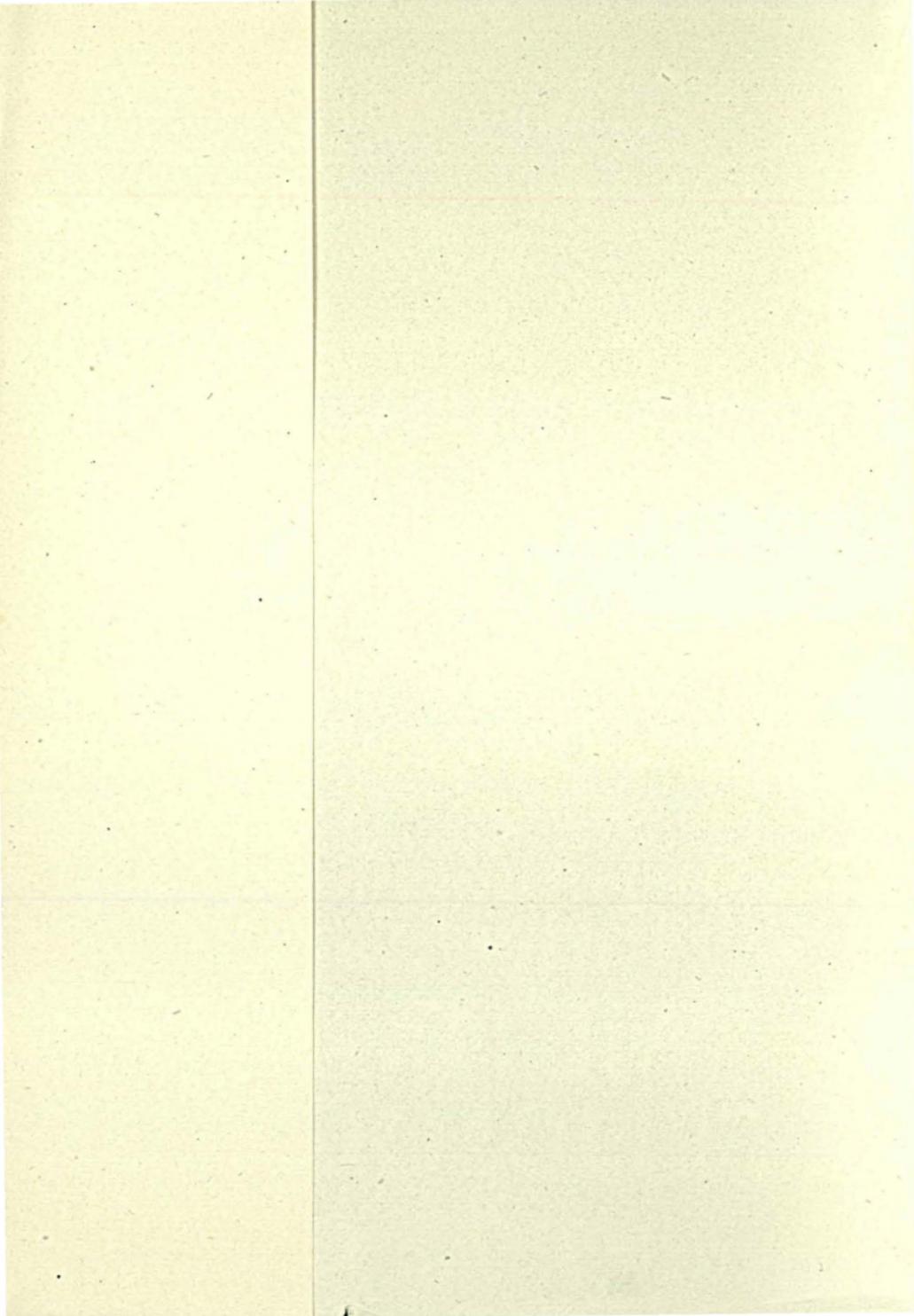




PAJENAVE

Calendario METEOROLOGICO FENOLOGICO

● △ ✱ ☒ 1950 ● △ ✱ ☒



MINISTERIO DEL AIRE

DIRECCION GENERAL DE PROTECCION DE VUELO

SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

ABRIL

MAYO

JUNIO

CALENDARIO

METEORO-FENOLOGICO

1950

SECCION DE CLIMATOLOGIA

PARQUE DEL RETIRO. APARTADO 285

M A D R I D

FICHA DEL OBSERVADOR

DIRECCION GENERAL DE PROTECCION DE VUELO
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.

1950

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

	MARZO	FEBRERO	
CALENDARIO 1950			
FIESTAS RELIGIOSAS			
Enero	1	Circuncisión del Señor.	
"	6	La Epifanía del Señor.	
Marzo	19	San José.	ABRIL
Abril	6	Jueves Santo.	
"	7	Viernes Santo.	
Mayo	18	La Ascensión del Señor.	
Junio	8	Corpus Christi.	
"	29	San Pedro y San Pablo.	
Julio	25	Santiago Apóstol, Patrón de España.	
Agosto... ..	15	Asunción de la Santísima Virgen.	
Noviembre... ..	1	La Fiesta de Todos los Santos.	
Diciembre... ..	8	La Inmaculada Concepción.	
"	25	La Natividad del Jesucristo.	
FIESTAS NACIONALES			
Abril	1	Fin de la Guerra de Liberación.	
"	19	Fiesta de la Unificación.	
Mayo	2	Fiesta de la Independencia.	
Julio	18	Fiesta del Trabajo.	OCTUBRE
Octubre... ..	1	Fiesta del Caudillo.	
"	12	Fiesta de la Raza.	
Noviembre... ..	20	Aniversario de la muerte de José Antonio.	
FIESTA DE LA AVIACION			
Diciembre	10	N.ª S.ª de Loreto, Patrona de Aviación.	

CONMEMORACIONES MOVIBLES

Febrero..	5	Septuagésima.	
Febrero..	22	Ceniza.	
Abril..	9	Pascua de Resurrección	
Mayo	15	}	
"	16		Letanías.
"	17		
"	28		Pentecostés.
Junio	4	La Santísima Trinidad.	

El año 1950 de la Era Cristiana corresponde al 1369
 Domínicas entre Pentecostés y Adviento, 26.
 Primera Dominica de Adviento, 3 de diciembre.

El año 1950 corresponde también al año judío 5710,
 que empezó el 24 de septiembre de 1949 y terminará
 el 11 de septiembre de 1950.

V E L A C I O N E S

ECLIPSES DE SOL Y DE LUNA

Se cierran: el 21 de febrero y el 21 de diciembre.

Se abren: el 10 de abril y el 26 de diciembre.

Sol y dos de Luna, de los cuales los de Sol serán invisibles en España y los de Luna, visibles.

18 de marzo de 1950.—Eclipse anular de Sol, invisible en España.

COMIENZO DE LAS ESTACIONES ASTRONOMICAS

Estaciones	Mes	Día	Luna	Horas
Primavera	Marzo	21	4 h.	36 m.
Verano	Junio..	21	23 h.	37 m.
Otoño..	Septiembre..	23	14 h.	44 m.
Invierno..	Diciembre	22	10 h.	14 m.

26 de septiembre de 1950.—Eclipse total de Luna, visible en España. Durará desde la 1 h. 20 m. hasta las 7 h. 14 m.

COMMEMORACIONES MOVIBLES

Febrero	5	Septuagésima
Febrero	22	Ceniza
Abril	9	Pascua de Resurrección
Mayo	15	Ascension
"	16	Trinidad
"	17	Corpus Christi
"	28	Pentecostés
Junio	4	La Santísima Trinidad

Primera Dominica de Adviento, 8 de diciembre.
 Dominica entre Pentecostés y Adviento, 26.

RELACIONES

Se celebra el 21 de febrero y el 2 de diciembre.
 Se celebra el 10 de abril y el 26 de diciembre.

COMIENZO DE LAS ESTACIONES ASTRONOMICAS

Estaciones	Mes	Día	Horas
Invierno	Diciembre	22	10 h. 14 m.
Otoño	Septiembre	23	14 h. 44 m.
Verano	Junio	21	23 h. 37 m.
Primavera	Marzo	21	4 h. 36 m.

LISTA DE LAS ESTACIONES

Madrid, 10 de Mayo de 1901

DATOS ASTRONÓMICOS PARA 1950

Tomados, en parte, del «Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid» (1950).

El año 1950 de la Era Cristiana corresponde al 1369 del Calendario musulmán, que empezó el 24 de octubre de 1949 y acabará el 12 de octubre de 1950.

El año 1950 corresponde también al año judío 5710, que empezó el 24 de septiembre de 1949 y terminará el 11 de septiembre de 1950.

ECLIPSES DE SOL Y DE LUNA

En 1950 habrá **cuatro eclipses: dos de Sol y dos de Luna**, de los cuales los de Sol serán invisibles en España y los de Luna, visibles.

18 de marzo de 1950.—Eclipse anular de Sol, invisible en España. Será visible en el Sur de Africa, Sur del Océano Atlántico y parte de la Región Antártica.

2 de abril de 1950.—Eclipse total de Luna, visible en España. Durará desde las 18 h. 9 m. hasta las 23 horas 19 minutos.

12 de septiembre de 1950.—Eclipse total de Sol, invisible en España. Será visible en el extremo Noreste de Asia, Región Artica, Alaska y extremo Noroeste del Océano Pacífico.

26 de septiembre de 1950.—Eclipse total de Luna, visible en España. Durará desde la 1 h. 20 m. hasta las 7 h. 14 m.

EFEMERIDES DE SOL Y DE LUNA

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

Para otros lugares de España o de sus dominios o protectorados, ya 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 y aun de una o dos horas en Guinea, o Fernando Poo.

Algunos días, la hora señalada para puesta de la Luna es anterior a la de salida, porque corresponde a la de la Luna que salió el día anterior; y la de salida, en cambio, a la de la Luna que se pondrá al siguiente. Ejemplo: el 6 de julio de 1950 sale a las 23 h. 43 m. y no se pone hasta las 12 h. 55 m. del día 7.

Otras veces se nota que no aparece en el almanaque hora de salida o de puesta. Ejemplo: el 7 de julio de 1950; pero ese día lo que ocurre es que no sale hasta las 0 h. 3 m. del día 8.

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)», con lo cual sirve para orientarse en el campo. Cuando luce por la mañana, es que está en cuarto menguante; cuando se la ve por la tarde, en creciente.

	 Llena	 Menguante	 Nueva	 Creciente	 Llena
Enero... ..	4	11	18	26	—
Febrero	2	9	16	25	—
Marzo... ..	4	11	18	26	—
Abril... ..	2	9	17	25	—
Mayo... ..	2	8	17	24	31
Junio... ..	—	7	15	23	29
Julio... ..	—	7	15	22	29
Agosto... ..	—	5	13	20	27
Septiembre... ..	—	4	12	18	26
Octubre... ..	—	4	11	18	25
Noviembre	—	3	9	16	24
Diciembre	—	2	9	16	24

Los días en que la Luna alumbra eficazmente durante la noche son, aproximadamente, los comprendidos entre el cuarto creciente y el cuarto menguante.

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

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Novbre.	Dicbre.
9-20	10-7	11-15	12-38	13-54	14-50	15-2	14-20	13-8	11-49	10-30	9-32

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

Los más largos serán los del 19 al 25 de junio, cuya duración será de 15 h. 4 m. Y los más cortos, los del 19 a 25 de diciembre, de 9 h. 17 m. de duración.

Los días del año en que saldrá el Sol más pronto (a las 4 h. 43 m.) serán los del 13 al 15 de junio, y aquellos en que se pondrá más tarde (a las 7 h. 49 m.), los del 22 de junio al 5 de julio.

Los días del año en que el Sol saldrá más tarde (7 h. 38 m.) serán los del 1 al 12 de enero, así como el 31 de diciembre. Y aquellos en que se pondrá más pronto (16 h. 49 m.), del 3 al 16 de diciembre.

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

LOS LUCEROS O PLANETAS

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

—Al amanecer ocurre una cosa análoga que al anoecer, pero en orden inverso. Es decir, desaparecen primero las estrellas, y sólo quedan brillando los luceros o planetas hasta un momento en que dejan de verse

a causa del deslumbramiento que empieza a producir la luz del Sol.

Los luceros de la tarde (vespertinos) o de la mañana (matutinos) no son cada mes los mismos. En 1950:

VENUS.—Será visible al anoecer durante el mes de enero y última quincena de diciembre; al amanecer, desde los primeros días de febrero a primeros de noviembre.

MARTE.—Será visible al anoecer desde primeros de enero a mediados de marzo y desde mediados de junio a final de diciembre; al amanecer, desde finales de marzo a mediados de junio.

JUPITER.—Será visible parte de la noche, y al anoecer, desde primero de enero a finales de este mes, desde primeros de junio a mediados de agosto y desde últimos de noviembre a final de diciembre; parte de la noche y al amanecer, desde mediados de febrero a mediados de junio y desde final de agosto a primeros de noviembre.

SATURNO.—Será visible al anoecer desde el primero de enero hasta últimos de febrero y desde finales de junio a mediados de septiembre; al amanecer, desde primeros de marzo a mediados de junio y desde finales de septiembre a final de diciembre.

MERCURIO.—Este planeta, por su proximidad al Sol, apenas es visible. Sin embargo, está sobre el horizonte al anoecer en la primera quincena de enero, desde primeros de abril a mediados de mayo, desde mediados de julio a primeros de septiembre y desde primeros de noviembre a final de diciembre; al amanecer, desde la segunda quincena de enero a final de marzo, desde mediados de mayo a mediados de julio y desde mediados de septiembre a final de octubre.

FECHAS EN QUE LOS PLANETAS ESTARAN PROXIMOS A LA LUNA EN 1950

	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
Enero... ..	19	10	19	9
Febrero	14	7	16	5
Marzo... ..	14	6	15	4-31
Abril... ..	13	2-28	12	28
Mayo... ..	13	26	10	25
Junio... ..	12	23	6	21
Julio... ..	12	21	4-31	19
Agosto... ..	11	19	27	15
Septiembre... ..	10	16	23	12
Octubre... ..	11	15	20	10
Noviembre	10	13	16	6
Diciembre	9	12	14	4-31

DURACION DEL CREPUSCULO

Antes de salir el Sol sobre el horizonte ya hay claridad en la atmósfera; es decir, ya «rompe el alba», debido a la reflexión de los rayos solares, que aún no iluminan el trozo de la superficie de la Tierra del lugar en que se está, pero sí las partículas de aire situadas a mucha altura sobre él. Desde el momento en que ya se puede leer estando al aire libre—si el cielo está despejado—, se dice que comienza el crepúsculo matutino civil (hay otro llamado astronómico, del que aquí no tratamos).

De modo análogo, después de desaparecer el Sol del horizonte, al ponerse, hay todavía un rato durante el

cual se puede también leer estando en lugar despejado. Este tiempo se llama crepúsculo vespertino civil.

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

DURACION, EN MINUTOS, DEL CREPUSCULO CIVIL EL DIA 15 DE CADA MES

Latitudes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2°	23	22	21	21	22	22
20°	24	23	22	23	24	25
25°	25	24	23	24	25	26
30°	27	25	24	25	26	28
35°	29	26	25	27	28	30
40°	31	28	27	29	31	33
45°	33	31	30	31	35	37

Latitudes	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2°	22	21	21	20	21	22
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 refie-

ren exclusivamente a Madrid, y, por supuesto, están dadas en hora internacional de Greenwich; es decir, descontando el adelanto de una o de dos horas que llevan los relojes oficiales desde que se implantó la «hora de verano».

Para calcular el momento (hora y minuto) a que sale el Sol en otro punto cualquiera de la Península Ibérica, islas españolas y territorios de soberanía o Protectorado español, hay que hacer dos correcciones a la hora señalada para Madrid:

1.^a **Corrección por latitud.**—Esta corrección la dan los adjuntos cuadros. Viene expresada en minutos, con un signo + o con 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. En los «Resúmenes (anuales) de observaciones meteorológicas» que hasta ahora lleva publicados este Servicio, se hallan así expresadas las longitudes de los Observatorios. También se hallan en esos «Resúmenes» las latitudes.

Ejemplo: Se pide la hora de salida y puesta del Sol

en León el día 12 de mayo, sabiendo que su latitud es de $42^{\circ} 36'$ N., y su longitud, respecto a Madrid, 7 m. 31 s. W.

El cálculo se puede disponer de la siguiente manera:

Hora de la salida del Sol en Madrid ...	5h 2m
Corrección por latitud.	— 6
Corrección por longitud	+ 8
<hr/>	
Hora de la salida en León.	5h 4m
<hr/>	
Hora de la puesta del Sol en Madrid.	19h 20m
Corrección por latitud.	+ 6
Corrección por longitud	+ 8
<hr/>	
Hora de puesta en León	19h 34m

Otro ejemplo: Se desea saber a qué hora sale y se pone el Sol en Almería el 20 de junio, sabiendo que su latitud es $36^{\circ} 50'$ N., y su longitud respecto a Madrid, 4 m. 53 s. E.

Hora de la salida del Sol en Madrid ...	4h 44m
Corrección por latitud.	+ 11
Corrección por longitud	— 5
<hr/>	
Hora de la salida en Almería.	4h 50m
<hr/>	
Hora de la puesta del Sol en Madrid.	19h 48m
Corrección por latitud.	— 11
Corrección por longitud	— 5
<hr/>	
Hora de puesta en Almería	19h 32m

Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas locales de los ortos y ocados del Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, islas españolas y territorios sometidos a soberanía o protectorado español

MES Y DIA	LATITUDES																												
	1º	4º	20º	21º	22º	23º	24º	25º	26º	27º	28º	29º	30º	35º	36º	37º	38º	39º	40º	41º	42º	43º	44º						
Enero.....	1	- 81	- 76	- 48	- 46	- 44	- 41	- 39	- 37	- 35	- 33	- 31	- 29	- 27	- 15	- 12	- 9	- 6	- 4	- 1	+	3	+	6	+	9	+	12	
	6	79	74	47	45	42	40	38	36	34	32	30	28	26	14	11	8	6	3	1	+	3	+	6	+	9	+	12	
	11	77	72	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28	26	14	11	8	6	3	1	+	3	+	6	+	9	+	12	
	16	74	69	43	41	39	37	35	33	31	29	27	26	24	13	10	8	5	3	1	+	2	+	5	+	8	+	11	
	21	70	65	41	39	37	35	33	32	30	28	26	24	23	13	10	8	5	3	1	+	2	+	5	+	8	+	11	
	26	65	61	39	37	35	33	32	30	28	27	25	23	22	12	9	7	5	3	1	+	2	+	5	+	8	+	11	
	31	60	56	36	34	32	31	29	27	26	24	23	21	20	11	9	7	5	3	1	+	2	+	4	+	7	+	10	
Febrero.....	5	55	52	31	30	29	27	26	24	23	22	20	19	17	9	8	6	4	2	0	+	2	+	4	+	6	+	8	
	10	49	46	28	27	26	25	24	22	21	20	19	18	17	9	8	6	4	2	0	+	1	+	3	+	5	+	7	
	15	44	41	25	24	23	22	21	20	19	18	17	15	14	7	6	5	3	2	0	+	1	+	3	+	4	+	6	
	20	37	34	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	6	5	4	3	2	0	+	1	+	3	+	4	+	6	
	25	31	28	17	16	15	14	13	12	11	10	11	10	9	5	4	3	2	1	0	+	1	+	2	+	3	+	5	
Marzo.....	1	24	23	14	14	13	12	12	11	11	10	9	9	8	4	3	3	2	1	0	+	1	+	2	+	3	+	4	
	6	17	17	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	2	2	1	1	0	0	+	1	+	1	+	2	+	3	
	11	12	12	8	8	7	7	7	7	6	6	5	5	5	1	1	1	0	0	0	+	0	+	1	+	2	+	3	
	16	5	5	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	+	0	+	1	+	2	+	3	
	21	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	+	1	+	2	+	3	
	26	7	7	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	0	+	0	+	1	+	2	+	3	
	31	15	14	9	9	8	8	8	7	7	6	6	6	5	3	3	2	1	1	0	+	0	+	1	+	2	+	3	
Abril.....	5	20	20	13	13	12	11	11	10	10	9	8	8	7	4	3	3	2	1	0	-	1	-	1	-	2	-	3	
	10	27	25	15	15	14	13	12	12	11	10	10	9	8	4	3	3	2	1	0	-	1	-	1	-	2	-	3	
	15	34	31	19	18	18	17	16	15	14	14	13	12	11	6	5	4	3	2	1	0	-	1	-	1	-	2	-	3
	20	40	37	23	22	21	20	19	18	17	16	15	13	12	6	5	4	3	2	1	0	-	1	-	1	-	2	-	3
	25	46	43	27	26	25	24	23	21	20	19	18	17	15	8	7	5	4	2	1	0	-	1	-	1	-	2	-	3
	30	51	48	30	29	28	26	25	23	22	21	20	19	18	9	8	6	4	2	1	0	-	1	-	1	-	2	-	3
Mayo.....	5	56	53	34	32	31	29	28	26	25	23	22	20	19	11	9	7	5	3	+	1	+	2	+	4	+	7	+	9
	10	63	58	37	35	33	32	30	29	27	25	24	22	21	12	9	7	5	3	+	1	+	2	+	4	+	7	+	10
	15	67	63	40	38	36	34	33	31	29	28	26	24	23	13	10	8	5	3	+	1	+	2	+	4	+	7	+	11
	20	71	67	42	40	38	36	34	33	31	29	27	25	24	13	10	8	5	3	+	1	+	2	+	4	+	7	+	11
	25	75	71	45	43	41	39	37	35	33	31	29	28	26	14	11	8	6	3	+	1	+	2	+	4	+	7	+	12
	30	78	74	47	45	43	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	3	+	1	+	2	+	4	+	7	+	12
Junio.....	4	82	76	49	47	45	42	42	38	36	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	10	13				
	9	83	78	50	48	45	43	42	39	37	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	10	14				
	14	85	80	51	49	46	44	42	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14					
	19	85	80	51	49	46	44	41	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14					
	24	85	80	51	49	46	44	41	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14					
	29	85	80	51	49	46	44	41	40	38	35	33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14					
Ejemplo: S. de	29	84	79	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 horas locales de los ortos y ocas
las y territorios sometidos a so

del Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, Islas españolas
beranía o protectorado español

