1	M	Todos los Santos.
	2	J	Todos los fieles difuntos.
	3	V	Martín de Porres, rg., (Dominico) (Perú).
	4	S	Carlos Borromeo, ob. (Milán).
✠	5	D	XXXI, del T. O. Zacarías e Isabel [Juan Bautista] (padres de San
	6	L	Severo, ob. (Barcelona); Leonardo.
	7	M	Ernesto; Engelberto, m. (Alemania).
	8	M	Claudio, m.; Godofredo, ob.; Leonardo; Severiano.
	9	J	Dedicación de la Basílica de Letrán (Roma).
	10	V	León Magno, Pp., dr.; Andrés Avelino; Ntra Sra. de
	11	S	Martín, ob. (Tours). [la Almudena (Madrid).
✠	12	D	XXXII del T. O. Josafat (Polonia); Millán.
	13	L	Leandro, ob. (Sevilla); Diego (Alcalá); Estanislao.
	14	M	Eugenio, ob. (Toledo); José Pignateli (Jesuita).
	15	M	Alberto Magno, ob., dr.; Leopoldo, rey (Austria).
	16	J	Margarita de Escocia; Gertrudis, vg.
	17	V	Isabel de Hungría, duquesa [Odón, ob.
	18	S	Dedicación a la Basílica de Pedro y Pablo (Roma);
	✠	19	D	XXXIII del T. O. Crispín, ob. (Ecija).
20		L	Octavio y Edmundo, ms.
21		M	Presentación de la Stma. Virgen.
22		M	Cecilia, vg., m.
23		J	Clemente I; Columbano, ab.
24		V	Flora, María, ms. (Córdoba).
25		S	Moisés, pb., m. (Cartago).
✠	26	D	[rado; Gonzalo. Jesucristo Rey del Universo; Juan Berchmans; Con-
	27	L	Ntra. Sra. Medalla Milagrosa; Virgilio, ob. (Alemania)
	28	M	Valeriano, ob.
	29	M	Saturnino, m. (Roma).
	30	J	Andrés, Ap.

SOL

NOVIEMBRE

LUNA

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

ANU... NOVEMBRE... SOL...
D I C I E M B R E

	1	V	Eloy, ob. (Bélgica); Juan Houghton y comps. (Inglat.)
	2	S	Bibiana, vg.; Ponciano, m.
✠	3	D	I. de Adviento. Francisco Javier (Patrón de las Misio- [nes].
	4	L	Juan Damasceno, pb., dr.
	5	M	Sebas, pb., monje; Dalmacio, ob.
	6	M	Nicolás de Bari, ob.; Pedro Pascual, misionero.
	7	J	Ambrosio, ob., dr.
✠	8	V	Inmaculada Concepción de la Virgen María.
	9	S	Leocadia, m. (Toledo).
✠	10	D	II. de Adviento. Eulalia, vg., m. (Mérida); Ntra. Sra. [de Loreto.
	11	L	Dámaso, Pp. (de origen español).
	12	M	Juana Francisca de Chantal, fundr.* (Salesas); Ntra.
	13	M	Lucía, vg., m. [Sra. de Guadalupe.
	14	J	Juan de la Cruz, pb., dr.
	15	V	Maximino, Celedonio, ms.; Albina, vg.
	16	S	Adelaida, emperatriz.
✠	17	D	III. de Adviento. Yolanda vg.; Beatos Roque, Al- [fonso, Juan.
	18	L	Ntra. Sra. de la Esperanza (M. ^a de la O); Basiliano, m.
	19	M	Darío, Nemesio, ms.
	20	M	Domingo de Silos (Benedictino).
	21	J	Pedro Canisio, pb., dr.
	22	V	Demetrio, m.; Francisca Cabrini (Estados Unidos).
	23	S	Juan de Kety, pb. (o Cancio); Evaristo).
✠	24	D	Delfín, m.; Társilo, m.
✠	25	L	Natividad del Señor. Sta. Anastasia.
	26	M	Esteban, protomártir.
	27	M	Juan, Ap., Evangelista.
	28	J	Santos niños Inocentes, ms.
	29	V	Tomas Becket, ob., m. (Inglatera).
	30	S	Raúl y Rainerio, obs.
✠	31	D	Sagrada Familia. Silvestre.

SOL

DICIEMBRE

LUNA

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

Día 22.—Sol en Capricornio.—Empieza 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 *Servicio Meteorológico* 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 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 número de los mismos es hoy, mucho mayor.

El Servicio Meteorológico Nacional, 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 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 de que dependan.

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 beneficia 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 de que dependa) solamente los resúmenes anuales 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.

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 que sigue:

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. Esta, contemplada desde cierta distancia (no muy lejos), presentan en conjunto, un tinte verdoso.

10 *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.

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

8 — *Castaña vulgaris*
9 *Deshoje (Caída de las hojas).*—Mes y días en que las ramas de las plantas aparecen desnudas por la caída de la mitad de las hojas.

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

16 *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).

21 — *Pino silvestris*
22 *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 pseudo-platanus* (*Arce, falso plátano*).
- 3.—*Aesculus hippocastanum* (*Castaño de India*).
- 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.—*Crategus monogyna* (*Espino, espino albar*).
- 12.—*Dactylis glomerata* (*Jopilos*).
- 13.—*Trica tetraix* (*Carroncha*).
- 14.—*Fagus sylvatica* (*Haya*).
- 15.—*Fraxinus excelsior* (*Fresno*).
- 16.—*Genista tinctoria* (*Retama de tintoreros*).
- 17.—*Hedera helix* (*Yedra, hierba*).
- 18.—*Iris pseudacorus* (*Espadaña, falso acor*).
- 19.—*Lythrum salicaria* (*Salicaria, lisimaquia*).
- 20.—*Pheum pratense* (*Fleo*).
- 21.—*Pinus sylvestris* (*Pino silvestre*).
- 22.—*Populus nigra* (*Chopo*).
- 23.—*Prunus spinosa* (*Espino negro, endrino*).
- 24.—*Rosa canina* (*Rosal bravo, escaramujo*).

- 25.—*Selix caprea* (*Sauce*).
- 26.—*Sambucus nigra* (*Saúco*).
- 27.—*Sarothamnus scoporius* (*Iniesta 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 Myrtilus* (*Rándalo, raspano*).

PLANTAS CULTIVADAS

- A. sativa* (*Avena*).
- Beta vulgaris* (*Remolacha*).
- Cicer arietinum* (*Garbángo*).
- Fava vulgaris* (*Haba*).
- Hordeum vulgare* (*Cebada*).
- Nicotiana tabacum* (*Tabaco*).
- Oryza sativa* (*Arroz*).
- Phaseolus vulgaris* (*Judías o habichuelas*).
- Pisum sativum* (*Guisante*).
- Secale cereale* (*Centeno*).
- Solanum tuberosum* (*Patata*).
- Triticum vulgare* (*Trigo*).
- Zea mais* (*Maíz*).

FRUTALES

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

Cydonia vulgaris (*Membrillero*).
Ficus carica (*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*).

Antrocersis (*Transparente*).

Arbustus unedo (*Madroño*).

Asphodelus vulgaris (*Gamón*).

Cirtus cripuns (*Jara*).

Chamareops humilis (*Palmito*).

Leygeum spartum (*Esparto basto*).

Myrtus communis (*Arrayán*).

Opuntia vulgaris (*Chumbera*).

Ricinus communis (*Ricino*).

Scilla maritima (*Cebolla albarana*).

Stipa tenacissima (*Esparto común*).

Tamarindus africana (*Tamarindo*).

Tetraclinis articulata (*Thuya articulada*).

Prunus lusitania (*Loro, Palo del loro, Cornicabra*).

Morus alba (*Morera*).

Olea communis (*Acebuche*).

Quercus coccifera (*Coscoja*).
Quercus ilex (*Encina*).
Quercus Mikeckii Dur (*Quejido de Africa*).
Quercus suber (*Alcornoque*).
Holcus horgum (*Aldorá*).
Linum ussitatissimu (*Lino*).
Panicum miliaceum (*Mijo*).
Phalaris canariensis (*Alpiste*).
Phoenix dactilifera (*Palmera*).
Punica granatum (*Granado*).

LLEGADAS Y EMIGRACION DE AVES

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

Cuculus canorus (*Cuco*).—Se oye por primera vez su canto.

Luscinia megarhyncha (*Ruiseñor común*).—Se oye por primera vez su canto.

I N S E C T O S

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

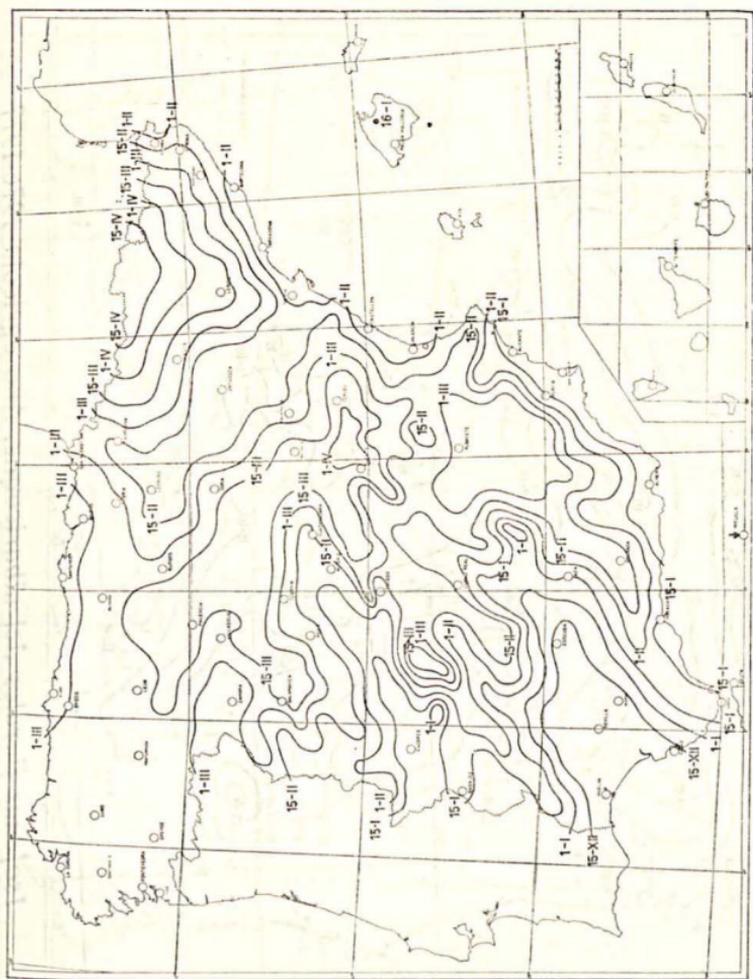
Apis mellifica (*Abeja*).—Fecha en que se la ve por primera vez visitando flores.

TRABAJOS FENOLOGICOS

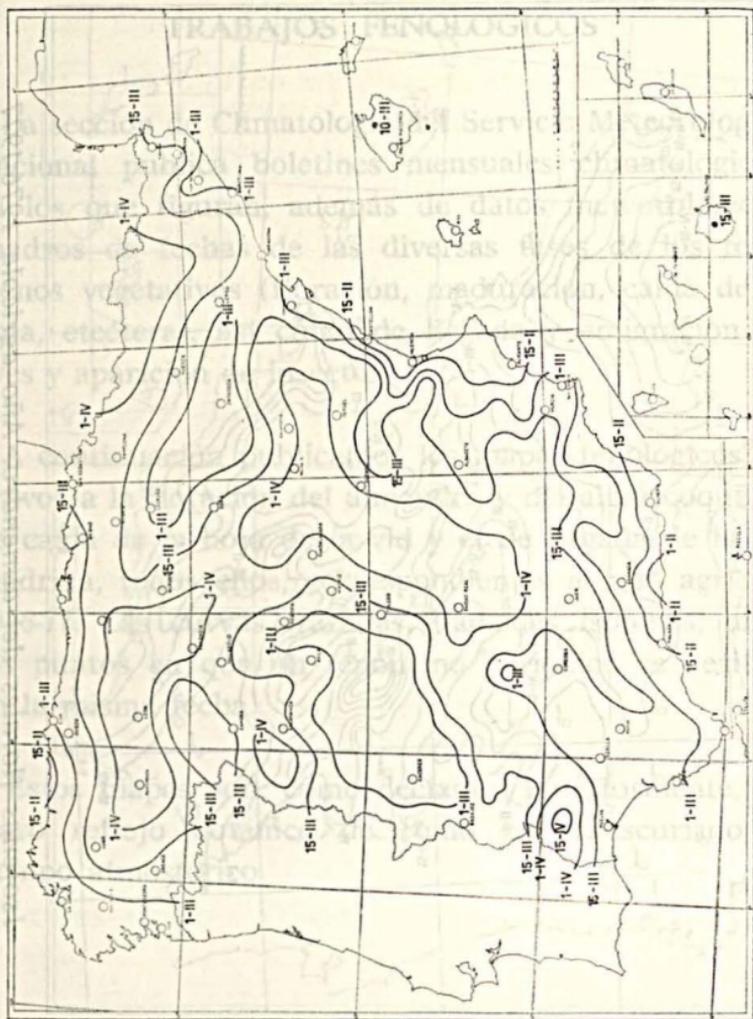
La sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional publica boletines mensuales climatológicos, en los que figuran, además de datos meteorológicos, cuadros de fechas de las diversas fases de los fenómenos vegetativos (floración, maduración, caída de la hoja, etcétera), así como de llegada 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 1976-77. Las curvas trazadas, llamadas isofenas, unen los puntos en que un fenómeno periódico se verifica en la misma fecha.

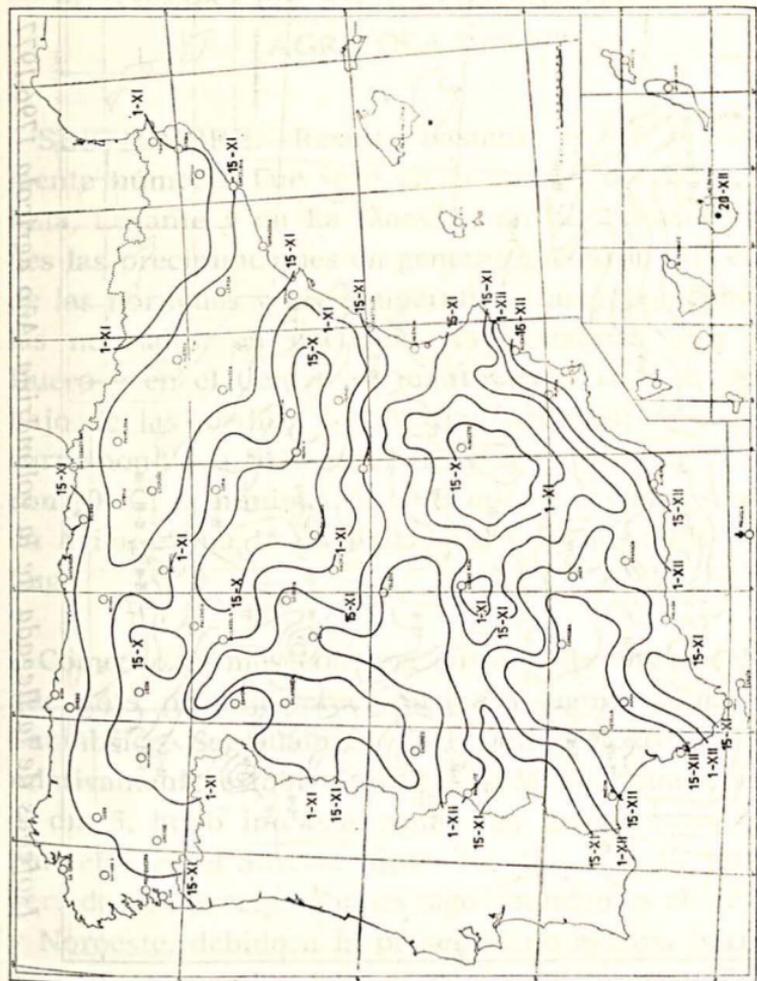
Estos mapas son, como decíamos anteriormente, un claro reflejo botánico de cómo ha transcurrido el tiempo atmosférico.



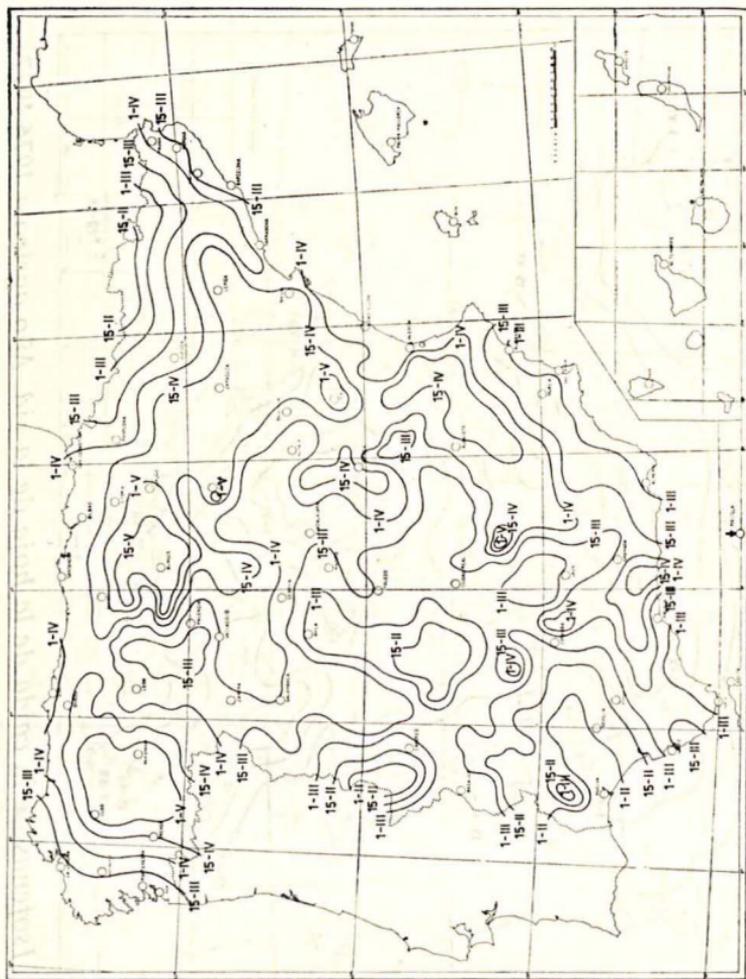
Isofenas florales del almendro. Año agrícola 1976-1977



Isofenas florales del albaricoque. Año agrícola 1976-1977



Isofenas de la caída de la hoja de la vid. Año agrícola 1976-1977



Isofenas de la llegada de la golondrina. Año agrícola 1796-1977

EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1976-77

SEPTIEMBRE.—Resultó bastante fresco y desigualmente húmedo. Fue seco en la cuenca del Ebro, Cataluña, Levante y en La Mancha; en las restantes regiones las precipitaciones en general quedaron por encima de las normales y las temperaturas muy por debajo de las normales, en particular las máximas, que en el Duero y en el Centro se mantuvieron unos 4° por debajo de las medias. La máxima del mes, en capitales, correspondió a Málaga el día 3 y a Badajoz el día 8 con 30° C; la mínima, de 3° C que se registró el día 13 en Avila, el día 16 en Valladolid y León y el día 17 en Lugo.

Comenzó el mes con una entrada de aire del Norte, que sólo produjo precipitaciones significativas en el Cantábrico. Seguidamente hubo un período de tiempo relativamente estable salvo en el Mediterráneo, ya que el día 5, hubo intensos aguaceros tormentosos principalmente en el Sureste. Entre los días 10 y 15, hubo un período con precipitaciones algo abundantes en el Norte y Noroeste, debido a la presencia de activas borrascas centradas entre las Islas Británicas y Francia. Tras de un breve intervalo sin apenas precipitación, nuevos

sistemas de bajas presiones afectaron a la totalidad de la Península, Baleares y Canarias, aunque en forma desigual, y determinaron variables precipitaciones a partir del día 23, hasta entrado octubre; el Sistema Central, Duero y la baja Galicia fueron las regiones que más copiosas precipitaciones registraron.

OCTUBRE.—Fue frío y bastante húmedo en general. El mes podría calificarse de seco en Canarias, región murciana y en el bajo Duero, así como en algunas áreas del Valle del Guadalquivir. En cambio, en algunas estaciones de Galicia, la precipitación llegó a ser más del triple de la normal. Las temperaturas medias quedaron por debajo de las normales en todas las regiones. La máxima del mes fue de 32° C y se registró en Murcia el día 6 y en Córdoba el 7. La mínima fue de uno bajo cero y se midió en Soria el día 26 y en Teruel el día 29. El número total de horas de Sol fue bajo en todas las regiones.

Comenzó el mes con precipitaciones bastante generalizadas, que cesaron hacia el día 4. Después siguió un período de unos cuatro días sin prácticamente precipitaciones, que fue el más largo de buen tiempo en el mes. El día 9 se situó una borrasca frente a Portugal, con precipitaciones que rápidamente se generalizaron, y se mantuvieron hasta el día 15 en todas las regiones, y hasta el 20 en la mitad septentrional; en dicho período, fue continuo el paso de sistemas nubosos impulsados por vientos del Oeste y del Noroeste. El día 20,

tras del paso de un activo frente frío, se estabilizó momentáneamente el tiempo, y en dos días prácticamente no llovió en la Península. El día 23, una nueva borrasca atlántica reanudó las precipitaciones, que fueron muy intensas el día 24, al activarse notablemente un mínimo barométrico secundario frente a Galicia, acompañado de fuertes vientos. Las lluvias se debilitaron hacia el día 29, a excepción de Galicia y Cantábrico, donde se mantuvieron casi ininterrumpidas hasta mediados de noviembre.

NOVIEMBRE. — Fue frío y desigualmente húmedo. Las precipitaciones no llegaron a los valores medios en Andalucía, en todas las regiones litorales, salvo las de Asturias, y tampoco en Baleares y Canarias. En cambio se excedieron en amplias áreas de la zona central. La máxima del mes se registró en Murcia, el día 12 con 26° C. La mínima se midió en Albacete, el día 25 con —7° C.

Empezó el mes con temperaturas normales, o algo superiores en el área mediterránea y precipitaciones motivadas por persistentes borrascas centradas hacia las Islas Británicas. Entre los días 6 y 7 cruzó la Península un activo frente, seguido de otro entre los días 8 y 9 que precedió a una penetración de aire polar, que originó las primeras nevadas significativas del otoño, importantes en el Sistema Central. Otro frente cruzó la Península entre los días 12 y 13, tras el que se estableció un período más bien seco y frío y que

con pocas alternativas, se mantuvo hasta finales de mes. Entre los días 22 y 25, la circulación se hizo del norte, con nueva entrada de aire polar y vientos fuertes, que afectaron a la mitad oriental, con algunas nevadas en el Pirineo y precipitaciones por el Cantábrico y Galicia.

DICIEMBRE.—Resultó de precipitaciones abundantes, con temperaturas medias superiores a las normales en la Península y algo inferiores en las capitales insulares. En la Península, la máxima en capitales fue de 26° C registrada en Murcia el día 2, y la mínima fue de -6° C y se observó en Soria el día 28 y en León el día 30.

Los fenómenos más destacables tuvieron lugar entre los días 2 y 4, en que la circulación de las masas de aire se hizo fuertemente zonal, o sea según los paralelos geográficos al comenzar el mes, y enseguida giró ligeramente al NW al paso de un activo sistema frontal. Con ello, soplaron vientos muy fuertes del W y del NW que alcanzaron rachas de hasta 160 km. por hora; fueron de 150 en Valencia, valor que nunca se había registrado en tal estación. Los vientos fuertes, sin alcanzar valores tan extraordinarios, se mantuvieron hasta el día 7, con temperaturas relativamente suaves. El día 9 se formó una depresión al SW de la Península, que se intensificó en los tres días siguientes, y tras de mantenerse estacionaria, se desplazó hacia el norte el día 15. En todo este período las precipitaciones fueron

abundantes y las temperaturas suaves; las nevadas fueron algo escasas.

Entre los días 17 y 18, se produjo una breve penetración de aire polar, con descenso de las temperaturas y algunas nevadas. A continuación se formó una borrasca sobre la Península, con nuevas precipitaciones, abundantes entre los días 17 y 19. Hacia el día 24, un nuevo centro de bajas presiones formado junto a la Península proporcionó nuevas precipitaciones; la situación permaneció casi estacionaria hasta finales del mes con abundantes lluvias en el Sur. Las temperaturas no fueron demasiado bajas, aunque en los sistemas montañosos nevó abundantemente.

ENERO.—Fue sumamente húmedo, salvo en Vascongadas y en la cabecera del Ebro. En numerosas estaciones del interior se triplicó la precipitación normal para enero, y en Gerona llegó a ser del 720 por ciento de la normal. En cuanto a las temperaturas, el mes fue normal, o ligeramente más frío de lo habitual en el Noroeste. La temperatura máxima se alcanzó en Murcia el día 26 con 25° C, y la mínima de —8° C registrada en Teruel, el día 5.

Comenzó el mes con precipitaciones generalizadas que se mantuvieron hasta el día 3. Hubo a continuación una pasajera estabilización del tiempo a excepción de Levante, donde hubo fuertes precipitaciones. Entre los días 9 y 11, se produjo el paso de un frente frío que

fue seguido de una penetración de aire polar marítimo que dio lugar a nevadas; después mejoró momentáneamente en la mitad oriental; otra entrada polar muy breve tuvo lugar el día 15. En la última decena del mes prevalecieron las bajas presiones sobre la Península, con dominio general de los vientos de poniente, frecuentes precipitaciones y temperaturas poco rigurosas.

FEBRERO.—Resultó muy seco en el Cantábrico y en el Mediterráneo, y en las Canarias orientales y húmedo en el resto. En cuanto a las temperaturas, el mes fue templado, especialmente en el Norte, donde las temperaturas medias quedaron unos tres grados por encima de las normales para febrero. La máxima se registró en Alicante con 25° C el día 28, y la mínima fue de —4° C, registrada en Zamora el día 7, y en Teruel los días 13 y 16.

Durante los diez primeros días del mes, la situación fue de claro dominio de vientos del Oeste, con altas presiones en el Sur, y muy bajas hacia las Islas Británicas. Varios sistemas frontales cruzaron la Península, afectando sobre todo, a su mitad septentrional, y en particular a Galicia, donde llovió con gran intensidad. El día 12 hubo una situación de vientos fuertes; seguidamente desfilaron nuevos sistemas frontales con precipitaciones bastante generalizadas. Los vientos volvieron a ser fuertes, y del Norte, el día 14.

Entre los días 16 al 19 mejoró el tiempo; en éste último día una profunda borrasca atlántica centrada hacia Irlanda afectó a nuestra Península con vientos muy fuertes y precipitaciones generales. El día 22 hubo una pasajera entrada de aire polar, con vientos muy fuertes, de hasta 110 km por hora en Cádiz. El día 25 se formó un mínimo secundario al Oeste de la Península, que apenas originó precipitaciones. A continuación se inició una espectacular alza de presión, que prácticamente puso fin al largo período precedente de lluvias del otoño y del invierno.

MARZO.—A excepción de Galicia y del Cantábrico, el mes resultó extraordinariamente seco; en Andalucía y Extremadura las precipitaciones fueron casi nulas. El comportamiento térmico del mes fue muy anormal; en los primeros días del mes, el tiempo fue sumamente templado, alcanzándose entre los días 4 y 6 máximas de 28°, en Almería, Bilbao y Murcia; en cambio, en los últimos días del mes en una durísima entrada de aire polar, se llegó a —8° C, el día 31 en Teruel.

Comenzó el mes con altas presiones y vientos templados de componente Sur y temperaturas anormalmente altas. El día 11, se produjo la única situación de lluvia de alguna generalidad, al pasar un frente, que cruzó la Península, tras del cual volvió a estabilizarse el tiempo.

A partir del día 26, una borrasca atlántica penetró

en el continente, tras de lo cual se estableció una situación del Norte, con irrupción de aire polar continental muy frío, acompañada de vientos huracanados que causaron daños inmensos en la agricultura, especialmente en la mayoría de los frutales y también en las vides; en algunas regiones, como Extremadura, se perdió casi totalmente la cosecha de uva. Esta ola de frío fue la peor adversidad del año agrícola.

ABRIL.—Fue un mes seco, aunque irregular. Solamente se alcanzaron los valores normales de precipitación en algunos puntos del Duero y del Cantábrico. En cambio, en el valle del Guadalquivir, prácticamente nada llovió. El mes fue más frío de lo normal, salvo en el Sur. La máxima se alcanzó en Murcia el día 23 con 33° C. La mínima se registró en Albacete, Avila y Soria, con —5° C, el día 11.

En los primeros días del mes las temperaturas fueron bajas con precipitaciones dispersas de inestabilidad. Entre los días 4 y 6, hubo precipitaciones en el interior y en el Norte, a consecuencia de una pequeña borrasca activada en el área peninsular. Entre los días 8 y 11, hubo una penetración de aire polar continental, semejante a la de finales de marzo, aunque menos intensa, y que produjo nevadas en los sistemas montañosos y fuerte caída de las temperaturas. Por la mismas fechas, una gran borrasca se activó en el Atlántico en latitudes anormalmente bajas, y afectó de lleno a Canarias con intensísimas lluvias. Hay que destacar que

en Santa Cruz de la Palma en solo tres días se totalizaron 450 litros por metro cuadrado.