MES Y DIA	LATITUDES										
	1º	4º	20º	21º	22º	23º	24º	25º	26º	27º	
Julio.....	4 9 14 19 24 29	+ 83 81 79 75 71 67	+ 78 76 74 71 71 63	+ 50 49 47 45 43 40	+ 48 47 45 43 41 38	+ 45 44 43 41 39 36	+ 43 42 41 39 37 34	+ 41 40 39 37 35 33	+ 39 38 37 35 33 31	+ 37 36 35 33 31 29	+ 34 34 33 31 29 28
Agosto.....	3 8 13 18 23 28	62 57 51 45 39 34	58 54 48 43 37 32	37 33 30 27 23 20	35 32 29 26 22 19	33 31 29 28 25 18	32 29 27 25 24 18	30 28 25 24 23 17	29 26 24 21 18 16	27 25 23 21 17 15	25 24 21 19 16 14
Septiembre.....	2 7 12 17 22 27	27 21 15 9 3 -4	26 20 14 9 6 4	16 13 9 6 5 2	16 13 9 6 5 2	15 12 8 5 5 2	14 11 8 5 5 2	13 11 8 5 5 2	13 10 7 5 5 2	12 10 7 4 4 1	11 9 6 4 4 1
Octubre.....	2 7 12 17 22 27	10 17 23 29 36 41	10 16 22 27 34 39	6 10 13 17 21 24	6 10 13 16 20 23	5 9 12 16 19 22	5 9 11 15 19 21	5 8 11 14 18 20	5 7 10 13 17 19	4 7 12 16 20 21	4 7 9 12 15 17
Noviembre.....	1 6 11 16 21 26	48 53 58 64 69 72	45 50 55 60 65 68	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 25 27 30 33	21 22 23 25 28 31	19 21 23 26 29 31
Diciembre.....	1 6 11 16 21 26 31	75 78 81 82 82 82	71 74 76 77 78 78	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 41	34 36 37 37 38 39	32 34 35 35 36 36	30 32 33 33 34 33

E N E R O

(Consagrado al Niño Jesús)

*	1	D	<i>La Circuncisión del Señor.</i> S. Fulgencio, ob.
	2	L	El Smo. Nombre de Jesús. La Venida de Ntra. Se-
(1)	3	M	Ss. Antero, p.; Florencio, ob. [ñora del Pilar.
	4	M	Ss. Gregorio, Rigoberto, obs.
	5	J	<i>Vigilia Epifanía.</i> Ss. Telesforo, p.; Prisciliano, mr.
*	6	V	<i>La Epifanía del Señor.</i> S. Federico, cf.
	7	S	Ss. Luciano, pb.; Jenaro, mr.
*	8	D	<i>I Epif. La Sagrada Familia.</i> S. Luciano, pb.
	9	L	Ss. Pedro, Marcelino, obs.
	10	M	Ss. Nicanor, dc., mr.; Gonzalo, cf.
	11	M	Ss. Higinio, p.; Alejandro, ob.
	12	J	Ss. Juan, ob.; Alfredo, ab.
	13	V	<i>Oct. Epif.</i> Ss. Gumersindo, pb.; Marta, vg.
	14	S	Ss. Hilario, dr.; Félix, pb.
*	15	D	<i>II Epif.</i> Ss. Pablo, erm.; Mauro, ab.
	16	L	Ss. Fulgencio, dr.; Marcelo, p.
	17	M	Ss. Antonio, ab.; Sulpicio, ob.
	18	M	La Cátedra de S. Pedro en Roma. S. Prisca, vg.
	19	J	Ss. Mario, Marta, Audifax, Abaco, mrs., Canu-
	20	V	Ss. Fabián, p. Sebastián, mr. [to, rey.
	21	S	Ss. Inés, vg; Fructuoso, ob.
*	22	D	<i>III Epif.</i> Ss. Vicente, dc.; Anastasio, mj.
	23	L	Ss. Ildefonso, dr.; Raimundo, cf.; Emerencia-
	24	M	Ss. Timoteo, Feliciano, obs. [na, vg.
	25	M	La Conversión de S. Pablo. S. Máximo, mr.
	26	J	Ss. Policarpo, ob., mr.; Paula, vda.
	27	V	Ss. Juan Crisóstomo, ob., dc.; Julián, mr.
	28	S	Ss. Pedro Nolasco, Valerio, obs.; Inés, mr.
*	29	D	<i>IV Epif.</i> Ss. Francisco de Sales, fd.; Aquilino, pb.
	30	L	Ss. Martina, vg.; Félix, p.
	31	M	Ss. Juan Bosco, cf., fd.; Tirso, mr.

(1) Día del año en que la Tierra está más próxima al Sol.

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	7-38	16-58		14-20	5-11
2	7-38	16-59		15- 3	6-15
3	7-38	17- 0		15-57	7-16
4	7-38	17- 1	L. llena.	16-59	8- 8
5	7-38	17- 2		18-10	8-53
6	7-38	17- 3		19-22	9-31
7	7-38	17- 4		20-34	10- 1
8	7-38	17- 5		21-46	10-28
9	7-38	17- 6		22-57	10-51
10	7-38	17- 7		"	11-15
11	7-38	17- 8	C. menguante.	0-10	11-38
12	7-38	17- 9		1-23	12- 4
13	7-37	17-10		2-39	12-36
14	7-37	17-11		3-56	13-33
15	7-37	17-12		5-12	14- 1
16	7-37	17-13		6-21	15- 0
17	7-36	17-14		7-19	16- 7
18	7-36	17-15	L. nueva.	8- 6	17-20
19	7-35	17-16		8-42	18-32
20	7-35	17-17		9-11	19-40
21	7-35	17-19		9-36	20-46
22	7-34	17-20		9-56	21-48
23	7-33	17-21		10-16	22-50
24	7-32	17-22		10-36	23-50
25	7-31	17-24		10-55	"
26	7-30	17-25	C. creciente.	11-17	0-50
27	7-29	17-26		11-43	1-53
28	7-28	17-27		12-15	2-56
29	7-27	17-28		12-54	4- 1
30	7-27	17-29		13-43	5- 2
31	7-26	17-31		14-42	5-58

(Consagrado a la Purificación de la Santísima Virgen)

	1	M	Ss. Ignacio, Cecilio, obs.
	2	J	La Purificación de N. ^a S. ^a S. Catalina de Riccis, vg.
	3	V	Ss. Blas, ob.; Ignacio, mr.
	4	S	Ss. Andrés Corsino, Remberto, obs.
*	5	D	Septuag. Ss. Agueda, vg., Isidoro, mr.
	6	L	Ss. Tito, card.; Dorotea, vg.
	7	M	Ss. Romualdo, ab., fd.; Teodoro, mr.
	8	M	Ss. Juan de Mata, fd.; Lucio, mr.
	9	J	Ss. Cirilo de Alejandría; Apolonia, mr.
	10	V	Ss. Escolástica, Sotera, vgs.
	11	S	Ntra. Sra. de Lourdes. S. Lucio, ob.
*	12	D	Sexag. Ss. Eulalia, vg.; Modesto, dc.
	13	L	Ss. Gregorio II p.; Esteban, ob.
	14	M	Ss. Valentín, ob.; Vidal, mr.
	15	M	Ss. Faustino, Jovita, vg., mrs.
	16	J	Ss. Juliana, vg.; Daniel, mr.
	17	V	Ss. Faustino, ob.; Donato, mr.
	18	S	Ss. Simeón, ob.; Claudio, mr.
*	19	D	Quincuag. Ss. Gabino, pb.; Marcelo, mr.
	20	L	Ss. Silvano, Eleuterio, obs.
	21	M	Ss. Severiano, ob.; Irene, vg.
	22	M	Ceniza. Ayuno. S. Margarita de Cortona.
	23	J	Ss. Pedro Damián, cd. dr.; Félix, ob.
	24	V	Abst. Ss. Matías, ap.; Sergio, mr.
	25	S	Ss. Victorino, Víctor, mrs.
*	26	D	I Cuar. Ss. Félix, Fortunato, mrs.
	27	L	Ss. Leandro, ob.; Gabriel de la Dolorosa, cf.
	28	M	Ss. Macario, Rufino, mrs.

DIA —	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	7-25	17-32	.....	15-50	6-47
2	7-24	17-33	..... L. llena.	17- 4	7-28
3	7-23	17-34	.....	18-18	8- 1
4	7-22	17-35	.....	19-33	8-30
5	7-21	17-36	.....	20-46	8-55
6	7-20	17-38	.....	22- 0	9-18
7	7-19	17-39	.....	23-14	9-42
8	7-18	17-40	.....	"	10- 7
9	7-17	17-41	..... C. menguante.	0-30	10-37
10	7-16	17-42	.....	1-46	11-12
11	7-15	17-43	.....	3- 2	11-56
12	7-15	17-45	.....	4-12	12-50
13	7-12	17-46	.....	5-12	13-53
14	7-11	17-47	.....	6- 1	15- 3
15	7-10	17-48	.....	6-41	16-14
16	7- 8	17 50	..... L. nueva	7-12	17-24
17	7- 7	17-51	.....	7-38	18-31
18	7- 5	17-52	.....	7-59	19-34
19	7- 4	17-53	.....	8-19	20-37
20	7- 2	17-54	.....	8-39	21-37
21	7- 1	17-55	.....	8-58	22-38
22	7- 0	17-57	.....	9-19	23-40
23	6-59	17-58	.....	9-44	"
24	6-57	17-59	.....	10-12	0-43
25	6-56	18- 0	..... C. creciente.	10-47	1-46
26	6-54	18- 2	.....	11-31	2-48
27	6-53	18- 3	.....	12-25	3-46
28	6-51	18- 4	.....	13-28	4-37

(Dedicado al Patriarca San José)

	1	M	Témp. El Sto. Angel de la Guarda. S. Rosendo, ob.
	2	J	Ss. Lucio, ob.; Jenara, mr.
	3	V	Abst.-Temp. Ss. Emeterio, Celedonio, mr.
	4	S	Temp.-Ord. Ss. Casimiro, cf.; Lucio, p.
*	5	D	<i>II Cuar.</i> Ss. Eusebio, Adrián, mrs.
	6	L	Ss. Perpétua, Felicitas.
	7	M	Ss. Tomás de Aquino, dr.; Saturnino, mr.
	8	M	Ss. Juan de Dios, fd.; Cirilo, ob.
	9	J	Ss. Francisca Romana, vda.; Gregorio, ob.
	10	V	Abst. Los Cuarenta Santos Mártires. S. Cayo, mr.
	11	S	Ss. Eulogio, pb.; Cándido, mr.
*	12	D	<i>III Cuar.</i> Ss. Gregorio Magno, p.; Josefina, vg.
	13	L	Ss. Rodrigo, pb.; Cristina, vg.
	14	M	Ss. Matilde, reina; León, ob.
	15	M	Ss. Raimundo de F., ab.; Longino, mr.
	16	J	Ss. Hilario, Agapito, obs.
	17	V	Abst. Ss. Patricio, ob.; José de Arimatea, mr.
	18	S	Ss. Cirilo de Jerusalén, Anselmo, obs.
*	19	D	<i>IV Cuar. San José, Esposo de la Sma. Virgen.</i>
	20	L	Ss. Pablo, Cirilo, Eugenio, mrs.
	21	M	Ss. Benito, Lupicino, abs.
	22	M	Ss. Pablo, Deogracias, pbs.
	23	J	Ss. Toribio, ob.; José Oriol, ob.
	24	V	Abst. Ss. Gabriel Arcángel; Marcos, mr.
	25	S	La Anunciación de N. ^a S. ^a S. Irineo, ob.
*	26	D	<i>de Pasión.</i> Ss. Braulio, Félix, obs.
	27	L	Ss. Juan Damasceno, dr.; Ruperto, ob.
	28	M	Ss. Juan de Capistrano, Sixto III, p.
	29	M	Ss. Jonás, Cirilo, dc.
	30	J	Ss. Juan Clímaco, ab.; Régulo, ob.
	31	V	Abst. Los Siete Dolores de N. ^a S. ^a S. Balbina, vg.

S O L

3 1 D I A S

L U N A

DIA —	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	6-50	18- 5	.....	14-40	5-21
2	6-48	18- 6	.....	15-53	5-58
3	6-47	18- 7	.....	17-10	6-28
4	6-45	18- 8	..... L. llena.	18-25	6-55
5	6-44	18- 9	.....	19-41	7-19
6	6-42	18-10	.....	20-57	7-44
7	6-41	18-11	.....	22-15	8- 9
8	6-39	18-12	.....	23-34	8-38
9	6-38	18-13	.....	"	9-12
10	6-36	18-15	.....	0-52	9-53
11	6-35	18-16	..... C. menguante.	2- 5	10-45
12	6-33	18-17	.....	3- 9	11-46
13	6-32	18-18	.....	4- 0	12-53
14	6-30	18-19	.....	4-42	14- 3
15	6-28	18-20	.....	5-15	15-12
16	6-26	18-21	.....	5-41	16-19
17	6-25	18-22	.....	6-44	17-23
18	6-23	18-23	..... L. nueva.	6-24	18-25
19	6-22	18-24	.....	6-43	19-27
20	6-20	18-25	.....	7- 2	20-27
21	6-18	18-26	.....	7-23	21-29
22	6-16	18-27	.....	7-46	22-31
23	6-15	18-28	.....	8-12	23-34
24	6-13	18-29	.....	8-44	"
25	6-12	18-30	.....	9-24	0-37
26	6-10	18-31	..... C. creciente.	10-13	1-36
27	6- 9	18-32	.....	11-11	2-29
28	6- 7	18-33	.....	12-17	3-14
29	6- 5	18-34	.....	13-28	3-53
30	6- 3	18-36	.....	14-42	4-25
31	6- 2	18-37	.....	15-57	4-56

(Consagrado a los Misterios de la Redención)

✠	1	S	Ss. Venancio, ob.; Teodora, mr.
	2	D	<i>de Ramos.</i> Ss. Fco. de Paula, fd.; Teodosia, vg.
✠	3	L	<i>Santo.</i> Ss. Pancracio, ob.; Benigno, mr.
	4	M	<i>Santo.</i> Ss. Isidoro, ob., dr.; Benito de Palermo.
	5	M	<i>Santo.</i> Ss. Vicente Ferrer, cf.; Irene, vg.
	6	J	<i>Santo.</i> Ss. Sixto, mr.; Celestino, p.
	7	V	<i>Santo.</i> Ayuno-Abst. Ss. Donato, Rufino, mrs.
	8	S	<i>Santo.</i> Ss. Jenaro, Máximo, mrs.
	9	D	<i>de Resurrección de N. S. Jesucristo.</i> S. Casilda, vg.
✠	10	L	Ss. Daniel, pf.; Macario, ob.
	11	M	Ss. León Magno, p.; Felipe, ob.
	12	M	Ss. Julio, p.; Damián, ob.
	13	J	Ss. Hermenegildo, ob.; Máximo, mr.
	14	V	Ss. Justino, Tiburcio, mrs.
	15	S	Ss. Basilisa, Domitila, mrs.
	16	D	<i>in Albis.</i> Ss. Julia, mr.; Bernardita Soubirous, vg.
	✠	17	L	Ss. Aniceto, p.; Elías, pb.
18		M	Ss. Eleuterio, ob.; Perfecto, pb.
19		M	Ss. León IX, p.; Vicente, mr.
20		J	Ss. Inés, vg.; Marcelino, ob.
21		V	Ss. Anselmo de Cantorbery, dr.; Félix, cf.
22		S	Ss. Sotero, Cayo, pp.
23		D	<i>II de Pascua.</i> El Buen Pastor. S. Jorge, ob.
✠		24	L	Ss. Fidel de Sigmaringa; Alejandro, mr.
	25	M	Letanías mayores. Ss. Marcos, evg.; Esteban, ob.
	26	M	La Solemnidad de S. José. Ss. Cleto, Marcelino, pp.
	27	J	N.ª S.ª de Monserrat. S. Pedro Canisio, s. j.
	28	V	Ss. Pablo de la Cruz, fd.; Prudencio, ob.; Vidal, mr.
	29	S	Ss. Pedro de Verona, Antonia, vg.
	30	D	<i>III de Pascua.</i> S. Catalina de Siena, vg.

S O L

3 0 D I A S

L U N A

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

(Consagrado a la Santísima Virgen María)

1	L	N. ^a S. ^a de Estíbaliz. Ss. Felipe, Santiago el menor.
2	M	La Fiesta de María Reparadora. S. Anastasio, ob.
3	M	La Invencción de la Santa Cruz. S. Alejandro, p.
4	J	Ss. Mónica, vda.; Catalina, vg.
5	V	Ss. Pío V, p.; Angel, Silvano, dc.
6	S	Ss. Juan Ante Portam Latinam; Benita, vg.
* 7	D	<i>IV de Pasc.</i> N. ^a S. ^a de la Victoria y de Araceli.
8	L	N. ^a S. ^a de la Antigua. La Aparición de S. Miguel.
9	M	Ss. Gregorio Nacianceno, ob., dr.; Geroncio, ob.
10	M	Ss. Antonino, ob.; Beatriz.
11	J	Ss. Francisco de Jerónimo, s. j.; Anastasio, mr.
12	V	Nareo, Domitila, mrs.
13	S	N. ^a S. ^a de los Desamparados. S. Roberto Belarmino.
* 14	D	<i>V de Pascua.</i> Ss. Bonifacio, Justa, mrs.
15	L	<i>Rogativas.</i> Ss. Isidro Labrador; Dionisia, mr.
16	M	<i>Rogativas.</i> Ss. Ubaldo, ob.; Juan Nepomuceno, pb.
17	M	<i>Rogativas.</i> Ss. Pascual Bailón, cf.; Restituta, vg.
* 18	J	<i>La Ascensión del Señor.</i> S. Venancio, ob.
19	V	Ss. Pedro Celestino, p.; Prudenciana, vg.
20	S	N. ^a S. ^a Reina de los Apóstoles. S. Bernardino de S.
* 21	D	<i>Infr. de la Ascensión.</i> Ss. Valente, ob.; Segundo.
22	L	Ss. Elena, vg.; Rita de Casia, vda.
23	M	La Aparición de Santiago Apóstol. S. Lucio, mr.
24	M	N. ^a S. ^a Auxilio de los Cristianos. S. Vicente de L.
25	J	<i>Oct. de la Ascensión.</i> Ss. Gregorio VII, Urbano.
26	V	Ss. Felipe de Neri, fd.; Eleuterio, p.
27	S	Vigilia de Pent. Ss. Beda el V., pb.; Juan, p.
* 28	D	<i>Pentecostés.</i> Ss. Agustín de C.; Germán, obs.
29	L	Ss. M. ^a Magdalena de Pazzis, vg.; Teodosia, mr.
30	M	Ss. Fernando III, r.; Félix, p.
31	M	<i>Témp.</i> La Madre del Amor Hermoso. S. ^a Petronila.