En general, el tiempo mejoró a partir del día 13, aunque con alguna inestabilidad. Del 20 al 27 dominaron las altas presiones, con tiempo seco, templado y soleado. En los últimos días del mes refrescó y hubo algunas precipitaciones también de inestabilidad.

MAYO.—El mes resultó seco en Andalucía, parte de Extremadura, cuenca baja y media del Duero y en Canarias; en el resto fue húmedo, sobre todo en Cataluña, Levante y Baleares, ya que en Barcelona y Gerona, la precipitación fue de cuatro a cinco veces al normal, y en Ibiza se llegó al 630 por ciento también de la normal para mayo. En cuanto a las temperaturas, el mes fue fresco. La máxima correspondió a Córdoba con 36° C, el día 11. La mínima, se registró en Vitoria y en León, con — 3° C, el día 3.

Los seis primeros días del mes se caracterizaron por abundancia de precipitaciones, salvo en Andalucía, así como por lo muy bajas que resultaron las temperaturas, ya que dominaron las masas de aire del norte, inestables. Del 7 al 12, el tiempo fue bueno en general y las temperaturas aumentaron notablemente. Hacia el 13, cruzó la Península un frente frío que precedía a masas frías y también inestables que abrieron un período de precipitaciones que con intermitencias se prolongaron hasta el día 25, y fueron más intensas en el

Norte que en Andalucía. Particularmente copiosas resultaron entre los días 17 y 19 en Cataluña y en el Cantábrico. En Gerona hubo algunos desbordamientos.

Tras de una breve y corta mejoría, el día 29 volvió el tiempo a hacerse inestable; en el interior de la Península se formó un mínimo barométrico y se originaron precipitaciones salvo en Cataluña y Andalucía.

JUNIO.—Fue de temperaturas relativamente muy bajas, y de abundantísimas precipitaciones a excepción de Almería, Murcia, Alicante y Canarias. Las precipitaciones llegaron a ser casi cinco veces las normales en Ceuta y casi se cuadruplicaron en numerosas estaciones del Ebro. Las temperaturas fueron muy bajas; como promedio, en muchas estaciones quedaron las máximas cinco grados debajo de sus valores normales para junio. La máxima del mes fue de 39° C que se registró en Córdoba los días 26 y 27; la mínima fue de 1° C medida en Lugo, el día 14; el mismo día se llegaba a 0° C en el aeródromo de Burgos. Temperaturas tan bajas en junio no se registraban desde hacía muchos años y algunas resultaron sin precedente en los registros.

Comenzó el mes con precipitaciones, continuación de las de finales de mayo. Entre los días 4 al 7, mejoró el tiempo, aunque se mantuvo fresco salvo en el Sur. A partir del día 7, se inició otra vez la circulación de masas polares y se formó sobre la Península un siste-

ma complejo de bajas presiones, con precipitaciones muy generalizadas que alcanzaron su máxima intensidad los días 12 y 13 en que tuvieron carácter excepcional en Vascongadas y en el alto Ebro; la provincia de Vizcaya padeció graves inundaciones. En los días 14 y 15 casi cesaron las precipitaciones, pero las temperaturas descendieron en forma notable. Hacia el día 16, se activó una pequeña borrasca situada al Oeste de la Península, y se produjeron nuevas precipitaciones que se limitaron a la mitad septentrional y fueron intensas en Galicia y Cantábrico. Hacia el día 21, las precipitaciones se extendieron a Cataluña, pero mejoró en el resto. Finalmente, los días 28 y 29, al paso de un frente, se produjeron nuevas precipitaciones en la mitad septentrional.

JULIO.—Fue, en muchas estaciones, el mes de julio más frío del siglo, y en términos relativos, sumamente lluvioso, a excepción de algunas zonas del Ebro. Hay que destacar también que se registraron precipitaciones, algunas muy importantes, en Andalucía, donde rarisísimamente llueve en julio. En el interior, el promedio de las máximas quedó de cuatro a seis grados por debajo de los valores normales, y en el caso de Salamanca, hasta siete. La máxima fue de 39° C, registrados en Toledo el día 20 y en Jaén el día 22; la mínima de 5° C en León el día 22 y en Burgos el día 27. Merece señalarse que la máxima en Avila el día 29 no pasó de los diez grados centígrados.

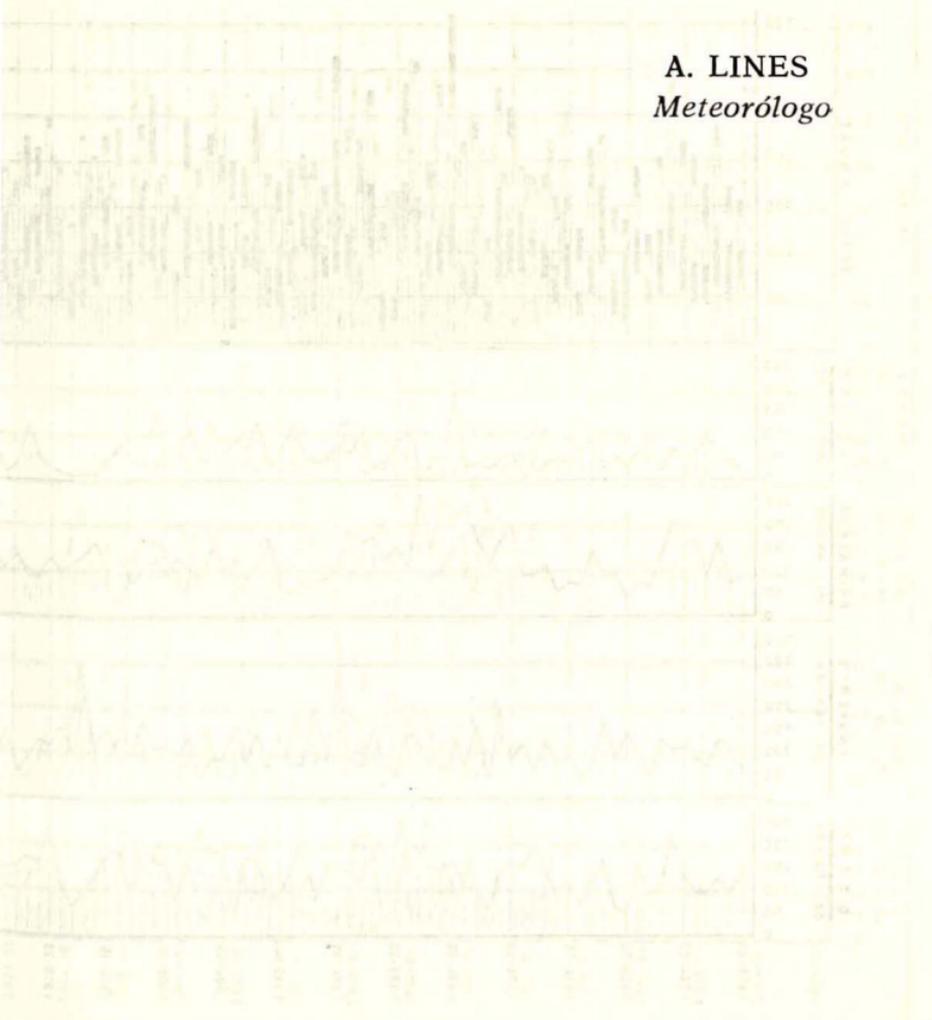
Comenzó el mes con precipitaciones motivadas por una depresión fría, que mantuvo el tiempo muy inestable; el centro de la baja se desplazó algo hacia el Este y tal situación se mantuvo hasta mediados de mes, con un período de precipitaciones importantes en la mitad Norte entre los días 5 al 10, y otro, más limitado, del 14 al 16, en el que hubo importante actividad tormentosa. Tras de un período de tiempo estable, entre los días 17 y 24, aproximadamente, se reanudaron las precipitaciones tras del paso de un frente frío, el día 25, al que siguió tiempo frío e inestable, con precipitaciones muy intensas, en los últimos días del mes, en el Cantábrico, alto Ebro, Cataluña y Levante.

AGOSTO.—Muy fresco y húmedo, fue semejante a julio. También llovió en Andalucía, en áreas donde es rarísima la precipitación significativa en agosto. En la mitad Norte, en Extremadura y La Mancha, las lluvias fueron importantes, salvo en Aragón y Cataluña. Las máximas quedaron por término medio, de tres a cuatro grados por debajo de los valores normales. La máxima absoluta en capitales fue de 38° C en Jaén y Córdoba, el día 15. La mínima fue de 2° C, en Soria el día 30.

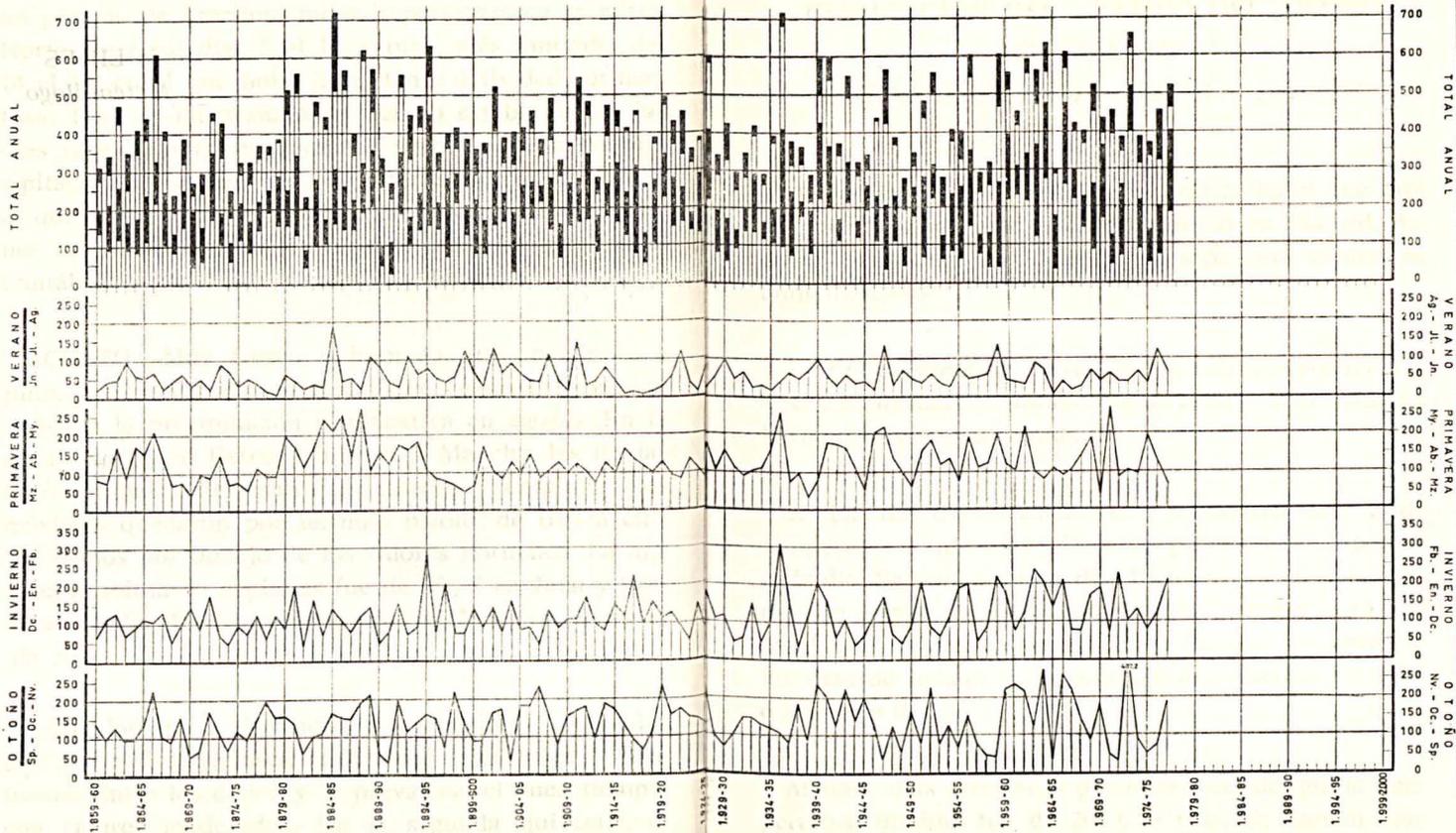
Entre los días 2 al 4, hubo precipitaciones motivadas por una activa borrasca limitada al interior de la Península. Entre los días 5 y 15 prevaleció el buen tiempo, con calores moderados. En la segunda quincena, el tiempo volvió a ser frío e inestable, con bajas presio-

nes entre los días 16 y 22, centradas en la Península; entre los días 26 y 28, un frente frío reactivó la inestabilidad y originó nuevas precipitaciones, bastante generales, salvo en Andalucía, y muy activas en Baleares.

A. LINES
Meteorólogo



M A D R I D Lias (en mm.)



EXPLICACION DEL GRAFICO DEL TIEMPO

EN MADRID

DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1976-1977

A continuación se publica un gráfico en el que está representado el curso que han seguido en Madrid, durante el año agrícola 1976-77 los siguientes elementos climatológicos:

1. Curva superior: Presión atmosférica reducida a 0° 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 somborean los días llamados en Climatología días de verano, que son los que tienen temperatura máxima igual a mayor a los 25° C. Igualmente, se somborean los días de helada, cuya temperatura mínima es igual o menor a 0° C.

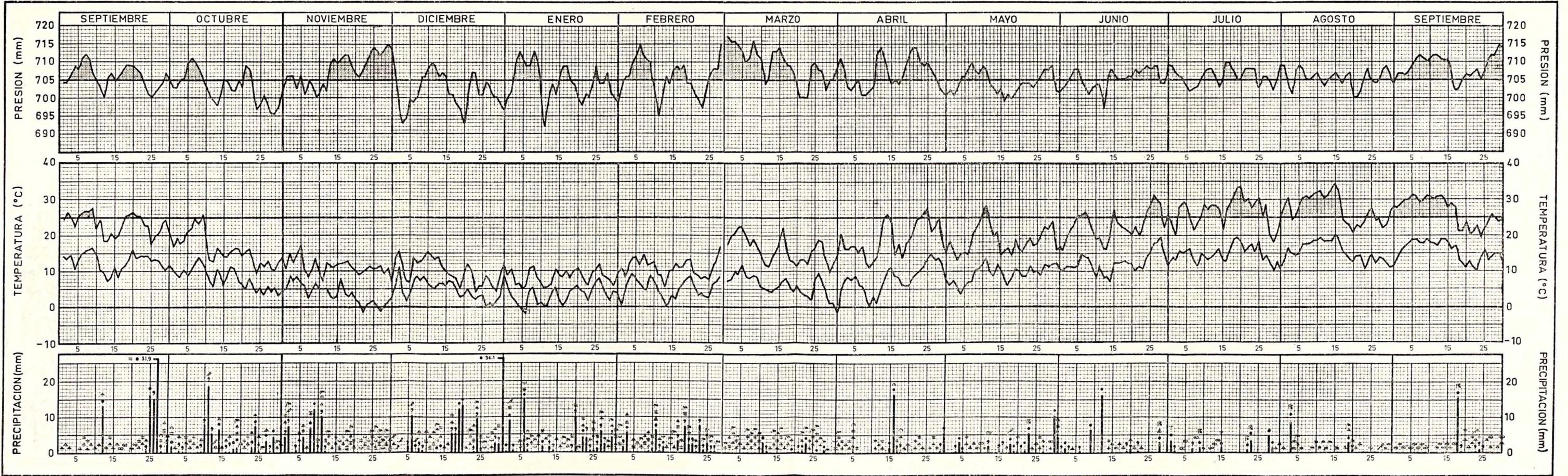
Algunos días ofrecen la particularidad de que la temperatura mínima fue de 20° C o más. Se llaman días tropicales.

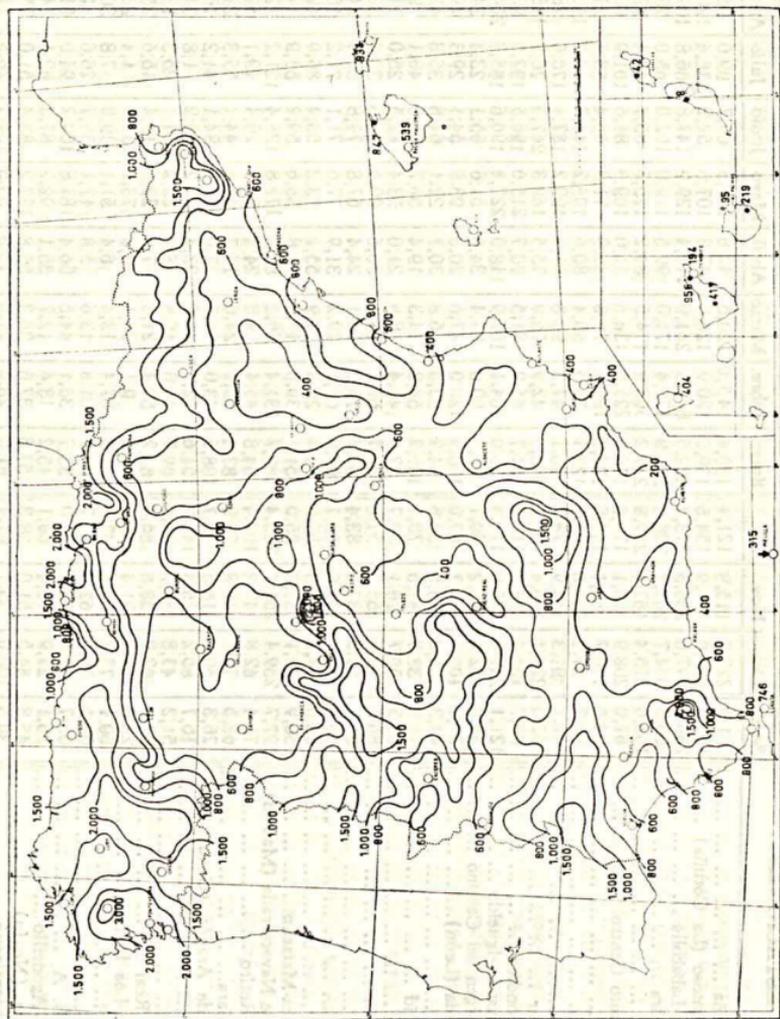
Las barras verticales inferiores representan las precipitaciones (lluvia, nieve, granizo, etc.), caídas cada día en Madrid, expresadas en milímetros de altura, o lo que es equivalente en litros por metro cuadrado.

EXPLICACION DEL GRAFICO DEL TIEMPO

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

- lluvia; ● , llovizna; ≡ , niebla; = , neblina; ∞ , calima; △ , rocío; ⊏ , escarcha; ✖ , nieve; ⚡ , tormenta; ⚡ , relámpagos; ⚡ , viento fuerte; ⚡ , chubasco; △ , granizo; ∩ , arco iris; ☾ , halo lunar; ⊕ , halo solar; ☹ , humo.



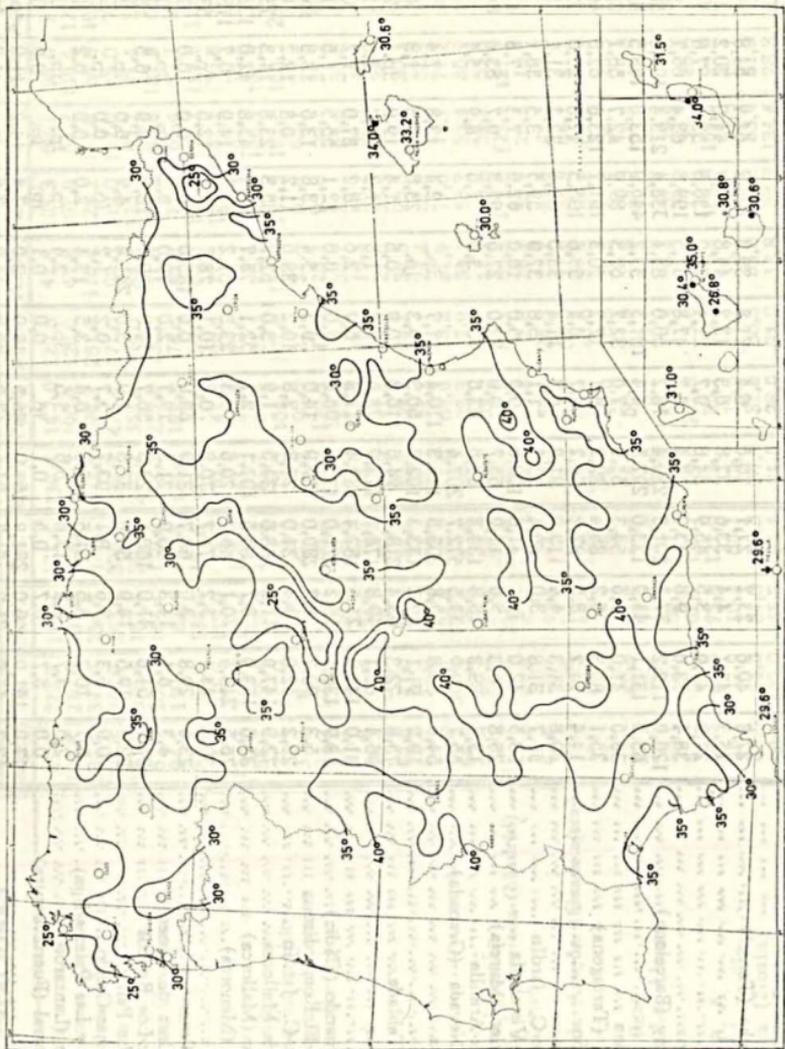


Precipitaciones totales (en mm). Año agrícola 1976-1977

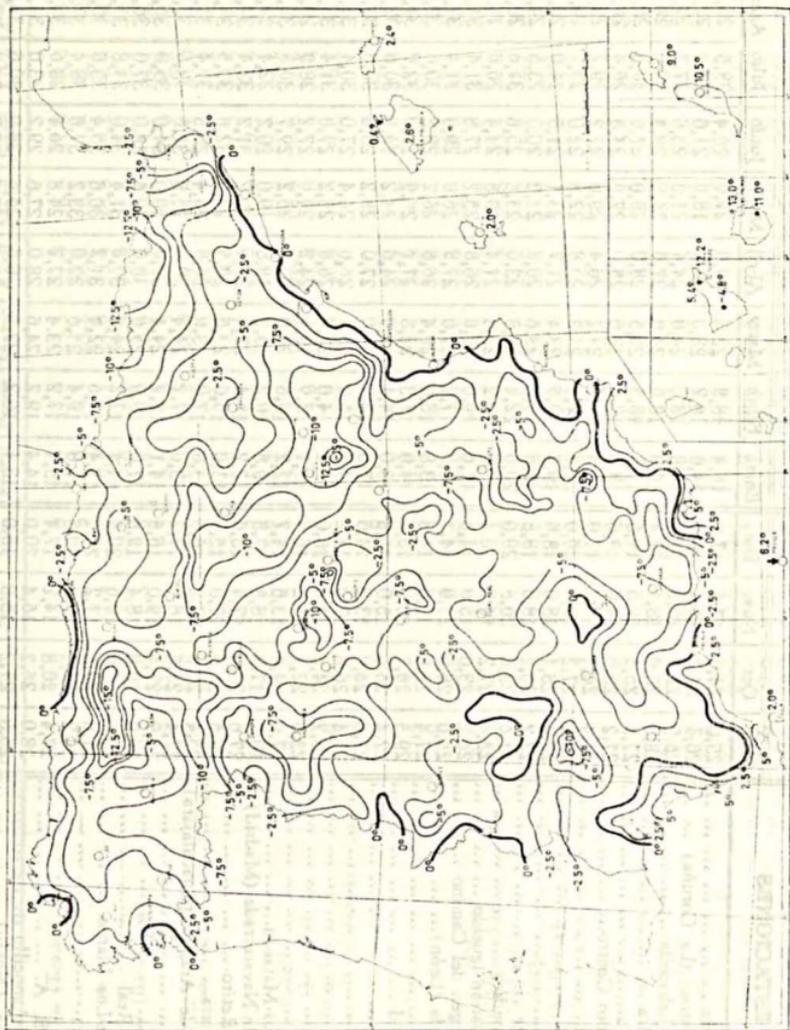
PRECIPITACIONES TOTALES (en mm), AÑO AGRICOLA 1976-77

ESTACIONES	1976				1977								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	81,5	222,7	115,8	121,4	130,4	147,0	120,5	42,8	105,3	69,7	99,0	96,0	1.352,1
Monteventos (La Coruña)	104,8	270,6	195,9	154,6	139,5	190,9	126,0	47,8	107,0	52,2	136,6	120,8	1.646,7
Santiago-Labacolla	236,6	397,6	256,5	373,1	402,5	699,3	261,9	116,4	129,2	147,8	66,8	109,6	3.197,3
Pontevedra	205,3	364,7	263,1	326,4	239,9	475,4	171,0	99,5	119,0	102,0	65,0	78,0	2.609,3
Vigo	163,0	375,4	167,4	289,8	219,2	363,9	174,5	84,2	125,7	85,7	41,4	39,4	2.129,6
Lugo-Punto Centro... ..	67,0	208,9	164,1	179,6	178,3	225,8	136,5	51,0	109,3	81,6	101,9	60,1	1.564,1
Orense	94,6	150,7	83,1	146,8	136,2	199,8	78,6	45,8	71,9	65,4	53,7	27,1	1.153,7
Gijón	85,7	97,1	136,8	161,5	122,7	73,0	59,4	80,6	105,2	141,7	115,6	112,9	1.292,2
Oviedo	44,1	91,3	113,9	78,2	70,1	47,3	99,8	71,5	199,2	187,1	170,6	78,1	1.242,2
Santander	152,0	223,1	136,4	198,7	143,5	42,9	75,0	75,5	169,3	267,3	76,2	125,7	1.885,6
Bilbao-Sondica	88,7	158,4	98,9	117,5	81,7	66,9	81,5	90,7	215,0	196,5	192,5	95,7	1.484,0
San Sebastián-Igueldo	121,1	247,0	136,0	171,3	75,0	104,1	107,9	118,0	227,3	190,6	165,3	204,5	1.868,1
León-Virgen del Camino	37,2	62,5	25,2	60,7	90,9	90,0	27,4	34,6	51,6	65,1	23,4	34,1	602,7
Ponferrada (León)... ..	31,2	109,0	84,7	69,0	100,9	120,0	47,6	20,3	93,8	54,1	29,3	49,7	812,5
Zamora	44,3	34,2	26,5	36,6	94,9	33,8	6,8	30,7	22,1	64,6	36,8	48,3	479,6
Valladolid	71,8	38,3	42,6	70,7	106,2	58,2	14,3	19,4	56,7	58,8	48,1	9,4	594,5
Palencia	57,3	50,7	26,1	30,7	72,9	41,4	8,9	21,0	53,4	82,5	25,0	11,9	481,8
Burgos	86,5	43,9	55,5	57,9	63,7	59,2	24,1	36,6	90,5	103,8	30,3	30,4	682,4
Soria... ..	53,7	52,3	37,2	83,4	80,2	74,2	14,1	24,4	67,8	77,8	52,9	24,7	642,7
Segovia	56,8	66,7	104,6	63,7	67,0	68,6	29,2	31,9	77,6	71,1	71,2	16,7	725,1
Ávila... ..	68,6	41,3	56,5	57,0	34,4	25,3	7,9	55,1	53,2	53,4	86,9	49,1	588,7
Salamanca-Matacán... ..	50,9	62,1	37,8	55,0	51,7	39,0	11,2	11,8	36,6	59,2	53,9	14,4	483,6
Puerto de Navacerrada (Madrid)... ..	197,7	259,4	254,7	289,4	180,7	231,4	80,2	85,3	172,8	125,4	121,2	22,0	2.020,2
Madrid-Retiro	79,4	62,8	47,2	102,4	64,8	45,4	7,8	24,4	30,7	29,4	19,1	12,7	526,1
Guadalajara... ..	62,5	75,7	45,8	73,9	83,4	59,4	24,6	13,7	44,4	44,2	55,3	24,0	606,9
Molina de Aragón (Guadalajara)... ..	26,3	50,8	18,8	65,7	108,5	43,0	58,5	37,9	105,5	84,1	41,2	16,9	657,2
Cuenca	16,7	85,2	35,5	140,7	101,6	72,7	43,6	27,4	55,2	69,2	1,8	34,0	683,6
Toledo	51,2	43,8	37,7	89,5	69,7	46,0	16,8	18,4	45,2	34,1	25,3	12,3	490,0
Ciudad Real	33,3	62,9	38,6	86,4	68,2	50,4	21,5	7,9	29,5	19,4	15,6	25,4	459,1
Albacete-Los Llanos	23,0	59,1	21,4	55,4	64,6	9,1	22,1	2,6	73,2	35,9	1,4	23,0	390,8
Cáceres	60,1	73,2	59,1	147,2	81,3	87,4	13,4	6,4	51,1	39,0	7,8	30,4	656,4
Badajoz	65,5	56,5	62,9	135,7	69,6	101,8	13,6	5,8	17,1	39,7	26,6	1,5	596,3
Vitoria-B. A.	63,7	85,5	73,8	121,0	33,7	36,1	44,5	66,4	184,8	169,2	94,0	61,8	1.034,5
Logroño-Agoncillo	28,1	27,9	10,4	60,1	45,2	13,6	12,7	35,1	92,2	87,3	62,1	14,4	489,1
Pamplona (Noaín)	45,8	84,5	51,0	58,3	57,6	37,6	36,3	55,8	127,2	83,4	51,0	75,9	764,4
Huesca-Monflorite	30,5	100,0	35,7	97,4	81,5	28,0	21,0	13,8	53,3	134,4	28,3	17,5	641,4
Zaragoza-Sanjurjo	9,6	28,0	14,6	35,5	78,3	10,0	37,5	7,6	52,0	92,0	46,5	11,7	423,3

	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	AÑO
Calamocha (Teruel)	27,8	40,6	23,2	27,1	70,6	6,4	21,8	39,3	105,7	64,9	54,8	10,4	492,6
Teruel I.	15,3	43,1	4,4	33,6	37,8	6,3	13,2	40,8	74,9	44,9	20,2	22,1	356,6
Lérida	27,9	47,9	3,5	45,9	54,8	9,7	21,4	71,0	138,3	53,1	7,6	14,8	495,9
Barcelona... ..	38,4	53,0	9,8	43,7	33,4	5,7	47,8	37,5	199,8	68,4	66,7	6,9	611,1
Montseny (Barcelona)... ..	120,0	112,2	37,3	201,3	239,4	18,2	50,0	84,4	338,4	213,4	199,8	58,7	1.673,1
Gerona	63,5	131,1	44,9	123,0	297,5	4,4	101,3	33,2	446,9	153,0	168,5	84,2	1.651,5
Tarragona	38,5	41,0	1,6	54,3	55,9	7,0	32,7	67,3	89,9	42,7	58,1	25,1	514,1
Tortosa (Tarragona)	35,1	85,3	8,2	88,4	89,2	8,1	17,2	50,3	191,7	123,6	62,5	46,2	805,8
Castellón	14,4	74,2	3,5	87,2	90,7	4,7	6,4	58,6	105,5	47,8	28,0	32,8	553,8
Valencia... ..	30,8	31,3	4,4	113,9	91,9	6,8	11,4	33,5	80,8	32,7	31,1	8,8	477,4
Alicante-C. Jardín	58,7	31,8	3,0	69,4	33,5	1,1	5,8	37,9	59,5	3,5	38,1	1,4	334,7
Murcia-Vistabella	53,5	42,0	ip.	41,6	102,8	0,9	5,0	16,0	62,6	7,3	7,8	41,5	381,0
San Javier (Murcia)	26,8	6,3	5,9	11,9	55,7	0,9	22,0	27,5	95,3	9,7	83,6	84,3	529,9
Granada-Armilla	13,7	88,3	18,8	134,3	83,6	43,6	15,1	3,0	7,6	8,9	5,4	4,8	427,1
Sierra Nevada (Granada)	55,7	268,9	134,5	572,7	207,4								
Córdoba... ..	54,6	85,8	65,8	203,5	145,3	110,4	1,7	ip.	2,4	13,8	7,4	3,8	694,5
Jaén	19,2	91,1	30,2	133,3	102,2	50,3	19,3	ip.	23,8	22,5	1,3	6,5	499,7
Sevilla-Tablada... ..	75,8	72,3	63,4	218,4	94,6	116,8	10,9	0,6	1,4	19,0	ip.	2,0	675,2
Huelva	96,4	82,1	49,8	178,1	173,9	78,6	9,3	1,8	1,2	18,8	2,5	1,0	693,5
Cádiz	81,0	144,4	21,5	182,4	182,4	111,8	6,9	2,6	8,2	87,0	1,2	0,5	829,9
San Fernando (Cádiz)... ..	88,9	136,1	16,2	171,0	135,3	106,8	7,0	0,0	12,1	55,5	1,5	1,4	731,8
Málaga-El Rompedizo... ..	5,3	90,7	8,3	280,0	139,9	14,0	9,3	5,4	3,8	13,6	13,8	ip.	584,1
Almería-C. Jardín	22,2	42,0	3,4	34,0	77,8	2,8	10,2	38,6	11,2	0,8	12,2	1,2	256,4
Palma de Mallorca... ..	72,9	147,0	11,4	68,6	34,5	1,9	3,0	52,2	35,3	23,8	14,3	73,8	538,7
Pollensa (Mallorca)	35,6	163,9	8,7	85,5	102,1	2,1	52,1	78,7	94,4	43,8	42,0	138,4	847,3
Mahón (Menorca)... ..	76,5	245,5	70,1	46,7	70,6	4,3	23,5	61,2	101,2	14,9	0,7	118,6	833,8
Ibiza... ..	30,3	44,1	5,2	71,7	70,8	0,8	10,1	78,7	72,1	12,5	ip.	57,9	454,2
Izaña (Tenerife)... ..	23,6	29,8	3,0	68,7	31,9	68,0	0,0	185,0	0,0	0,0	0,0	7,2	417,2
Santa Cruz de Tenerife	4,3	6,1	14,3	46,9	21,3	19,7	2,0	79,0	0,2	ip.	ip.	0,2	194,0
Tenerife-Los Rodeos	34,6	54,6	41,0	160,5	123,3	56,7	34,8	400,1	18,0	8,9	6,5	16,5	955,5
Mazo (La Palma)	22,8	19,5	14,9	50,6	37,8	1,0	3,0	241,4	4,9	6,0	ip.	2,0	403,9
Las Palmas-Gando... ..	0,9	6,3	5,6	8,1	193,7	2,7	0,2	1,2	ip.	0,0	ip.	ip.	218,7
La Luz y Las Palmas-P.	5,7	10,7	8,5	31,5	7,6	6,4	3,5	17,4	2,0	0,0	0,2	1,5	95,0
Arrecife (Lanzarote)	2,5	4,7	3,2	17,6	5,6	5,5	ip.	2,4	ip.	ip.	ip.	0,4	41,9
El Matorral (Fuerteventura)	0,0	6,7	0,7	0,5	0,1	ip.	0,0	0,1	ip.	ip.	0,0	0,0	8,1
Ceuta	17,0	151,0	6,0	281,0	151,0	86,5	19,0	2,9	7,4	14,2	11,0	ip.	746,1
Melilla	12,3	55,6	21,2	51,7	94,4	17,2	39,3	11,0	7,6	ip.	4,2	ip.	314,5



Temperaturas máximas absolutas en °C. Año agrícola 1976-1977



Temperaturas mínimas absolutas en °C, Año agrícola 1976-1977

TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS EN °C. AÑO AGRICOLA 1976-77

ESTACIONES	1976				1977							AÑO	
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio		Ago.
La Coruña	25,0	24,0	17,6	17,8	16,4	18,8	22,6	19,0	21,9	20,4	23,5	25,2	25,2
Monteventoso (La Coruña)	26,4	24,2	15,4	19,6	14,6	16,2	23,0	18,4	18,0	21,0	24,2	25,0	26,4
Santiago-Labacolla	26,9	22,4	15,0	17,0	13,8	18,0	24,0	24,4	21,0	23,6	27,2	27,2	27,2
Pontevedra	28,0	25,0	18,4	17,4	16,0	18,0	24,0	27,0	24,8	28,4	30,6	28,0	30,6
Vigo	27,5	25,5	19,5	19,5	17,0	18,5	25,5	28,0	25,0	27,0	30,5	25,5	30,5
Lugo-Punto Centro... ..	27,2	25,0	14,6	13,6	13,0	17,8	23,6	25,0	22,6	23,6	26,4	26,2	27,2
Orense	31,4	26,4	18,4	17,0	15,4	22,0	24,2	26,4	29,0	27,2	29,2	29,4	31,4
Gijón	29,2	27,2	19,4	20,0	20,8	22,2	23,2	20,8	22,8	22,0	23,4	24,8	27,2
Oviedo	27,4	28,4	18,0	18,6	19,8	19,5	23,4	21,7	23,1	21,0	24,0	25,3	28,4
Santander	27,2	30,2	18,0	18,8	19,8	20,0	23,6	20,2	22,2	20,0	23,5	24,2	30,2
Bilbao-Sondica	31,6	29,6	20,8	20,0	20,6	22,4	27,8	23,6	23,8	25,6	31,6	28,8	31,6
San Sebastián-Igueldo	28,4	27,2	16,8	16,4	18,8	20,2	25,4	21,4	19,8	24,4	26,6	25,4	28,4
León-Virgen del Camino	26,2	23,0	15,0	14,6	11,6	16,6	29,0	26,8	25,2	27,8	31,4	31,2	31,4
Ponferrada (León)... ..	28,0	26,9	15,0	14,3	16,5	17,2	21,0	27,3	26,0	29,3	31,4	31,3	31,4
Zamora	27,4	25,6	17,0	14,8	13,8	18,0	20,4	26,6	26,2	29,2	30,6	32,0	32,0
Valladolid	29,5	26,7	16,0	15,2	14,0	17,3	22,8	27,2	26,9	29,0	32,0	34,6	34,6
Palencia	27,4	26,0	15,0	15,8	13,0	14,4	21,0	24,6	24,2	26,8	30,0	32,6	32,6
Burgos	27,0	26,0	13,2	14,6	12,0	14,6	24,0	27,0	25,2	25,6	30,0	32,2	32,2
Soria	27,4	26,8	17,0	14,2	11,8	15,2	23,4	26,6	24,4	27,0	30,4	31,0	31,0
Segovia	25,2	24,8	14,8	16,0	14,2	14,0	21,6	26,8	26,2	29,0	31,4	32,4	32,4
Avila	23,6	22,1	15,2	16,4	13,1	13,9	19,1	24,2	24,0	27,2	28,9	29,6	29,6
Salamanca-Matacán... ..	47,0	24,4	13,6	14,7	12,2	15,8	21,0	27,4	26,2	29,7	30,8	32,6	32,6
Puerto de Navacerrada (Madrid)... ..	18,2	17,8	8,9	9,8	9,8	10,2	15,2	18,8	19,0	20,2	22,4	24,0	24,0
Madrid-Retiro	27,6	25,0	17,4	15,6	12,2	16,4	22,4	27,6	28,2	31,2	33,4	34,2	34,2
Guadalajara... ..	28,5	28,5	17,0	15,0	13,0	16,0	23,0	26,5	27,5	32,0	33,5	34,5	34,5
Molina de Aragón (Guadalajara)... ..	25,4	28,2	17,2	16,6	13,8	17,0	23,0	26,8	25,4	28,8	31,4	31,4	31,4
Cuenca	27,4	28,6	16,8	17,2	13,0	17,2	24,4	28,4	26,8	31,6	33,6	33,6	33,6
Toledo	29,9	27,4	19,0	16,8	14,1	18,2	24,4	30,0	30,0	34,0	35,8	35,6	35,8
Ciudad Real	30,0	28,8	18,4	19,6	17,0	19,0	25,0	30,0	30,6	35,0	37,0	36,8	37,0
Albacete-Los Llanos	28,8	27,0	19,6	20,0	14,4	17,2	24,2	33,6	31,4	34,0	33,8	35,0	35,0
Cáceres	31,6	29,4	17,2	21,0	13,4	17,6	22,4	31,2	30,6	35,4	35,6	35,0	35,6
Badajoz	34,2	31,4	19,2	20,6	17,8	19,4	25,6	32,6	33,2	37,6	38,4	37,6	38,4
Vitoria-B. A.	27,4	26,8	14,2	17,4	15,4	17,2	23,4	27,2	24,8	26,4	28,6	31,2	31,2
Logroño-Agoncillo	28,0	26,2	16,4	20,0	14,4	19,2	24,6	28,0	27,6	29,2	33,0	34,2	34,2
Pamplona (Noain)	26,8	27,2	15,0	15,0	13,4	16,2	22,8	26,6	25,6	28,0	30,6	33,6	33,6
Huesca-Monfloritze	27,2	25,6	14,6	13,8	14,0	17,4	21,4	27,4	26,8	27,8	30,8	32,2	32,2
Zaragoza-Sanjurjo	31,0	27,4	18,7	19,2	17,0	19,6	24,2	29,0	30,4	31,0	32,6	35,0	35,0

ESTACIONES	1976				1977								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Calamocha (Teruel)	27,0	28,0	15,0	17,0	13,0	17,0	23,5	27,0	26,5	27,0	33,0	33,0	33,0
Teruel I.	27,6	27,0	17,0	18,5	13,0	18,5	24,2	28,6	28,4	27,8	33,2	32,4	33,2
Lérida	29,2	27,8	17,4	18,0	16,8	20,2	24,0	28,4	28,6	30,2	33,6	34,2	34,2
Barcelona... ..	26,5	25,8	17,8	20,9	20,5	21,6	22,8	23,5	22,9	20,7	28,1	29,1	29,1
Montserrat (Barcelona)... ..	16,0	17,6	8,3	10,0	11,2	13,0	15,6	18,3	17,1	17,0	21,1	20,3	21,1
Gerona	28,6	27,4	18,4	19,3	19,0	22,0	27,0	28,0	25,2	28,0	32,2	31,0	32,2
Tarragona	27,8	24,6	18,6	22,0	20,6	22,0	23,0	21,0	24,0	28,0	33,0	31,8	33,0
Tortosa (Tarragona)	31,1	28,2	22,0	22,8	21,2	25,5	28,0	27,8	26,7	31,1	33,2	32,4	33,2
Castellón	30,2	26,4	22,6	23,4	21,6	24,4	23,4	23,6	25,2	27,4	30,8	35,2	35,2
Valencia... ..	29,6	28,8	22,4	23,8	19,6	25,2	26,2	27,0	30,0	30,4	37,6	34,0	37,6
Alicante-C. Jardín	30,0	28,6	23,8	24,6	23,4	25,4	25,6	29,8	29,2	29,8	32,2	32,8	38,2
Murcia-Vistabella	33,4	31,6	25,8	25,6	24,6	25,4	28,2	32,6	34,6	33,8	37,2	35,6	37,2
San Javier (Murcia)	32,0	28,4	22,5	27,0	20,0	24,0	23,6	27,0	29,8	29,0	30,6	31,2	32,0
Granada-Armilla	29,6	29,6	18,2	20,0	16,0	18,6	25,4	30,0	30,5	34,6	36,2	35,6	36,2
Sierra Nevada (Granada)	12,4	13,0	4,2	8,8	3,5								
Córdoba... ..	33,0	32,0	21,4	20,8	18,0	22,6	26,6	32,2	35,6	38,8	38,4	38,4	38,8
Jaén	32,2	31,8	21,0	20,6	17,8	20,1	27,0	31,3	33,0	37,5	37,0	38,2	38,2
Sevilla-Tablada... ..	33,4	32,0	22,6	21,8	21,6	18,4	25,4	31,8	34,4	39,0	37,6	37,6	39,0
Huelva	30,0	30,6	21,6	23,4	17,6	23,6	25,0	29,6	31,6	34,6	32,6	34,0	34,6
Cádiz	31,0	29,0	21,0	23,6	19,0	23,6	24,6	29,0	32,0	36,0	35,0	35,0	36,0
San Fernando (Cádiz)... ..	30,6	29,2	19,5	24,3	18,2	22,9	24,5	28,4	30,6	33,6	31,9	33,7	33,7
Málaga-El Rompedizo... ..	34,2	28,4	23,0	23,4	21,6	23,4	24,6	29,0	31,8	33,4	37,0	33,2	37,0
Almería-C. Jardín	29,4	27,4	21,0	19,8	19,0	19,6	27,2	24,2	25,6	32,6	32,2	31,2	32,6
Palma de Mallorca... ..	29,0	25,6	18,4	20,2	18,6	19,6	23,8	26,8	25,4	29,4	31,2	33,2	33,2
Pollensa (Mallorca)	30,4	26,4	19,2	21,6	20,6	22,0	23,0	25,0	27,4	28,4	30,6	31,0	31,0
Mahón (Menorca)... ..	29,4	24,4	18,6	18,2	17,4	19,0	21,6	22,8	22,6	26,0	29,8	30,6	30,6
Ibiza... ..	29,2	25,6	19,4	21,2	18,4	22,4	22,2	23,2	23,8	27,2	29,4	30,0	30,0
Izafía (Tenerife)... ..	23,6	16,6	15,6	12,4	16,4	15,2	17,0	16,0	16,2	25,6	26,6	26,8	26,8
Santa Cruz de Tenerife	35,0	28,2	25,4	23,8	23,6	28,4	29,4	28,6	26,2	28,8	31,2	29,6	35,0
Tenerife-Los Rodeos	30,4	26,2	20,4	20,2	19,2	23,4	25,6	26,4	18,0	23,8	23,0	28,6	30,4
Mazo (La Palma)	29,0	27,0	24,2	25,0	23,0	31,0	28,4	26,4	23,4	25,0	25,4	27,4	31,0
Las Palmas-Gando... ..	30,6	27,6	23,4	25,0	27,2	28,0	29,0	28,2	23,6	27,4	26,0	29,6	30,6
La Luz y Las Palmas-P.	30,8	28,2	25,0	24,4	26,0	25,8	27,2	25,2	23,8	27,0	26,0	26,4	30,8
Arrecife (Lanzarote)	31,5	31,2	24,8	23,4	23,0	26,0	30,4	29,5	26,4	27,8	27,0	29,0	31,5
El Matorral (Fuerteventura)	31,5	27,5	23,5	25,0	24,5	26,5	34,0	31,0	27,0	28,0	27,5	27,5	34,0
Ceuta	28,6	24,2	19,4	17,6	17,4	18,6	19,4	22,6	27,4	25,0	28,2	29,6	29,6
Melilla	28,6	25,8	21,2	23,2	21,2	22,6	23,6	28,2	27,0	27,6	31,6	28,6	31,6

TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTTA EN °C. AÑO AGRICOLA 1977-77

ESTACIONES	1976				1977								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junto	Julio	Agost.	
	La Coruña	10,0	8,0	4,4	1,6	2,4	4,2	4,6	3,6	4,6	8,2	12,4		11,6	1,6
Monteventoso (La Coruña)	10,0	6,6	5,0	1,0	1,0	3,8	3,0	2,0	2,4	6,2	10,2	11,2	1,0
Santiago-Labacolla	5,0	3,0	1,2	2,6	2,0	1,0	1,4	1,0	0,6	4,8	9,2	9,0	2,6
Pontevedra	9,0	6,0	0,6	0,0	1,0	2,0	2,4	4,6	3,8	8,0	12,6	10,0	0,0
Vigo	11,0	7,5	4,0	1,5	1,5	4,5	4,0	3,5	5,5	8,5	12,5	11,5	1,5
Lugo-Punto Centro... ..	3,0	0,4	6,4	3,6	4,8	2,4	1,8	1,4	1,0	1,0	6,6	5,0	6,4
Orense	8,0	6,0	3,4	2,0	3,8	1,0	1,0	0,8	2,4	5,0	8,0	8,2	3,8
Gijón	8,4	3,4	1,4	2,2	1,6	1,8	0,6	3,6	3,2	5,8	9,8	10,4	2,2
Oviedo	7,8	5,4	1,2	1,6	1,8	2,6	0,0	1,2	3,0	6,0	9,6	9,6	1,8
Santander	10,8	8,2	4,0	2,4	2,6	5,4	3,2	4,2	5,4	10,6	12,6	12,0	2,4
Bilbao-Sondica	8,0	5,0	2,2	3,2	2,2	3,6	1,6	2,0	1,6	7,2	10,4	8,6	3,2
San Sebastián-Igueldo	9,4	7,0	0,6	2,2	0,6	3,0	2,4	0,4	4,4	7,2	11,0	9,4	2,2
León-Virgen del Camino	2,6	0,3	4,5	6,4	5,2	2,7	3,4	3,3	2,5	1,0	5,2	5,6	6,4
Ponferrada (León)... ..	4,0	2,5	3,0	4,7	4,0	0,8	2,2	1,7	1,8	5,6	6,5	5,5	4,7
Zamora	6,2	2,6	3,8	3,2	5,0	0,2	3,0	1,6	1,0	5,6	7,4	7,4	3,8
Valladolid	2,6	0,0	6,0	2,0	4,2	0,6	5,6	4,0	0,6	5,2	6,0	3,6	6,0
Palencia	4,8	2,4	3,2	2,0	4,0	1,2	3,4	2,5	0,6	5,6	7,8	7,8	4,0
Burgos	3,6	0,2	3,6	4,6	5,2	0,6	4,6	1,8	0,8	3,0	7,4	4,4	5,2
Soria... ..	2,4	1,6	5,6	6,2	7,2	2,0	5,6	3,6	0,8	2,0	4,8	2,2	7,2
Segovia	4,2	2,2	4,4	3,0	4,2	0,2	5,8	3,6	0,2	4,8	7,4	4,8	5,8
Avila... ..	3,4	0,2	5,3	4,2	6,0	1,5	5,4	5,0	0,0	4,0	6,4	5,4	6,0
Salamanca-Matacán... ..	3,1	1,0	4,6	4,4	4,6	1,6	6,0	3,5	0,2	4,5	5,8	4,8	6,0
Puerto de Navacerrada (Madrid)... ..	0,2	4,4	7,2	7,6	9,6	6,0	0,4	9,2	5,4	1,2	2,2	1,2	10,4
Madrid-Retiro	7,6	3,4	1,4	0,2	1,5	0,4	1,2	0,6	3,8	7,2	10,0	10,8	1,5
Guadalajara... ..	6,0	2,5	3,0	1,5	3,5	0,0	2,5	2,0	2,0	7,5	7,5	7,5	3,5
Molina de Aragón (Guadalajara)	0,6	3,4	9,2	4,8	10,4	1,8	8,0	3,8	0,8	2,0	4,4	0,0	10,4
Cuenca	3,4	0,2	5,0	4,0	5,6	1,6	4,6	2,4	1,4	3,6	6,4	5,6	5,6
Toledo	9,0	4,4	4,2	2,5	1,7	1,6	1,8	0,5	3,8	8,6	10,7	10,7	4,2
Ciudad Real	5,0	0,0	6,0	2,8	4,8	1,0	5,0	3,2	1,2	4,8	7,4	7,2	6,0
Albacete Los Llanos	4,8	0,0	7,0	2,8	2,2	3,0	6,2	5,4	1,6	6,2	7,6	6,0	7,0
Cáceres	9,0	5,4	1,2	2,8	1,0	3,0	0,6	3,4	3,0	7,4	11,6	12,0	1,0
Badajoz	10,2	5,2	0,0	1,6	1,4	3,2	2,4	4,8	5,4	9,2	12,4	10,4	0,0
Vitoria-B. A.	3,6	0,0	5,2	3,8	7,0	2,0	3,0	0,8	2,6	2,8	5,4	4,6	7,0
Logroño-Agoncillo	6,4	3,2	2,6	2,8	4,0	1,0	0,0	0,6	3,2	7,8	9,4	7,4	2,8
Pamplona (Noaín)	4,8	2,8	4,0	4,0	6,6	1,6	2,1	0,4	0,8	5,6	6,3	6,6	6,6
Huesca-Monflorite	7,2	3,0	1,8	2,8	4,2	0,0	2,8	1,2	1,8	6,4	9,2	9,0	4,2
Zaragoza-Sanjurjo	7,6	2,8	3,6	1,8	1,6	1,6	1,0	1,8	4,0	7,3	12,4	10,0	3,0

ESTACIONES

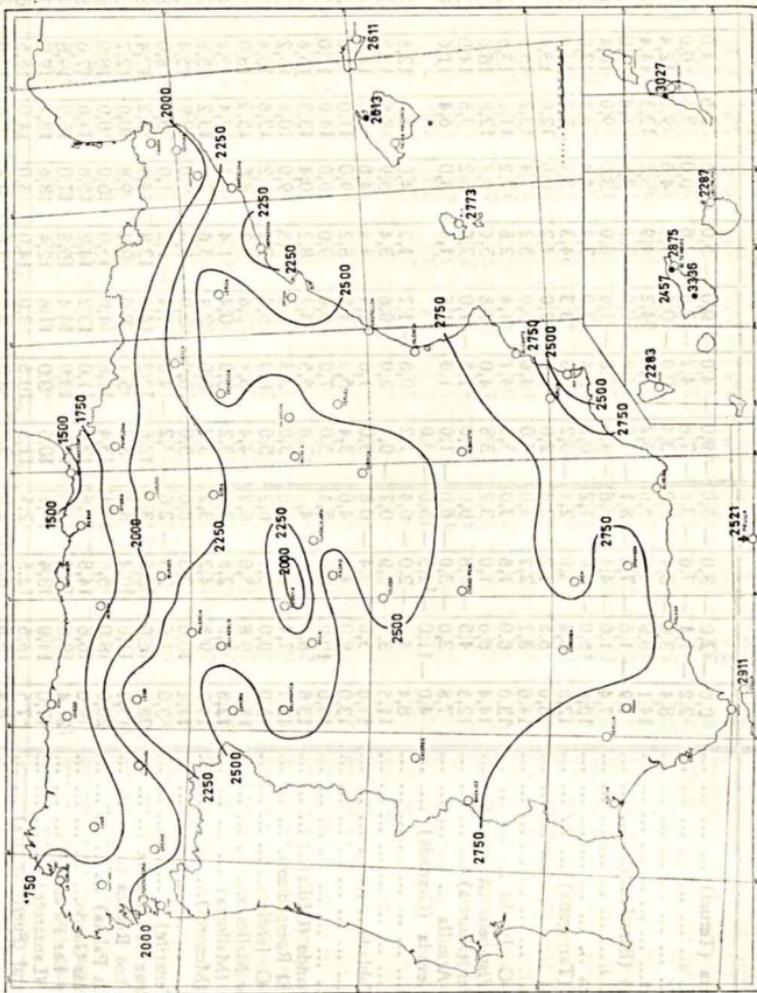
1976

1977

AÑO

	1976				1977								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Calamocha (Teruel)	0,0	- 2,0	- 8,0	- 5,0	- 9,0	- 4,0	- 9,0	- 5,0	- 2,5	2,5	4,0	3,0	- 9,0
Teruel I.	2,2	- 1,4	- 7,6	- 3,6	- 7,8	- 4,2	- 7,8	- 2,6	0,0	3,5	6,0	4,6	- 7,8
Lérida	8,4	3,0	- 3,4	- 3,0	- 3,4	0,0	- 0,6	1,6	4,6	9,0	12,4	11,6	- 3,4
Barcelona... ..	14,1	8,9	4,8	5,0	5,2	7,0	4,2	4,9	8,3	13,3	14,4	16,2	4,2
Montseny (Barcelona)... ..	1,9	- 1,6	- 7,8	- 8,1	- 7,6	- 4,9	- 9,0	- 8,2	- 3,4	1,8	4,0	3,0	- 9,0
Gerona	7,4	1,6	- 4,4	- 3,6	- 4,0	- 0,6	- 1,0	0,0	3,0	9,0	10,4	8,0	- 4,4
Tarragona	10,6	5,0	- 0,6	1,2	0,2	3,4	3,0	3,4	4,4	8,4	13,6	13,0	- 0,6
Tortosa (Tarragona)	12,5	6,4	1,9	2,4	- 0,2	3,6	3,3	4,3	3,9	9,7	14,0	12,8	- 0,2
Castellón	13,0	6,8	1,2	2,6	2,0	2,4	2,0	4,2	6,6	12,0	13,4	12,2	1,2
Valencia... ..	14,6	8,2	2,2	4,0	4,0	4,6	3,0	5,2	7,4	13,2	15,0	14,6	2,2
Alicante-C. Jardín	13,0	6,0	1,6	3,0	3,8	4,2	1,4	2,8	7,2	11,0	13,6	13,2	1,4
Murcia-Vistabella	14,4	6,6	1,0	3,2	3,8	4,0	2,8	5,0	9,8	12,8	16,0	15,2	1,0
San Javier (Murcia)	12,5	4,5	- 0,8	0,0	3,0	1,5	- 1,0	2,6	6,2	9,6	14,0	13,4	- 1,0
Granada-Armilla	7,8	2,0	- 3,0	- 6,0	- 1,0	1,0	- 1,6	1,4	3,0	6,4	11,6	8,2	- 6,0
Sierra Nevada (Granada)	- 4,0	- 11,0	- 12,5	- 15,0	- 16,0								
Córdoba... ..	8,4	4,2	- 2,0	- 0,4	1,2	0,6	- 1,2	1,2	4,0	8,0	12,8	11,0	- 2,0
Jaén	11,5	3,4	- 0,9	0,7	- 0,4	2,0	0,6	3,4	5,9	8,6	13,2	12,6	- 0,9
Sevilla-Tablada... ..	11,0	5,6	2,4	- 0,8	3,0	1,0	2,4	4,4	4,6	9,6	14,0	14,0	- 0,8
Huelva	13,0	8,0	4,4	4,6	3,4	5,0	4,8	8,2	9,0	11,0	15,0	15,4	3,4
Cádiz	15,0	10,0	6,0	6,4	5,0	7,0	5,0	9,0	10,0	14,0	17,0	15,6	5,0
San Fernando (Cádiz)... ..	13,6	8,4	4,7	4,9	2,6	5,5	4,7	8,2	10,4	13,8	16,6	14,8	2,6
Málaga-El Rompedizo... ..	13,4	7,4	2,4	4,0	3,0	3,8	4,0	5,8	9,0	10,8	15,2	13,4	2,4
Almería-C. Jardín	15,0	9,0	5,2	6,2	5,0	6,0	5,6	7,4	10,2	12,6	16,4	16,2	5,0
Palma de Mallorca... ..	15,2	9,8	5,6	6,2	4,4	6,4	2,6	5,2	8,6	15,2	18,0	16,6	2,6
Pollensa (Mallorca)	12,8	8,0	2,8	3,6	3,2	3,0	0,4	1,4	6,4	12,4	15,2	14,0	0,4
Mahón (Menorca)... ..	14,2	9,8	4,2	3,2	3,2	5,0	2,4	3,6	7,2	13,2	15,8	12,4	2,4
Ibiza... ..	14,4	10,0	3,8	6,0	5,0	6,0	2,0	5,8	9,0	13,8	16,4	15,0	2,0
Izaña (Tenerife)... ..	3,0	1,6	2,8	- 2,6	- 3,2	- 4,8	1,4	- 1,2	1,0	5,8	8,0	8,0	- 4,8
Santa Cruz de Tenerife	20,2	16,6	15,8	13,2	12,6	12,2	14,0	13,8	14,8	15,2	17,4	18,2	12,2
Tenerife-Los Rodeos	15,2	11,0	10,2	8,4	8,2	5,4	8,0	9,2	9,8	10,0	12,2	13,0	5,4
Mazo (La Palma)	20,0	18,0	15,0	13,4	13,4	11,8	14,6	15,0	15,0	16,0	18,0	18,6	11,8
Las Palmas-Gando... ..	19,0	16,6	14,8	11,8	12,6	11,0	13,2	14,2	15,6	14,6	17,6	18,4	11,0
La Luz y Las Palmas-P.	21,4	18,8	16,8	13,8	14,0	13,0	14,4	15,8	17,0	16,0	19,8	19,8	13,0
Arrecife (Lanzarote)	17,0	14,9	13,4	11,1	10,5	9,0	11,8	12,4	13,6	13,1	17,0	17,3	9,0
El Matorral (Fuerteventura)	17,5	16,5	12,5	12,5	11,5	10,5	12,0	14,0	13,0	14,0	16,5	16,0	10,5
Ceuta	8,4	5,6	6,2	2,0	3,2	3,6	5,5	4,6	6,2	8,8	12,0	12,0	2,0
Melilla	15,4	10,4	7,6	7,0	7,2	7,4	6,2	8,0	12,4	14,4	16,0	14,6	6,2

TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS EN CAGAYAN AGRICOLA 1976-1977

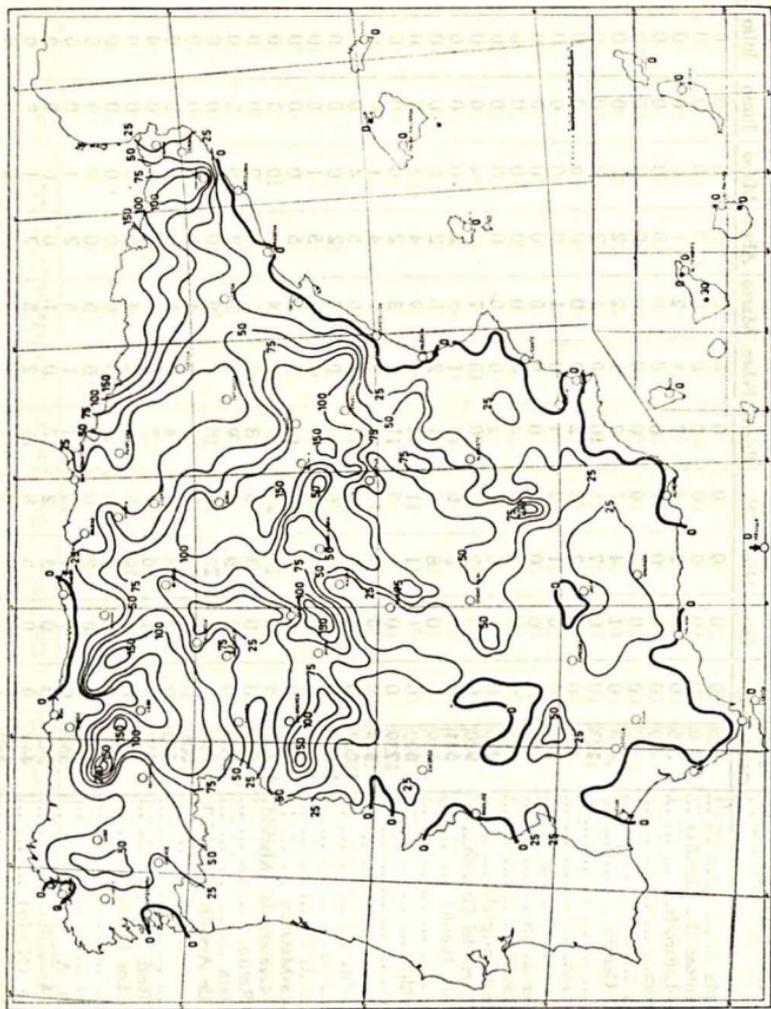


Horas de sol Año agrícola 1976-1977

HORAS DE SOL. AÑO AGRICOLA 1976-77

ESTACIONES	1976				1977								AÑO
	Septbr.	Octubre ...	Novbr.	Dicbr.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	
GALICIA													
La Coruña	207	113	103	92	119	84	151	187	153	208	193	223	1.833
Santiago-Labacolla ...	193	96	130	69	107	53	131	183	151	228	215	229	1.785
Pontevedra	229	116	130	86	115	70	171	206	209	246	263	256	2.097
Vigo	236	119	144	79	107	66	172	232	224	274	276	266	2.195
Lugo-Punto Centro ...	167	101	100	56	96	68	149	160	146	204	192	216	1.655
Orense	202	96	102	55	80	60	160	200	175	214	222	250	1.816
CANTABRIA													
Gijón	160	129	91	62	82	104	135	147	131	166	156	192	1.555
Oviedo	150	147	108	76	97	115	150	153	135	147	134	151	1.563
Santander	165	125	98	79	74	106	168	157	116	197	180	194	1.659
Bilbao-Sondica	148	116	98	91	67	88	165	111	102	165	221	170	1.542
S. Sebastián-Igueldo.	153	115	96	86	65	81	165	126	103	178	148	158	1.484
DUERO													
León-V. del Camino.	223	146	162	59	122	85	194	234	236	273	336	303	2.373
Zamora	242	175	149	53	97	86	215	253	270	298	330	340	2.513
Valladolid	213	152	118	51	81	77	199	231	252	280	306	322	2.282
Palencia	255	178	169	49	101	92	226	229	235	277	314	330	2.455
Burgos	215	142	119	34	70	68	193	191	192	250	271	271	2.012
Soria	213	136	125	55	92	72	191	214	191	273	295	292	2.149
Segovia	245	114	129	85	76	82	209	210	208	257	273	306	2.185
Avila	232	138	157	94	95	124	203	236	221	272	282	313	2.367
Salamanca-Mat.	244	158	158	58	76	98	210	245	251	275	297	326	2.396
CENTRO													
Pto de Navacerrada-Madrid	199	88	132	80	80	45	170	197	171	220	253	280	1.915
Madrid-Retiro	266	187	181	94	105	102	249	260	257	309	336	338	2.684
Guadalajara	222	166	175	66	96	65	202	216	212	278	318	316	2.352
Molina de A. (G.) ..	228	163	173	78	96	93	221	227	190	254	275	294	2.292
Cuenca	211	137	135	66	54	68	178	208	193	288	307	297	2.142
Toledo	226	167	166	87	86	91	221	245	236	306	314	323	2.468
Ciudad Real	247	179	172	90	82	103	250	255	270	313	227	327	2.615
Albacete-Los Llanos..	251	197	182	100	62	136	244	256	240	332	357	335	2.693
Badajoz	253	185	187	76	98	93	215	248	278	320	378	372	2.703
EBRO													
Vitoria-B. A.	167	136	105	57	79	—	—	—	115	208	166	204	—
Logroño-Agoncillo ...	206	157	134	65	104	128	204	182	162	245	230	274	2.091
Pamplona (Noain) ..	193	134	94	50	98	86	209	166	144	267	233	255	1.929
Huesca-Molflorite ...	250	186	152	69	99	121	224	243	212	301	299	308	2.456
Zaragoza-Sanjurjo ...	242	185	184	92	120	152	225	239	228	294	304	313	2.578
Calamocha (Teruel)..	224	163	163	97	100	127	227	210	189	268	273	292	2.383
Teruel I.	249	187	178	103	91	148	262	229	215	286	297	305	2.550

ESTACIONES	1976				1977								AÑO
	Septbr. ...	Octubre ...	Novbre. ...	Dicbre.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	
CATALUNA													
Lérida	265	210	174	80	109	152	234	238	245	313	317	313	2.650
Barcelona	202	175	205	116	115	156	180	198	203	279	299	278	2.411
Montseny (B.)	149	130	191	74	107	130	200	174	105	196	218	188	1.863
Gerona	175	158	183	95	120	160	192	172	147	203	216	169	1.991
Tarragona	177	179	179	87	104	138	179	190	187	242	249	249	2.160
Tortosa (Tarragona).	212	186	201	104	120	131	212	206	226	276	282	263	2.419
LEVANTE													
Castellón	228	192	231	109	116	183	229	220	255	308	297	290	2.658
Valencia	246	188	206	104	102	167	214	222	241	294	302	290	2.586
Alicante-C. Jardín ..	258	228	220	126	112	175	259	263	257	326	331	321	2.876
Murcia-Vistabella ...	239	216	212	115	103	174	246	253	274	343	338	331	2.844
San Javier (Murcia).	234	199	176	71	90	136	228	217	225	272	236	261	2.345
ANDALUCIA													
Granada-Armilla... ..	209	144	180	78	84	123	227	248	260	319	338	322	2.532
Sierra Nev. (Gran.)..	221	156	197	77	130								
Córdoba	209	171	190	88	108	113	238	226	260	331	354	356	2.644
Jaén	249	178	187	76	100	123	256	272	287	355	371	348	2.807
Sevilla-Tablada	257	201	201	73	105	110	271	270	314	343	382	381	2.907
Huelva	278	205	206	76	99	108	252	276	288	329	381	375	2.873
Cádiz	247	203	211	106	133	123	255	251	310	334	363	348	2.904
San Fern. (Cádiz) ...	231	170	177	77	103	106	213	222	238	311	332	318	2.539
Málaga-El Romp. ...	232	181	192	111	119	163	237	240	298	323	332	321	2.755
Almería-C. Jardín ..	236	183	225	129	146	177	218	252	289	330	319	312	2.816
BALEARES													
P. de Mallorca	240	198	217	120	143	178	235	224	263	302	314	310	2.744
Pollensa (Mallorca) ..	243	175	182	102	140	166	221	208	257	306	331	283	2.613
Mahón (Menorca) ...	240	149	190	127	117	181	206	218	249	306	333	295	2.611
Ibiza	251	232	204	95	131	181	217	250	286	312	315	302	2.776
CANARIAS													
Izaña (Tenerife).. ...	267	285	265	210	217	266	330	318	387	398	405	385	3.733
Sta. C. de Tenerife.	275	209	176	178	195	218	238	223	230	299	316	318	2.875
S. C. de T. - Los Rodeos..	255	173	156	151	165	196	207	202	172	267	251	262	2.457
Mazo (La Palma) ...	219	169	153	172	125	181	215	213	169	221	216	241	2.283
Las Palmas-Gando ...	298	198	201	194	216	212	217	232	297	311	286		
La Luz y Las Palmas - Pto.	255	200	149	161	181	168	207	208	194	264	161	119	2.287
Arrecife (Lanzarote).	277	236	209	179	199	184	247	—	235	320	306	283	—
El Matorral (Fuert.).	315	243	206	181	205	217	237	264	269	332	292	266	3.027
Ceuta	245	193	204	102	145	149	249	293	316	356	313	346	2.911
Melilla	202	174	176	126	121	168	208	226	258	319	283	260	2.521



Número de días de helada (temperatura mínima $\leq 0^{\circ} \text{C}$).
Año agrícola 1976-1977

NUMERO DE DIAS DE HELADA. AÑO AGRICOLA 1976-77

ESTACIONES	Altitud en metros	1976				1977						AÑO		
		Sept.	Oct	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio		Julio	Agost.
La Coruña	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monteventoso (La Coruña) ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santiago-Labacolla... ..	316	0	0	2	4	7	1	2	1	0	0	0	0	17
Pontevedra... ..	19	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Vigo	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lugo-P. Centro	0	0	1	4	7	9	1	2	2	2	0	0	0	28
Orense	123	0	0	7	1	10	0	1	2	0	0	0	0	21
Gijón	29	0	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	7
Oviedo	252	0	0	1	2	4	0	1	0	0	0	0	0	8
Santander	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilbao-Sondica... ..	45	0	0	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	10
San Sebastián-Iguelde... ..	258	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	6
León-Virgen del Camino... ..	920	0	0	12	10	20	10	7	6	4	0	0	0	69
Ponferrada (León)	541	0	0	9	9	13	1	3	2	0	0	0	0	37
Zamora... ..	649	0	0	8	5	11	2	5	2	0	0	0	0	33
Valladolid... ..	690	0	1	11	11	12	3	9	4	2	0	0	0	53
Palencia... ..	739	0	0	5	5	11	1	3	2	0	0	0	0	27
Burgos	929	0	0	7	12	12	3	7	4	1	0	0	0	46
Soria	1.063	0	4	12	15	18	11	10	5	4	0	0	0	79
Segovia... ..	1.002	0	0	9	6	12	0	3	2	0	0	0	0	32
Avila	1.131	0	0	13	11	17	8	7	5	1	0	0	0	62
Salamanca-Matacán	799	0	0	14	10	15	3	7	5	0	0	0	0	54
Puerto Navacerrada (Madrid)	1.860	0	16	26	21	27	21	18	11	10	3	0	0	153
Madrid-Retiro... ..	667	0	0	3	0	3	0	1	0	0	0	0	0	7
Guadalajara	685	0	0	9	4	9	3	3	2	0	0	0	0	30
Molina de Aragón (Guadal.)	1.068	1	8	22	13	16	9	20	10	1	0	0	1	101
Cuenca	1.001	0	1	17	7	12	5	4	5	0	0	0	0	51
Toledo	540	0	0	8	2	4	0	1	0	0	0	0	0	15
Ciudad Real	628	0	1	16	6	7	4	5	4	0	0	0	0	43
Albacete-Los Llanos	680	0	2	19	5	7	6	4	5	0	0	0	0	49
Cáceres... ..	459	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Badajoz... ..	186	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Vitoria-B. A.	550	0	1	7	13	11	1	5	2	1	0	0	0	41
Logroño-Agoncillo... ..	345	0	0	3	2	7	0	1	0	0	0	0	0	13
Pamplona (Noain)	449	0	0	5	8	11	2	5	2	1	0	0	0	34
Huesca-Monflorite... ..	436	0	0	9	8	11	1	3	1	0	0	0	0	33
Zaragoza-Sanjurjo... ..	247	0	0	4	3	5	0	0	0	0	0	0	0	12
Calamocha (Teruel)	884	1	7	20	13	20	13	18	11	5	0	0	0	108

o Fechas de la primera y última helada durante
el año agrícola 1976-1977

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
GALICIA				
La Coruña	No heló	—	No heló	—
Montevitoso	No heló	—	No heló	—
Santiago-Labacolla	Noviembre	14	Abril	9
Pontevedra	Diciembre	30	Diciembre	30
Vigo	No heló	—	No heló	—
Lugo-Punto Centro	Octubre	29	Mayo	4
Orense	Noviembre	21	Abril	11
CANTABRIA				
Gijón	Noviembre	22	Enero	16
Oviedo	Noviembre	25	Marzo	31
Santander	No heló	—	No heló	—
Bilbao-Sondica	Noviembre	25	Enero	16
San Sebastián-Igueldo	Diciembre	12	Enero	5
DUERO				
León-Virgen del C.	Noviembre	11	Mayo	5
Ponferrada	Noviembre	14	Abril	11
Zamora	Noviembre	14	Abril	11
Valladolid	Octubre	26	Mayo	4
Palencia	Noviembre	22	Abril	11
Burgos	Noviembre	21	Mayo	3
Soria	Octubre	24	Mayo	7
Segovia	Noviembre	14	Abril	11
Avila	Noviembre	13	Mayo	4
Salamanca-Matacán	Noviembre	13	Abril	21
CENTRO				
Puerto Navacerrada (M.)	Octubre	11	Junio	13
Madrid-Retiro	Noviembre	22	Marzo	31
Guadalajara	Noviembre	22	Abril	11
Molina de Aragón (G.)	Septiembre	16	Agosto	30
Cuenca	Octubre	24	Abril	12
Toledo	Noviembre	16	Marzo	31
Ciudad Real	Octubre	31	Abril	12
Albacete-Los Llanos	Octubre	29	Abril	20
Cáceres	Enero	6	Enero	6
Badajoz	Noviembre	21	Noviembre	21
EBRO				
Vitoria (Base Aérea)	Octubre	26	Mayo	3
Logroño-Agoncillo	Noviembre	25	Marzo	24
Pamplona (Noaín)	Noviembre	21	Mayo	3

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
Huesca-Monflorite	Noviembre	16	Abril	9
Zaragoza-Sanjurjo	Noviembre	26	Enero	17
Calamocha (Teruel)	Septiembre	16	Mayo	21
Teruel	Octubre	24	Mayo	1
CATALUÑA				
Lérida	Noviembre	16	Marzo	31
Barcelona	No heló	—	No heló	—
Montserrat (Barcelona)	Octubre	12	Mayo	17
Gerona	Noviembre	14	Abril	11
Tarragona	Noviembre	22	Noviembre	23
Tortosa (Tarragona)	Enero	10	Enero	10
LEVANTE				
Castellón	No heló	—	No heló	—
Valencia	No heló	—	No heló	—
Alicante-C. Jardín	No heló	—	No heló	—
Murcia-Vistabella	No heló	—	No heló	—
San Javier (Murcia)	Noviembre	22	Marzo	31
ANDALUCIA				
Granada-Armilla	Noviembre	20	Marzo	31
Sierra Nevada (Granada)	Septiembre	7		
Córdoba	Noviembre	21	Marzo	31
Jaén	Noviembre	22	Enero	6
Sevilla-Tablada	Diciembre	21	Diciembre	21
Huelva	No heló	—	No heló	—
Cádiz	No heló	—	No heló	—
San Fernando (Cádiz)	No heló	—	No heló	—
Málaga-Rompedizo	No heló	—	No heló	—
Almería-C. Jardín	No heló	—	No heló	—
BALEARES				
Palma de Mallorca	No heló	—	No heló	—
Pollensa (Mallorca)	No heló	—	No heló	—
Mahón (Menorca)	No heló	—	No heló	—
Ibiza	No heló	—	No heló	—
CANARIAS				
Izaña (Tenerife)	Diciembre	10	Abril	—
Santa Cruz de Tenerife	No heló	—	No heló	—
Sta. C. de T.-Los Rodcos	No heló	—	No heló	—
Mazo (La Palma)	No heló	—	No heló	—
Las Palmas-Gando	No heló	—	No heló	—
La Luz y Las P. (Pto.)	No heló	—	No heló	—
Arrecife (Lanzarote)	No heló	—	No heló	—
El Matorral (Fuertevent.)	No heló	—	No heló	—
Ceuta	No heló	—	No heló	—
Melilla	No heló	—	No heló	—

LAS TORMENTAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1976-1977

El presente año agrícola se ha caracterizado por el número relativamente pequeño de tormentas registradas, en contraste con el año anterior que fue extraordinariamente tormentoso. Desde el 1 de septiembre de 1976 hasta el 31 de agosto de 1977 nuestros observadores registraron

34.993 tormentas

en las

3.507 estaciones

que componían la red de información. Esto representa, por término medio,

10 tormentas por estación

bastante inferior a los 16 del año anterior.

Consecuentemente con esta relativa escasez de fenómenos tormentosos sólo hubo 15 personas fulminadas, menos de la mitad del pasado año.

El cuadro I contiene las tormentas descargadas en cada provincia con el número de estaciones que las observaron. La provincia que tuvo el mayor número de ellas fue como casi siempre

HUESCA, con 2.731 tormentas

siguiéndole Baleares con 1.896 y Zaragoza con 1.876.

Referido el régimen tormentoso de cada provincia al mismo número de lugares de observación se aprecia que donde tronó más fue también en

HUESCA, con 19 tormentas por estación

Le siguen Gerona con 18; Zaragoza y Barcelona con 17; Baleares con 16; Lérida, Vizcaya, Navarra y Tarragona con 15; Pontevedra y Soria con 14; Teruel y Guipúzcoa con 13; Valencia, Santander y Castellón con 12; La Coruña y Segovia con 11; Logroño, Valladolid y Guadalajara con 10; Oviedo, Palencia, Avila, Cádiz, Cuenca, Huelva y Murcia con 9; Alicante, Zamora, Salamanca, Burgos, Albacete, Madrid y León con 8; Alava, Ciudad Real, Orense y Badajoz con 7; Lugo, Sevilla, Jaén, Córdoba y Toledo con 6; Cáceres, Granada y Almería con 5; Málaga y Santa Cruz de Tenerife con 3 y Las Palmas con 1.

Con estos datos se ha trazado el mapa de la figura 1 que es una aproximación de cómo se han repartido estos fenómenos en nuestra Península.

CUADRO I.—TORMENTAS registradas en cada provincia durante el año agrícola 1976-77

PROVINCIA	1976								1977								AÑO											
	SEP.		OCT.		NOV.		DIC.		ENERO		FEB.		MAR.		ABRIL		MAY.		JUN.		JUL.		AGOS.		T	E	T/E	
	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E				
Alava	80	35	8	2	1	1	0	0	3	3	6	5	7	3	26	17	39	10	55	12	25	11	31	11	281	39	7,2	
Albacete	173	58	4	4	0	0	0	0	0	0	2	2	4	3	40	28	186	57	103	47	48	37	76	48	636	81	7,9	
Alicante	54	27	42	29	0	0	0	0	0	3	3	3	2	0	51	34	63	31	104	37	57	28	46	23	423	50	8,5	
Almería	19	14	6	3	0	0	1	1	11	6	2	2	2	2	13	11	24	13	30	14	9	7	15	14	132	29	4,6	
Ávila	43	29	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	10	9	36	27	187	68	125	57	301	82	73	54	787	89	8,8	
Badajoz	175	89	125	87	0	0	34	27	10	9	29	25	32	30	18	17	178	85	188	84	173	99	20	18	982	151	6,5	
Baleares	245	91	371	98	36	19	74	55	110	62	13	11	68	44	124	60	179	67	223	78	99	55	354	92	1.896	120	15,8	
Barcelona	284	72	65	41	12	12	40	32	4	4	49	4	83	40	22	16	213	57	363	65	256	61	196	57	1.587	95	16,7	
Burgos	93	63	8	8	22	20	12	10	3	3	8	8	25	17	61	45	252	56	209	57	152	56	129	57	974	120	8,1	
Cáceres	56	33	40	31	1	1	9	9	2	2	1	1	6	6	34	32	114	55	65	36	126	69	36	27	490	90	5,4	
Cádiz	46	23	48	25	0	0	57	21	4	21	45	2	12	11	3	3	19	15	19	13	13	12	1	1	305	35	8,7	
Castellón	68	17	42	21	0	0	8	7	3	3	9	9	3	2	10	5	82	23	107	24	64	18	27	12	423	36	11,8	
Ciudad Real	133	69	3	3	0	0	0	0	4	4	14	14	59	53	55	43	311	107	135	74	83	52	92	65	889	127	7,0	
Córdoba	140	62	42	25	2	2	7	3	23	18	26	1	36	28	8	7	121	53	85	43	14	13	28	25	532	89	6,0	
Cuenca	121	54	17	15	4	1	0	0	1	1	3	3	7	5	49	42	225	80	222	79	140	66	126	68	915	107	8,6	
Gerona	112	31	51	16	19	15	32	19	1	1	17	1	24	17	7	6	100	27	178	30	117	25	134	26	792	43	18,4	
Granada	150	65	21	11	2	2	12	10	4	4	2	2	7	7	12	10	99	47	101	47	28	25	43	34	481	91	5,3	
Guadalajara	43	21	8	7	1	1	2	2	1	1	5	5	9	8	10	9	102	30	120	33	106	38	57	33	464	47	9,9	
Guipúzcoa	33	14	13	6	7	6	3	3	5	2	14	14	8	5	2	2	35	10	42	11	24	10	53	11	239	19	12,6	
Huelva	193	66	126	53	12	5	43	26	27	19	70	4	21	18	5	2	66	40	149	56	17	16	2	2	731	86	8,5	
Huesca	550	119	96	66	5	5	49	37	0	0	19	1	9	8	76	59	340	80	666	98	480	87	441	94	2.731	141	19,4	
Jaén	191	79	33	23	0	0	2	2	11	8	23	1	29	12	1	1	29	12	10	8	4	4	8	6	687	115	6,0	
La Coruña	30	9	19	8	9	5	9	5	17	11	43	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208	19	10,9
Las Palmas	0	0	0	0	3	3	31	30	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	31	1,1
León	138	75	36	30	0	0	4	2	0	0	5	5	3	3	53	42	173	68	114	54	186	73	152	93	864	112	7,7	
Lérida	259	64	20	11	9	7	11	6	0	0	1	1	16	12	21	19	134	39	256	51	199	50	273	55	1.199	78	15,4	
Logroño	64	29	2	1	0	0	0	0	0	0	2	2	3	3	10	7	68	18	91	19	47	16	56	20	343	33	10,4	
Lugo	10	5	7	4	0	0	2	1	3	3	5	5	5	3	0	0	23	10	10	7	12	6	2	2	79	13	6,1	
Madrid	31	18	1	1	3	3	0	0	0	0	4	4	6	4	13	10	57	27	90	37	117	28	44	28	366	47	7,8	
Málaga	14	7	18	13	0	0	9	9	17	11	1	1	8	7	2	2	6	6	12	7	2	2	3	2	92	29	3,2	
Murcia	151	66	36	26	0	0	4	3	2	2	5	5	2	2	61	33	100	42	138	54	102	53	107	64	708	83	8,5	
Navarra	98	42	16	11	2	2	10	1	5	5	13	13	18	13	8	7	177	42	262	44	163	47	171	45	943	63	15,0	
Orense	6	3	3	2	0	0	1	1	0	0	1	1	3	2	0	0	28	8	18	8	3	3	3	3	66	10	6,6	
Oviedo	162	80	78	56	16	13	44	24	26	19	10	10	60	35	21	19	253	75	254	74	116	58	80	49	1.120	120	9,3	
Palencia	66	40	3	2	2	1	10	5	1	1	13	13	20	11	36	29	236	57	175	67	149	51	78	50	789	85	9,2	
Pontevedra	29	9	29	11	16	8	8	6	11	8	33	33	11	4	0	0	25	9	6	4	0	0	0	0	168	12	14,0	
Santa Cruz de Tenerife	2	1	0	0	7	5	9	5	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	8	2,6
Salamanca	31	19	73	62	3	3	6	2	0	0	4	4	19	18	84	64	292	97	122	64	282	90	84	63	1.000	120	8,3	
Santander	100	48	23	17	19	18	21	11	29	16	19	19	68	38	80	43	184	60	178	56	128	57	81	44	930	80	11,6	
Segovia	44	27	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	27	22	10	8	172	55	171	52	227	55	85	43	737	67	11,0	
Sevilla	105	49	66	32	4	3	38	24	36	25	37	37	23	22	3	3	40	25	91	40	9	9	11	11	463	77	6,0	
Soria	69	43	3	3	3	3	1	1	0	0	8	8	7	39	32	65	43	176	54	270	66	196	60	199	59	1.029	75	13,7
Tarragona	123	42	51	27	0	0	36	27	0	0	30	30	23	19	9	9	57	26	148	31	114	35	106	32	697	48	14,5	
Teruel	145	44	25	18	0	0	4	4	0	0	3	3	8	7	53	39	187	50	213	54	194	48	110	43	942	70	13,5	
Toledo	13	10	4	4	3	1	2	1	2	2	2	2	13	12	51	34	111	47	58	36	107	54	62	38	428	73	5,9	
Valencia	101	36	29	20	0	0	0	0	10	10	18	18	0	0	56	31	169	52	224	56	142	43	36	24	785	66	11,9	
Valladolid	66	46	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7	7	44	35	294	76	152	59	259	66	64	52	888	88	10,1	
Vizcaya	23	8	2	2	7	6	1	1	8	4	3	3	20	7	17	7	32	11	36	11	22	8	13	5	184	12	15,3	
Zamora	46	30	26	25	1	1	0	0	0	0	1	1	7	6	33	29	156	61	124	54	162	58	100	60	656	78	8,4	
Zaragoza	221	82	44	32	4	3	11	5	3	3	17	17	23	17	65	44	412	87	542	91	82	217	75	1.876	109	17,2		
TOTALES	5149	2063	1790	999	242	182	658	439	440	296	639	461	917	658	1476	1050	6705	2195	7128	2144	5613	1943	4236	1804	34.993	3.507	10,0	

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

CUADRO II.—TORMENTAS registradas en cada vertiente o cuenca hidrográfica durante el año agrícola 1976-77

VERTIENTES Y CUENCAS HIDROGRAFICAS	1 9 7 6								1 9 7 7												TOTAL							
	SEP.		OCT.		NOV.		DIC.		ENERO		FEB.		MAR.		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOS.		AÑO AGRICOLA			
	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E
Vertientes N y NW... ..	400	177	176	108	71	53	89	52	101	65	130	613	110	119	71	655	209	579	182	326	153	277	129	3.136	293	10,7		
Cuenca del Duero	509	312	138	122	21	20	29	17	1	1	35	241	116	368	281	1804	547	1365	494	1786	543	892	495	7.089	727	9,8		
Cuenca del Tajo... ..	169	105	72	58	13	8	9	8	4	4	12	131	26	113	94	400	172	362	157	525	207	218	140	1.928	285	6,8		
Cuenca del Guadiana	523	241	240	138	5	3	71	52	37	29	88	28	113	114	93	697	273	561	248	348	212	191	121	3.003	407	7,4		
Cuenca del Guadalquivir... ..	647	279	229	127	14	8	117	63	112	77	150	999	91	43	35	479	217	388	197	80	74	199	139	2.557	422	6,1		
Vertiente Mediterránea Sur... ..	43	27	28	18	1	1	19	12	38	21	10	11	10	13	11	18	14	39	20	10	8	13	12	243	60	4,0		
Cuenca del Segura	272	108	41	31	0	0	4	3	3	3	8	2	2	99	60	208	82	210	87	147	86	172	108	1.166	143	8,2		
Vertiente Levantina... ..	388	133	127	82	0	0	9	8	15	15	33	33	2	158	106	537	184	644	192	403	146	201	113	2.518	253	10,0		
Cuenca del Ebro... ..	1490	466	229	149	40	35	111	73	12	12	84	70	83	288	209	1398	337	2156	381	1469	361	1344	360	8.731	598	14,6		
Vertiente del Pirineo Oriental	461	123	139	68	31	27	36	61	5	5	75	61	61	36	29	330	93	601	108	420	98	375	95	2.670	160	16,7		
Islas Baleares... ..	245	91	371	98	36	19	74	55	110	62	13	168	44	124	60	179	67	223	78	99	55	354	92	1.896	120	15,8		
Islas Canarias	2	1	0	0	10	8	40	35	2	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	56	39	1,4		
TOTALES	5149	2063	1790	999	242	182	658	439	440	296	639	407	658	1476	1050	6705	2195	7128	2144	5613	1943	4236	1804	34.993	3.507	10,0		

T = Número de tormentas.—E = Número de estaciones en los que nuestros observadores registraron tormentas.