S O L

3 1 D I A S

L U N A

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	5-15	19- 9	.....	18-39	4-32
2	5-15	19-10	..... L. llena.	20- 2	5- 2
3	5-13	19-11	.....	21-25	5-38
4	5-11	19-12	.....	22-42	6-25
5	5-10	19-13	.....	23-48	7-22
6	5- 8	19-14	.....	"	8-29
7	5 7	19-15	.....	0-39	9-41
8	5- 6	19-16	..... C. menguante.	1-19	10-53
9	5- 5	19-17	.....	1-49	12- 2
10	5- 4	19-18	.....	2-15	13- 9
11	5- 3	19-19	.....	2-37	14-11
12	5- 2	19-20	.....	2-56	15-12
13	5- 1	19-21	.....	3-15	16-12
14	5- 0	19-22	.....	3-34	17-12
15	4-59	19-23	.....	3-55	18-15
16	4-58	19-24	.....	4-20	19-17
17	4-57	19-25	..... L. nueva.	4-47	20-20
18	4-56	19-26	.....	5-22	21-22
19	4-55	19-27	.....	6- 5	22-18
20	4-54	19-27	.....	6-57	23- 7
21	4-54	19-28	.....	7-57	23-50
22	4-53	19-29	.....	9- 0	"
23	4-52	19-30	.....	10- 9	0-25
24	4-51	19-31	..... C. creciente.	11-18	0-52
25	4-51	19-32	.....	12-29	1-20
26	4-50	19-33	.....	13-40	1-43
27	4-50	19-34	.....	14-53	2- 7
28	4-49	19-34	.....	16- 9	2-30
29	4-49	19-35	.....	17-30	2-58
30	4-48	19-36	.....	18-53	3-30
31	4-48	19-37	..... L. llena.	20-15	4-11

(Consagrado al Sagrado Corazón de Jesús)

	1	J	Ss. Iñigo, ab.; Pablo, pb.
	2	V	<i>Témp.</i> Ss. Marcelino, pb.; Eugenio, p.
	3	S	<i>Témp.-Ordenes.</i> Ss. Isaac, mj.; Paula, vg.
⊕	4	D	<i>La Santísima Trinidad.</i> S. Saturnina, vg.
	5	L	Ss. Bonifacio, ob.; Doroteo, pb.; Zenaides, mr.
	6	M	Ss. Norberto, Claudio, obs.
⊕	7	M	Ss. Pablo, ob.; Pedro, pb.
	8	J	<i>Corpus Christi.</i> Ss. Máximo, Guillermo, mrs.
	9	V	N. ^a S. ^a de Gracia. Ss. Primo, Feliciano, mrs.
⊕	10	S	Ss. Margarita, reina; Timoteo, ob.
	11	D	<i>Infraoc. del Corpus.</i> S. Bernabé, ap.
	12	L	Ss. Juan de S.; Basíldes, Antonina, mrs.
	13	M	Ss. Antonio de Padua, dr., cf.; Luciano, mr.
	14	M	Ss. Basilio, dr.; Rufino, mr.
	15	J	<i>Oct. del Corpus Christi.</i> Ss. Vito, Modesto, mrs.
	16	V	El Sagrado Corazón de Jesús. S. Julita, mr.
⊕	17	S	Ss. Isauro, dc.; Inocencio, mr.
	18	D	<i>III de Pent.</i> Ss. Efrén, dc., dr.; Marcos, mr.
	19	L	Ss. Juliana de F., vg., fda.; Gervasio, Protasio.
	20	M	Ss. Silverio, p.; Macario, ob.
	21	M	Ss. Luis Gonzaga, S. J.; Eusebio, ob.
	22	J	El Corazón Eucar. de Jesús. S. Paulino de Nola.
	23	V	<i>Oct. del Sagrado Corazón.</i> Vigilia de San Juan.
⊕	24	S	El Nacim. de S. Juan B. Ss. Orencio, Fermín, mrs.
	25	D	<i>IV de Pent.</i> Ss. Guillermo, fd.; Lucía, vg.
	26	L	Ss. Juan, Pablo, hs.
	27	M	N. ^a S. ^a del Perpetuo Socorro. S. Crescencio, ob.
	28	M	Ss. Ireneo, ob.; Benigno, ob.
⊕	29	J	<i>Ss. Pedro y Pablo, aps.</i> ; Marcelo, mr.
	30	V	La Ccm. de San Pablo Apóstol; S. Marcial, ob.

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	4-47	19-37	.....	21-38	5- 3
2	4-47	19-38	.....	22-27	6- 7
3	4-46	19-39	.....	23-13	7-19
4	4-46	19-40	.....	23-49	8-35
5	4-46	19-40	.....	"	9-48
6	4-45	19-41	.....	0-17	10-57
7	4-45	19-42	..... C. menguante.	0-41	12- 2
8	4-45	19-43	.....	1- 0	13- 4
9	4-44	19-44	.....	1-20	14- 5
10	4-44	19-44	.....	1-39	15- 5
11	4-44	19-45	.....	2- 0	16- 6
12	4-44	19-45	.....	2-23	17- 9
13	4-43	19-46	.....	2-49	18-12
14	4-43	19-46	.....	3-23	19-14
15	4-43	19-46	..... L nueva.	4- 3	20-13
16	4-44	19-47	.....	4-52	21- 5
17	4-44	19-47	.....	5-50	21-49
18	4-44	19-47	.....	6-53	22-27
19	4-44	19-48	.....	8- 2	22-55
20	4-44	19-48	.....	9-10	23-24
21	4-45	19-48	.....	10-20	23-47
22	4-45	19-49	.....	11-28	"
23	4-45	19-49	..... C. creciente.	12-39	0-10
24	4-45	19-49	.....	13-51	0-32
25	4-45	19-49	.....	15- 8	0-57
26	4-46	19-49	.....	16-27	1-26
27	4-46	19-49	.....	17-48	2- 2
28	4-46	19-49	.....	19- 4	2-48
29	4-46	19-49	..... L. llena.	20-11	3-45
30	4-47	19-49	.....	21- 3	4-54

(Dedicado a la Virgen del Carmen y al Apóstol Santiago)

⊕	1	S	La Prec. Sangre de N. S. J. San Casto, ob.
	2	D	V Pent. La Visitación de N. ^a S. ^a San Proceso, mr.
(1)	3	L	Ss. León, p.; Ireneo, dc.
	4	M	Ss. Laureano, ob.; Inocencio, mr.
	5	M	Ss. Antonio M. ^a Zaccaria, fd.; Filomena, vg.
	6	J	Oct. de San Pedro y San Pablo. S. Isaías, pf.
	7	V	Ss. Cirilo, Metodio, obs.
⊕	8	S	Ss. Isabel, rn.; Adrián III.
	9	D	VI de Pent. Ss. Cirilo, ob.; Alejandro, mr.
⊕	10	L	Ss. Jenaro y hermanos, mrs.; Amalia, vg.
	11	M	Ss. Pío I, p.; Juan, ob.
	12	M	Ss. Juan Gualberto, fd.; Nabor, Félix, obs.
	13	J	Ss. Anacleto, p.; Eugenio, ob.
	14	V	Ss. Buenaventura, card., dr.; Marcelino, ob.
	15	S	Ss. Enrique I, emp.; Félix, ob.
	16	D	VII Pent. N. ^a S. ^a del Carmen. S. Valentín, ob.
	⊕	17	L	Ss. Alejo, León IV, p.
18		M	Ss. Camilo de Lelis, fd.; Sinforosa, vg.
19		M	Ss. Vicente de Paúl, fd.; Martín, ob.
20		J	Ss. Jerónimo Emiliano, fd.; Margarita, vg.
21		V	Ss. Práxedes, vg.; Daniel, pf.; Julia, vg.
22		S	Ss. María Magdalena, Teófilo, mr.
23		D	VIII Pent. Ss. Apolinar, ob.; Liborio, ob.
⊕	24	L	Vigilia de Santiago. Ss. Cristina, vg.; Vicente, mr.
	25	M	Santiago Apóstol. S. Cristóbal, mr.
	26	M	Sta. Ana, madre de la Virgen M. ^a S. Jacinto, mr.
	27	J	Ss. Aurelio, Natalia, Julia, mrs.
⊕	28	V	Ss. Catalina, Tomás, Nazario, mr.
	29	S	Ss. Marta, vg.; Félix II, mr.; Beatriz, vg.
	30	D	IX Pent. Ss. Abdón, Senén.
⊕	31	L	Ss. Ignacio de Loyola, fd.; Germán, ob.

(1) Día del año en que la Tierra está más lejana del Sol.

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

(Dedicado al Purísimo Corazón de María)

	1	M	Oct. de Santiago Apóstol. S. Pedro Advíncula.
	2	M	Ss. Alfonso M. de Ligorio, dr. ob., cf.; Esteban, p.
	3	J	La Invencción de San Esteban. S. Pedro, ob.
	4	V	Ss. Domingo de Guzmán, fd.; Agapito, ob.
⊕	5	S	N. ^a S. ^a de las Nieves. S. Emigdio, ob.
	6	D	X Pent. La Transf. de N. S. J. San Sixto II, mr.
	7	L	Ss. Cayetano, fd.; Donato, ob.
	8	M	Ss. Ciriaco, dc.; Largo, Esmeragdo, mrs.
	9	M	Ss. Juan Bautista M. ^a , cura de Ars; Román, mr.
	10	J	Ss. Lorenzo, dc.; Asteria, vg., mr.
	11	V	Ss. Tiburcio, Susana, vg.
	12	S	Ss. Clara, vg.; Juliana, vg.
⊕	13	D	XI Pent. N. ^a S. ^a Refugio de los Pecadores.
	14	L	Ayuno-Abs. Vigilia de la Asunción. S. Eusebio, pb.
⊕	15	M	La Asunción de N. ^a Sra. San Tarsicio, mr.
	16	M	Ss. Joaquín, padre de la Virgen María; Roque, cf.
	17	J	Ss. Jacinto, Myrón, pb.
	18	V	Ss. Agapito, Juan, pbs.
	19	S	Ss. Juan Eudes, fd.; Julio, mr.
⊕	20	D	XII Pent. Ss. Bernardo, dr.; Filiberto, abs.
	21	L	Ss. Juana Francisca, fda.; Anastasio, mr.
	22	M	El Purísimo C. de María. S. Timoteo, ob.
	23	M	Ss. Felipe Benizi, cf.; Máximo, pb.
	24	J	Ss. Bartolomé, ap.; Román, ob.
	25	V	Ss. María Micaela del Smo. Sacramento, vg. y fda.
	26	S	Ntra. Sra. Salud de los Enfermos. S. Ceferino, p.
⊕	27	D	XIII Pent. Ss. José de Calasanz, fd.; Eulalia, vg.
	28	L	Ss. Agustín, dr., fd.; Hermetes, ob.
	29	M	La Degollación de S. Juan Bautista. S. Sabina, vg.
	30	M	Ss. Rosa de Lima, vg.; Félix, pb.; Aducto, mr.
	31	J	Ss. Ramón Nonato, card.; Domingo del Val.

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

(Dedicado a la Exaltación de la Santa Cruz
y a los Dolores de la Santísima Virgen)

*	1	V	Ss. Gil, ab.; Sixto, ob.
	2	S	Ntra. Sra. de la Consolación. S. Esteban, r.
	3	D	XIV Pent. Ntra. Sra. de la Cinta. S. Sandalio.
†	4	L	Ss. Moisés, pf.; Marcelo, ob.
	5	M	Ss. Lorenzo Justiniano, ob.; Obdulia, vg.
	6	M	Ss. Zacarías, pf.; Porfirio, ob.
	7	J	Ss. Juan, Anastasio, dc.; Regina, vg.
	8	V	La Natividad de Ntra. Sra. S. Adrián, mr.
	9	S	Ntra. Sra. de Aránzazu. S. Gorgonio, mr.
	10	D	XV Pent. Ntra. Sra. de las Maravillas.
†	11	L	Ntra. Sra. de la Cueva Santa. Ss. Proto, Jacinto, h.
	12	M	El Smo. Nombre de María. S. Silvino, ob.
	13	M	Ss. Felipe, Julián, mrs.
	14	J	La Exal. de la Sta. Cruz. Ss. Cornelio, Víctor, mrs.
	15	V	Los Siete Dolores de Ntra. Sra. S. Nicomedes, pb.
	16	S	Ss. Cornelio, p.; Cipriano, ob.; Eufemia, vg.
	17	D	XVI Pent. Las Llagas de S. Francisco. S. Justino.
†	18	L	Ss. José de Cupertino, cf.; Sofía, mr.
	19	M	Ss. Jenaro, ob.; María de Cerbellón, vg.
	20	M	Temp. La vig. de S. Mateo. Ss. Eustaquio y comp.
	21	J	Ss. Mateo, ap., evang.; Alejandro, ob.
	22	V	Temp. Ss. Tomás de Villanueva, ob.; Mauricio, pb.
	23	S	Temp.-Ord. Ss. Lino, p.; Tecla, vg.
	24	D	XVII Pent. Ntra. Sra. de la Merced. S. Gerardo, ob.
†	25	L	Ntra. Sra. de la Fuencisla. S. Fermín, ob.
	26	M	Ss. Cipriano, Justina, vg.
	27	M	Ss. Cosme, Damián, méds.
	28	J	Ss. Wenceslao, Lorenzo, mrs.
	29	V	La Dedicación de San Miguel Arcángel.
	30	S	Ss. Jerónimo, pb., dr.; Sofía, vda.

S O L

3 0 D I A S

L U N A

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

(Dedicado a Nuestra Señora del Rosario)

✠	1	D	XVIII Pent. Ss. Remigio, ob.; Severo, pb.
	2	L	Los Santos Angeles Custodios. S. Tomás, ob.
	3	M	Ss. Teresa del Niño Jesús, vg.; Fausto, mr.
	4	M	Ss. Francisco de Asís, fd.; Pedro, ob.
	5	J	Ss. Plácido, ab.; Victorino, mr.
	6	V	Ss. Bruno, fd.; Román, ob.
	7	S	Ntra. Sra. del Rosario. Ss. Marcos, p.; Sergio.
✠	8	D	XIX Pent. Ss. Brígida, vda.; Benedicta, vg.
	9	L	Ss. Juan Leonardi, cf.; Dionisio, ob.
	10	M	Ss. Francisco de Borja, s. j.; Paulino, ob.
	11	M	Ntra. Sra. de Begoña. La Maternidad de N.ª Sra.
	12	J	Ntra. Sra. del Pilar. S. Serafín, cf.
	13	V	Ss. Eduardo, rey; Fausto, mr.
	14	S	Ss. Calixto, p.; Fortunata, vg.
✠	15	D	XX Pent. Ss. Teresa de Jesús, vg.; Bruno, ob.
	16	L	La Pureza de Ntra. Sra. S. Eduvigis, vda.
	17	M	Ss. Margarita M.ª Alacoque, vg.; Víctor, mr.
	18	M	Ss. Lucas, evg.; Justo, niño, mr.
	19	J	Ss. Pedro de Alcántara, fd.; Pelagia, vg.
	20	V	Ss. Juan Cancio, pb.; Feliciano, ob.
	21	S	Ss. Hilario, ab.; Ursula, vg.
✠	22	D	XXI Pent. Domingo Mundial de la Prop. de la Fe.
	23	L	El Smo. Redentor. B. Antonio M.ª Claret, ob. fd.
	24	M	Ss. Rafael Arcángel; Félix, ob.
	25	M	Ss. Crisanto, Daría, Crispín, pb.
	26	J	Ss. Evaristo, p.; Luciano, mr.
	27	V	Vigilia de S. Simeón y S. Judas. S. Vicente, mr.
	28	S	Ss. Simeón, Judas, aps.; Anastasia, vg.
✠	29	D	XXII Pent. Fiesta de C. Rey. S. Maximiliano, ob.
	30	L	Ss. Alonso Rodríguez, s. j.; Claudio, mr.
	31	M	Vigilia de Todos los Santos. S. Urbano, mr.

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	6-10	17-59		20-26	11-30
2	6-11	17-58		21- 9	12-30
3	6-12	17-56		22- 1	13-25
4	6-13	17-54	C. menguante.	23- 1	14-12
5	6-14	17-53		"	14-53
6	6-15	17-51		0- 7	15-27
7	6-16	17-49		1-16	15-56
8	6-17	17-48		2-27	16-21
9	6-18	17-46		3-39	16-45
10	6-19	17-45		4-51	17- 8
11	6-20	17-43	L nueva.	6- 7	17-32
12	6-21	17-42		7-25	18- 1
13	6-22	17-40		8-45	18-35
14	6-23	17-38		10- 7	19-16
15	6-24	17-37		11-25	20- 8
16	6-26	17-35		12-34	21-11
17	6-27	17-34		13-30	22-22
18	6-28	17-32	C. creciente.	14-14	23-36
19	6-29	17-31		14-47	"
20	6-30	17-30		15-15	0-47
21	6-31	17-28		15-38	1-56
22	6-32	17-27		15-59	3- 2
23	6-33	17-25		16-19	4- 5
24	6-35	17-24		16-38	5- 8
25	6-36	17-22	L. llena.	16-59	6-10
26	6-37	17-21		17-24	7-13
27	6-38	17-20		17-51	8-16
28	6-39	17-18		18-25	9-19
29	6-40	17-17		19- 5	10-21
30	6-41	17-16		19-54	11-17
31	6-42	17-14		20-50	12- 7

(Dedicado a las benditas almas del Purgatorio)

✠	1	M	La Fiesta de Todos los Santos. S. Juan, ob.
	2	J	Comm. de Todos los F. Difuntos. S. Victorino, ob.
	3	V	Ss. Valentín, ob., Hilario, dc.
✠	4	S	Ss. Carlos Borromeo card.; Vidal, mr.
	5	D	XXIII Pent. Ss. Zacarías, pf.; Isabel, Félix, pb.
✠	6	L	Fta. de Todos los Ss. de la C. ^a de Jesús; S. Seve-
	7	M	Ss. Florencio, ob., cf.; Jacinto, mr. [ro, ob.
	8	M	Octv. de Todos los Santos. S. Severo, mr.
	9	J	La Dedic. de la Archibasílica del Salvador.
	10	V	Ntra. Sra. de la Almudena. S. Andrés Avelino, cf.
	11	S	Ss. Martín, ob.; Ernestina; Menas, anc.
✠	12	D	XXIV Pent. Ss. Martín, p.; Emiliano, pb., cf.
✠	13	L	Ss. Diego de Alcalá. Estanislao de Kostka, jesuíta.
	14	M	Ss. Josafat, Hipacio, obs.
	15	M	Ss. Alberto Magno, ob., dr.; Eugenio, ob.
	16	J	Ss. Gertrudis, vg.; Rufino, mr.
	17	V	Ss. Gregorio Taumaturgo, Dionisio, ob.
	18	S	La Dedic. de las Basíl. de S. Pedro y S. Pablo.
	19	D	XXV Pent. Ss. Isabel, vda.; Ponciano, p., mr.
✠	20	L	Ss. Félix de Valois, fd.; Benigno, ob.
	21	M	La Presentación de Ntra. Sra. S. Gelasio, p.
	22	M	Ss. Cecilia, vg.; Esteban, mr.
	23	J	Ss. Clemente, p.; Felicitas, vg.
	24	V	Ss. Juan de la Cruz, dr.; Crisógono, ob.
	25	S	Ss. Catalina, vg.; Moisés, pb.
	26	D	XXVI Pent. Ss. Silvestre, ab., fd.; Pedro, ob.
✠	27	L	Ntra. Sra. de la Medalla Milagrosa. S. Basileo, ob.
	28	M	Ss. Gregorio III, p.; Santiago de la Marca, cf.
	29	M	Vigilia de S. Andrés Apóstol. S. Saturnino, ob.
	30	J	Ss. Andrés, ap.; Maura, Justina, vgs.

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	6-43	17-13	.....	21-53	12-49
2	6-44	17-12	.....	22-59	13-25
3	6-46	17-11	..... C. menguante.	"	13-55
4	6-47	17-10	.....	0-7	14-21
5	6-48	17-9	.....	1-17	14-44
6	6-49	17-8	.....	2-26	15-7
7	6-50	17-7	.....	3-39	15-31
8	6-51	17-6	.....	4-54	15-57
9	6-53	17-4	..... L nueva.	6-15	16-28
10	6-54	17-3	.....	7-37	17-6
11	6-55	17-3	.....	9-0	17-55
12	6-56	17-2	.....	10-17	18-56
13	6-57	17-1	.....	11-21	20-7
14	6-58	17-0	.....	12-10	21-22
15	7-0	16-59	.....	12-49	22-37
16	7-1	16-58	..... C. creciente.	13-19	23-47
17	7-2	16-57	.....	13-44	"
18	7-3	16-57	.....	14-3	0-55
19	7-5	16-56	.....	14-25	1-59
20	7-6	16-55	.....	14-44	3-1
21	7-7	16-54	.....	15-4	4-3
22	7-8	16-54	.....	15-28	5-4
23	7-9	16-53	.....	15-54	6-8
24	7-10	16-53	..... L. llena.	16-25	7-11
25	7-11	16-52	.....	17-4	8-12
26	7-12	16-52	.....	17-50	9-11
27	7-14	16-51	.....	18-44	10-3
28	7-15	16-51	.....	19-45	10-47
29	7-16	16-50	.....	20-50	11-25
30	7-17	16-50	.....	21-55	11-56

DICIEMBRE

(Dedicado a la Inmaculada Concepción de la Virgen
y al Nacimiento de Nuestro Señor Jesucristo)

	1	V	Ss. Nahum, pf.; Próculo, ob.
	2	S	Ss. Bibiana, vg.; Eusebio, pb.
*	3	D	<i>I de Adv.</i> Ss. Francisco Javier, s. j.; Lucio, rey.
	4	L	Ss. Pedro Crisólogo, dr.; Bárbara, vg.
	5	M	Ss. Sabas, ab; Cristina, mr.
	6	M	Ss. Nicolás, Pedro, obs.
	7	J	Vigilia de la Inmaculada. S. Ambrosio, dc.
†	8	V	<i>La Inm. Concepción de Ntra. Sra.</i> S. Macario, mr.
	9	S	Ss. Leocadia, Valeria, vgs.
†	10	D	<i>II de Adv.</i> Ss. Melquiades, p; Eulalia, vg.
	11	L	Ss. Dámaso I, p.; Sabino, ob.
	12	M	Ntra. Sra. de Guadalupe. S. Justino, mr.
	13	M	Ss. Lucía, vg.; Eugenio, mr.
	14	J	Ss. Nicasio, ob; Isidoro, mr.
	15	V	Oct. de la Inmaculada. S. Valeriano, ob.
†	16	S	Ss. Eusebio, ob.; Albina, vg.
	17	D	<i>III de Adv.</i> Ss. Lázaro, ob.; Esturmio, ab.
	18	L	La Exaltación del Parto. Ntra. Sra. de la O.
	19	M	Ss. Urbano V, p.; Timoteo, dc.
	20	M	Temp. Vig. de Sto. Tomás Apóstol. S. Domingo, ab.
	21	J	Ss. Tomás, ap.; Anastasio, ob.
	22	V	Temp. Ss. Honorato, Demetrio, mrs.
	23	S	Temp.-Ords. Ss. Victoria, vg.; Evaristo, mr.
*	24	D	<i>IV de Adv.</i> Vigilia de Navidad. S. Gregorio, pb.
	25	L	<i>La Natividad de N. S. J.-C.</i> Sta. Anastasia, mr.
	26	M	Ss. Esteban, dc., protomártir; Marino, mr.
	27	M	Ss. Juan, ap., evang.; Máximo, ob.
	28	J	Los Santos Inocentes. S. Eutiquio, pb.
	29	V	Ss. Tomás de Cantorbery, cb.; Calixto, cf.
	30	S	La Traslación de Santiago Apóstol. S. Sabino, ob.
*	31	D	<i>Infraoctava de Navidad.</i> S. Silvestre, p.

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

A N U J D I E M B R E J O 2

Dedicado a la Inmaculada Concepción y al nacimiento de Nuestro Señor Jesucristo		de la	de	de			
Y	M	de	de	de			
83	31	1	83	Nahum, pf.; Próculo, ob.	05-01	18-7	4
74	21	8	85	San Gregorio, Obispo, ob.	05-01	18-7	5
8	13	0	0	de Adv. Ss. Francisco Javier, p.	05-01	18-7	6
18	31	7	1	.....	05-01	18-7	7
12	31	03	8	Pedro Crisólogo, dr.; Bárbara	05-01	18-7	8
32	14	4	3	Sabas, ap.; Cristina, m.	05-01	18-7	9
32	14	4	5	Nicolás, Pedro, obs.	05-01	18-7	10
32	31	7	2	gilia de la Inmaculada, S. Ambrosio	05-01	18-7	11
12	31	18	7	Inmaculada Concepción de Ntra. Sra.	05-01	18-7	12
32	17	0	0	Leocadia, Valeria, vgs.	05-01	18-7	13
10	1	11	11	de Adv. Ss. Melquiades, p.; Eulalia, vgs.	05-01	18-7	14
85	18	8	9	.....	05-01	18-7	15
11	02	10	4	Damaso, l. p.; Sabino, ob.	05-01	18-7	16
32	12	11	18	a. Sra. de Guadalupe, S. Justo	05-01	18-7	17
34	22	14	14	Lucía, vgs.; Eugenio, m.	05-01	18-7	18
34	23	8	12	Nicasio, ob.; Isidora, m.	05-01	18-7	19
15	0	15	02	Christina, Dilada, S. Valeriano	05-01	18-7	20
14	0	12	19	Guadalupe, ob.; Albina, vgs.	05-01	18-7	21
17	1	11	11	de Adv. Ss. Lázaro, ob.; Esturiano, ob.	05-01	18-7	22
32	1	9	13	.....	05-01	18-7	23
32	1	13	13	Exaltación del Busto, Ntra. Sra.	05-01	18-7	24
4	4	18	27	Urban, v. p.; Timoteo, ob.	05-01	18-7	25
8	1	14	26	p. Vig. de Sto. Tomás, Apóstol	05-01	18-7	26
31	6	18	1	Tomás, ap.; Anastasio, ob.	05-01	18-7	27
31	7	18	17	p. Ss. Genesio, Demetrio, m.	05-01	18-7	28
32	7	16	29	p. Ss. Isa. Victoria, vgs.; Ezequiel	05-01	18-7	29
24	1	11	11	de Adv. Vigilia de Navidad, S. Gregorio, p.	05-01	18-7	30
16	8	17	38	.....	05-01	18-7	31
32	1	18	42	Nochebuena de N. S. J. C. Sta.	05-01	18-7	32
32	1	19	48	Esteban, ob., protomártir; Ma	05-01	18-7	33
32	1	20	54	Juan, ap., evang.; Máximo, ob.	05-01	18-7	34
32	1	21	0	Santos Inocencio, S. Esteban	05-01	18-7	35
32	1	22	6	Tomás de Canterbury, ob.; Ga	05-01	18-7	36
32	1	23	11	La Tradición de Santiago Apóstol	05-01	18-7	37
31	1	24	11	Infancia de Navidad, S. Silvestre, p.	05-01	18-7	38

LA FENOLOGIA

SUS FINALIDADES E IMPORTANCIA

La Fenología estudia 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.

El Servicio Meteorológico está muy interesado en esta clase de observaciones, pues poseyendo una red de estaciones de observación 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 cultivadas se puede llegar al conocimiento de cuáles son las regiones tempranas o tardías para una determinada clase de esas 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 (Apartado 285, Madrid), siguiendo el ejemplo de todos los 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 a los que más se distinguen en la colaboración.

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.

Esta misma Sección publica las observaciones meteoro-fenológicas efectuadas durante el año agrícola, acompañadas de relaciones, estudios, anormalidades, etc., importantísimas para la agricultura.

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, tarjetas postales y Calendario.**
2. **Al anotar las observaciones indicará el 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, etcétera. HAY QUE CONTESTAR EXACTAMENTE A LAS PREGUNTAS.**
3. **Remitirá solamente los impresos anuales y las tarjetas de colores, pues el Calendario y el Atlas 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, impresos y postales 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 hacerle las advertencias que crea convenientes para la buena marcha de las observaciones. **DE NINGUNA MANERA DEBEN INTERRUPIRSE LAS OBSERVACIONES UNA VEZ EMPEZADAS EN UN LUGAR.**

8. El observador debe seguir **DIARIAMENTE** el desarrollo de las plantas que se indican y anotar en el Calendario los datos de los fenómenos importantes: primeras hojas, primeras flores, maduración del fruto, caída de la hoja, etc. De aquí debe trasladar las anotaciones a los impresos y por fin a las tarjetas postales, que depositará en Correos inmediatamente después de terminado el mes. **Únicamente se remitirán tarjetas cuando se haya observado algún fenómeno.** Las tarjetas de avisos urgentes se depositarán en Correos en cualquier fecha. No necesitan sellos, pues ya tienen el oficial.

4. Limitar 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 puede continuar las observaciones durante algún tiempo en condiciones de llevar a cabo personalmente las observaciones, deberá entregar el Calendario, impresos y postales a su sustituto para que continúe a su vez.

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 incluídas 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. Aquéllas 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 la floración de varios ejemplares de esa 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 de su propiedad. Únicamente debe observar en los campos vecinos, y en caso de necesidad, en los pueblos próximos, aquellas plantas que no cultive. 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 vida deben efectuarse en los viñedos enclavados en sitios abiertos. No se deben escoger plantas que crecen en sitios especialmente favo-

rables (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), presenta, en conjunto, un tinte verdoso.

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

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

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

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

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

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

Otras observaciones.—Será de gran utilidad que el observador anote la fecha de aparición de plagas y enfermedades de las plantas, malas hierbas, pérdida de cosecha por granizo, heladas, inundaciones, sequía, etc.

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 Indias*)
- 4.—*Alnus glutinosa* (*Aliso*).
- 5.—*Alliaria officinalis* (*Hierba del ajo*).
- 6.—*Amygdalus communis* (*Almendra silvestre*).
- 7.—*Betula alba* (*Abedul*).
- 8.—*Calluna vulgaris* (*Brezo común*).
- 9.—*Carpinus betulus* (*Carpe, hojaranzo*).
- 10.—*Corylus avellana* (*Avellano*).
- 11.—*Crataegus monogyna* (*Espino, espino albar*).
- 12.—*Dactylis glomerata* (*Jopillos*).
- 13.—*Erica tetralix* (*Carroncha*).
- 14.—*Fagus sylvatica* (*Haya*).
- 15.—*Fraxinus excelsior* (*Fresno*).
- 16.—*Genista tinctoria* (*Retama de tintoreros*).
- 17.—*Hedera helix* (*Yedra, hiedra*).
- 18.—*Iris pseudacorus* (*Espadaña, falso acoro*).
- 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.—*Salix caprea* (*Sauce*).
- 26.—*Sambucus nigra* (*Saúco*).
- 27.—*Sarothamnus scoparius* (*iniesta, escoba*).

- 28.—*Sorbus aucuparia* (*Serval de cazadores*).
 29.—*Tussilago farfara* (*Tusilago, uña de caballo*).
 30.—*Ulex europaeus* (*Aliaga, tojo*).
 31.—*Ulmus campestris* (*Olmo*).
 32.—*Vaccinium Myrtillus* (*Rándano, raspano*).

PLANTAS CULTIVADAS

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

FRUTALES

- Armenica 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 Marruecos y en algunas zonas de nuestra Península, se recomienda también la observación de las plantas que se indican a continuación:

Agave americana (Pita).

Anthocersis (Transparente).

Arbutus unedo (Madroño).

Asphodelus vulgaris (Gamón).

Cistus crispus (Jara).

Chamaerops humilis (Palmito).

Lygeum spartum (Esparto basto).

Myrtus communis (Arrayán).

Opuntia vulgaris (Chumbera).

Ricinus communis (Ricino).

Scilla maritima (Cebolla albarrana).

Stipa tenacissima (Esparto común).

Tamarix africana (Tamarindo).

Tetraclinis articulata (Thuya articulada).

Cerassus lusitanica (Arce-falso plátano).

Morsus alba (Morera).

Olea ommunis (Acebuche).

Quercus coccifera (Coscoja).

Quercus ilex (Encina).

Quercus Mirbeckii Dur (Quejigo de Africa).

Quercus suber (Alcornoque).

Holcus Horgum (Aldorá).

Linun ussitatissmu (Lino).

Panicum miliaceum (Mijo).

Phalaris canariensis (Alpiste).

Proenix lactifera (Palmera).

Punica granatum (Granado).

LLEGADA Y EMIGRACION DE AVES

Hirundo rustica (Golondrina).

Cypselus apus (Vencejo).

Ciconia alba (Cigüeña).

Sturnus vulgaris (Estornino).

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

Daulias luscinia (Ruiseñor).—Se oye por primera vez su canto.

INSECTOS

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

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

FRUTALES

Armenica vulgaris (Albaricoquera).

Castanea vesiculosa (Castaña).

Citrus aurantium (Naranja).

Cydonia vulgaris (Membrillero).

Ficus carica (Higuera).

Juglans regia (Nogal).

Olea europaea (Olive).

Persica vulgaris (Melocotón).

Pirus communis (Pera).

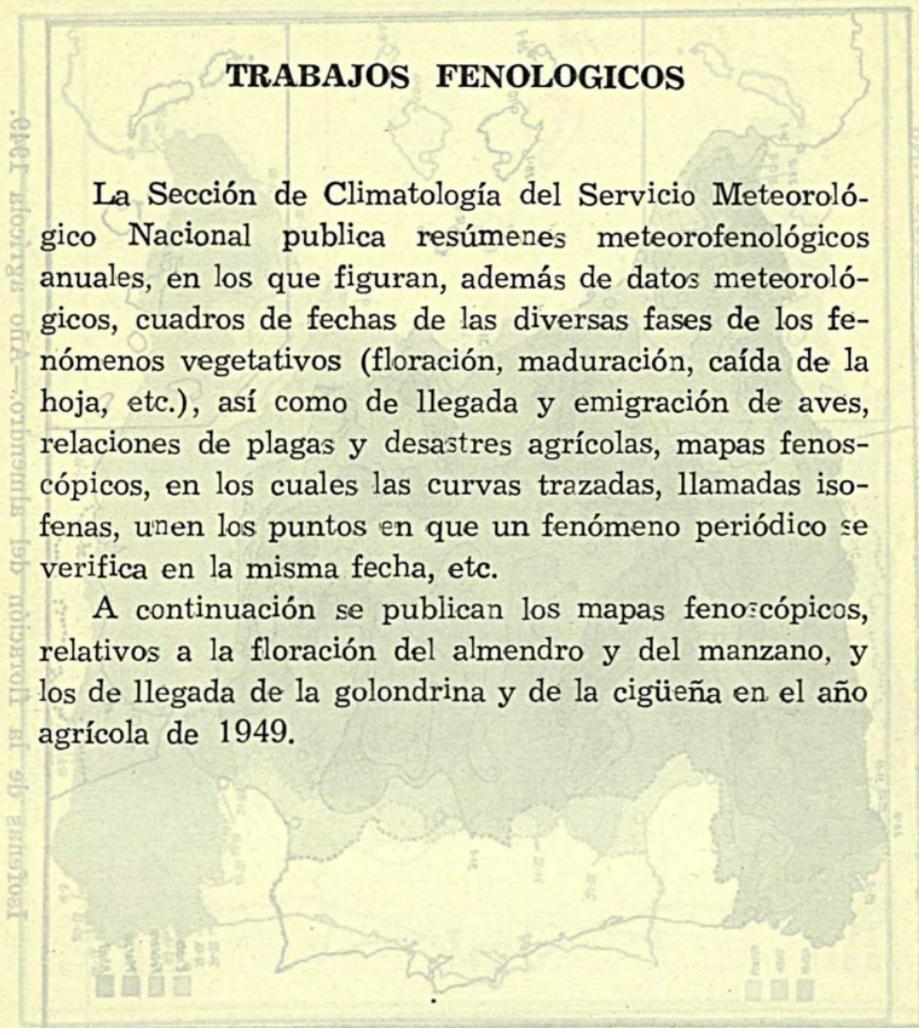
Pirus malus (Manzano).

Vitis vinifera (Vid).

TRABAJOS FENOLOGICOS

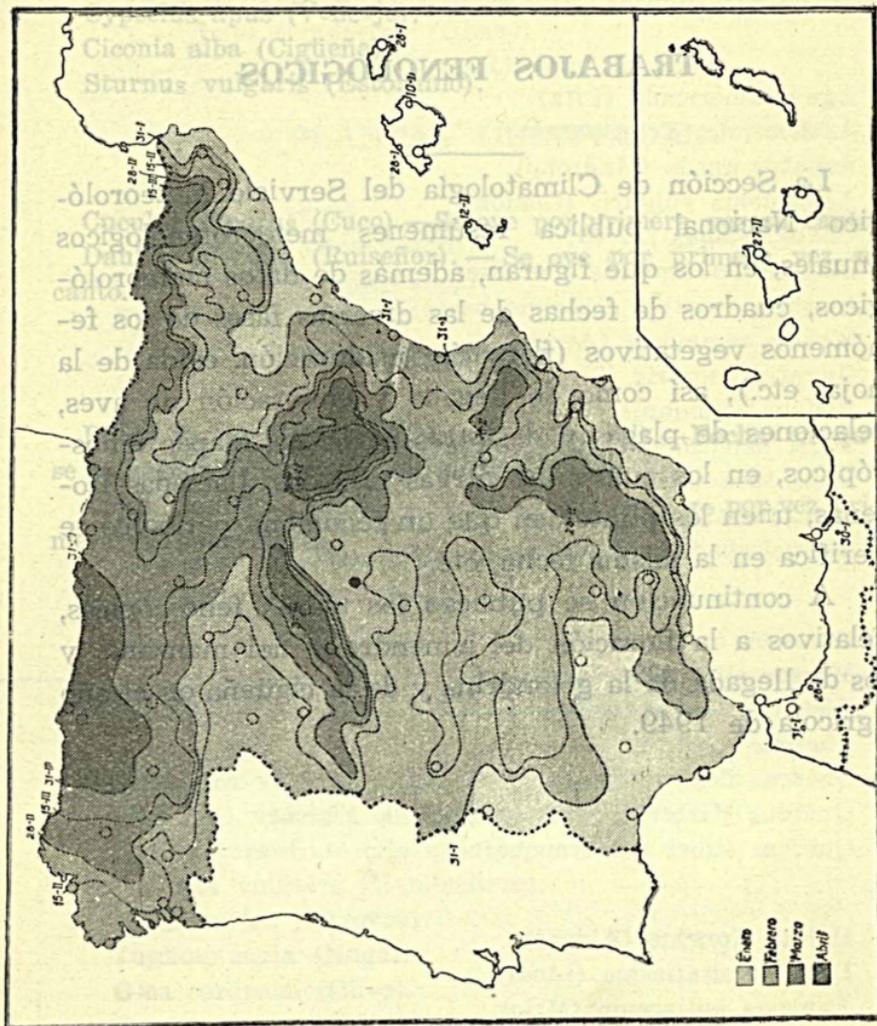
La Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional publica resúmenes meteorofenológicos anuales, en los que figuran, además de datos meteorológicos, cuadros de fechas de las diversas fases de los fenómenos vegetativos (floración, maduración, caída de la hoja, etc.), así como de llegada y emigración de aves, relaciones de plagas y desastres agrícolas, mapas fenoscópicos, en los cuales las curvas trazadas, llamadas isofenas, unen los puntos en que un fenómeno periódico se verifica en la misma fecha, etc.

A continuación se publican los mapas fenoscópicos, relativos a la floración del almendro y del manzano, y los de llegada de la golondrina y de la cigüeña en el año agrícola de 1949.