En el cuadro II se han agrupado las tormentas por Cuencas y Vertientes Hidrográficas. Mostró mayor actividad la

VERTIENTE DEL PIRINEO ORIENTAL

con 17 tormentas por estación

siguiéndole Baleares con 16 y la Cuenca del Ebro con 15. La menos tormentosa fue como siempre la Vertiente Mediterránea del Sur con 4 tormentas en cada estación.

El cuadro III muestra la distribución mensual de las tormentas.

CUADRO III

Tormentas registradas en cada mes del año agrícola 1976-77

M E S E S		Número de tormentas	Tanto por 100 del total registrado	Estaciones con tormenta	Tanto por 100 del total de Estaciones
1976	Septiembre	5.149	14,7	2.063	58,8
	Octubre	1.790	5,1	999	28,5
	Noviembre	242	0,7	182	5,2
	Diciembre	658	1,9	439	12,5
1977	Enero	440	1,3	296	8,4
	Febrero	639	1,8	461	13,1
	Marzo	917	2,6	658	18,8
	Abril	1.476	4,2	1.050	29,9
	Mayo	6.705	19,2	2.195	62,6
	Junio	7.128	20,4	2.144	61,1
	Julio	5.613	16,0	1.943	55,4
	Agosto	4.236	12,1	1.804	51,4
AÑO		34.993	100,0	3.507	—

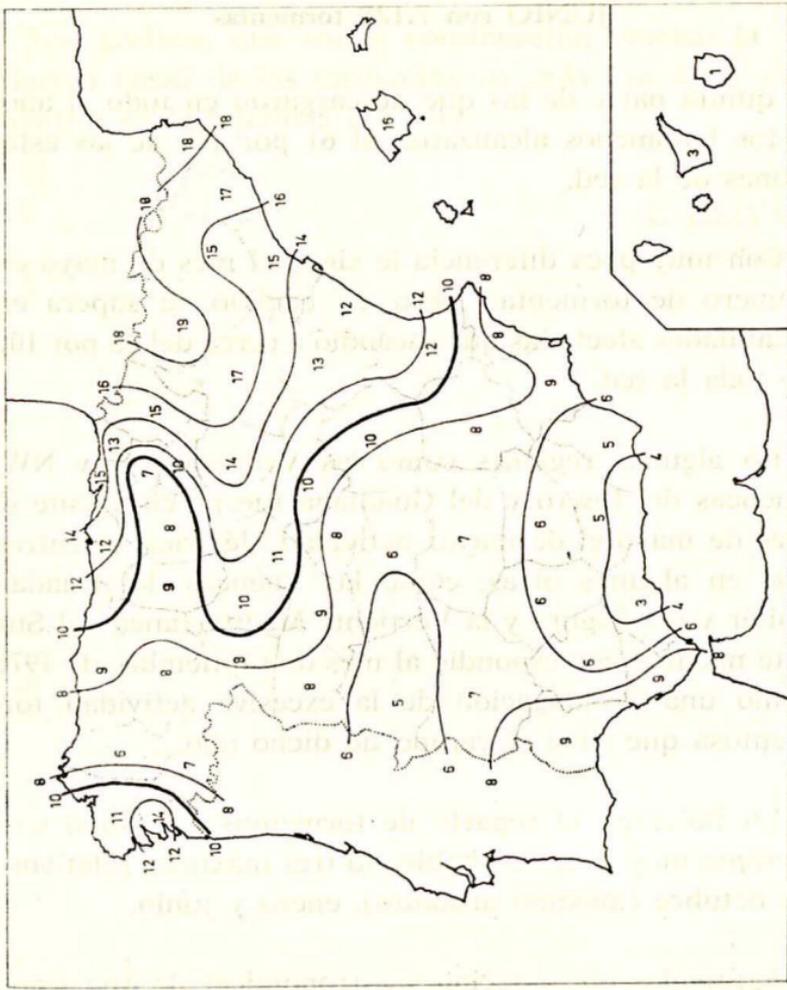


Fig. 1

La mayor actividad eléctrica atmosférica correspondió, como la mayor parte de los años, al mes de

JUNIO con 7.128 tormentas

la quinta parte de las que descargaron en todo el año. Estos fenómenos alcanzaron al 61 por 100 de las estaciones de la red.

Con muy poca diferencia le sigue el mes de mayo en número de tormentas, pero, en cambio, le supera en localidades afectadas que ascendió a cerca del 63 por 100 de toda la red.

En algunas regiones como las Vertientes N y NW, Cuencas del Duero y del Guadiana fue precisamente el mes de mayo el de mayor actividad eléctrica, mientras que en algunas otras, como las Cuencas del Guadalquivir y del Segura y la Vertiente Mediterránea del Sur este máximo correspondió al mes de septiembre de 1976 como una prolongación de la excesiva actividad tormentosa que tuvo el verano de dicho año.

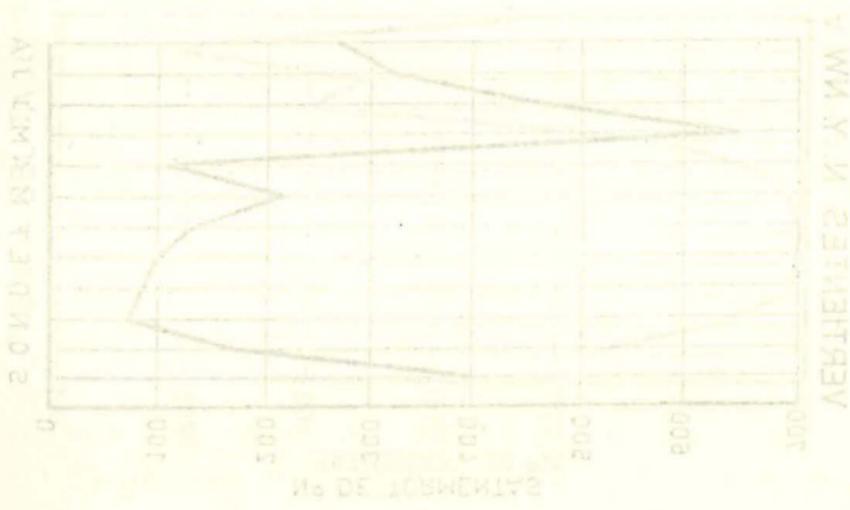
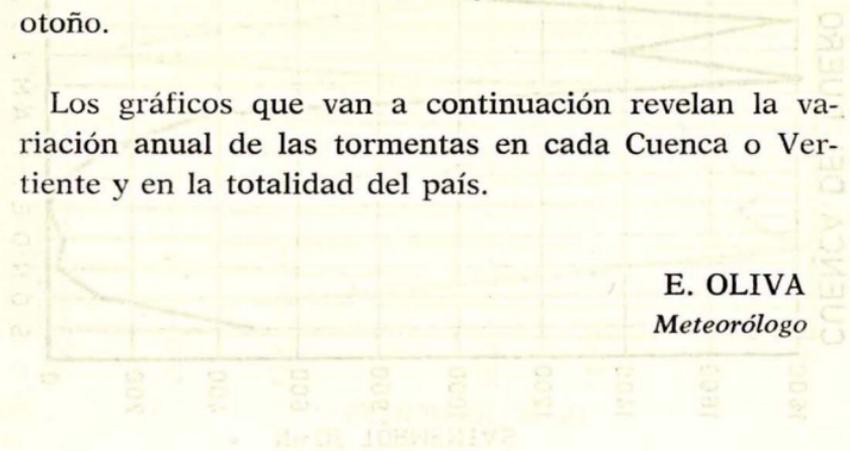
En Baleares, el reparto de tormentas fue como casi siempre muy irregular habiendo tres máximos relativos: en octubre (máximo absoluto), enero y junio.

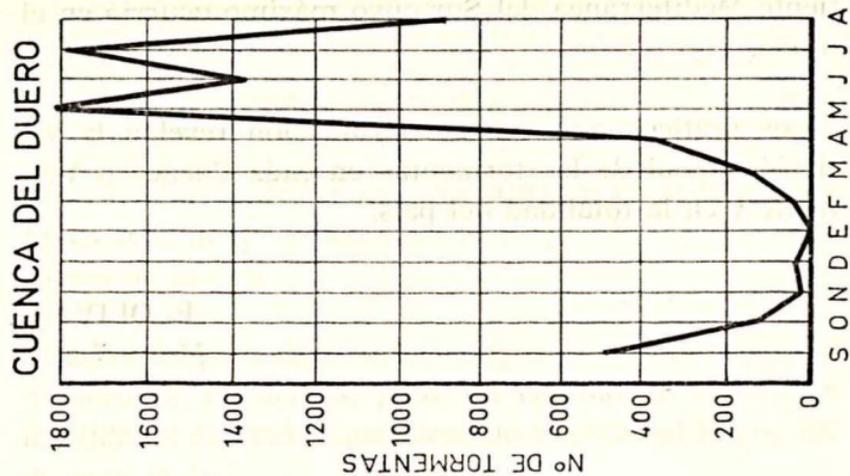
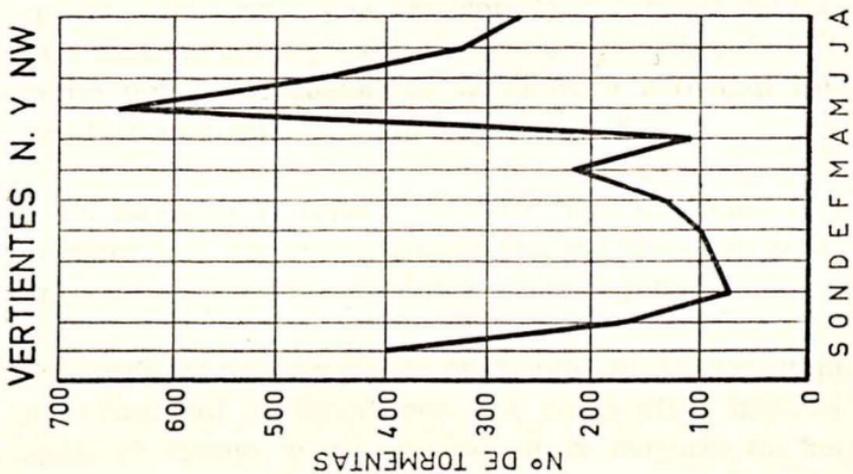
Agrupadas por estaciones astronómicas, la que sumó más cantidad de fenómenos fue, como otros muchos años, el verano, y así ocurrió en la mayoría de las

regiones, excepto en la Cuenca del Guadalquivir y Vertiente Mediterránea del Sur cuyo máximo ocurrió en el otoño.

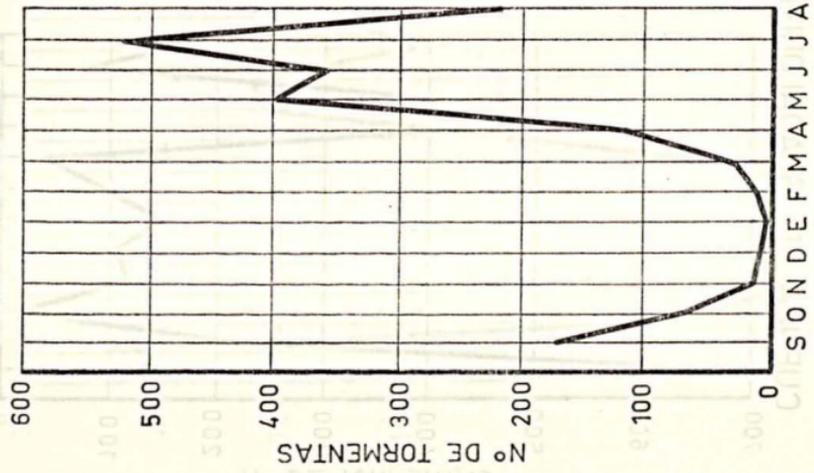
Los gráficos que van a continuación revelan la variación anual de las tormentas en cada Cuenca o Vertiente y en la totalidad del país.

E. OLIVA
Meteorólogo

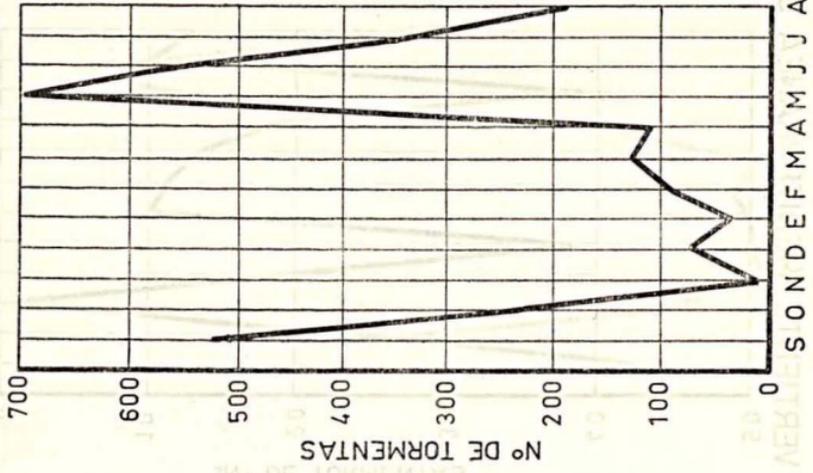




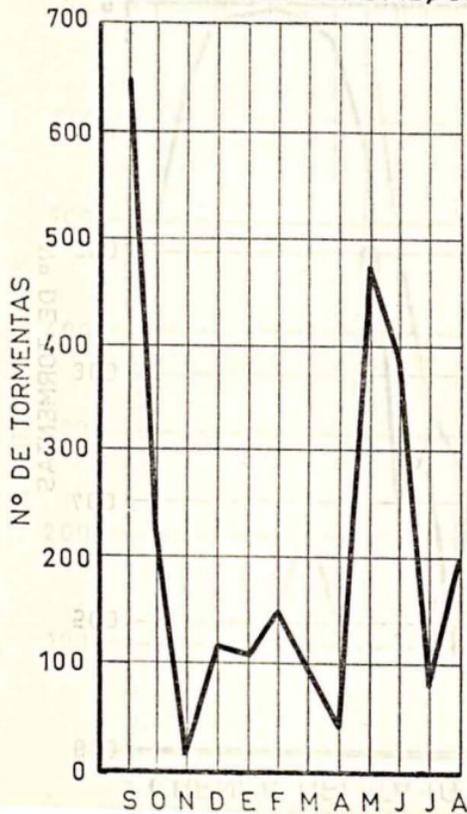
CUENCA DEL TAJO



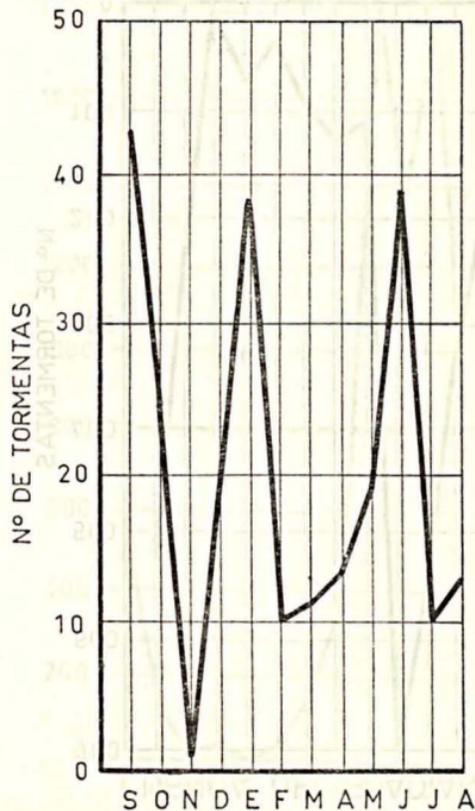
CUENCA DEL GUADIANA



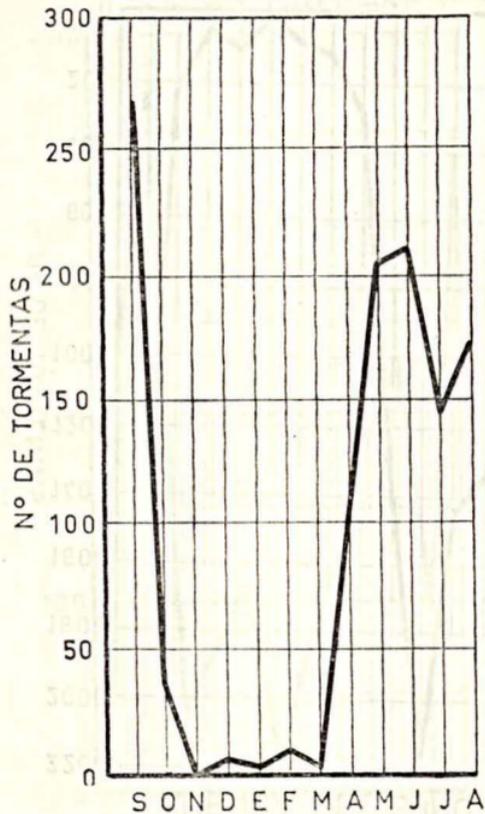
CUENCA DEL GUADALQUIVIR



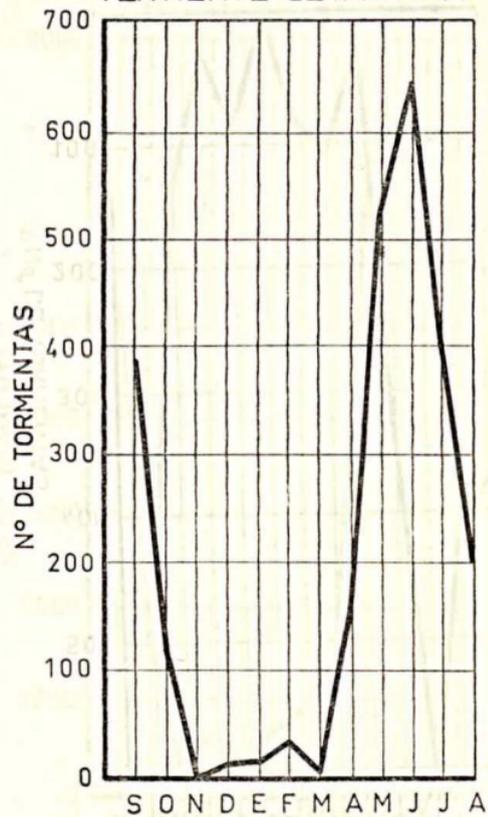
VERTIENTE MEDITERRANEA SUR



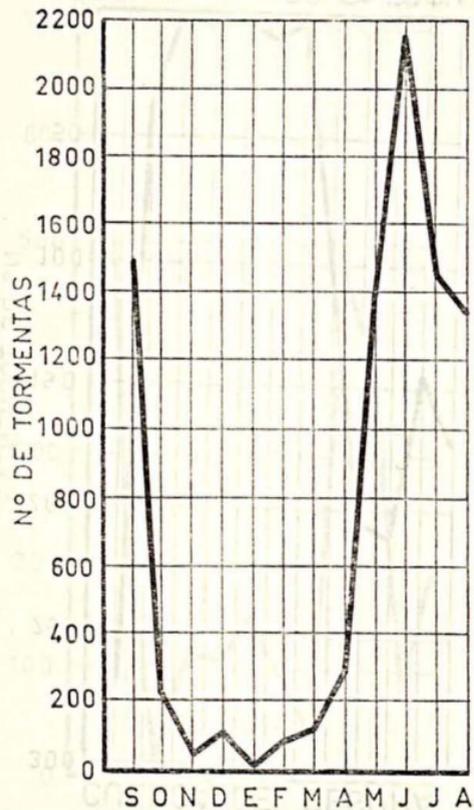
CUENCA DEL SEGURA



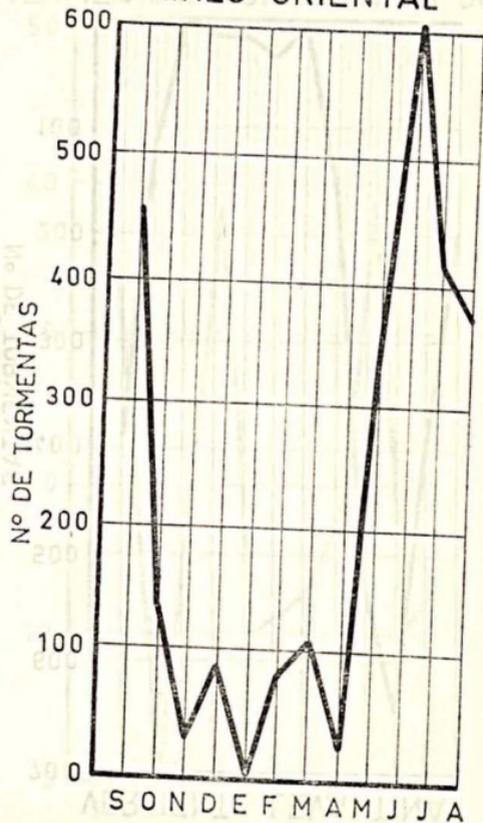
VERTIENTE LEVANTINA



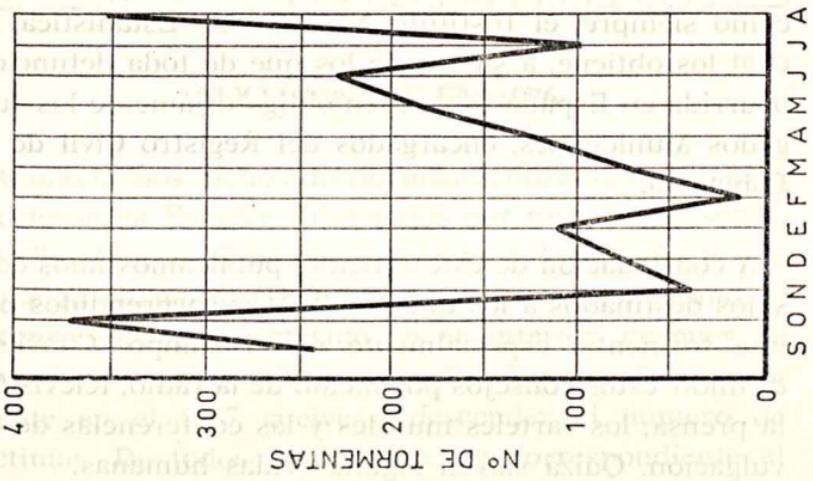
CUENCA DEL EBRO



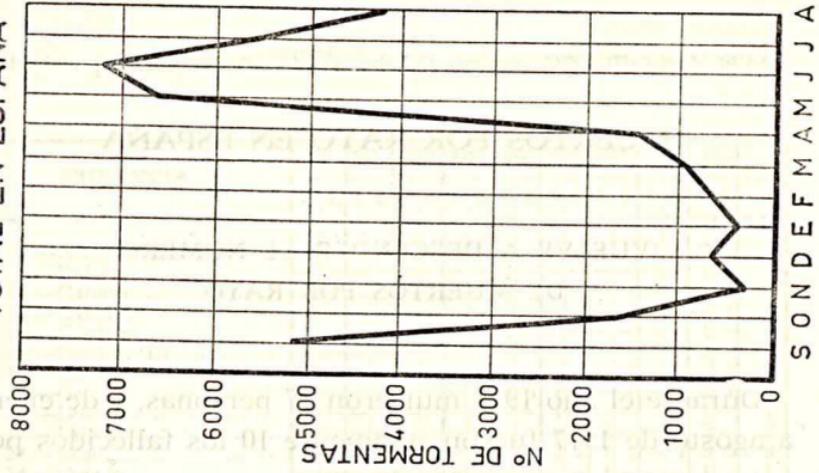
PIRINEO ORIENTAL



ISLAS BALEARES



TOTAL EN ESPAÑA



MUERTOS POR RAYO EN ESPAÑA

VUELVE A DESCENDER EL NUMERO
DE MUERTOS POR RAYO

Durante el año 1976 murieron 37 personas, y de enero a agosto de 1977 fueron solamente 10 los fallecidos por esta causa.

La presente estadística hace el número 36 de las publicadas en estos Calendarios.

Los datos para formarla nos los 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 la remiten obligatoriamente los Juzgados Municipales, encargados del Registro Civil de la Población.

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

CUADRO I

Muertos por rayos en 1976, según meses, provincias y sexos

PROVINCIA	FEB.		MAR.		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOS.		SEP.		AÑO		TOTAL
	V.	H.	V.	H.															
4.—Almería							1								1		2		2
6.—Badajoz								1									1		1
10.—Cáceres	1		1														2		2
12.—Castellón													1				1		1
14.—Córdoba								1							1		1		1
15.—Coruña, La							1							1			2		2
16.—Cuenca													1				1		1
17.—Gerona								1	1								2	1	3
25.—León										1							1		1
26.—Lérida													2				2		2
28.—Lugo					1						2	2	1	1	1		3	5	8
34.—Oviedo												1					1		1
35.—Palencia							1		1								2		2
36.—Pontevedra											2						2		2
39.—Santander											2						2		2
42.—Soria									1								1		1
43.—Tarragona														2			2		2
44.—Teruel											2						2		2
50.—Zaragoza													1				1		1
TOTALES	1	—	1	—	1	3	—	5	1	8	4	5	3	4	1	27	10	37	

FULMINADOS EN 1976

Como hemos dicho anteriormente, durante el año 1976 murieron en España, fulminados por rayo, 37 personas, de ellas fueron 27 hombres y 10 mujeres. Según puede verse en el cuadro III, todavía continuó, en este año, el ascenso moderado iniciado en el anterior, después de varios años de muy baja mortalidad, pero afortunadamente en el 1977 vuelve a descender el número de víctimas. De todos modos la cifra correspondiente al

1976 no es alta comparada con las de la serie total de años que figuran en el citado cuadro III, cuyo valor medio es de 54,1 por año.

En el cuadro I se clasifican los fulminados por provincias, meses y sexos. La provincia más afectada resultó Lugo con 8 casos, siguiéndole Gerona con 3. En cuanto a los meses figura en primer lugar julio con 12, siguiéndole agosto con 8.

En término medio, considerando los 36 años estudiados, las provincias más castigadas resultaron las siguientes: Badajoz, Cáceres y Lugo y los meses: junio, julio y septiembre, en el orden que se indican.

En la distribución por sexos continúa muy superior el número de hombres fallecidos, consecuencia natural de ser ellos los más dedicados a las faenas agrícolas.

En el cuadro II figuran las fechas en que ocurrieron y el número de muertos correspondiente, resultando el 2 de julio el día más afectado con 7 víctimas.

CUADRO II

FECHAS DE MUERTOS POR RAYO EN 1976

M E S	Día	Muertos	M E S	Día	Muertos
Febrero	29	1	Julio	21	1
Marzo	16	1	Julio	25	1
Abril	20	1	Agosto	5	1
Mayo	5	1	Agosto	6	1
Mayo	7	1	Agosto	9	1
Mayo	13	1	Agosto	14	1
Junio	1	1	Agosto	20	1
Junio	16	1	Agosto	21	1
Junio	18	2	Agosto	24	1
Junio	20	1	Agosto	29	1
Junio	22	1	Sepbre.	3	1
Julio	2	7	Sepbre.	11	1
Julio	8	1	Sepbre.	13	2
Julio	13	1	Sepbre.	28	1
Julio	17	1			

Con los datos de los 36 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 1977 (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
TOTALES	1.581	368	1.949

Promedios anuales (Período 1941-1976) 43,9 10,2 54,1

Año 1977 (enero a agosto inclusive), núm. fulminados 8 2 10

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 1968 y 1974, con 9 casos; el 1970, con 13 y el 1973, con 14.