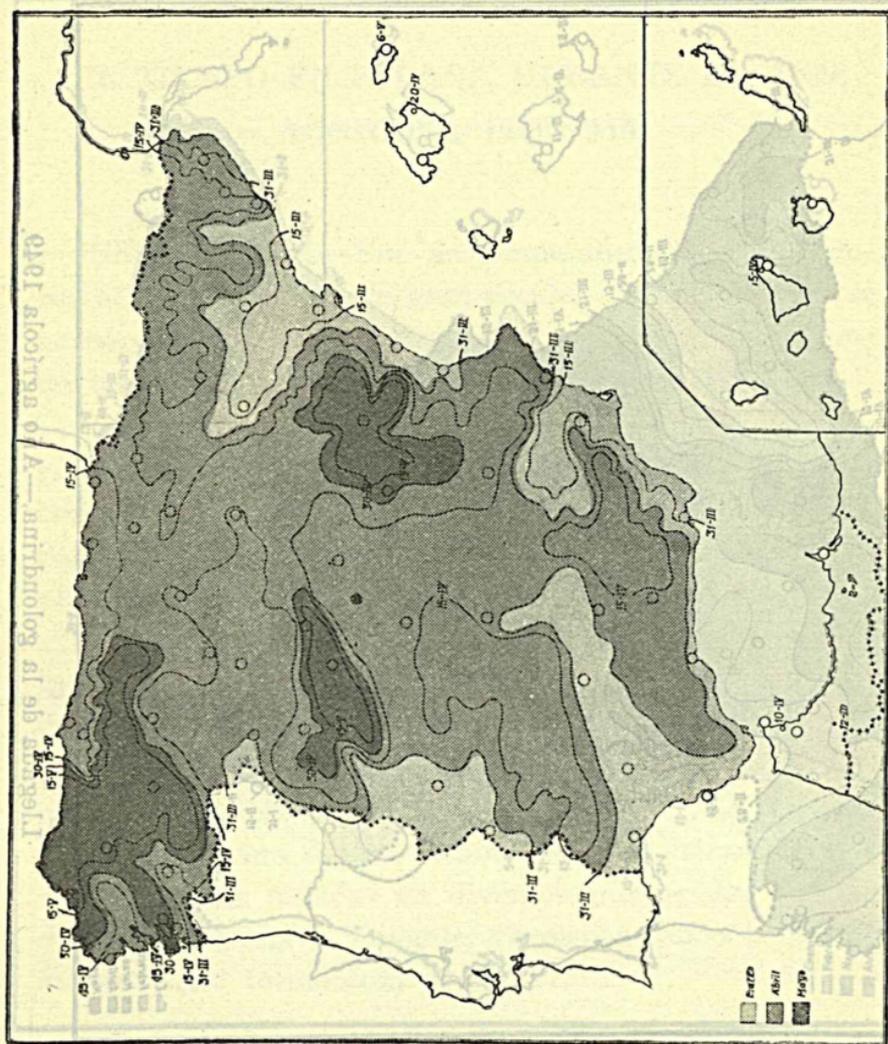


LLEGADA Y EMIGRACIÓN DE AVES

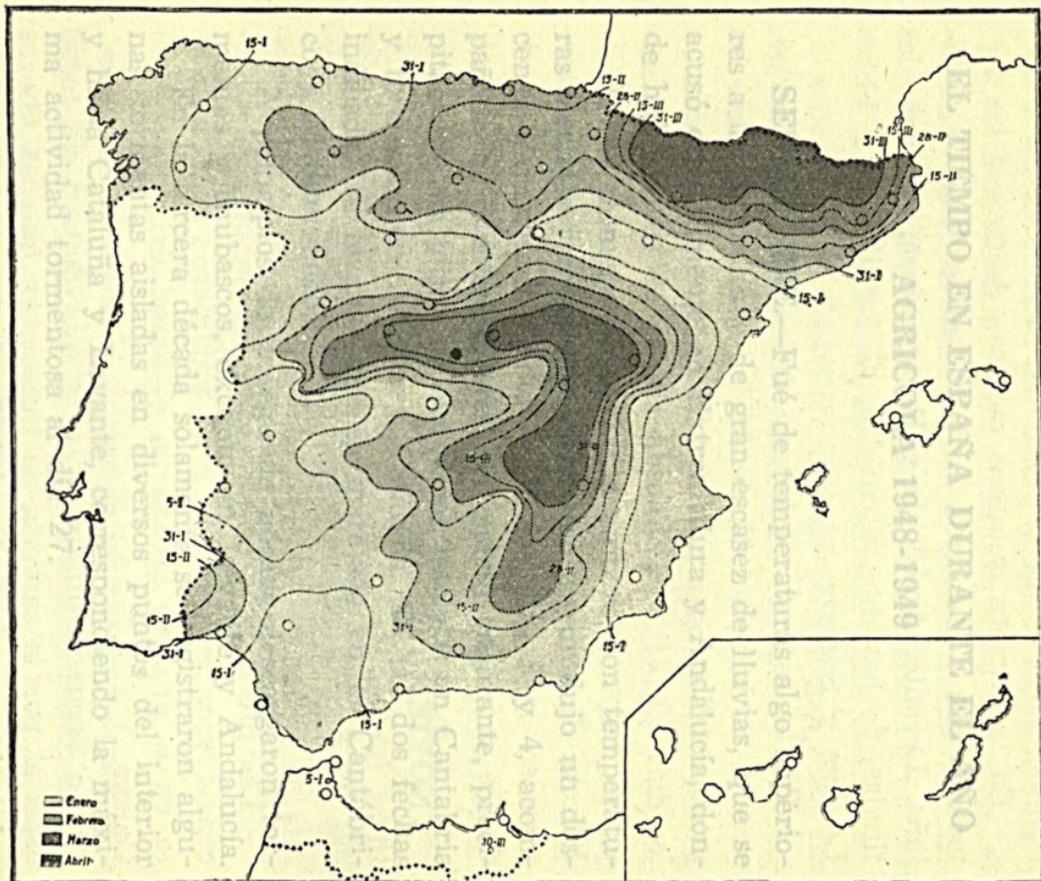
Hirundo rustica (Golondrina).



Isofenas de la floración del almendro.—Año agrícola 1949.



Isofenas de la floración del manzano.—Año agrícola 1949.



Llegada de la cigüeña.—Año agrícola 1949.

Llegada de la ciguatera.—Año agrícola 1949.

Llegada de la golondrina.—Año agrícola 1949.

- 1000 m
- 500 m
- 200 m
- 100 m
- 50 m

- En Enero
- En Febrero
- En Marzo
- En Abril
- En Mayo

EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO

AGRICOLA 1948-1949

SEPTIEMBRE.—Fué de temperaturas algo superiores a las normales y de gran escasez de lluvias, que se acusó especialmente en Extremadura y Andalucía, donde hubo zonas de sequía absoluta.

En la primera década, que empezó con temperaturas elevadas y ambiente encalmado, se produjo un descenso térmico muy notable en los días 3 y 4, acompañado de vientos fuertes del cuarto cuadrante, precipitaciones en forma de chubascos intensos en Cantabria y tormentas en Aragón y Cataluña. En las dos fechas indicadas se originó intensa marejada en el Cantábrico y Mediterráneo.

A principios de la segunda década descargaron tormentas y chubascos, excepto en Levante y Andalucía.

En la tercera década solamente se registraron algunas tormentas aisladas en diversos puntos del interior y hacia Cataluña y Levante, correspondiendo la máxima actividad tormentosa al día 27.

OCTUBRE.—Fué un mes seco, si se exceptúan Asturias y regiones central y Sureste, donde las precipitaciones superaron a las normales. Las temperaturas fue-

ron, en general, particularmente en la primera quincena, mucho más elevadas que las que corresponden normalmente a esta época del año.

En la primera quincena merecen destacarse las tormentas que descargaron en los primeros días en Cataluña, Levante, Andalucía y Extremadura, así como las lluvias, de bastante intensidad, de los días 10 y 11 en Levante y Sureste.

En la segunda quincena descargaron lluvias generales en la mitad Norte de la Península durante los primeros días. Se registraron intensas precipitaciones en los días 20, 21 y 22, que originaron el desbordamiento del Segura y causaron graves daños en la vega de Murcia. Terminó el mes con lluvias y chubascos tormentosos generales. Los vientos fuertes del primer cuadrante produjeron los días 20 al 22 intensa marejada.

NOVIEMBRE.—La sequía y las elevadas temperaturas fueron las características meteorológicas destacadas de dicho mes, dándose el caso de la carencia absoluta de lluvias en grandes extensiones de la Península.

Las precipitaciones registradas en la primera quincena fueron escasísimas, y se produjeron especialmente en la primera década en el litoral del Norte y en Galicia.

La segunda quincena es la que destacó de modo especial por la carencia de lluvias, ya que las que se produjeron en los primeros días de la misma en Galicia y Cantabria, así como las del día 25 en Galicia, carecieron de importancia.

DICIEMBRE.—La distribución de precipitaciones fué sumamente irregular, pues mientras en Cantabria, parte de las cuencas del Duero y Ebro, Extremadura y parte de Andalucía fueron inferiores a las normales, en cambio, las superaron en Galicia, cuenca media del Duero, Suroeste de Andalucía y muy especialmente en casi todo el litoral Mediterráneo, donde el agua caída llegó a superarlas, en Castellón, en más del 800 por 100. Las temperaturas se caracterizaron por benignas y de escasa oscilación.

En la primera quincena, las precipitaciones correspondieron especialmente a Cantabria, Galicia y cuenca del Duero, salvo las más generales del día 12. Algunas descargaron en forma de chubascos tormentosos en Cantabria.

En la segunda quincena del mes, las lluvias, aunque muchas veces de escasa importancia, adquirieron mayor generalidad y fueron en forma de nevadas en algunas zonas hacia los días 19 y 20, fechas a las que correspondieron las temperaturas mínimas del mes. Las lluvias más importantes descargaron en Levante y Sureste en los días 25 y 26.

ENERO.—Se caracterizó por la benignidad de las temperaturas y por la escasez de las precipitaciones, que fueron muy inferiores a las normales, si se exceptúan las de la región Sureste.

Las temperaturas más bajas del mes se registraron en la primera quincena, y las nevadas, casi exclusivamente en la primera década. También durante la mis-

ma descargaron precipitaciones tormentosas en Galicia, y hacia el Estrecho, los días 1 y 2, y en Cantabria, Levante y Andalucía, el 9 y el 10. Los vientos fuertes del primer cuadrante produjeron al principio del mes intensa marejada.

La segunda quincena, de temperaturas muy benignas, transcurrió con buen tiempo seco en general, pues únicamente a final de mes se produjeron lluvias moderadas con vientos del primer cuadrante en la región Sureste (días 28 y 29). Terminó enero con buen tiempo seco de cielo despejado y vientos flojos, excepto en las proximidades del Estrecho, donde sopló el Levante moderado o fuerte.

FEBRERO.—Fué muy seco en la casi totalidad de la Península, ya que únicamente hacia los litorales de Sureste y Levante descargaron lluvias de alguna consideración. La sequía se hizo notable, especialmente en parte de Castilla la Nueva, Extremadura y oeste de Andalucía, con la carencia absoluta de precipitaciones. Las temperaturas benignas registradas, en particular hacia finales del mes, superaron a las temperaturas normales en esta época del año.

En los primeros días se observaron las temperaturas mínimas pero ya al final de la primera década fueron benignas, y desde luego, superiores a las normales.

En los primeros días de la segunda década se registraron precipitaciones bastante generales, y las más intensas y de carácter tormentoso descargaron en los días 14 al 17, en Levante y Sureste, ocasionando la crecida

y desbordamiento del río Segura, con las consiguientes inundaciones en la vega de Murcia. Estas lluvias intensas causaron asimismo estragos en la huerta valenciana.

En la extensa zona de Los Monegros, en cambio, la sequía fué extraordinaria. Merece citarse el violento temporal en el Estrecho el día 22, con viento Poniente, que llegó a 70 kilómetros por hora.

MARZO.—Las temperaturas benignas y la escasa importancia de las precipitaciones registradas en casi toda España, pues únicamente en Levante, Sureste y parte de Cantabria y oeste de Andalucía fueron de alguna consideración, constituyeron la característica meteorológica destacada de este mes.

Después de los días fríos y secos de su comienzo, en los que se registraron temperaturas de 11° bajo cero en Cuenca, 8° bajo cero en Burgos, 7° bajo cero en Salamanca, León y Soria, etc., etc., durante los días 5 al 12 se produjeron lluvias, chubascos y tormentas bastante generales, pero no intensos, si se exceptúan los de Asturias y Santander, que causaron inundaciones. Durante los días 10 al 12 cayeron algunas nevadas en las mesetas y divisorias.

A continuación de esta primera etapa, húmeda y fría, aumentó la temperatura y mejoró el tiempo.

Desde el día 19 al 21 se observó un nuevo descenso térmico y precipitaciones muy irregulares en forma de lluvia o nieve.

Desde el día 24 al final de mes hubo una nueva

etapa de precipitaciones en forma de lluvia, chubascos y alguna tormenta.

ABRIL.—Fué un mes generalmente cálido, especialmente en las dos primeras décadas, en que las temperaturas registradas excedieron bastante a las normales. Las precipitaciones en general se caracterizaron por su escasez, y únicamente revistieron importancia al suroeste y sureste de la Península, donde superaron a las normales en el doble o más.

En la primera quincena, desde el día 2 al 15, la sequía fué continuada, y las temperaturas, altas, en particular en los días 15 y 16. Hacia el 11 sopló fuerte el Levante en el Estrecho, causando intensa marejada.

En la segunda quincena, desde el 16 al 20, se registraron chubascos y tormentas de distribución irregular, que afectaron especialmente a la mitad occidental de la Península. En realidad, las lluvias y chubascos no adquirieron intensidad hasta la última década, que comenzó con acusada tendencia tormentosa. Durante dicho período, las temperaturas fueron más bajas, y el descenso más acusado se produjo en los días 26 y 27. Merece citarse el temporal en el Cantábrico, con vientos muy fuertes hacia mediados de la última década.

MAYO.—Fué un mes de temperaturas normales, en general, y de abundantes precipitaciones distribuídas muy irregularmente. Las lluvias superaron a las normales en la mayor parte de España, y especialmente en las provincias de Barcelona y Gerona. Fueron, en cam-

bio, escasas en casi toda la cuéncia del Duero, Galicia y Andalucía.

Desde el día 1 al 6 descargaron chubascos y algunas tormentas en casi todo nuestro territorio, y se produjo fuerte temporal en las cercanías del Estrecho.

La segunda década fué también de chubascos y tormentas generales. El día 15 descendió notablemente la temperatura y nevó en las montañas de Asturias y hacia las provincias de Avila y Segovia. A continuación hubo un período de buen tiempo, excepto en Galicia y Cantabria, y en los últimos días del mes, especialmente el 29 y el 30, se volvieron a registrar chubascos tormentosos, que fueron más acusados en Levante y Cataluña y en diversos lugares de las regiones del interior, donde en algunas zonas, como las de Arenas de San Pedro y pueblos de la provincia de Guadalajara, ocasionaron grandes daños en la agricultura a causa de los pedriscos intensos.

JUNIO.—Las abundantes precipitaciones tormentosas, en muchos casos en forma de chubascos de grani-zo, y que causaron daños en diversas zonas a los cul-tivos, junto con las temperaturas relativamente eleva-das, caracterizaron meteorológicamente a este mes de junio.

La actividad tormentosa máxima correspondió a la primera década hacia sus últimos días. En la segunda década se registraron nuevamente tormentas, que fue-ron más generales hacia el día 15. Este período se ca-racterizó también por la nebulosidad en Cantabria. A la

última década del mes correspondió la menor intensidad tormentosa, pues únicamente se produjeron tormentas en determinados lugares, continuando estos días las neblinas o nieblas en el litoral cantábrico.

JULIO.—La característica destacada de este mes fué la abundancia de tormentas y chubascos en gran parte de nuestra Península y las temperaturas sumamente elevadas de la primera y tercera décadas, en las que se registraron máximas superiores no solamente a las normales, sino a las máximas absolutas.

Al principio de la primera década correspondieron las temperaturas más altas, registrándose máximas de 44° en Córdoba, 42° en Badajoz, 41° en Cáceres, Jaén y Sevilla; 40° en Salamanca, Toledo y Granada, etcétera, etc. En Madrid se observó la temperatura de 39,1°, verdaderamente excepcional, pues fué la más elevada de las registradas en este siglo. La actividad tormentosa que se observó desde los primeros días adquirió intensidad el día 10, con fuertes chubascos en la región central. Descendió después la temperatura. En la segunda década continuó en sus primeros días el régimen tormentoso, que cesó hacia el 15. Se registraron temperaturas muy elevadas, especialmente en Levante y Andalucía. Al principio de la tercera década, la temperatura aumentó en general y continuó el aumento térmico hasta finales de mes, en que las máximas volvieron a superar no solamente a las normales, sino también en algunos casos a las máximas absolutas, como ocurrió a principios.

AGOSTO.—Fué excesivamente caluroso y de precipitaciones tormentosas de distribución muy irregular, pues se registraron copiosos chubascos en grandes extensiones, y especialmente hacia Levante, Sureste y Vascongadas, y en cambio, fueron muy escasos en el sur de la región central, cuenca del Duero, Galicia y parte de Cantabria (hacia Santander).

Durante la primera quincena, las temperaturas fueron muy elevadas. Los días más calurosos de la misma correspondieron a los primeros y últimos de la primera década, con máximas de más de 40° en Andalucía, Extremadura y Murcia. En esta primera quincena descargaron tormentas el día 5 en Cataluña, Levante y cuenca del Ebro, y del 11 al 15, en Cataluña, Extremadura y región central.

La segunda quincena fué también de calor intenso, con excepción de los últimos días de la misma, en que la temperatura descendió algo. El máximo calor se acusó en los días 18 y 19, y muy particularmente en Murcia, Málaga, Sevilla y Córdoba, con máximas hasta de 43° en las dos primeras capitales citadas, caso verdaderamente notable respecto a la capital andaluza del Mediterráneo.

En esta quincena merecen mencionarse las nieblas y neblinas del litoral del Norte y la actividad tormentosa de los finales del mes hacia Alto Aragón, Cantabria, Cataluña, Levante y Andalucía. Los chubascos, algunos de pedrisco, fueron tan intensos, que ocasionaron la crecida de algunos ríos y daños de consideración en la agricultura, medios de comunicación y cascos urbanos.

Hacia los primeros días de la tercera década el fuerte levante en el Estrecho originó intensa marejada.

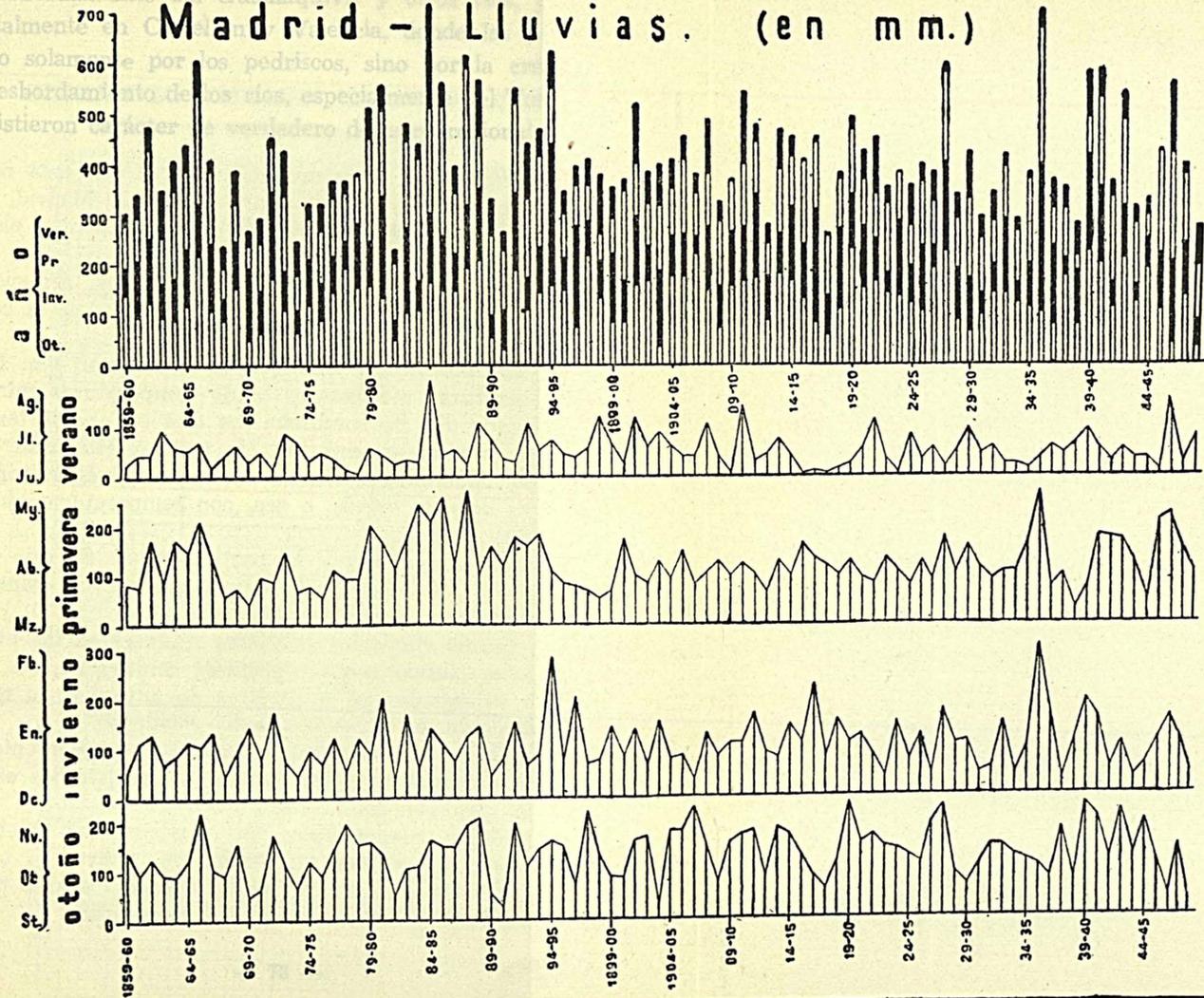
SEPTIEMBRE.—Los torrenciales chubascos tormentosos, muchos de ellos acompañados de pedrisco, que causaron pérdidas cuantiosas en las diversas zonas de la Península, constituyeron la característica principal y destacadísima de este mes de septiembre.

Las altas temperaturas registradas en los primeros días descendieron pronto, manteniéndose las medias próximas a las normales, en general, excepto en la pasajera elevación térmica ocurrida en los días 17 al 22.

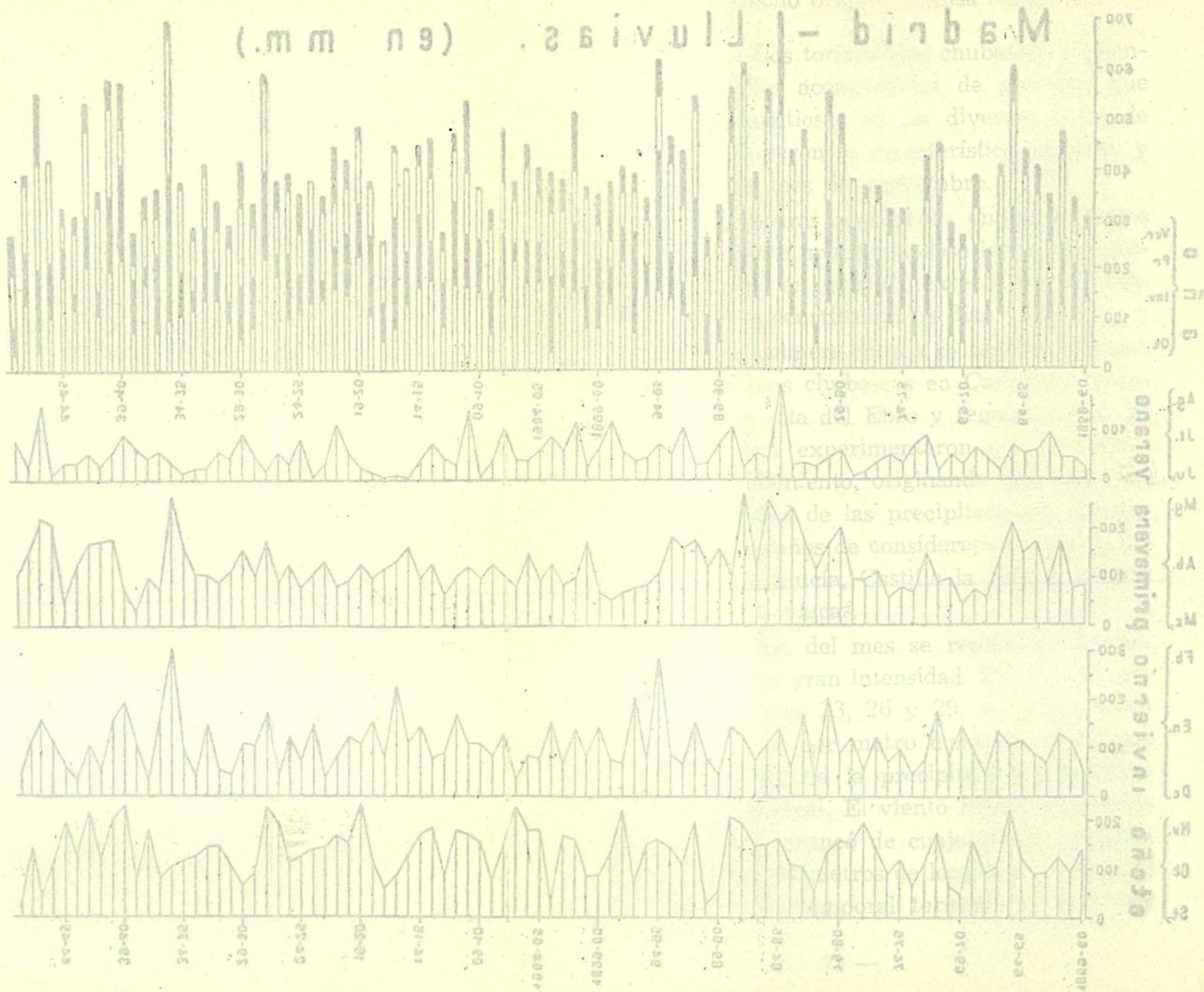
A mediados de la primera década se registraron fuertes tormentas y copiosos chubascos en Cantabria, cuenca del Duero, cuenca alta del Ebro y región central. El Tajo y el Guadalquivir experimentaron una considerable crecida y desbordamiento, originando daños de importancia. La intensidad de las precipitaciones tormentosas causó asimismo daños de consideración en muy diferentes zonas de Andalucía, Castilla la Nueva, cuenca del Ebro y provincias vascas.

En los últimos días del mes se repitieron las tormentas y chubascos con gran intensidad. En Tortosa, por ejemplo, durante los días 23, 26 y 29, la precipitación total fué de 260 litros por metro cuadrado, cifra que representa mucho más de la precipitación correspondiente a medio año normal. El viento fuerte que acompañó a los chubascos arrancó de cuajo muchos árboles en una faja de varios kilómetros de longitud y unos 200 metros de anchura. El temporal tormentoso causó los

Madrid - Lluvias. (en mm.)



Madrid - lluvia (en mm)



mayores estragos en Andalucía con la crecida y nuevo desbordamiento del Guadalquivir y otros ríos, y especialmente en Castellón y Valencia, donde las pérdidas no solamente por los pedriscos, sino por la crecida y desbordamiento de los ríos, especialmente del Turia, revistieron carácter de verdadero desastre regional.

A continuación se da un gráfico en el que está representado el curso que han presentado en Madrid, durante el año agrícola 1948-1949, los siguientes elementos climatológicos:

1. Curva superior: Presión atmosférica, reducida a 0° C. y expresada en milímetros de altura de la columna barométrica.

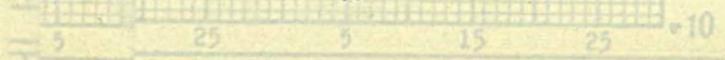
2. Las dos curvas inferiores a la anterior son: La de temperaturas máximas y la de temperaturas mínimas de cada día. Se sombrea los días en que la temperatura máxima superó los 25°, porque esos días se llaman, en Climatología, días de verano. También se sombrea los días de helada, o sea, con temperatura mínima inferior 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 o granizo) caídas cada día en Madrid, expresadas en milímetros de altura, o lo que es equivalente, en litros por metro cuadrado.

Los signos colocados sobre esas barras representan a su vez, los fenómenos meteorológicos registrados cada día. Y se traducen así:

- ☉, lluvia torrencial; ☁, lluvia insipida; ☂, llovizna; ☄, niebla;
- ☄, neblina; ☄, calma; △, granizo; * , nieve; ☄, tormenta;
- ☄, relámpagos; ☄, viento fuerte; ☄, arco iris;
- ▽, eclipse; ☄, corona lunar; ☄, halo solar.



mayores estragos en Andalucía con la crecida y nuevo desbordamiento del Guadalquivir y otros ríos y especialmente en Castellón y Valencia, donde las pérdidas no solamente por los pedregos, sino por la crecida y

EXPLICACION DEL GRAFICO DE MADRID

A continuación se da un gráfico en el que está representado el curso que han presentado en Madrid, y durante el año agrícola 1948-1949, los siguientes elementos climatológicos:

1. Curva superior: Presión atmosférica, reducida a 0° C. y expresada en milímetros de altura de la columna barométrica.

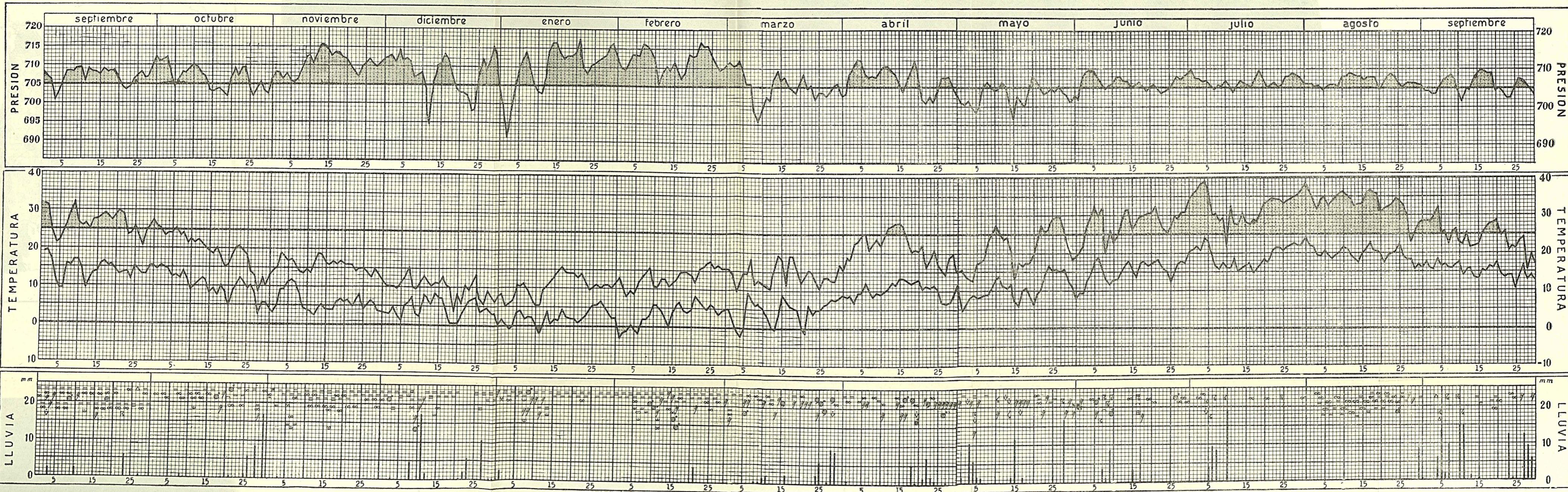
2. Las dos curvas inferiores a la anterior son: La de temperaturas máximas y la de temperaturas mínimas de cada día. Se somborean los días en que la temperatura máxima superó los 25, porque esos días se llama, en Climatología, días de verano. También se somborean los días de helada, o sea, con temperatura mínima inferior a 0° C.

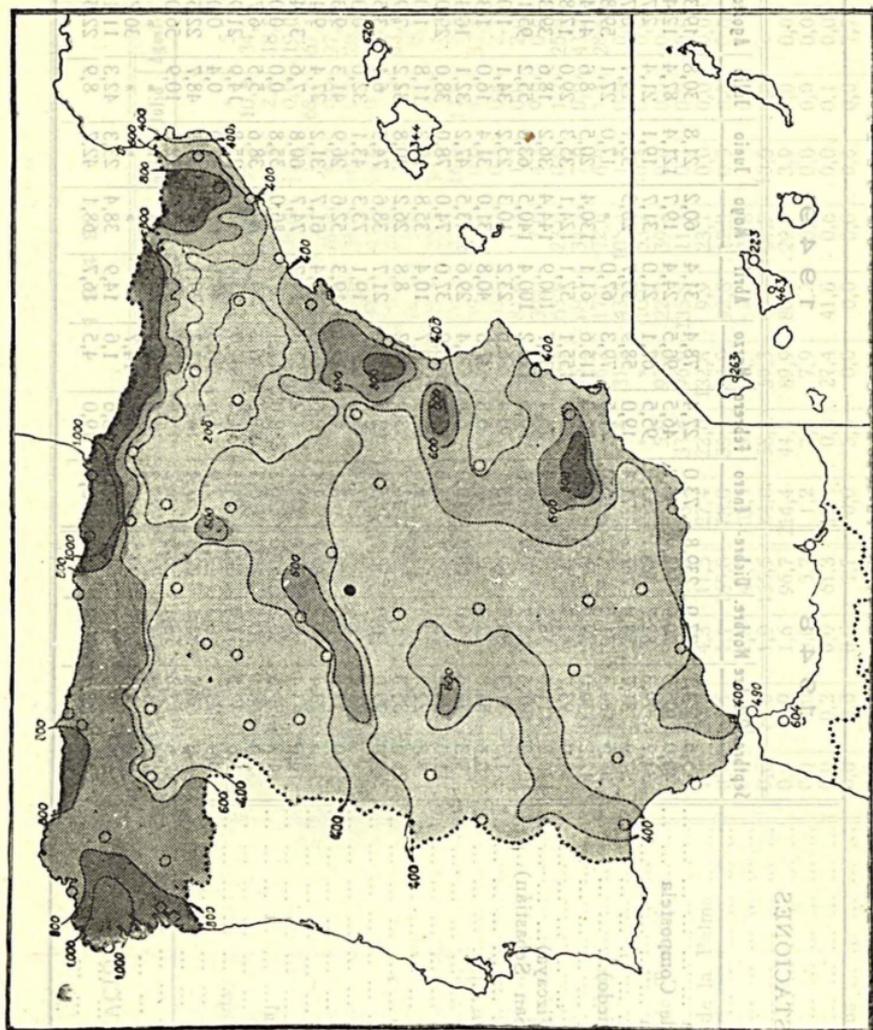
Algunos días ofrecen la particularidad de que la temperatura mínima fué de 20° C. o más. Se llaman días tropicales.

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

Los signos colocados sobre esas barras representan, a su vez, los fenómenos meteorológicos registrados cada día, y se traducen así:

○, lluvia inapreciable; ⊙, llovizna; ≡, niebla; =, neblina; ∞, calima; △, granizo; ✕, nieve; ⚡, tormenta; ⚡, relámpagos; 🌪, viento fuerte; ☾, arco iris; ▽, chubasco; ☽, corona lunar; ⊕, halo solar.





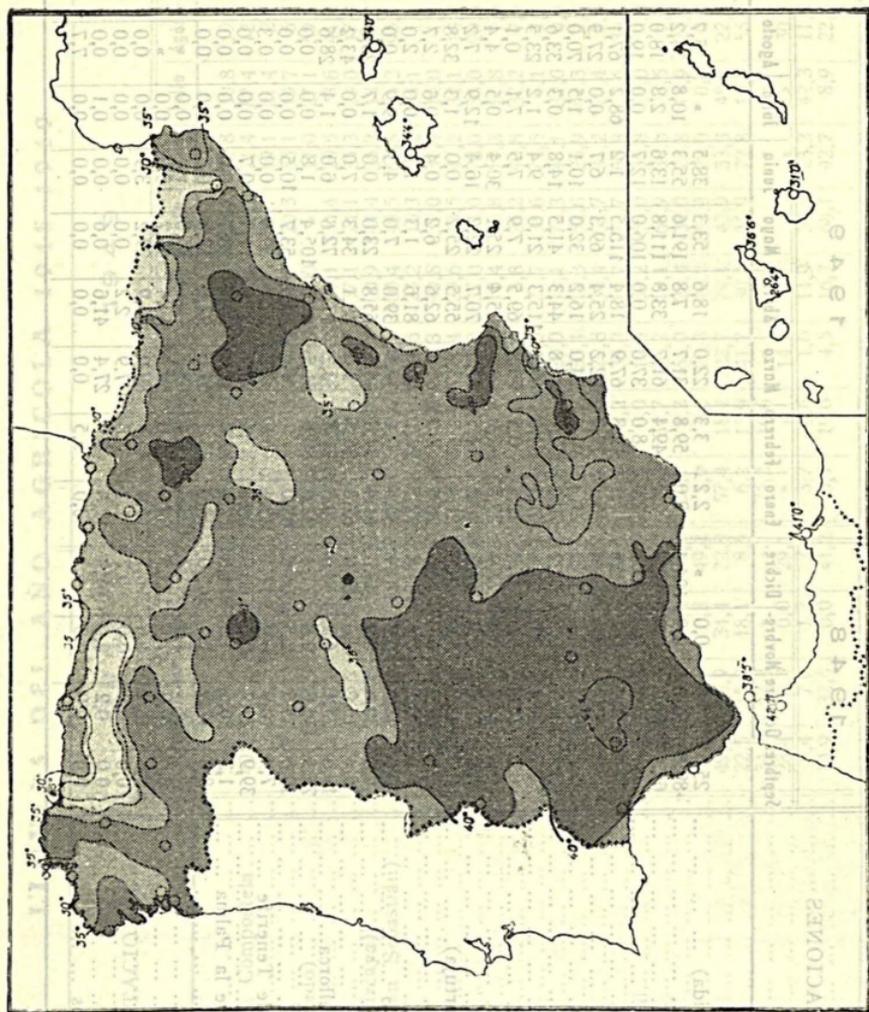
Lluvias totales. Año agrícola 1949.

Lluvias totales y no agrícolas 1948

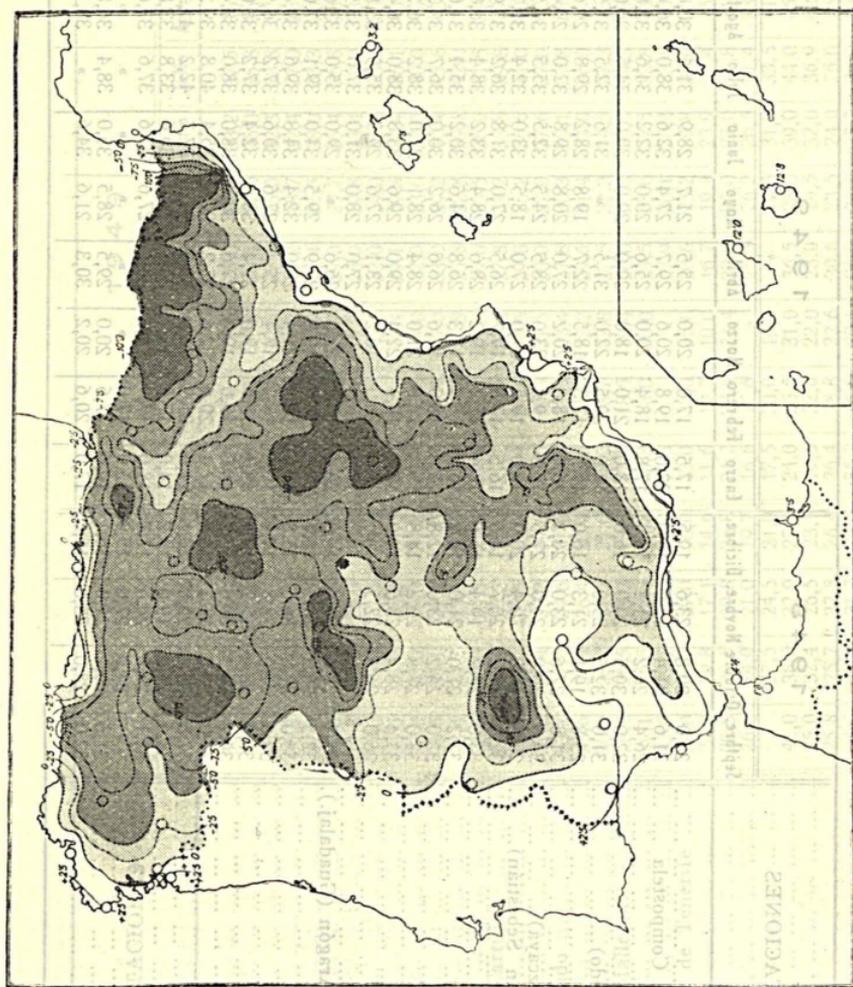
LLUVIAS DEL AÑO AGRICOLA 1948-1949

ESTACIONES	1948				1949								Año
	Septbre.	Octubre	Novbre.	Dicbre.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	
La Coruña	55,6	74,1	37,9	239,8	73,0	27,4	78,4	31,4	60,2	21,8	30,8	19,3	749,7
Santiago de Compostela	40,0	105,0	70,9	443,9	46,2	46,5	96,5	24,4	19,7	121,4	87,4	12,4	1.114,3
Pontevedra	34,7	99,3	82,7	325,1	53,0	95,5	67,1	21,0	31,7	19,1	21,4	2,7	853,3
Lugo	27,9	81,7	58,0	267,2	71,4	19,0	58,9	55,7	20,3	55,1	19,7	6,7	741,6
Grado (Oviedo)... ..	37,5	124,5	31,5	»	85,0	21,5	79,3	67,0	»	17,0	27,1	59,8	»
Gijón... ..	42,2	130,0	39,9	66,6	62,9	33,3	115,6	61,1	130,4	20,5	8,6	41,4	752,5
Santander... ..	52,0	93,7	41,7	51,3	99,1	12,9	155,1	57,1	124,1	35,3	29,0	17,8	769,1
Basauri (Vizcaya)... ..	136,2	111,6	58,3	27,4	146,9	25,4	238,7	100,9	144,4	36,2	18,6	39,3	1.084,9
Igueldo (San Sebastián)... ..	103,2	107,5	96,7	50,9	126,6	50,6	129,2	100,4	140,5	63,8	55,2	95,1	1.119,7
León	1,3	41,3	30,8	89,4	13,1	10,4	56,6	23,2	10,3	25,2	34,1	1,0	336,7
Palencia	0,8	34,0	2,3	62,1	7,4	5,8	37,3	40,8	31,0	31,4	16,0	1,3	270,2
Villafria... ..	9,3	39,6	29,0	48,3	19,0	6,9	34,4	29,6	43,5	47,2	32,1	16,4	355,3
Soria... ..	11,0	24,0	3,0	38,0	32,0	12,0	48,0	37,0	74,0	78,0	38,0	29,0	424,0
Valladolid... ..	7,8	22,0	2,5	54,4	5,6	4,3	39,7	10,4	35,8	19,3	11,8	1,0	214,6
Salamanca	25,6	35,3	1,4	56,0	14,3	3,9	21,2	8,8	26,2	40,8	32,2	7,9	273,6
Avila	5,0	95,0	0,0	56,7	5,4	12,5	58,6	21,7	38,6	74,5	6,1	3,5	377,6
Segovia	»	»	»	»	42,4	6,0	20,0	19,1	73,3	43,1	32,0	0,0	»
Madrid	11,0	33,6	0,0	44,9	3,1	4,7	33,1	19,3	52,6	26,9	41,3	9,3	279,8
Toledo	14,6	28,4	0,2	25,7	4,4	0,6	29,8	33,4	61,7	31,2	27,4	9,4	266,8
Cuenca	19,0	43,4	0,3	39,1	21,1	4,2	35,3	14,7	74,7	60,8	7,6	3,4	350,6
Ciudad Real... ..	4,7	79,6	0,2	51,0	26,2	0,0	17,4	39,2	56,0	35,8	0,0	0,0	310,1
Albacete... ..	2,0	68,1	0,0	28,2	6,3	31,7	36,2	19,1	68,9	38,6	5,5	6,7	311,3
Cáceres	1,6	32,2	1,4	52,3	24,1	1,2	61,0	23,4	31,0	25,8	14,9	21,9	290,6
Badajoz	0,0	23,7	0,3	49,2	7,9	1,6	70,3	49,5	67,3	23,0	0,4	0,0	293,2
Vitoria	49,6	58,9	34,4	22,3	57,4	18,2	122,7	79,1	43,9	33,3	48,7	22,5	591,0
Logroño	22,5	15,8	18,1	8,5	6,2	13,9	41,7	30,7	35,9	72,8	10,9	56,0	333,0
Pamplona... ..	34,7	53,4	»	»	24,2	16,6	»	»	»	»	»	»	»
Huesca	28,4	8,3	0,0	29,1	»	»	14,7	»	»	»	»	30,7	»
Zaragoza... ..	6,4	7,0	1,7	7,7	3,7	3,6	1,6	14,9	38,4	23,3	42,3	11,1	161,7
Teruel	24,9	32,5	0,0	41,2	5,7	19,0	4,5	16,7	68,1	42,7	8,9	22,5	286,7