En las páginas siguientes, y como prolongación de las publicadas en los Calendarios anteriores, va la relación detallada de fulminados desde septiembre de 1976 a agosto de 1977.

A. ROLDAN
Meteorólogo

Muertos por rayos desde septiembre de 1976
a agosto de 1977

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
-----------	-----------	------	------	-----	------	-------

Septiembre 1976

Almería ...	Lubrín	V	20	3	—	Campo.
La Coruña ..	Muros	V	63	28	—	Campo.
Lugo	Trabada	H	51	11	—	Campo.
Tarragona ..	Domenys... ..	V	26	13	—	Campo.
Tarragona ..	Santaime dels	V	19	13	—	Campo.

Octubre 1976

Ninguno.

Noviembre 1976

Ninguno.

Diciembre 1976

Ninguno.

Enero 1977

Murcia... ..	Torre Pacheco ...	V	61	31	—	Campo.
--------------	-------------------	---	----	----	---	--------

Febrero 1977

Cádiz	Jerez de la Front.	V	16	1	—	Campo.
Valencia ...	Jerresa	V	50	27	—	Campo.

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
-----------	-----------	------	------	-----	------	-------

Marzo 1977

La Coruña .. | San Saturnino ... | H | 64 | 21 | --- | Campo.

Abril 1977

Ninguno.

Mayo 1977

Badajoz.. ...	Casas de Reina ...	V	40	30	---	Campo.
La Coruña ..	Mugía	H	74	4	---	Campo.
Salamanca ...	Puertas	V	51	30	---	Campo.

Junio 1977

Badajoz.. ... | Los Santos de M. | V | 69 | 5 | -- | Campo.

Julio 1977

Castellón ... | Almazora... .. | V | 50 | 30 | -- | Campo.

Agosto 1977

Zamora | Molezuelas de la C. | V | 62 | 2 | — | Campo.

MUNICIPIO PROVINCIA

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE TORMENTA

1.^a 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.^a 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.^a No asomarse a las puertas de la casa para contemplar la tormenta.

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

5.^a Las bocas de las cuevas son, a veces, lugares muy peligrosos.

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

7.^a Los ríos de los valles altos de las cordilleras son zonas peligrosas.

8.^a Es conveniente no estar junto a los animales, especialmente si están mojados, debiendo apearse de las caballerías y alejarse de ellas.

9.^a No manejar herramientas ni objetos metálicos durante las tormentas.

10.^a Si no tenemos otro refugio que los árboles, preferir los de corteza lisa a los de corteza rugosa.

11.^a Es imprudente permanecer junto a los postes y tendidos de conducción eléctrica, farolas de tranvías, etcétera.

12.^a Es peligroso correr cuando hay tormenta.

13.^a El peligro del rayo es mayor en los edificios de techo ligero que en los de construcción sólida.

14.^a Todo lugar prominente y aislado está más expuesto a recibir los rayos que los terrenos llanos.

15.^a Los terrenos arcillosos reciben más rayos que los calcáreos.

16.^a El peligro es mayor junto a árboles o postes enfermos que junto a los sanos.

17.^a En las viviendas o edificaciones con las puertas o ventanas abiertas hay más exposición que si estuvieran cerradas.

18.^a En pleno campo, de pie, se está en mayor peligro que tendido.

19.^a Evitar los lugares en que haya caído algún rayo con anterioridad.

20.^a Apartarse de las masas y vallas metálicas.

21.^a En un paraje arbolado, no guarecerse debajo de los árboles más altos.

22.^a No tocar instalación eléctrica del local donde uno se encuentre. En los dormitorios, retirar de las camas metálicas los interruptores (peras).

23.^a Los edificios construidos a base de cemento y hierro son muy seguros.

24.^a Dentro de las viviendas, alejarse de las cocinas y habitaciones con chimenea, cerrando la puerta.

25.^a Es conveniente, si se está en lugar poco seguro, abandonarlo para buscar otro mejor hasta que se aleje la tormenta.

26.^a Son lugares seguros las zonas protegidas por la acción de los pararrayos.

27.^a 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 de 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.

Los datos nos los facilita el Observatorio del Ebro.

En el presente Calendario figura el cuadro de los valores anuales desde 1750 hasta 1976, es decir, 227 años de observación, y prolongamos a 1976 —y parte de 1977— los datos mensuales publicados en los años pasados (desde 1950 en adelante).

Salvo los datos de 1977 los 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.

NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Años	Números	Años	Números	Años	Números	Años	Números	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 M n.	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 Mfn.
1755	9,6 Mfn.	1805	42,2	1855	6,7	1905	63,5 Máx.	1955	40,5
1756	10,2	1806	21,1	1856	4,3 Mfn.	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 Mfn.	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 Mfn	1963	27,9
1764	36,4	1814	13,9	1864	47,0	1914	9,6	1964	10,2 Mfn.
1765	20,9	1815	35,4	1865	30,5	1915	47,4	1965	15,0
1766	11,4 Mfn.	1816	45,8 Máx.	1866	16,3	1916	57,1	1966	47,0
1767	37,8	1817	41,1	1867	7,3 Mfn	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	04,5
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 Mfn.	1873	66,3	1923	5,8 Mfn.	1973	38,0
1774	30,6	1824	8,5	1874	44,7	1924	16,7	1974	34,5
1775	7,0 Mfn.	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
1777	92,5	1827	49,7	1877	12,2	1927	69,0		
1778	154,4 Máx.	1828	62,5	1878	3,4 Mfn.	1928	77,8 Máx.		
1779	125,9	1829	67,0	1879	6,0	1929	65,0		
1780	84,8	1830	71,0 Máx.	1880	32,3	1930	35,7		
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 Mfn.	1883	63,7 Máx.	1933	5,6 Mfn.		
1784	10,2 Mfn.	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 Mfn.	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 Mfn.	1893	84,9 Máx	1943	15,2		
1794	41,0	1844	15,0	1894	78,0	1944	9,6 M n		
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 Mfn.	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 ¹	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepbre.	Octubre	Novbre.	Dicbre.	AÑO
1950	101,6	94,8	109,7	113,4	106,2	83,6	91,0	85,2	51,3	61,4	54,8	54,1	83,9
1951	59,9	59,9	55,9	92,9	108,5	100,6	61,5	61,0	83,1	51,6	52,4	45,8	69,4
1952	49,7	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	111,8	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	15,7	22,6	8,0	13,2	14,8	38,4	21,2	29,9	44,1	41,3	—	—	—

* Los datos de 1977 son los provisionales del Observatorio de Zurich.

HIDROMETEOROLOGIA

A partir del año 1947, la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional empezó a publicar estadísticas sobre el agua de precipitación calculada para cada una de las principales vertientes o cuencas hidrográficas de la España Peninsular. Estos datos vienen apareciendo en el «Boletín Mensual Climatológico».

En este Calendario, siguiendo la norma de años anteriores, publicamos los valores mensuales y anuales, relativos al año 1976, así como los promedios correspondientes al período 1947-1976, para cada una de las ciudades vertientes o cuencas y para toda la España Peninsular.

Los datos se presentan en forma de gráficos, donde los valores del año 1976 quedan claramente comparados con los promedios correspondientes, y en cuadros numéricos, en los que figuran también los valores de todos los años transcurridos desde 1947.

Los dos últimos gráficos se refieren al total de la España Peninsular. En el primero de ellos aparecen los datos totales a lo largo del año 1976 junto a sus valores medios correspondientes. El último muestra la

marcha de las precipitaciones totales en cada uno de los años del período anteriormente citado.

El año 1976 resultó, en su conjunto ligeramente más lluvioso de lo normal. La precipitación total en la España Peninsular, calculada en 353.054 millones de metros cúbicos, fue aproximadamente un 4 % más elevada que su valor medio.

En la marcha pluviométrica, a lo largo del año, se observa que fueron secos los seis primeros meses con excepción de abril y lluviosos los seis últimos, con excepción de noviembre. Resultaron extraordinariamente abundantes las precipitaciones de diciembre y muy escasas las de enero.

En el total, de la España peninsular destacan un máximo en abril y otros dos más elevados en octubre y diciembre. El mínimo absoluto le corresponde a enero.

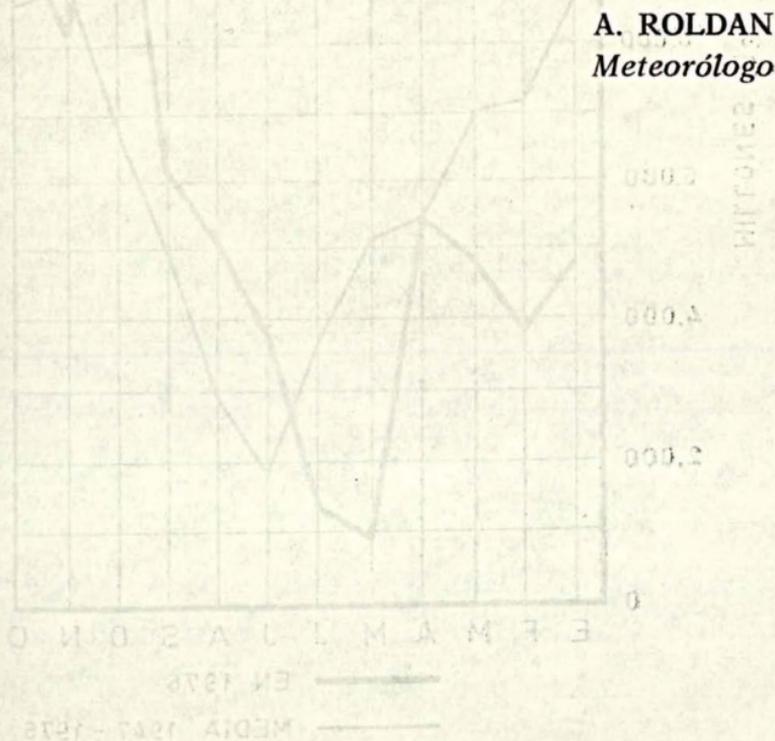
En las vertientes N y NW se registraron las mayores precipitaciones en octubre y las menores en mayo. En las demás hubo lluvias copiosísimas en diciembre, figurando en todas ellas el máximo de precipitación en este mes, con excepción del Pirineo Oriental que lo registró en agosto.

Hubo un máximo relativo de primavera, en abril, en todas las cuencas, con excepción de la mediterránea de Levante, en la cual aunque se registraron lluvias muy

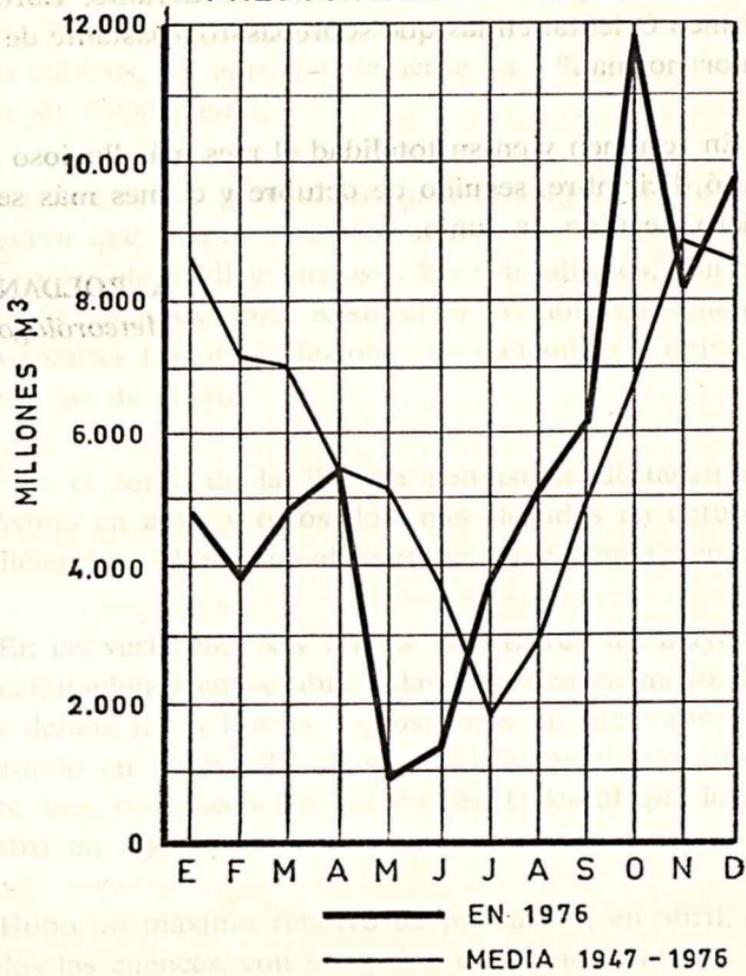
considerables en este mes, fueron superadas por las de mayo.

Son de notar las abundantes precipitaciones durante el mes de agosto en las cuencas de Levante, Ebro y Pirineo Oriental en las que sobrepasaron bastante de su valor normal.

En resumen y en su totalidad el mes más lluvioso resultó diciembre, seguido de octubre y el mes más seco enero, seguido de junio.