ESTACIONES	1948				1949								Año
	Septbre.	Octubre	Novbre.	Dicbre.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	
Raimat (Lérida)	25,5	5,5	0,0	»	2,2	3,3	22,0	18,6	53,3	38,5	»	5,7	»
Gerona	89,8	92,0	0,0	194,4	0,0	59,8	31,7	7,8	191,6	55,3	10,8	34,2	767,4
Barcelona	61,6	63,8	0,0	97,9	2,7	49,4	61,7	33,8	111,8	13,6	2,8	18,0	517,1
Tarragona	»	»	0,2	43,2	2,0	8,0	37,0	0,0	106,0	12,7	0,0	19,0	»
Tortosa	73,6	42,6	0,7	60,8	7,1	12,8	67,9	18,4	115,5	1,2	68,2	67,1	536,6
Castellón	6,5	37,3	8,1	186,4	15,1	77,7	82,2	25,4	69,3	6,7	0,0	27,3	542,0
Valencia	2,7	106,3	0,0	70,9	21,3	90,4	74,0	16,2	32,0	10,1	1,5	70,0	495,4
Alicante	3,8	100,2	0,0	52,2	70,0	57,7	45,8	44,3	41,5	14,8	0,3	33,6	464,2
Murcia	2,7	225,1	0,0	41,5	61,3	84,0	69,4	115,3	21,0	9,4	1,2	23,5	653,4
Sevilla	0,0	18,2	8,0	101,2	22,4	0,5	70,8	69,5	7,9	7,5	7,1	0,1	313,2
Córdoba	0,0	48,4	0,0	77,9	25,5	2,8	41,3	25,4	25,1	30,4	0,5	4,4	271,7
Jaén	0,0	35,9	0,0	39,2	40,8	14,5	17,5	70,7	22,2	16,4	12,9	7,2	277,3
Granada (Cartuja)	0,0	42,7	0,0	36,1	21,4	29,5	23,7	55,5	25,7	0,0	1,3	32,8	268,7
Huelva	0,0	61,9	6,0	221,8	26,6	2,0	66,2	62,6	6,2	0,4	0,6	2,7	456,0
Algeciras	0,0	63,7	0,5	121,8	72,5	74,1	40,0	81,6	1,3	1,2	0,0	2,0	458,7
San Fernando	0,0	43,5	6,3	170,9	36,5	0,4	39,5	39,0	7,0	4,3	9,9	0,0	357,3
Málaga	0,0	30,6	0,0	48,6	61,4	34,0	46,5	65,8	23,0	0,0	1,7	25,0	387,5
Almería	5,4	15,2	0,0	62,0	62,8	26,6	5,2	68,1	34,3	7,0	0,0	43,2	407,0
Palma de Mallorca	19,6	75,1	6,7	38,6	20,0	21,8	36,2	17,1	72,6	6,0	1,4	28,6	343,7
Mahón	75,5	176,8	0,8	71,4	32,6	80,8	31,5	43,5	105,4	1,8	0,0	0,0	620,1
La Laguna	10,6	55,5	2,5	66,6	83,0	»	»	10,0	53,7	10,5	0,0	0,0	»
Santa Cruz de Tenerife	7,4	10,9	0,0	17,1	25,4	5,9	93,0	22,9	39,8	0,0	0,0	0,3	222,7
Izaña	39,9	25,9	0,0	60,9	58,3	33,4	96,9	135,8	11,3	0,7	0,0	0,0	463,1
Santa Cruz de la Palma	1,3	30,5	4,3	11,5	27,4	22,0	132,8	9,9	23,7	0,0	0,0	0,0	263,4
Ceuta	0,0	47,5	1,1	165,0	73,0	33,5	64,0	92,8	12,3	0,3	0,0	0,0	489,5
Melilla	»	»	1,8	41,7	103,3	»	68,3	»	25,8	»	0,0	»	»
Larache	0,0	79,0	1,9	155,5	84,0	38,0	59,3	69,4	61,7	15,0	0,0	»	»
Tetuán	0,0	42,9	1,6	96,7	214,4	44,8	89,9	80,9	29,2	3,9	0,0	0,0	604,3
Cabo Juby	0,0	0,0	0,0	5,7	1,2	7,8	7,9	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	24,8
Sidi-Ifni	0,0	0,2	0,0	61,3	17,8	0,0	27,4	41,6	0,6	0,0	0,1	0,0	149,0
Villa Cisneros	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	14,9



Температуры максимумы абсолютные. Año agrícola 1949.



Temperaturas mínimas absolutas. Año agrícola 1949.

TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1948-1949

ESTACIONES	1948				1949								Año
	Septbre.	Octubre	Novbre.	Dicibre.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	
La Coruña	28,0	29,8	23,6	19,5	17,5	17,0	20,0	25,5	21,7	28,9	31,5	30,4	31,5
Santiago de Compostela	31,6	31,4	22,6	18,0	23,0	19,8	20,6	29,7	27,4	32,6	38,0	36,4	38,0
Pontevedra	26,4	26,2	21,8	18,4	17,8	18,4	20,0	25,6	29,0	32,2	34,6	32,8	34,6
Lugo	32,0	30,5	20,0	16,0	13,0	21,0	18,0	29,0	29,0	30,0	34,5	36,0	36,0
Grado (Oviedo)... ..	31,0	32,5	25,0	»	18,0	20,5	22,0	31,5	»	31,5	32,5	31,5	32,5
Gijón... ..	23,8	19,1	21,3	16,0	15,3	17,3	18,5	22,7	19,8	28,2	29,8	29,6	29,8
Santander... ..	31,8	27,6	23,0	20,2	16,6	18,8	20,2	27,0	20,8	29,8	32,0	29,4	32,0
Basauri (Vizcaya)... ..	34,0	30,0	24,0	27,5	16,5	19,5	23,0	28,5	24,5	32,5	35,5	34,5	35,5
Igueldo (San Sebastián)... ..	29,8	26,0	20,4	20,0	14,0	19,5	21,0	27,0	18,5	33,0	32,4	31,7	33,0
León	32,0	27,0	20,7	14,6	16,5	17,8	19,7	26,5	27,0	31,8	36,2	35,9	36,2
Palencia	33,8	28,2	19,4	15,6	12,4	17,2	19,2	28,6	28,4	33,2	38,4	36,8	38,4
Villafraía... ..	33,2	27,0	21,0	14,2	16,2	18,4	17,3	26,8	24,6	30,2	35,4	34,0	35,4
Soria... ..	32,0	26,2	23,0	12,8	17,6	18,0	17,6	26,6	26,2	30,0	36,7	35,3	36,7
Valladolid... ..	33,0	27,8	20,2	14,8	15,2	17,0	21,0	28,4	28,1	32,0	38,2	36,2	38,2
Salamanca	33,4	28,4	23,6	14,0	13,4	18,4	22,4	29,0	29,6	33,8	38,0	36,4	38,0
Avila	26,0	26,5	22,5	»	»	20,0	16,2	23,1	27,6	29,3	35,5	33,8	35,5
Segovia	»	»	»	»	17,6	16,0	»	27,0	28,0	31,0	37,0	35,5	37,0
Molina de Aragón (Guadalaj.)...	31,5	23,6	25,0	16,8	20,4	17,8	22,0	26,6	»	29,0	35,0	33,6	35,0
Madrid	32,5	26,2	19,1	15,7	15,8	17,6	19,8	27,9	29,5	34,0	39,1	37,0	39,1
Toledo	35,0	27,8	21,6	15,8	17,0	18,8	21,4	28,0	32,4	34,8	39,6	38,4	39,6
Cuenca	33,6	25,0	23,8	14,2	19,6	18,5	17,4	25,4	27,6	30,6	37,2	36,5	37,2
Ciudad Real... ..	37,0	28,0	17,2	15,4	13,4	18,6	19,0	27,4	30,0	32,4	37,2	38,0	38,0
Albacete... ..	34,2	26,2	23,0	15,2	16,6	19,0	19,0	27,6	30,6	38,0	38,0	38,4	38,4
Cáceres	37,0	30,0	24,2	16,8	17,4	20,6	22,6	27,2	32,0	35,4	40,8	39,2	40,8
Badajoz	37,6	34,4	26,8	20,1	21,0	21,9	23,9	30,3	33,4	37,7	42,2	41,1	42,2
Vitoria	32,6	27,2	19,0	18,2	14,0	17,8	19,2	29,8	25,2	30,6	33,8	33,8	33,8
Logroño	32,1	27,8	20,5	17,7	15,0	17,9	18,2	30,6	27,6	32,6	37,6	37,6	37,6
Pamplona... ..	»	24,0	27,0	15,0	15,0	17,0	»	»	»	»	»	»	»
Monflorite	31,6	26,2	21,4	16,1	19,6	17,6	20,0	29,5	28,5	35,0	38,4	36,8	38,4
Zaragoza... ..	32,0	28,0	23,0	16,6	17,0	20,6	20,2	30,3	21,6	34,6	»	38,1	»

ESTACIONES	1948				1949								Año
	Septbre.	Octubre	Novbre.	Dicibre.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	
	Teruel	33,1	25,5	21,2	17,0	18,0	»	21,0	25,0	29,4	33,2	37,5	
Gerona	30,7	27,8	25,4	19,0	20,5	22,0	21,3	30,5	27,0	36,0	35,8	36,3	36,3
Barcelona... ..	28,1	25,3	23,0	17,6	19,2	19,9	19,8	27,8	25,0	32,3	33,8	32,9	33,8
Montseny... ..	20,3	19,4	19,7	11,6	13,6	11,9	11,5	19,2	18,7	22,4	27,0	25,0	27,0
Tarragona	29,0	25,0	26,0	19,1	18,0	18,6	19,0	24,4	21,3	28,0	33,3	30,2	33,3
Tortosa	30,8	28,5	25,0	20,6	20,7	22,4	20,7	29,0	29,7	35,4	35,8	38,6	38,6
Castellón... ..	29,8	28,4	26,0	20,2	20,0	21,2	19,2	26,0	29,8	33,4	33,0	33,6	33,6
Valencia... ..	35,0	29,0	27,5	23,6	21,4	23,6	23,2	32,0	29,0	34,4	33,2	36,5	37,2
Alicante	34,5	28,6	26,2	24,0	20,0	22,9	21,4	29,1	29,8	32,4	36,1	40,4	40,4
Murcia	37,0	33,0	28,0	24,0	23,0	17,5	24,0	32,0	33,0	37,0	40,0	43,0	43,0
Sevilla	33,6	35,1	29,0	24,0	23,5	24,4	29,0	33,0	39,2	42,4	45,6	42,5	45,6
Córdoba... ..	38,4	34,2	25,6	20,4	17,8	20,2	25,8	25,8	32,8	39,4	42,0	»	»
Jaén	36,5	35,0	24,5	21,0	19,0	18,5	24,3	29,0	33,5	36,0	41,5	39,0	41,5
Granada (Cartuja)... ..	36,8	30,1	26,2	21,2	21,2	22,0	22,3	27,8	33,2	33,8	39,8	39,0	39,8
Huelva	35,7	33,6	28,5	22,0	23,8	24,3	26,5	29,6	36,2	36,6	41,0	40,6	41,0
Algeciras... ..	27,0	26,4	22,2	19,6	18,6	19,5	21,5	30,0	27,0	27,6	37,0	42,4	42,4
San Fernando	33,1	31,0	24,6	21,6	20,4	21,8	22,4	27,8	30,3	35,1	37,8	38,0	38,0
Málaga	33,6	31,4	26,4	20,4	20,6	21,6	22,2	29,6	31,4	34,0	36,0	39,2	39,2
Almería... ..	30,0	28,2	21,5	21,0	18,5	18,7	22,8	27,5	32,3	34,5	37,3	36,5	37,3
Palma de Mallorca... ..	28,5	26,5	23,2	18,5	17,5	18,5	19,4	26,0	30,3	30,5	34,3	33,5	34,3
Mahón	29,1	26,5	22,3	18,8	20,3	18,0	20,0	24,5	28,6	32,5	32,8	34,0	34,0
La Laguna	32,5	29,7	26,9	26,7	19,5	»	»	27,9	20,1	26,4	33,6	36,4	36,4
Santa Cruz de Tenerife	30,0	30,0	29,0	26,0	23,0	23,0	25,0	30,6	25,2	29,8	36,6	36,0	36,6
Izaña	24,2	19,8	17,1	14,6	11,6	10,7	10,0	16,7	19,4	23,9	26,4	25,2	26,4
Las Palmas	29,5	30,5	29,8	26,8	24,2	23,4	24,4	30,0	25,0	27,0	27,8	31,0	31,0
Ceuta	26,0	24,0	21,0	19,7	16,6	17,6	»	25,3	26,2	26,5	31,4	38,5	38,5
Melilla... ..	»	27,5	24,5	21,0	17,5	20,0	19,5	»	27,5	31,0	33,5	41,0	41,0
Larache	42,0	38,0	32,0	27,0	24,0	26,5	31,0	36,5	28,5	39,0	44,0	46,0	46,0
Tetuán... ..	35,0	32,4	26,5	23,5	19,5	22,0	22,0	28,0	29,5	32,0	36,9	42,0	42,0
Cabo Juby... ..	25,8	25,7	32,8	26,4	26,4	28,8	22,6	30,6	23,5	24,0	26,0	26,7	32,8
Sidi-Ifni	34,6	27,4	31,5	25,6	26,2	26,0	22,6	36,0	22,0	23,5	36,2	38,2	38,2
Villa Cisneros	27,4	29,8	34,4	27,8	30,4	31,4	25,6	34,0	24,2	26,0	30,4	38,6	38,6

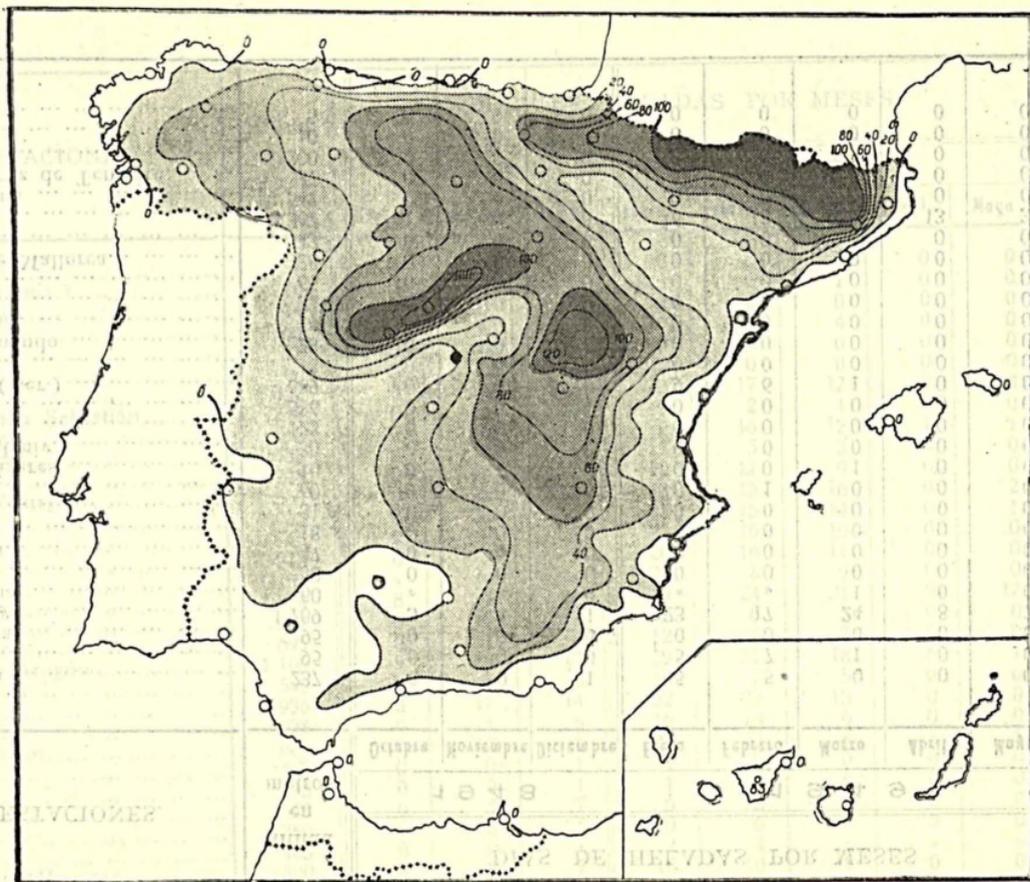
TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1948-1949