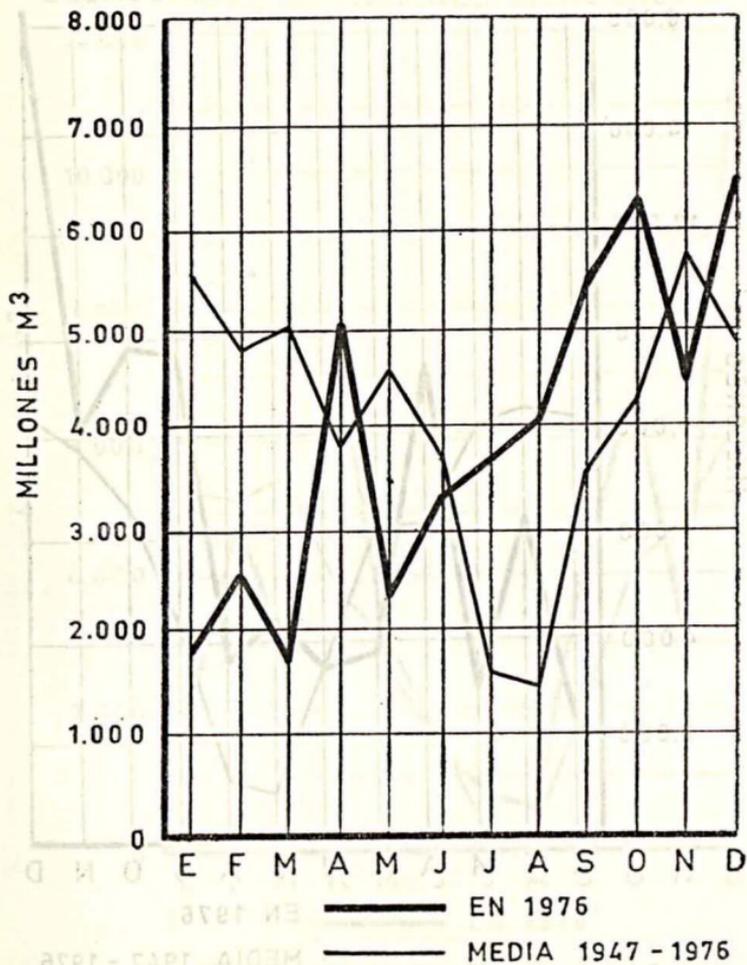


VERTIENTE N Y NW PRECIPITACIONES MENSUALES

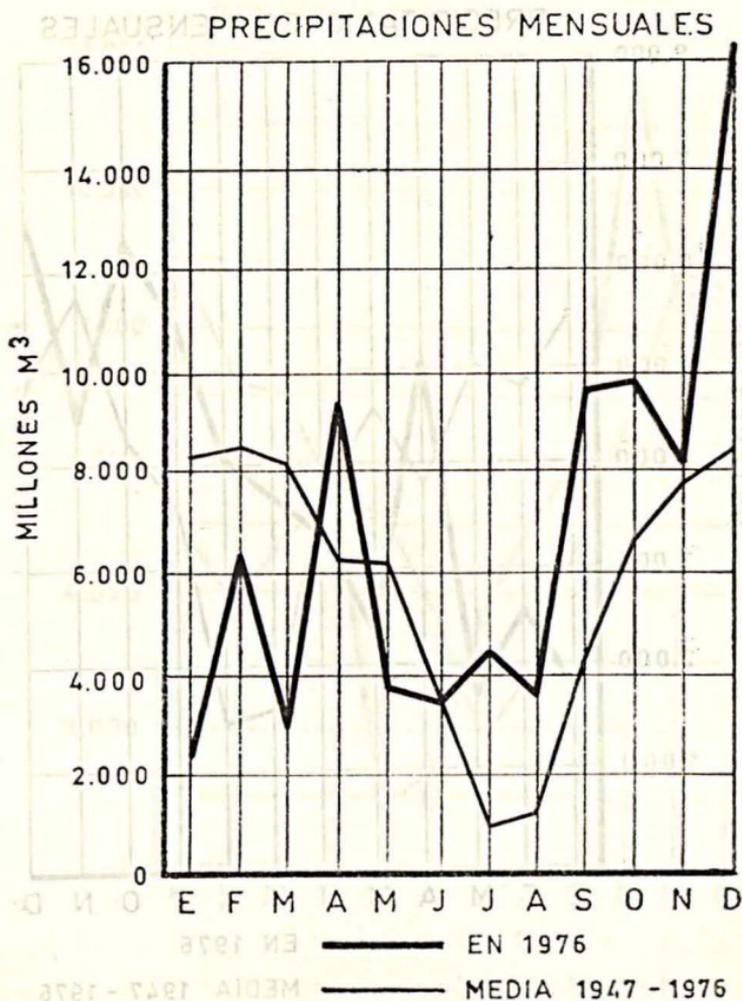


CUENCA DEL DUERO

PRECIPITACIONES MENSUALES

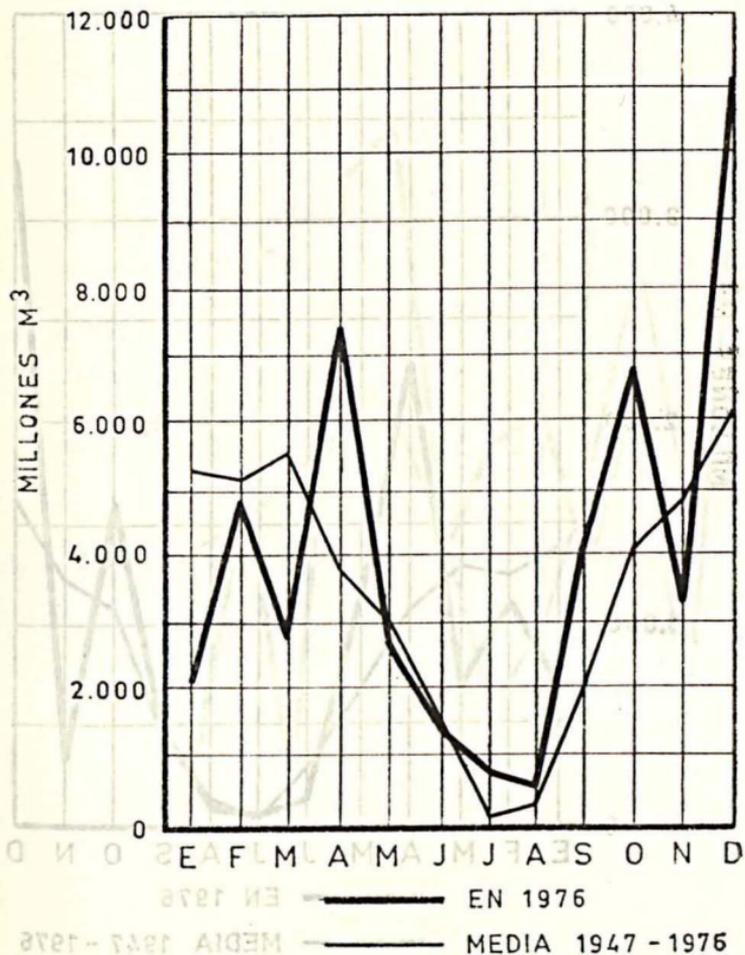


PRECIPITACIONES MENSUALES



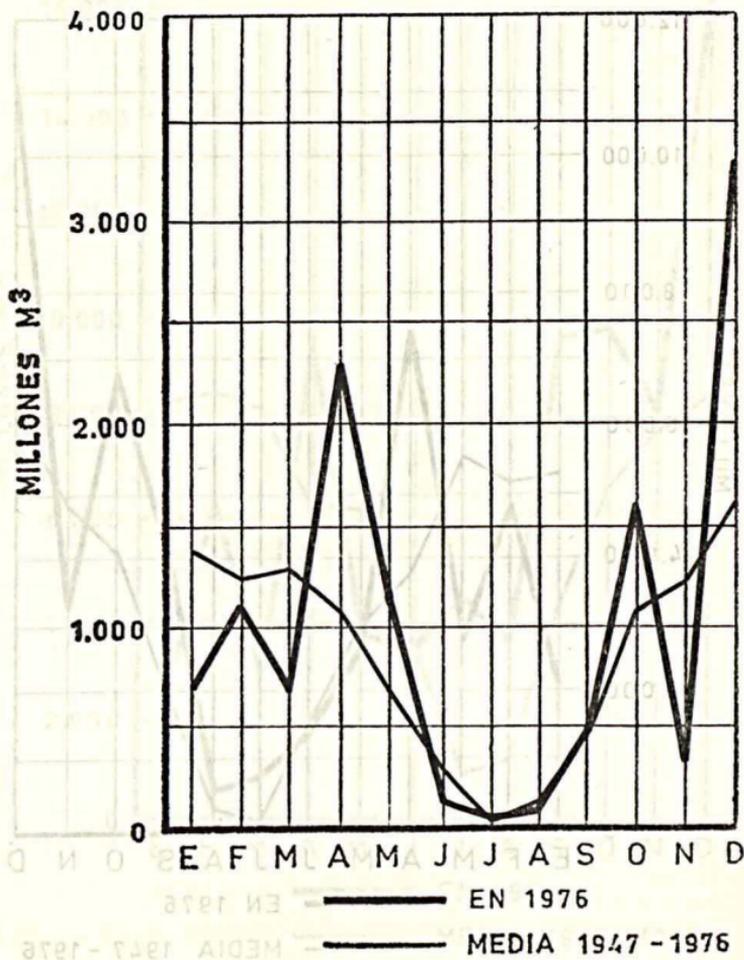
GUADALQUIVIR SUR ATLANTICA

PRECIPITACIONES MENSUALES



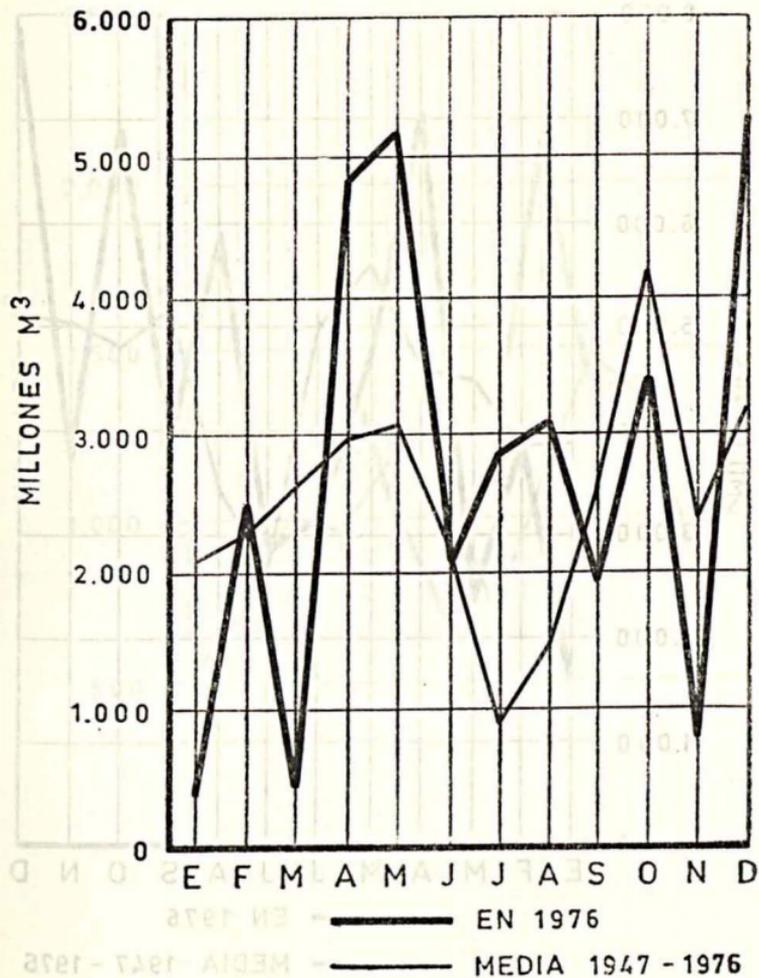
MEDITERRANEA SUR

PRECIPITACIONES MENSUALES



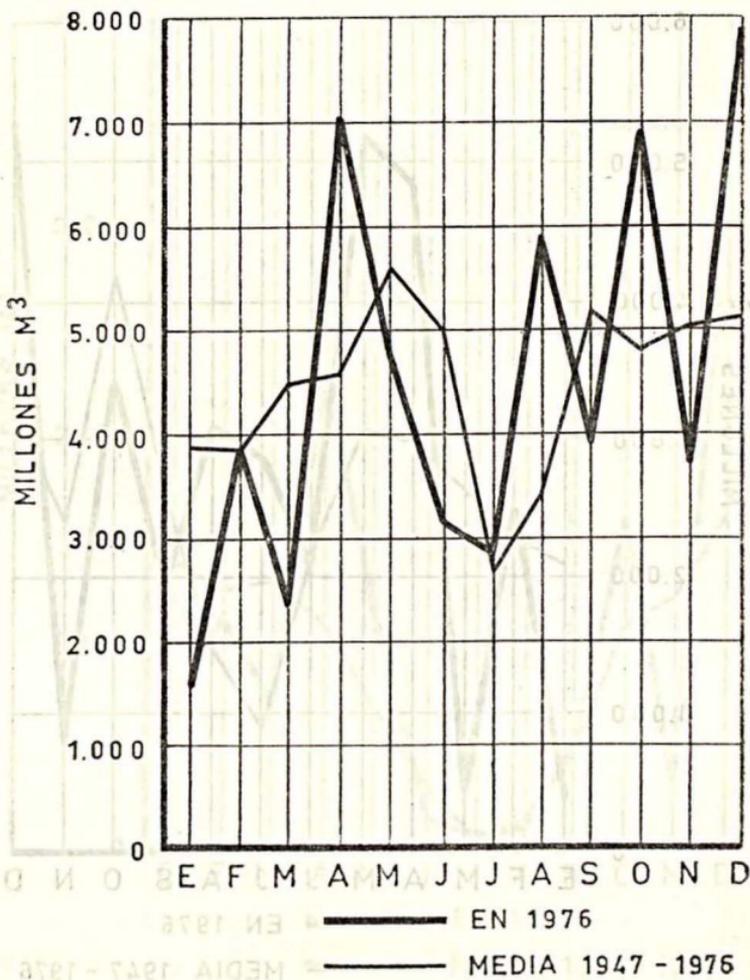
ORO MEDITERRANEA LEVANTE

PRECIPITACIONES MENSUALES



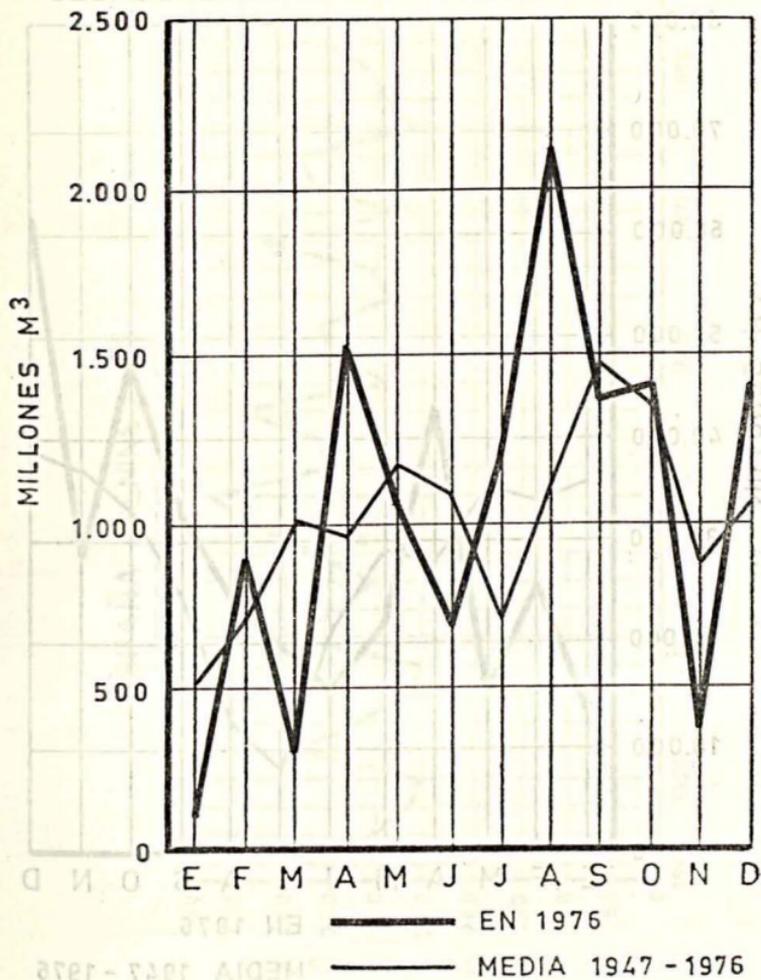
CUENCA DEL EBRO

PRECIPITACIONES MENSUALES



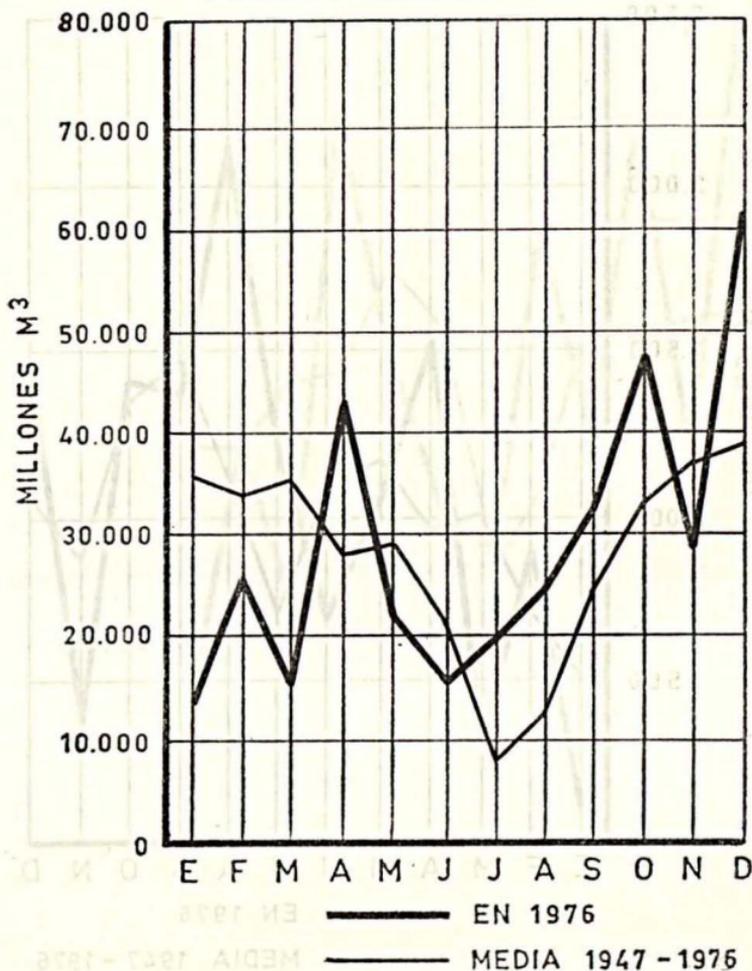
PIRINEO ORIENTAL

PRECIPITACIONES MENSUALES



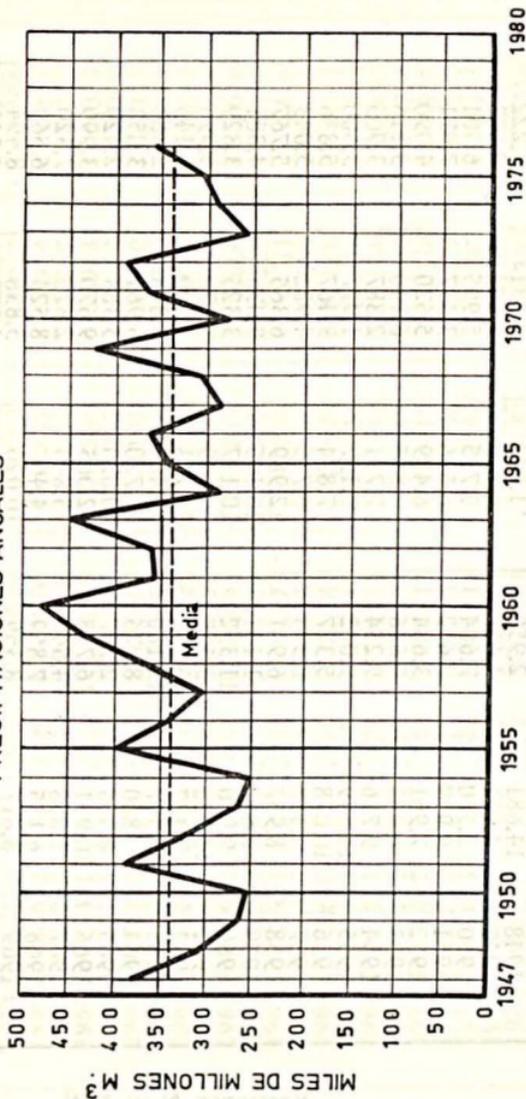
ESPAÑA PENINSULAR

PRECIPITACIONES MENSUALES



ESPAÑA PENINSULAR

PRECIPITACIONES ANUALES



Volúmenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1976

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	5.856	16.507	13.169	1.699	6.181	3.216
1948	14.681	2.958	1.742	5.131	6.222	1.795
1949	4.911	1.657	6.135	2.943	2.573	2.228
1950	2.580	7.604	3.735	5.995	6.501	4.312
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
Media ..	8.621	7.253	7.038	5.411	5.164	3.745

Vertiente N. y NW.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	562	2.094	5.055	4.426	4.888	7.262	70.915
1948	591	4.396	2.827	4.785	2.545	10.185	57.858
1949	1.169	1.295	6.268	5.222	10.873	5.341	50.615
1950	1.218	2.636	3.413	4.804	9.272	14.531	66.601
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	4.038	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
Media ..	1.890	2.778	4.788	6.579	8.759	8.644	70.669

Volúmenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1976

ANOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	3.612	13.753	12.301	2.568	5.240	3.359
1948	15.259	2.169	2.604	4.244	8.125	649
1949	1.537	683	3.438	1.562	3.331	3.576
1950	1.032	4.865	2.700	1.030	7.351	4.435
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
Media ..	5.542	4.848	5.082	3.805	4.626	3.709

Cuenca del Duero.

Cuenca del Duero.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	950	2.234	5.857	3.566	2.712	5.412	61.564
1948	392	1.960	344	3.746	956	7.023	47.471
1949	2.147	522	8.774	2.362	4.388	3.331	35.651
1950	1.019	568	812	2.568	4.809	3.368	34.557
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
Media ..	1.649	1.450	3.525	4.439	5.674	4.917	49.140

Volúmenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1976

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	5.203	22.792	19.248	3.397	5.134	1.887
1948	13.580	8.411	3.135	8.333	12.724	707
1949	2.502	723	5.389	3.983	7.335	3.716
1950	2.104	6.257	3.344	1.240	7.435	1.557
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
Media ..	8.306	8.446	8.061	6.218	6.185	3.723

Cuencas del Tajo y Guadiana.

Cuencas del Tajo y Guadiana.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	733	2.103	4.255	6.939	2.780	7.249	81.720
1948	295	211	523	5.166	135	9.419	62.639
1949	1.594	923	10.065	1.923	7.192	7.762	53.107
1950	336	100	2.188	4.782	4.482	8.769	42.594
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	375	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	4.75	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
Media ..	1.054	1.175	4.189	6.746	7.810	8.365	70.277

Volúmenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1976

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	8.171	16.710	12.259	1.398	2.329	403
1948	11.320	6.207	1.361	5.254	7.948	561
1949	1.994	898	2.107	3.302	2.355	1.003
1950	2.787	2.943	3.158	1.102	4.491	103
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
Media ..	5.329	5.231	5.520	3.832	3.064	1.407

Cuenca del Guadalquivir y vertiente sur atlántica.

Cuenca del Guadalquivir y vertiente sur atlántica.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	258	592	2.018	4.458	3.286	5.663	57.545
1948	73	116	14	3.808	80	5.520	42.262
1949	280	667	6.750	103	4.737	4.521	28.717
1950	103	609	2.096	2.743	2.482	5.048	27.665
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	3.082	15.216	10.327	50.989
1962	0	0	1.935	9.982	6.226	11.538	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
Media ..	198	396	1.885	4.034	4.798	6.012	41.703

Volúmenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1976

ANOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.040	3.094	1495	294	1.084	3
1948	2.046	947	652	2.847	1.441	149
1949	1.485	1.405	1.164	2.687	523	147
1950	1.782	340	652	683	482	2
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	1.487	421	638	367
1973	769	453	1.315	193	729	256
1974	406	844	911	1.230	94	648
1975	747	1.024	1964	1.182	678	276
1976	676	1.139	685	2.326	1.221	147
Media ..	1.347	1.241	1.289	1.129	710	258

Vertiente mediterránea del Sur.

Vertiente mediterránea del Sur.

ANOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	7	249	761	1.098	731	1.149	12.005
1948	47	0	2	1.613	0	1.076	10.820
1949	4	626	1.301	11	755	1.674	11.782
1950	0	17	1.754	1.094	155	832	7.793
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	1.015	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
Media ..	27	99	468	1.132	1.229	1.628	10.569

Volúmenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1976

Vertiente mediterránea de Levante.

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.502	4.398	3.258	1.144	5.258	523
1948	3.302	5.972	1.615	5.490	4.010	1.152
1949	2.491	4.386	4.235	2.519	3.704	2.579
1950	3.646	541	631	913	3.698	310
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
Media ..	2.070	2.357	2.671	2.951	3.020	2.277

Vertiente mediterránea de Levante.

ANOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	1.686	3.385	3.003	3.809	572	1.419	30.957
1948	1.539	610	1.268	5.689	21	4.963	35.631
1949	386	2.199	4.710	532	1.411	3.948	33.100
1950	167	1.840	3.152	4.153	268	3.306	22.625
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	974	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	1929	2.242	1.016	1.392	5.592	31.470
1976	2.792	3.042	1.988	3.363	781	5.302	32.761
Media ..	936	1.475	2.509	4.192	2.386	3.143	29.991

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1976

ANOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.898	9.396	5.616	1.482	7.891	3.252
1948	6.433	2.536	1.994	4.041	5.014	1.657
1949	1.499	613	4.139	2.195	5.980	3.937
1950	1.881	3.214	3.045	3.175	7.220	2.543
1951	5.468	4.264	4.632	5.553	8.374	5.797
1952	3.895	2.007	4.826	5.946	5.147	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
Media ..	3.927	3.867	4.493	4.538	5.633	5.001

Cuenca del Ebro.

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	3.786	5.052	5.106	3.335	2.306	4.750	54.870
1948	2.506	2.703	2.651	2.158	1.174	3.239	36.106
1949	2.994	3.884	9.059	2.122	4.307	3.694	44.423
1950	1.373	3.449	1.609	2.806	2.624	8.511	41.450
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	4.122	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	5.243	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
Media ..	2.757	3.467	5.128	4.869	5.038	5.097	53.813

Volúmenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1976

Vertiente del Pirineo oriental.

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	656	1.327	604	212	833	526
1948	805	1.614	1.037	743	1.392	727
1949	73	604	1.029	334	2.703	1.011
1950	230	98	617	787	1.267	661
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	1278	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
Media ..	519	716	1.052	960	1.192	1.108

Vertiente del Pirineo oriental.

ANOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	850	756	1.005	1.371	267	740	9.147
1948	830	543	1.445	1.235	2	1.527	11.900
1949	198	979	1.333	395	677	893	10.229
1950	324	1.675	760	683	251	1.252	8.605
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
Media ..	713	1.103	1.477	1.378	884	1.073	12.179

España Peninsular

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	30.938	87.977	67.950	12.194	33.950	13.169
1948	67.426	30.814	14.140	36.083	46.876	7.397
1949	16.492	10.969	27.636	19.525	28.504	18.197
1950	16.042	25.862	17.882	14.925	38.445	13.923
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
Media ..	35.662	33.958	35.219	28.844	29.581	21.227

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	8.832	16.465	27.060	29.002	17.542	33.644	378.723
1948	6.273	10.539	9.074	28.200	4.913	42.952	304.687
1949	8.772	11.095	48.260	12.670	34.340	31.164	267.624
1950	4.540	10.894	15.784	23.633	24.343	45.617	251.890
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
Media ..	9.225	11.943	23.968	33.249	36.576	38.879	338.328

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 total en millones de m³.—Año 1976

	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Vertiente N y NW	4.820	3.917	4.762	5.369	972	1.280
Cuenca del Duero	1.790	2.593	1.753	5.007	2.392	3.264
C. Tajo y Guadiana	2.479	6.393	3.085	9.370	3.829	3.616
C. Guadalquivir y Sur atlántica.	2.105	4.832	2.837	7.376	2.721	1.379
Vertiente Medit. Sur	676	1.139	685	2.326	1.221	147
Vertiente Medit. Levante	384	2.517	436	4.846	5.164	2.146
Cuenca del Ebro	1.603	3.847	2.361	7.035	4.751	3.174
Vertiente Pirineo Oriental	109	882	309	1.540	1.066	710
España Peninsular	13.966	26.120	16.228	42.869	22.116	15.716

	Julio	Agosto	Septb.	Octb.	Nov.	Dic.	Año
Vertiente N y NW	3-717	5.058	6.048	11.855	8.168	9.708	65.674
Cuenca del Duero	3-712	4.030	5.453	6.286	4.558	6.453	47.291
C. Tajo y Guadiana	4.532	3.771	9.657	9.893	8.140	16.221	80.986
C. Guadalquivir y Sur atlántica.	783	632	4.110	6.667	3.312	11.068	47.822
Vertiente Medit. Sur	72	81	470	1.606	316	3.316	12.055
Vertiente Medit. Levante	2.792	3.042	1.988	3.363	781	5.302	32.761
Cuenca del Ebro	2.941	5.905	3.972	6.799	3.744	7.901	54.033
Vertiente Pirineo Oriental	1.178	2.122	1.353	1.412	350	1.401	12.432
España Peninsular	19.727	24.641	33.051	47.881	29.369	61.370	353.054

CLIMAS CONTINENTALES Y MARITIMOS

Es sabido de todos que la proximidad del mar produce humedad, brisa, pequeña oscilación térmica, niebla, etc., al contrario de su lejanía que da lugar a sequedad, amplia oscilación térmica, etc. Por eso se habla de climas marítimos y climas continentales y se considera que esta distinción es de las más elementales.

Ahora queremos fijarnos en el factor térmico, que nos parece fundamental y se deja analizar con facilidad. El suelo recibe calor del exterior, más o menos directamente del sol y lo pierde por la misma vía hacia el espacio; la temperatura que adquiere a cada momento resulta del equilibrio que continuamente tiende a restablecerse entre ambos procesos. Ahora bien, cada uno de estos procesos está regulado por las características físicas del suelo, a saber: conductibilidad calorífica, calor específico, densidad, superficie libre. Mientras la cantidad de calor aprovechado supera al calor perdido, el suelo se calienta y se enfría cuando sucede lo contrario. Cuando el suelo está más caliente que el aire, se enfría; cuando está más frío, se calienta.

Los movimientos diurno y anual de la tierra determinan sendas variaciones periódicas en el juego de

esos mecanismos, que a su vez se manifiestan como características fundamentales del clima local, en forma de fluctuaciones más o menos amplias que afectan además de la temperatura, a todos los elementos climáticos. Como se ve el factor más decisivo es la velocidad del calentamiento o de enfriamiento y ésta, a su vez, depende de la conductibilidad, capacidad calórica, etcétera. Está claro, que un cuerpo de poca capacidad calórica se calienta y enfría con rapidez; un buen conductor térmico encamina el calor recibido hacia la profundidad.

En Cuanto a la capacidad calorífica es necesario aclarar que la magnitud que aquí juega no es la capacidad calorífica molecular sino la pseudo capacidad por turbulencia y lo mismo digamos de la conductibilidad. El aire es asiente en todo momento de cierta agitación interna desordenada, que suele describirse a modo de torbellinos cerrados del orden de los cien metros de diámetro, de mayor o menor violencia según las circunstancias, los cuales transportan consigo y transmiten impulso mecánico, calor sensible y vapor de agua, como si se tratase de moléculas gigantes, ajustándose a un plan enteramente comparable al de los correspondientes agentes de orden, salvo la magnitud de los respectivos coeficientes, que son muchísimo mayores.

La energía solar llega a la tierra en forma de radiación electromagnética, principalmente de onda corta (luz visible): atraviesa todo el espesor de la atmósfe-

ra sin sufrir apenas absorción y llega al suelo; a partir de aquí el curso es distinto según se trate de suelo sólido o líquido. En el segundo caso la radiación puede penetrar más o menos profundamente según las condiciones de transparencia o poder absorbente del medio. Los efectos producidos son dos: evaporación y calentamiento: la evaporación afecta a las capas más superficiales y su intensidad depende de las condiciones de humedad en que se encuentre la atmósfera en contacto con el suelo. La evaporación consume grandes cantidades de calor, ya que el calor latente de evaporación del agua es muy elevado; el resto puede gastarse en el calentamiento de la columna de líquido; si éste estuviese inmóvil sólo intervendría el calor específico molecular, que en el caso del agua es también el mayor de todos, lo que significa que la temperatura subiría relativamente poco. Pero hay más y es que el agua jamás está quieta, y entonces resulta que la cantidad de calor que se propaga por conductibilidad molecular es despreciable en comparación con la que hace por turbulencia, es decir, que la propagación efectiva llega a profundidades mucho mayores que las que podría alcanzar en estado de reposo y la masa interesada en el proceso, es por consiguiente también mayor; el resultado es que el calentamiento disminuye todavía más y más y que su velocidad, para la masa en conjunto, también disminuye; dicho con otras palabras: una masa de agua puede almacenar grandes cantidades de calor, aumentando muy poco su temperatura, o puede recíprocamente perderlas, enfriándose muy poco; o

dicho todavía de otra manera: una masa de agua, el mar en particular, funciona como termostato natural: cuando recibe demasiado calor lo acumula; cuando recibe poco lo devuelve soportando oscilaciones de temperatura muy moderadas.

Se comprende que el suelo sólido reacciona, frente a los mismos fenómenos, al contrario: todos los sólidos poseen calores específicos menores que el agua y por eso se caldean y enfrían mucho más rápidamente, pero además como en su interior no se desarrollan movimientos de convección, sino que el calor sólo puede propagarse por conductibilidad molecular, la capa de contacto que puede participar en los efectos considerados resulta muy delgada cuando dicha conductibilidad molecular es pequeña, como ocurre en los materiales pétreos y la velocidad del calentamiento o de enfriamiento, respectivamente se hace muy grande, o lo que viene a ser lo mismo: un suelo sólido responde con violentas oscilaciones térmicas a las oscilaciones exteriores del suministro de calor. Como se ve los fenómenos que se desarrollan en la zona de contacto suelo-aire, que explican las diferencias de comportamiento entre climas continentales y marítimos son bastante complejos y no quedan aclarados simplemente apelando a las diferencias de calor específico, como se ve a veces, explicación que si bien es concordante cualitativamente, porque todos los factores obran en el mismo sentido, comportaría grandes errores cuantitativos.

En una palabra, los climas marítimos caracterizados por la lentitud y poca amplitud de sus fluctuaciones térmicas y los climas continentales de características contrarias obedecen a las reacciones inversas de unos y otros a una misma acción de los agentes exteriores, como consecuencia de la desigualdad de poder absorbente, conductibilidad, poder emisor y reflector y de la enorme diferencia de volumen de la substancia comprometida.

J. M.^a JANSÁ

a) Los Ríos Altos.

b) Los Ríos Bajos.

c) El mar.

a).—Los Ríos Altos están muy influenciados por los vientos frescos y húmedos del Norte, asociados al sector posterior de las borrascas que cruzan por las Islas Británicas y el Golfo de Vizcaya. La nubosidad de vortecamiento y las lluvias están ligadas a los frentes del N y NW que se desplazan detrás de las frentes frías. La nubosidad penetra por los Ríos y se acumula al fondo de

VARIEDAD CLIMATICA DE GALICIA

Galicia es una de las regiones de España que presenta unas características meteorológicas muy diferenciadas y peculiares. De ellas vamos a ocuparnos en este breve trabajo de divulgación.

En el relativamente pequeño espacio geográfico que constituye el antiguo reino de Galicia —en el extremo noroeste de la Península Ibérica—, abierto a las aguas del Cantábrico y del Atlántico, y con una gran variedad orográfica de mesetas, valles y montañas, se podrían diferenciar tres regiones:

- a) Las Rías Altas.
- b) Las Rías Bajas.
- c) El Interior.

a).—Las Rías Altas están muy influenciadas por los vientos frescos y húmedos del Norte, asociados al sector posterior de las borrascas que cruzan por las Islas Británicas y el Golfo de Vizcaya. La nubosidad de estancamiento y las lluvias están ligadas a los vientos del N y NW que soplan detrás de los frentes fríos. La nubosidad penetra por las Rías y se acumula al fondo de

éstas, reforzando notablemente la precipitación. Tal es el caso de las Rías de Betanzos, Ferrol, Ortigueira, Vivero, Lage, ... (Ver figura 1).

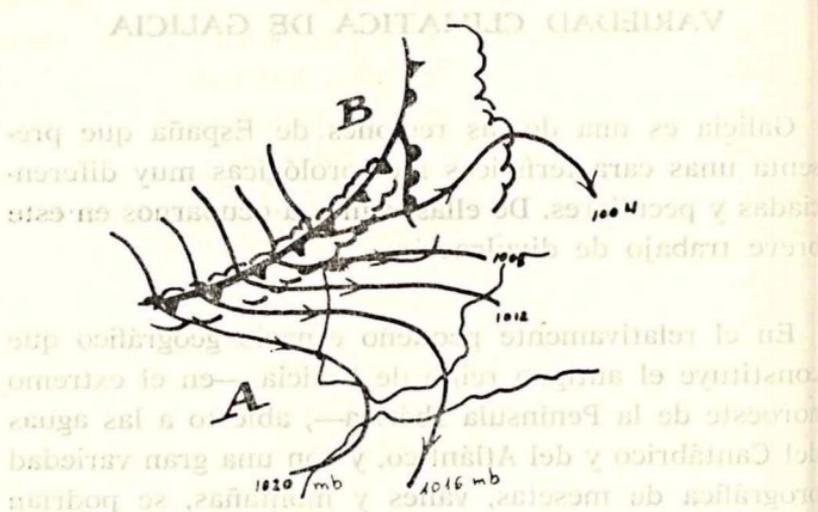


Fig. 1

Situación típica de lluvias en Rías Altas, con aguaceros y vientos racheados del NW. Paso de frente frío asociado a borrasca que cruza por el Golfo de Vizcaya

b).—Las Rías Bajas son afectadas con más frecuencia por vientos templados y húmedos del Oeste, correspondientes a los escudos nubosos del sector anterior de las borrascas atlánticas que vienen por latitudes más bajas, especialmente por la zona comprendida entre Azores y Canarias. Estos vientos del W y SW son en ocasiones de tipo subtropical, asociados a los frentes cálidos. La especial orientación de las Rías dirige la

nubosidad a lo largo de ellas y la detiene y refuerza al fondo, con ascenso forzado del aire templado y húmedo y copiosas lluvias. Así ocurre en las Rías de Vigo, Pontevedra, Arosa, Noya, ... (Ve figura 2).



Fig. 2

Situación típica de lluvias en Rías Bajas gallegas, Precipitaciones persistentes y copiosas delante de frentes cálidos de borrascas que provienen del área Azores-Canarias.

Como el clima se hace a base de un patrón de (c).—En el interior de Galicia se registran caracteres de continentalidad. Sus montañas, aunque muy desgastadas, crean marcados efectos de estancamiento de las nubes en la ladera de barlovento y de disipación de nubes y recalentamiento del aire en la de sotavento. Las montañas de granito y pizarra, viejas y erosionadas, se entrecruzan de forma anárquica, con lo que el viento se disloca en múltiples encrucijadas. Así Santiago, Orense, Monforte, Lugo,... conocen de la influencia

continental con más acusados contrastes entre frío y calor. Las heladas son marcadas en las mesetas de Lugo y Orense. (Ver figura 3).

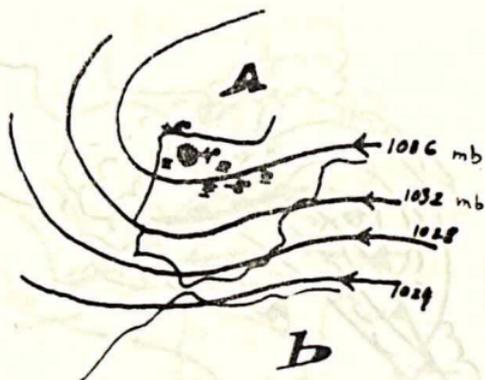


Fig. 3

Situación típica de heladas y/o nieblas en el interior de Galicia. Tiempo estable de carácter anticiclónico. Cielos despejados y aire encalmado y frío junto al suelo, con inversión térmica de irradiación en bajos niveles.

Como *el clima* se hace a base de un muestrario de *tiempos* atmosféricos determinados por las masas de aire que alcanzan la región, la influencia de la topografía local y la frecuencia de los vientos y calmas quedará muy bien reflejada en los valores de diversas variables meteorológicas. Como valores medios anuales para Galicia total, podríamos decir que tiene de 120 a 160 días cubiertos, entre 1.000 y 2000 mm. de lluvia, entre 50 y 70 días despejados y entre 1.800 y 2.200 horas de sol.

A su vez, las peculiaridades climatológicas tienen una notable influencia en los cultivos, prados, bosques, ganadería, pesca,... De aquí que tiempo y clima tengan una gran importancia en la planificación de la tierra, a efectos agrarios y forestales; en la elección de especies vegetales y en la adaptación de razas ganaderas; así como en su explotación, transporte y almacenamiento. No dudamos en afirmar que los datos meteorológicos son básicos para todo estudio socioeconómico que se emprenda en Galicia.

Temperaturas de Galicia.

El régimen térmico de Galicia es agradable y bonancible en general. El efecto estabilizador del mar, dulcificado además en este caso por la influencia de la Corriente Atlántica del Golfo, ha hecho muy merecida la frase de «verde, brumosa y dulce Galicia».

Sin embargo, al estudiar las temperaturas mínimas en la Galicia interior surgen marcados valores de tipo continental, particularmente, en la meseta de Lugo y en Santiago de Compostela, con bastantes fechas de valores bajo cero. (Más de lo que en un principio pudiera pensarse), lo que discrepa un tanto de la creencia general.

Con régimen anticiclónico de cielo despejado y viento encajado (durante las largas noches invernales) la irradiación terrestre es muy acusada y pueden regis-

trarse valores de -2° a -5° C.; en muchas ocasiones acompañados de escarcha sobre los prados. Para el período 1950-75, el número de días de helada resultó ser de 28 en Orense, 44 en Lugo y 14 en Santiago de Compostela; mientras que en La Coruña tenían 0,3 y en Pontevedra 0,5 (prácticamente no existió la helada).

En comarcas de Lugo puede haber helada desde finales de octubre hasta primeros de mayo, con un período libre de heladas de unos 160 días. En la costa no hay riesgo de heladas; caso de que se presenten alguna vez, es muy avanzado el invierno (diciembre-enero), y a partir de mediados de febrero desaparece ya el riesgo de helada. Todo ello, se refleja en los ciclos de vegetación y en los períodos fenológicos asociados.

La influencia de las montañas (que detienen las nubes en su cara de barlovento y mantienen cielos despejados a sotavento) es importante a efectos de heladas de irradiación. Orense se halla resguardado de los vientos de W por las Sierras del Suido y del Faro (de unos 1.1000 metros); sin embargo, se halla abierto a la influencia de los vientos del SW que suben río arriba, creando la famosa y templada comarca de los vinos de Ribeiro. Para Lugo, situada en una meseta más alta (de unos 500 metros) la protección de las montañas del litoral es menos marcada, y el aire frío y seco llega con facilidad y se estanca en la región, manteniendo cielo despejado y baja temperatura en invierno.

El efecto monzónico de la meseta gallega se hace también patente; aunque más amortiguado por la vegetación. En verano (días largos) el calentamiento de los suelos se transmite al aire que descansa sobre ellos, provocando corrientes convectivas y tormentas locales (media de 12 tormentas y 4 granizadas al año, en Lugo). En invierno (noches largas), los suelos se enfrían notablemente con acusada inversión térmica a bajos niveles, lo que se traduce en régimen de heladas de irradiación en las mesetas y de niebla en los valles.

En zonas costeras suelen presentarse con mayor frecuencia las nieblas de advección a la llegada de las masas de aire, que pueden estar más frías o calientes que las aguas del mar (nieblas de equinoccio).

Resumen climatológico.

Como síntesis de cuanto venimos comentando, insertamos un cuadro de valores climatológicos anuales para algunos observatorios de Galicia. Se refieren al período 1940-1970 y los datos han sido recogidos en la Sección de Climatología de nuestro Servicio Meteorológico Nacional.

CUADRO CLIMATOLÓGICO

Valores medios anuales (periodo 1940-1970)

Observatorio	P	D _R	D _N	T _M	T _m	D _H	C	D	I
La Coruña	980	160	0	17,2	10,0	0,3	140	44	2060
Pontevedra	1270	153	0	18,0	11,2	0,5	123	70	2190
Santiago Comp.	1680	138	2,4	17,6	8,3	14	130	62	2130
Lugo	1060	154	8	17,8	7,2	44	146	46	1780
Orense	820	130	1	18,2	9,3	28	125	68	1850

P = Cantidad de precipitación (mm)

D_R = Días de lluvia

D_N = Días de nieve

T_M = Temperatura media máxima (°C)

T_m = Temperatura media mínima (°C)

D_H = Días de helada

C = Número de días cubiertos

D = Número de días despejados

I = Horas de sol despejado

Contrasta la bondad térmica de observatorios costeros la Coruña y Potenedra, con la de otras estaciones más interiores: Santiago, Lugo y Orense.

La precipitación se refuerza en Santiago y Potenedra, donde los valores medios oscilan entre 1800 y 1500 mm., respectivamente. Al fondo de la ría de Ares (Puentedeume, Betanzos, ...) debe haber otro máximo pluviométrico de unos 2000 mm. La Caruña, como avanzadilla en una península adentrada en el mar, da menos lluvia, pues no tiene el efecto de estancamiento de montañas. Además las nubes que atraviesan los bosques dejan gran cantidad de gotitas entre la vegetación, de las que no se tienen referencia cuantitativa.

Las Rías Bajas son las más soleadas, con unas 2.200 horas de sol despejado como media anual, siendo más brumosas las comarcas interiores de Lugo y Orense (unas 1.800 horas).

Dentro de este esquema general queremos destacar que los valores de microclima serían variados al matizar por localidades, comarcas o regiones. Sin embargo, el factor común resultaría el mismo *poco sol y mucha lluvia*, con temperatura suave en la costa y un paisaje lozano y verde a lo largo del año y de los años, con las piedras de granito cubiertas de musgo.

En Galicia, un mes consecutivo sin lluvia implicaría ya una notable sequía. El riego persistente y oportuno

de las nubes mantiene lozanos los prados, los bosques de castaños y los cultivos de patata y maíz. Los almiaros de hierba seca y los hórreos para secado de mazorcas y granos son típicas muestras agroclimatológicas gallegas en su paisaje.

El régimen de brisas en las zonas costeras aparece enmascarado, en general, por los vientos dominantes asociados a las perturbaciones atmosféricas. Sólo en verano, y en días calurosos y estables, se hace patente la brisa que sopla de mar a tierra.

En fin, terminaremos diciendo que las peculiares características climatológicas de mucha nubosidad, abundante pluviometría y temperatura suaves marcan también su influencia en el carácter del gallego, y que su nostálgica «morriña» es una muestra climatológica más.

L. G. de PEDRAZA

Meteorólogo

La investigación meteorológica.

La más abnegada y callada labor la realizan los científicos y técnicos con sus experiencias en el laboratorio y en campo abierto. Así se van sentando los fundamentos básicos que luego impulsan los avances y éxitos técnicos.

METEOROLOGIA E INVESTIGACION PARA EL FUTURO

(Este el tema propuesto para la celebración del Día Meteorológico Mundial en 1978)

La Organización Meteorológica Mundial (OMM), desde 1951, viene celebrando todos los años en la fecha del 23 de marzo el llamado «Día Meteorológico Mundial».

Su celebración se realiza en todos los Servicios Meteorológicos del mundo con actividades y actos muy diversos: Visitas a observatorios y dependencias — Conferencias y colóquios, Exposiciones de instrumentos y material, Entrevistas en radio y televisión, Artículos de divulgación en la prensa, Emisión de sellos meteorológicos con matasellos conmemorativos, etc—.

La Investigación meteorológica.

La más abnegada y callada labor la realizan los científicos y técnicos con sus experiencias en el laboratorio y en campo abierto. Así se van sentando los fundamentos básicos que luego impulsan los avances y éxitos técnicos.

Sería una quimera tratar de dar una cita completa de todos los campos en que actuó y actúa la *Investigación Meteorológica*. Sólo vamos a citar de pasada algunos temas de los que ahora están más de actualidad:

— Modelos matemáticos y su tratamiento mediante ordenadores. Investigación para mejorar la predicción a largo y medio plazo.

— Estudio de la capa límite entre superficie terrestre y atmósfera. Circulación general de la atmósfera y de los océanos.

— Contaminaciones atmosféricas. Contaminantes, física y química atmosféricas.

— Investigación sobre los cambios climáticos (actividad solar, erupciones volcánicas, corrientes oceánicas, etcétera).

— Investigación sobre meteorología tropical. Apoyo al programa de investigación global de la atmósfera (GARP).

— Mejora de los sistemas mundiales de observación, tratamiento de datos y telecomunicación para la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM).

— Estudio de la capa de ozono. Estudio de la radiación solar.

- Estudio de física de nubes. Aplicaciones a la modificación artificial del tiempo. Programa de intensificación artificial de la lluvia (P. I. P.).
- Investigación agrometeorológica; Planificación y uso de las tierras. Lucha contra plagas y enfermedades. Lucha contra adversidades de tiempo y clima (granizo, heladas, golpes de calor, sequías, erosión, ...).
- Investigación sobre fuentes de energía (eólica, solar, gas natural, hidroeléctrica, ...).
- Programas y texto para desarrollar la enseñanza y formación profesional a varios niveles.

* * *

En España, la investigación meteorológica se realiza en el Instituto Nacional de Meteorología, que está coordinado con otros organismos para llevar adelante sus programas: Cátedras de universidad, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Junta de Energía Nuclear, Instituto de Hidrología, Instituto de Técnica Aeronáutica, ...

Esperamos y deseamos que con motivo del Día Meteorológico Mundial 1978, estas colaboraciones se acrecienten e intensifiquen.

Dos programas muy apasionantes en que se halla comprometida España a nivel internacional son:

— El Centro europeo de predicción a plazo medio a a instalar en Inglaterra. Nuestro país es miembro colaborador y de pleno derecho con una sustancia aportación económica.

— El Programa de Intensificación de Precipitaciones (P. I. P.) para el que ha sido elegida como cuenca piloto de experiencias de lluvia artificial una región de la cuenca del Duero. El proyecto se halla actualmente en fase de planificación y preparación de datos climatológicos para fijar los caracteres de la comarca.

L. G. P.

PERIODOS MAS IMPORTANTES DE PRECIPITACION EN EL AÑO AGRICOLA 1976-77

GALICIA.—Del 10 al 15 de septiembre. Del 21 de septiembre al 5 de octubre. Del 9 al 20 de octubre. Del 23 de octubre al 14 de noviembre. Del 27 de noviembre al 10 de diciembre. Del 14 al 25 de diciembre. Del 28 de diciembre al 2 de enero. Del 10 al 14 de enero. Del 18 al 30 de enero. Del 2 al 5 de febrero. Del 8 al 28 de febrero. Del 7 al 28 de marzo. Del 1 al 10 de abril. Del 1 al 6 de mayo. Del 12 al 18 de mayo. Del 22 al 25 de mayo. Del 30 de mayo al 2 de junio. Del 8 al 12 de junio. Del 16 al 21 de junio. Del 5 al 15 de julio. Del 27 al 30 de julio. Del 17 al 28 de agosto.

CANTABRICO.—Del 8 al 16 de septiembre. Del 24 al 28 de septiembre. Del 11 al 20 de octubre. Del 23 de octubre al 14 de noviembre. Del 1 al 10 de diciembre. Del 18 al 21 de diciembre. Del 10 al 15 de enero. Del 18 al 26 de enero. Del 30 de enero al 5 de febrero. Del 8 al 20 de febrero. Del 11 al 23 de marzo. Del 27 al 30 de marzo. Del 3 al 11 de abril. Del 27 de abril al 6 de mayo. Del 15 al 25 de mayo. Del 29 de mayo al 2 de junio. Del 8 al 22 de junio. Del 5 al 11 de junio. Del 25 al 31 de julio. Del 16 al 29 de agosto.

DUERO.—Del 24 de septiembre al 4 de octubre. Del 9 al 17 de octubre. Del 23 al 28 de octubre. Del 1 al 4 de noviembre. Del 6 al 12 de noviembre. Del 30 de noviembre al 10 de diciembre. Del 17 al 21 de diciembre. Del 28 de diciembre al 2 de enero. Del 11 al 15 de enero. Del 18 de enero al 5 de febrero. Del 8 al 13 de febrero. Del 16 al 27 de febrero. Del 3 al 10 de abril. Del 16 al 19 de abril. Del 1 al 6 de mayo. Del 12 al 25 de mayo. Del 29 de mayo al 2 de junio. Del 8 al 13 de junio. Del 17 al 22 de junio. Del 6 al 10 de julio. Del 27 al 30 de julio. Del 2 al 4 de agosto. Del 18 al 22 de agosto.

TAJO Y EXTREMADURA.—Del 24 al 28 de septiembre. Del 9 al 14 de octubre. Del 23 al 28 de octubre. Del 6 al 12 de noviembre. Del 4 al 7 de diciembre. Del 17 al 20 de diciembre. Del 29 de diciembre al 3 de enero. Del 10 al 15 de enero. Del 19 al 31 de enero. Del 8 al 14 de febrero. Del 18 al 28 de febrero. Del 16 al 25 de mayo. Del 29 de mayo al 3 de junio. Del 10 al 13 de junio.

EBRO.—Del 24 al 28 de septiembre. Del 10 al 15 de octubre. Del 1 al 10 de noviembre. Del 18 al 21 de diciembre. Del 30 de diciembre al 3 de enero. Del 4 al 8 de enero. Del 19 al 22 de enero. Del 20 al 23 de marzo. Del 14 al 25 de mayo. Del 30 de mayo al 3 de junio. Del 9 al 13 de junio. Del 2 al 7 de julio. Del 28 al 31 de julio.

CATALUÑA.—Del 11 al 14 de octubre. Del 24 al 26 de octubre. Del 17 al 22 de diciembre. Del 6 al 9 de enero. Del 18 al 23 de marzo. Del 27 al 30 de marzo. Del 17 al 20 de abril. Del 27 de abril al 5 de mayo. Del 15 al 25 de mayo. Del 1 al 3 de junio. Del 21 al 28 de junio. Del 14 al 16 de julio. Del 28 al 31 de julio. Del 27 al 29 de agosto.

LEVANTE.—Del 2 al 5 de septiembre. Del 10 al 15 de octubre. Del 16 al 21 de diciembre. Del 29 de diciembre al 8 de enero. Del 20 al 23 de enero. Del 21 al 23 de marzo. Del 17 al 19 de abril. Del 29 de abril al 3 de mayo. Del 16 al 22 de mayo. Del 31 de mayo al 4 de junio.

ANDALUCIA.—Del 25 al 30 de septiembre. Del 10 al 15 de octubre. Del 23 al 30 de octubre. Del 6 al 12 de noviembre. Del 2 al 8 de diciembre. Del 24 de diciembre al 3 de enero. Del 11 al 14 de enero. Del 18 al 24 de enero. Del 26 de enero al 3 de febrero. Del 10 al 14 de febrero. Del 19 al 27 de febrero. Del 15 al 19 de mayo. Del 10 al 12 de junio.

BALEARES.—Del 28 de septiembre al 3 de octubre. Del 10 al 21 de octubre. Del 24 de octubre al 3 de noviembre. Del 10 al 12 de noviembre. Del 19 al 26 de diciembre. Del 29 al 30 de diciembre. Del 3 al 12 de enero. Del 28 de enero al 4 de febrero. Del 8 al 10 de abril. Del 29 de abril al 5 de mayo. Del 21 al 23 de agosto. Del 26 al 29 de agosto.

CANARIAS.—Del 9 al 16 de octubre. Del 5 al 10 de noviembre. Del 3 al 5 de diciembre. Del 13 al 20 de diciembre. Del 21 al 25 de febrero. Del 8 al 13 de abril.

NOTA: Estos períodos son aproximados; no se consideran las precipitaciones locales, ni en general, las de menos de tres días de duración.

**PRINCIPALES PERIODOS SECOS DEL AÑO
AGRICOLA 1976-77**

*(De al menos 15 días con precipitaciones
no superiores a los 4 mm.)*

GALICIA.—Del 12 al 27 de noviembre. Del 30 de julio al 16 de agosto.

CANTABRICO.—Del 6 de noviembre hasta finales de dicho mes.

DUERO.—Del 12 de noviembre hasta finales del mes. Del 11 al 28 de julio. Del 4 al 19 de agosto.

TAJO.—Del 12 de noviembre al 3 de diciembre. Del 30 de marzo al 16 de abril. Del 3 al 28 de julio. Del 4 al 20 de agosto.

EXTREMADURA.—Del 1 al 20 de septiembre. Del 12 de noviembre al 3 de diciembre. Del 8 de abril al 13 de mayo. Del 29 de junio al 23 de julio. Del 25 de julio al 20 de agosto.

EBRO.—Del 12 al 30 de noviembre. Del 25 de febrero al 12 de marzo. El mes de agosto, sólo en la cuenca baja.

CATALUÑA.—Del 12 de noviembre al 18 de diciembre. Del 22 de enero al 11 de febrero. Del 22 de febrero al 12 de marzo. Del 1 al 27 de agosto.

LEVANTE.—Del 6 al 27 de septiembre. Del 13 de noviembre al 17 de diciembre. Del 26 de febrero al 22 de marzo. Del 24 de marzo al 17 de abril. Del 12 al 29 de junio. Del 1 al 16 de julio.

ANDALUCIA.—Del 12 de noviembre al 3 de diciembre. Del 9 de abril al 15 de mayo. Del 12 de junio al 1 de julio. Del 3 de julio al 20 de agosto.

BALEARES.—Del 4 de febrero al 20 de marzo. Del 12 al 29 de julio. Del 6 al 21 de agosto.

CANARIAS.—Del 1 al 22 de septiembre. Del 28 de enero al 22 de febrero. Del 25 de febrero al 20 de marzo. Prácticamente desde el 19 de abril hasta finales del período (salvo algunas precipitaciones orográficas).

A. LINES

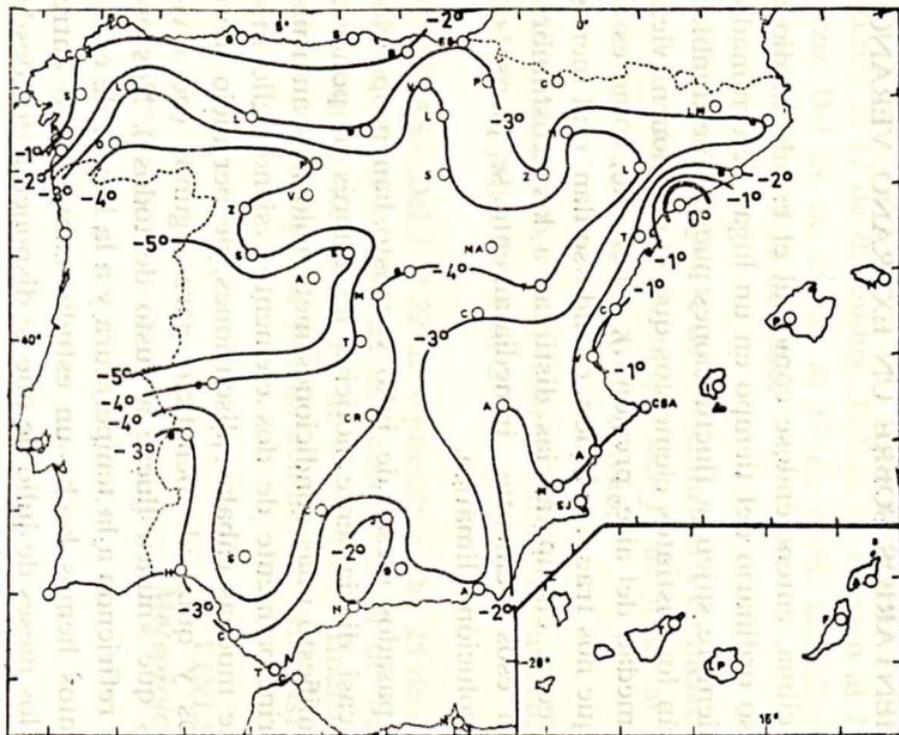
Meteorólogo

COMENTARIOS SOBRE UN EXTRAÑO VERANO

Un clima, entendiéndose como tal el estado medio y proceso ordinario del tiempo en un lugar determinado, está siempre sujeto a fluctuaciones puesto que también lo están los distintos elementos que lo componen (viento, humedad del aire, presión...), y por ello, como es el caso que nos trae a colación, cuando se dan, o al menos lo parecen, circunstancias distintas a las acostumbradas en esos elementos, inmediatamente se piensa en una evolución climática.

Los pasados meses de julio y agosto han proporcionado casi diariamente noticias de interés al ponerse de manifiesto unas condiciones meteorológicas anormales, principalmente de dos elementos, siendo ello motivo de muchas cábalas, discusiones, de perjuicio para muchos y quizá de beneficio para algunos (no olvidemos que «nunca llueve a gusto de todos»). Nos estamos refiriendo a la temperatura y a la lluvia; de estos elementos hemos hecho un estudio comparativo entre todos los meses de julio de que se disponen datos desde que comenzó el siglo.

Con sólo mirar el cuadro adjunto de precipitaciones y los mapas de termoisonomías, salta a la vista que



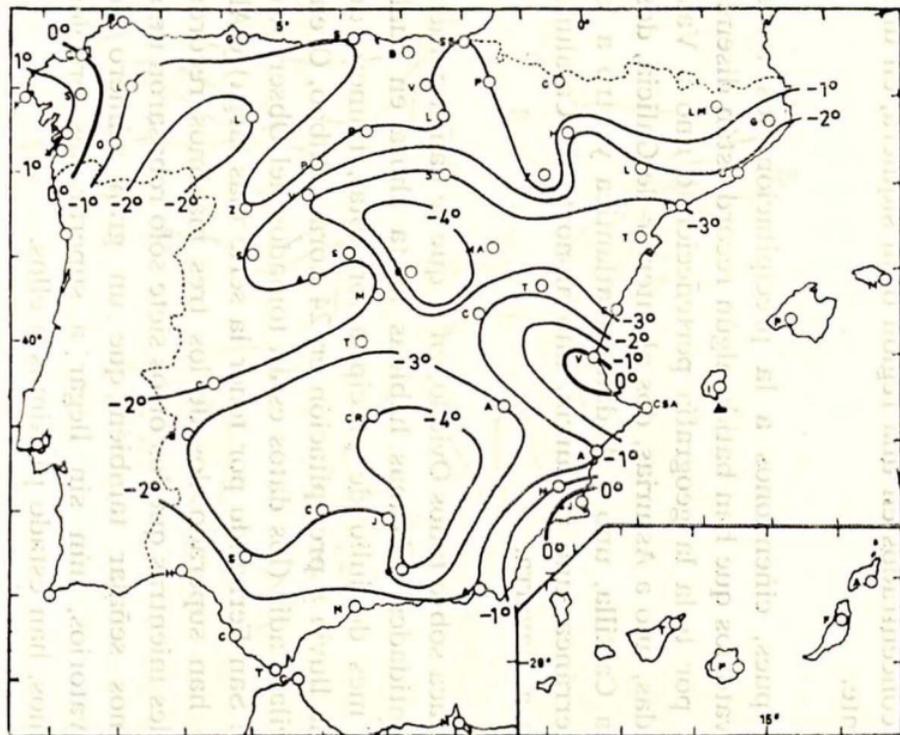
*Isanómalas de temperaturas máximas medias de Julio de 1977
(La normal está calculada con datos del período 1901-1960)*

éste ha sido un año anormal puesto que los valores están por encima (precipitación) o por debajo (temperatura) de los considerados normales, en gran parte de los observatorios y, además, no puede decirse que éstos estén concentrados en una región o, ni siquiera, en una vertiente.

Así, pues, ciñéndonos a la precipitación, los trece observatorios que han batido algún record están diseminados por toda la geografía perteneciendo uno a Vascongadas, uno a Asturias, dos al interior de Galicia, dos a cada Castilla, uno a Andalucía atlántica y otro a la mediterránea, uno a Murcia, uno al norte de Cataluña y otro a Navarra.

Destaca sobre todos Oviedo, en el que se han superado las cantidades máximas habidas hasta ahora en cualquier mes de julio de precipitación total, número de días de lluvia y precipitación en 24 horas. Bilbao, Orense, Avila, Cádiz (los datos están tomados del Observatorio de San Fernando por tener la serie más larga) y Almería han superado dos de los tres máximos records posibles mientras que los otros siete sólo rebasaron uno. Debemos señalar también que un gran número de observatorios, aún sin llegar a superar sus propios máximos, han estado próximos a ellos.

Las medias de las temperaturas máximas y mínimas han sido inferiores a la normales (calculadas éstas con datos del período 1901-60) en todas las capitales con



*Isanómalas de temperaturas mínimas medias de Julio de 1977
(La normal está calculada con datos del periodo 1901-1960)*

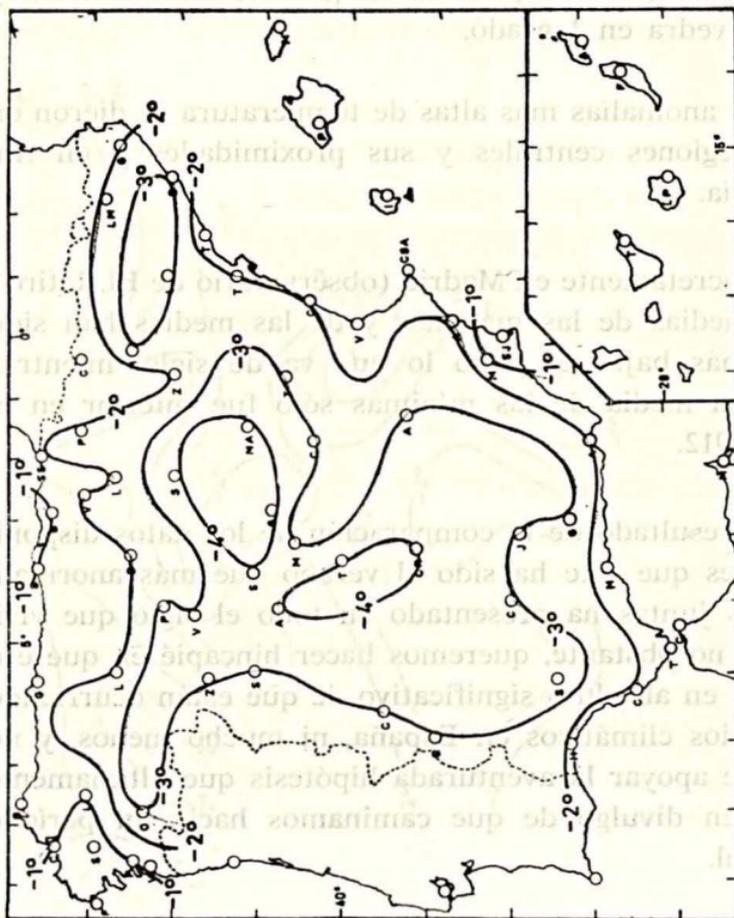
excepción de Tarragona, cuya temperatura máxima media superó en 0,7 grados a la normal y en La Coruña que tuvo una mínima media del mismo valor que el normal, Zaragoza que la superó en 0,2 grados, Murcia en 0,7 y Pontevedra en 1 grado.

Las anomalías más altas de temperatura se dieron en las regiones centrales y sus proximidades y en Andalucía.

Concretamente en Madrid (observatorio de El Retiro), las medias de las máximas y de las medias han sido las más bajas en todo lo que va de siglo, mientras que la media de las mínimas sólo fue inferior en el año 1912.

El resultado de la comparación de los datos disponibles es que éste ha sido el verano que más anomalías juntas ha presentado en todo el siglo que vivimos; no obstante, queremos hacer hincapié en que eso no es en absoluto significativo de que están ocurriendo cambios climáticos en España, ni mucho menos, y no puede apoyar la aventurada hipótesis que últimamente alguien divulgó de que caminamos hacia un período glacial.

Tomando por ejemplo el gráfico de temperaturas mínimas medias de Madrid observamos algo que es por sí solo elocuente. Dividiendo en dos mitades el siglo actual se da la circunstancia de que en la segunda mitad



*Isanómalas de temperaturas medias de Julio de 1977
(La normal está calculada con datos del periodo 1901-1960)*

Lugar que ocupan los observatorios de capitales de provincia de España peninsular en una clasificación de mayor a menor hecha con los meses de julio desde 1901 a 1975 con arreglo a los siguientes conceptos:

	1	2	3
	Precipitación total del mes	Número de días de precipitación	Máxima precipitación en un día del mes
La Coruña	3.º (1930/71)	—	3.º (1930/71)
Lugo	2.º (1971)	1.º	5.º (1966/71/50/15)
Pontevedra	—	—	—
Orense	1.º	2.º (1912)	2.º (1921)
Oviedo	1.º	1.º	1.º
Santander	—	—	—
Bilbao	1.º	—	1.º
San Sebastián	5.º (1923/52/42/36)	—	—
León	—	—	—
Zamora	4.º (1961/71/52)	3.º (1943/71)	4.º (61/52/69)
Burgos	—	—	—
Valladolid	3.º (1904/71)	2.º (1971)	—
Soria	—	—	—
Salamanca	4.º (1952/61/11)	1.º	—
Avila	1.º	1.º	2.º (1930)

	1	2	3
	Precipitación total del mes	Número de días de precipitación	Máxima precipitación en un día del mes
Segovia	3.º (1914/52)	1.º	—
Madrid	—	—	—
Guadalajara	2.º (1915)	—	2.º (1915)
Toledo	—	—	—
Cuenca	—	—	—
Ciudad Real	—	1.º	—
Albacete	—	—	—
Cáceres	—	—	—
Badajoz	—	—	—
Vitoria	4.º (1923/30/42)	—	—
Logroño	4.º (1930/52/55)	3.º (1943/71)	—
Pamplona	—	1.º	—
Huesca	—	—	—
Zaragoza	4.º (1923/32/41)	—	5. (1923/32/41/72)
Teruel	—	—	—
Lérida	—	—	—
Gerona	1.º	2.º (1960)	—
Barcelona	5.º (1910/38/42/20)	—	2.º (1920)

	1	2	3
	Precipitación total del mes	Número de días de precipitación	Máxima precipitación en un día del mes
Tarragona	3.º (1966/26)	—	5.º (1966/26/20/43)
Castellón de la Plana ...	5.º (1932/20/55/54)	—	—
Valencia	—	—	—
Alicante	3.º (1918/01)	—	3.º (1918/01)
Murcia	5.º (1929/18/48/35)	1.º	—
Sevilla	—	—	—
Córdoba	—	—	—
Jaén	—	—	—
Granada	—	—	—
Huelva	5.º (1941/18/50/05)	—	5.º (1941/18/43/50)
Cádiz	1.º	—	1.º
Málaga	3.º (1956/20)	—	3.º (1956/20)
Almería	1.º	—	1.º

- Entre paréntesis figuran los años que superan, de mayor a menor, o igualan a 1977.
- En las columnas 1 y 3 hay guión cuando el puesto es inferior al 5.º
- En la columna 2 hay guión cuando el puesto es inferior al 3.º

(período 1939-77) sólo los valores de los años 1944, 1956 y 1977 están por debajo del normal, mientras que en el período 1901-38 son dieciséis los inferiores al mismo; y hechos parecidos ocurren con otros muchos observatorios.

Nuestra conclusión es, por tanto, que el verano de 1977 pasará a la historia de la climatología como un verano de características extrañas sin que ello pueda servir de base para afirmar que el clima en nuestra Península está cambiando.

J. A. MALDONADO

Meteorólogo

INDICE

	Páginas.
Ficha del observador	2
Almanaque 1978	3
Períodos Religiosos	4
Datos astronómicos para 1978	5
Duración del crepúsculo civil	13
Cálculo de las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del Sol	14
Duración teórica media en Madrid de cada uno de los días del año (expresada en horas y décimas de hora).	20
Calendario semanal para 1978	22
LA FENOLOGIA.—Sus finalidades e importancia	47
Organización en España de estudios fenológicos	49
Normas para las observaciones fenológicas	50
Instrucciones	52
Lista de plantas adoptadas para su observación en España	57
Llegada y emigración de las aves	60
Insectos	61
Trabajos fenológicos	62
El tiempo en España durante el año agrícola 1976-77, por A. L. E.	67
Gráfico de precipitaciones en Madrid desde el año agrí- cola 1859-60 hasta la fecha	80
Gráfico del tiempo en Madrid durante el año agríco- la 1976-77 entre la 84 y 85	85
Precipitaciones del año agrícola 1976-77	86

Temperaturas máximas absolutas del año agrícola 1976-77	90
Temperaturas mínimas absolutas del año agrícola 1976-77	92
Horas de Sol del año agrícola 1976-77	95
Número de días de helada del año agrícola 1976-77 ...	98
Fechas de la primera y última helada durante el año agrícola 1976-77	100
Las tormentas en España durante el año agrícola 1976- 1977, por E. O. F.	102
Muertos por rayo en España, por A. R. F.	118
Precauciones que deben tomarse en caso de tormenta.	126
Manchas del Sol	130
Hidrometeorología, por A. R. F.	133
Climas continentales y marítimos, por J. M. J.	167
Variedad climática de Galicia, por L. G. ^a de P.	173
Día Meteorológico Mundial; Meteorología e Investiga- ción para el Futuro, por L. G. ^a de P.	185
Períodos más importantes de precipitación y principa- les períodos secos, por A. L. E.	189
Comentario sobre un extraño verano, por J. A. M. ...	195