ESTACIONES	1948				1949							Año	
	Septbre.	Octubre	Novbre.	Dicibre.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio		Agosto
La Coruña	12,4	6,2	7,4	3,6	3,1	2,5	4,0	6,4	6,0	9,0	13,0	13,0	2,5
Santiago de Compostela	6,6	4,6	4,0	2,0	1,0	1,5	-1,4	4,6	4,0	7,0	10,6	11,4	-1,4
Pontevedra	8,4	6,2	4,6	2,6	1,2	-0,8	5,0	8,2	7,4	10,6	11,2	12,4	-0,8
Lugo	6,0	2,5	6,1	-3,0	-3,0	-5,5	-1,5	3,5	3,5	6,5	7,0	6,0	-5,5
Grado (Oviedo)	6,5	0,5	3,7	»	0,3	6,5	-6,0	2,0	»	6,5	11,0	8,0	-6,5
Gijón	11,8	12,0	10,1	4,7	3,6	0,3	0,4	6,2	7,1	10,7	14,7	13,2	0,3
Santander	12,6	8,0	6,2	5,0	4,2	0,8	1,0	8,0	8,0	10,4	14,5	13,8	0,8
Basauri (Vizcaya)	7,5	1,5	2,0	0,0	2,0	-6,5	-5,0	3,5	4,0	7,0	9,5	8,0	-6,5
Igueldo (San Sebastián)	12,2	6,4	5,2	0,8	1,0	-2,2	-1,5	5,4	6,0	10,4	13,6	13,1	-2,2
León	3,2	0,0	-3,2	-4,5	-6,4	-6,0	-7,6	-0,8	0,3	3,0	7,0	8,3	-7,6
Palencia	4,8	0,8	-4,8	-4,4	-5,6	-6,6	-5,4	1,0	1,8	5,2	10,0	11,6	-6,6
Villafria (Burgos)	1,2	-0,6	-6,0	-6,6	-7,4	-7,4	-7,6	0,4	-1,2	2,4	7,6	9,2	-7,6
Soria	4,3	0,7	-5,0	-5,0	-8,6	-8,3	-6,0	0,8	-0,6	2,4	9,3	9,0	-8,6
Valladolid	6,2	2,6	-4,0	-5,2	4,6	7,4	-5,2	0,2	1,8	5,6	10,8	11,4	-7,4
Salamanca	6,4	2,6	-1,4	-3,8	4,8	-6,2	-3,4	1,8	2,4	4,2	9,8	12,0	-6,2
Avila	1,4	0,9	-12,2	»	»	-10,3	-12,6	-1,8	-0,5	0,6	5,5	7,5	»
Segovia	»	»	»	»	-8,0	-6,0	-8,0	3,0	2,0	6,0	10,0	10,0	»
Molina de Aragón (Guadalaj.)	2,4	-2,4	-7,6	-8,8	-11,0	-11,0	-11,0	-2,0	»	3,0	8,0	8,4	-11,0
Madrid	9,2	2,6	2,4	0,5	2,3	-3,0	-2,4	4,5	4,5	9,5	14,3	15,2	-3,0
Toledo	9,8	1,0	0,0	-1,0	0,8	-4,2	-2,2	5,0	4,0	10,4	15,8	15,2	-4,2
Cuenca	3,8	-1,8	-5,6	-8,6	9,4	-10,6	-11,4	0,6	0,8	2,7	9,7	11,0	-11,4
Ciudad Real	11,6	3,0	0,0	-3,0	2,4	-4,6	-3,4	3,2	3,2	5,8	11,6	11,0	-4,6
Albacete	5,8	1,0	-4,6	-3,2	7,2	-7,8	-7,0	0,0	0,0	6,0	13,0	12,0	-7,8
Cáceres	13,0	6,6	6,8	0,0	0,8	1,4	0,6	7,6	5,6	7,8	13,4	17,2	-0,8
Badajoz	12,6	6,8	3,6	-1,2	0,0	-1,6	0,2	8,0	8,5	9,0	15,1	16,0	-1,6
Vitoria	9,0	4,0	-5,0	-1,6	7,6	-10,4	-4,2	3,0	1,4	6,0	10,0	9,4	-10,4
Logroño	8,6	0,6	-1,7	-3,0	3,4	-4,8	-2,6	4,4	3,6	8,0	11,4	11,6	-4,8
Pamplona	»	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	»	»	»	»	»	»	»
Monflorite	10,5	2,0	-2,6	-3,2	-6,5	-5,2	-5,5	2,0	2,4	6,0	11,3	11,0	-6,5
Zaragoza	12,0	3,0	0,2	-0,6	-1,8	-4,8	0,4	7,0	7,0	10,2	»	15,6	-4,8

ESTACIONES	1948				1949								Año
	Septbre.	Octubre	Novbre.	Dicbre.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	
Teruel	4,0	1,5	5,5	7,0	8,8	9,7	6,5	1,0	0,5	4,0	9,6	8,0	9,7
Gerona	12,0	5,2	1,4	0,8	2,8	4,0	1,5	3,5	6,2	9,8	10,0	14,0	4,0
Barcelona	13,8	9,8	9,1	6,2	3,9	3,6	3,2	8,3	9,8	13,4	21,0	18,8	3,2
Montseny... ..	1,9	2,0	2,0	9,2	9,2	9,2	10,7	5,6	2,6	0,8	8,5	8,0	10,7
Tarragona... ..	14,0	10,0	0,0	4,0	2,0	2,8	1,0	8,2	7,1	11,5	19,0	18,9	1,0
Tortosa	14,2	7,4	3,8	1,6	1,7	0,3	2,2	8,0	7,8	11,3	18,0	17,4	0,3
Castellón... ..	13,6	9,2	6,2	2,0	1,9	1,2	4,6	8,0	9,8	13,8	20,0	16,6	1,2
Valencia... ..	12,8	7,7	3,0	4,5	1,6	0,5	0,2	7,2	8,8	12,2	17,6	16,3	0,2
Alicante	14,5	9,3	5,2	4,8	1,9	1,2	0,7	5,9	8,1	14,1	17,8	17,6	0,7
Murcia	10,4	5,4	0,8	2,4	1,6	0,0	1,0	6,6	8,0	13,0	16,0	11,6	0,0
Sevilla	16,0	8,1	6,5	2,0	3,0	1,8	3,5	9,8	9,4	11,0	17,2	17,5	1,8
Córdoba... ..	14,6	6,8	6,4	2,6	2,4	2,4	2,6	2,6	9,2	13,8	19,0	»	2,4
Jaén	15,0	5,5	8,5	0,0	0,5	2,0	2,0	7,5	6,0	12,5	16,5	16,0	0,0
Granada (Cartuja)... ..	9,8	2,2	3,8	0,6	0,8	0,0	0,8	4,7	3,0	6,8	13,1	14,4	0,8
Huelva	15,1	8,9	6,1	4,6	2,4	3,0	4,6	9,6	9,3	11,8	16,0	18,2	2,4
Algeciras... ..	15,0	9,8	7,0	6,0	3,2	5,0	7,0	9,0	10,2	13,6	19,0	18,4	3,2
San Fernando	15,4	7,8	8,6	3,2	2,9	4,1	5,2	10,3	9,1	13,0	16,4	18,1	3,2
Málaga	18,0	10,8	9,4	8,0	4,4	6,6	7,0	8,8	10,2	16,2	12,0	19,0	4,4
A'merfá... ..	16,3	12,4	9,0	7,6	4,9	4,0	4,5	10,5	11,0	12,7	19,0	17,7	4,0
Palma de Mallorca... ..	13,5	11,0	8,2	1,6	6,0	3,7	4,1	6,5	9,9	15,5	18,0	17,0	1,6
Mahón	10,6	11,0	9,3	4,9	5,6	3,2	4,6	7,0	9,0	13,2	19,0	17,0	3,2
La Laguna	13,6	9,4	7,2	6,0	5,9	»	»	9,5	9,0	10,1	13,7	14,5	»
Santa Cruz de Tenerife	17,0	16,2	15,6	13,6	13,0	12,0	12,4	12,8	12,6	16,0	17,6	20,0	12,0
Izaña	5,6	0,6	1,0	5,5	6,6	5,3	6,5	3,6	3,6	3,0	5,6	7,5	6,6
Las Palmas	20,0	18,0	13,0	14,9	14,4	15,5	12,8	16,0	16,5	19,0	20,4	21,4	12,8
Ceuta	16,6	11,7	11,0	10,3	4,4	7,6	8,6	8,0	8,2	13,6	11,0	17,1	4,4
Melilla... ..	»	10,5	7,5	5,5	3,5	4,0	4,5	»	10,0	10,5	17,0	»	3,5
Larache	11,0	4,5	5,0	4,0	1,0	1,0	2,5	7,5	7,0	9,5	12,5	15,5	1,0
Tetuán... ..	11,5	4,0	4,8	3,2	1,8	2,5	4,5	8,4	9,5	9,5	15,5	16,5	1,8
Cabo Juby... ..	15,2	12,3	10,0	7,3	8,2	6,5	10,2	15,1	12,6	16,9	18,0	17,1	6,5
Sidi-Ifni	15,6	11,2	10,5	11,0	8,6	10,4	10,0	11,5	14,0	12,4	16,0	17,2	8,6
Villa Cisneros	17,4	16,0	15,0	13,0	12,2	12,8	13,2	14,8	15,0	16,2	18,0	19,0	12,2

TEMPERATURAS MÍNIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO

ESTACIONES	Altitud en metros	DIAS DE HELADAS POR MESES								AÑO
		1948			1949					
		Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	
La Coruña	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santiago (Univ.)	286	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Pontevedra	24	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Lugo	465	0	0	3	11	5	4	0	0	23
Gijón	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santander... ..	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinosa	852	0	16	16	22	17	12	0	3	86
Igueldo (San Sebastián)	258	0	0	0	2	2	1	0	0	5
León (Aer.)... ..	910	0	6	18	2	16	12	1	1	56
Ponferrada	543	1	1	3	17	5	3	0	0	30
Palencia	744	0	14	7	19	11	9	0	0	60
Villafraja (Burgos)... ..	860	0	22	13	23	15	16	0	2	91
Soria	1.092	0	20	17	25	15	14	0	1	92
Valladolid	715	0	10	7	23	10	10	0	0	60
Salamanca	813	0	3	9	20	16	11	0	0	59
Segovia	1.105	»	»	»	21	8	9	0	0	»
Navacerrada... ..	1.824	8	4	30	19	24	31	9	12	137
Madrid	667	0	0	0	3	6	5	0	0	14
Guadalajara... ..	695	0	1	6	12	9	7	0	0	35
Molina de Aragón	1.100	9	23	14	29	21	18	6	1	121
Toledo... ..	540	0	1	5	10	7	5	0	0	28
Cuenca	936	3	17	14	22	22	13	0	0	91
Ciudad Real	628	0	1	6	16	10	6	0	0	39
Albacete (Aer.)... ..	680	0	12	8	21	22	8	1	1	73
Cáceres	460	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Badajoz	195	0	0	1	1	3	0	0	0	5
Vitoria	523	0	5	7	6	13	3	0	0	34
Logroño	380	0	6	5	10	6	3	0	0	30
Pamplona... ..	463	0	0	»	2	4	»	»	»	»
Monflorit (Huesca)	500	0	3	7	16	10	9	0	0	45



Número de días de helada (temperatura mínima: $\leq 0^{\circ}$). Año agrícola 1949.

HORAS DE SOL AL MES. AÑO AGRICOLA 1947-1948

ESTACIONES	1947				1948								AÑO.....
	Septiembre	Octubre.....	Noviembre..	Diciembre..	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	
La Coruña	217	168	137	116	48	131	208	171	190	256	260	261	2.163
Pontevedra	200	180	164	139	23	151	234	198	135	311	303	197	2.240
Gijón	150	149	149	92	89	112	154	145	136	174	204	162	1.716
Santander... ..	150	169	149	60	66	109	163	163	150	»	257	176	»
Igueldo (S. Seb.)...	167	161	148	57	78	126	181	136	159	198	239	190	1.840
León	250	192	200	60	104	148	216	257	238	385	397	335	2.802
Valladolid	233	195	182	92	109	122	233	250	234	377	384	354	2.765
Matacán (Salam.)...	95	216	206	115	104	129	217	216	225	392	408	»	»
Avila	228	207	229	150	»	»	»	»	»	»	»	380	»
Madrid	225	221	221	206	128	155	221	238	217	372	409	383	2.996
Toledo	252	210	218	194	145	165	229	232	224	359	392	385	3.005
Cuenca	236	183	213	204	84	161	233	164	167	385	388	364	2.782
Ciudad Real	103	193	203	179	117	157	122	163	218	370	403	376	2.605
Albacete	231	177	200	180	173	204	243	208	202	361	386	274	2.839
Badajoz	246	245	208	192	148	156	245	237	220	393	417	380	3.037
Logroño (Observ.)...	199	169	193	145	111	144	232	180	188	215	336	316	2.428
Pamplona... ..	186	147	169	95	61	156	232	178	175	264	319	»	»
Huesca... ..	240	195	209	181	112	155	227	188	242	»	364	340	»
Zaragoza... ..	224	189	206	180	123	148	232	239	244	350	383	365	2.883
Gerona	211	142	199	166	154	135	219	204	186	240	305	263	2.810
Barceiona	218	160	200	169	138	137	208	230	216	255	313	291	2.535
Montseny	176	131	221	175	164	167	216	204	175	203	275	246	2.353
Tarragona	220	187	218	197	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Tortosa	225	173	201	198	156	154	228	215	221	324	325	307	2.727
Valencia	239	186	210	205	177	155	250	220	232	312	332	321	2.839
Alicante	244	195	221	202	203	180	239	209	265	321	352	357	2.988
Sevilla (Tablada)...	230	229	224	203	159	169	232	214	210	369	395	380	3.014
Jaén	223	211	209	173	129	152	237	206	178	324	359	338	2.739
Granada (Armillá).	205	180	213	204	84	161	216	196	225	272	335	324	2.615
San Fernando	287	261	244	226	191	184	274	282	250	366	391	369	3.325
Málaga (Inst.)...	235	200	222	225	194	176	207	217	280	280	321	336	2.873
Almería	257	235	242	217	208	197	250	211	268	339	354	355	3.133
Palma	243	200	196	148	150	171	257	251	278	307	350	352	2.903
Izaña	261	287	199	251	264	224	239	221	318	360	363	359	3.341
Sta. Cruz Tenerife.	331	251	208	179	221	185	216	207	265	320	349	338	3.070

HORAS DE SOL AL MES. AÑO AGRICOLA 1948-1949

ESTACIONES	1948				1949								AÑO
	Septiembre	Octubre.....	Noviembre	Diciembre..	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	
La Coruña	224	158	112	89	158	150	169	125	264	257	306	288	2.290
Pontevedra	244	182	181	80	194	176	271	181	235	259	288	263	2.554
Gijón	172	164	137	79	119	128	142	119	212	261	240	259	2.032
Santander... ..	"	173	153	86	114	120	149	129	201	240	282	252	"
Igueldo (S. Seb.)...	164	174	168	105	109	134	164	180	212	231	257	263	2.161
León	288	217	783	85	212	199	203	246	309	331	363	346	2.982
Valladolid	285	215	173	83	179	191	205	243	286	380	346	355	2.941
Matacán (Salam.)...	289	229	207	"	162	206	194	252	280	314	355	348	"
Madrid	290	219	221	108	193	206	192	289	287	331	766	356	3.058
Toledo	278	195	212	109	184	187	189	235	265	326	242	352	2.756
Cuenca	259	188	207	106	178	190	170	214	228	333	373	322	2.767
Ciudad Real	326	162	212	60	174	209	183	199	268	293	348	344	2.778
Albacete	295	176	214	116	175	204	192	208	250	311	375	326	2.842
Badajoz	301	234	201	121	218	227	234	262	285	347	355	362	3.157
Logroño (Observ.)...	233	189	154	101	167	162	158	199	230	298	144	303	2.338
Huesca... ..	261	215	129	119	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Zaragoza... ..	267	205	153	112	173	186	191	263	286	320	"	302	"
Gerona	195	191	196	133	148	186	205	200	194	274	337	256	2.515
Barcelona	209	190	172	114	147	172	179	212	233	322	361	273	2.585
Montseny	175	184	220	109	163	173	173	213	122	254	345	250	2.381
Tarragona	"	"	"	114	"	"	"	181	183	237	"	342	247
Tortosa	252	190	217	141	164	193	166	196	248	314	358	270	2.709
Valencia	274	177	206	124	141	169	137	164	243	281	342	259	2.517
Alicante	278	194	233	177	178	207	197	245	305	333	387	315	3.039
Sevilla (Tablada)...	271	208	210	151	206	223	196	230	296	334	346	344	3.015
Jaén	279	205	200	146	158	211	205	212	261	29	318	331	2.545
Granada (Armillá).	284	194	203	152	203	208	188	201	207	308	339	318	2.805
San Fernando	323	249	232	185	221	241	252	261	311	341	355	376	3.347
Málaga (Inst.)...	277	199	186	140	187	197	183	200	304	332	352	320	2.871
Almería	304	205	245	160	205	224	192	221	319	320	384	336	3.115
Palma	276	187	225	168	173	174	182	229	286	342	355	317	2.914
Izaña	298	234	259	241	196	209	171	230	344	378	373	333	3.266
Sta. Cruz Tenerife.	238	232	218	206	163	187	208	227	227	336	345	302	2.914

LAS TORMENTAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1949

Por el elevado número de tormentas observadas el pasado año agrícola, así como por la violencia inusitada de muchas de ellas, puede decirse que 1949 ha sido uno de los más tormentosos desde hace bastante tiempo.

La cantidad de agua descargada en algunos casos fué de tal magnitud, que se produjeron con frecuencia inundaciones y desbordamientos de los ríos, y dió lugar al arrastre de enseres, ganados, cosechas ya recogidas y hasta de seres humanos, llevando la desolación y la ruina a muchas villas y poblaciones.

Las granizadas, abundantes y frecuentes, fueron este año particularmente dañinas, arrasaron completamente las cosechas de algunas comarcas y produjeron daños de consideración en muchas otras.

No es posible, y sería vano intentarlo, hacer un cálculo ni siquiera aproximado de la cuantía de los perjuicios originados por las tormentas en el pasado año. La Prensa ha referido en varias ocasiones estas catástrofes, haciendo resaltar la importancia de los daños sufridos, que obligaron a los Municipios afectados a pedir a los poderes superiores auxilios económicos con que aliviar tanto irreparable desastre.

Los datos de nuestros observatorios y puestos de información confirman el carácter extraordinariamente violento que ha revestido este año el fenómeno tormen-

toso, y de aquellos datos damos a continuación, como en años anteriores, un resumen estadístico que lo pone de manifiesto.

En total, han sido registradas desde septiembre de 1948 hasta agosto del presente año

8.343 TORMENTAS,

o sea, cerca de 2.000 más que el anterior año agrícola, referidos estos datos a un número de lugares de información algo superior al de aquél.

Tronó

281 DIAS,

es decir, treinta y cinco más que el pasado año.

El número de fenómenos eléctricos observados en cada mes, juntamente con el de días en que se apreciaron aquéllos y el de pueblos que los registraron, se encuentran reunidos en el cuadro I. En él vemos que junio fué el mes de mayor actividad eléctrica, con **1.929 tormentas** a lo largo de sus treinta días y abarcando a 745 localidades. También fué este mes el que registra mayor número de granizadas, apreciándose un total de **426**, en 311 municipios, repartidas entre veintidós días.

En el mes de julio, que fué también extraordinariamente tormentoso, se observó, en cambio, muy poco granizo, ocupando el séptimo lugar en la clasificación. Noviembre, con sólo 16 tormentas en siete días, fué el que tuvo menos actividad eléctrica.

El verano, que ha sido este año la estación más tempestuosa, fué mucho más pródigo en tormentas que el año anterior, registrándose aproximadamente doble número de ellas que en 1948. También se observaron doble número de granizadas. En cambio, el invierno fué menos tormentoso que el pasado, aunque tronó mayor número de días.

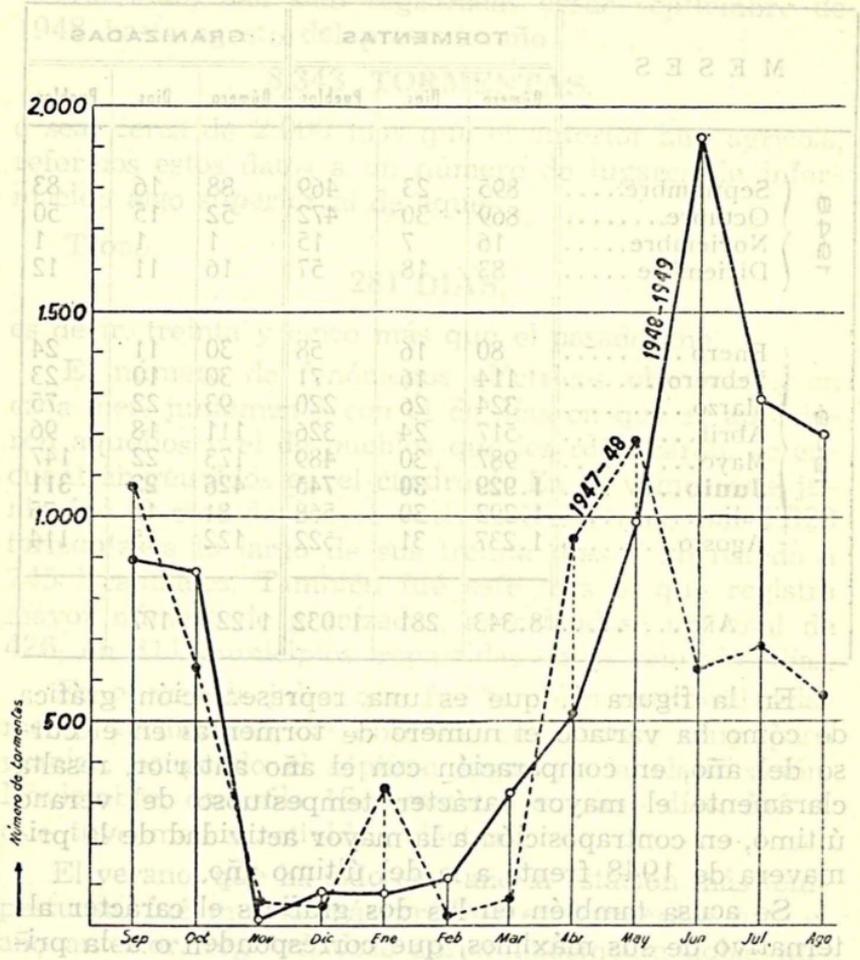
CUADRO I

Tormentas y granizadas registradas en cada mes del año agrícola 1949.

M E S E S		TORMENTAS			GRANIZADAS		
		Número	Días	Pueblos	Número	Días	Pueblos
1948	Septiembre.....	895	23	469	88	16	83
	Octubre.....	869	30	472	52	15	50
	Noviembre.....	16	7	15	1	1	1
	Diciembre.....	83	18	57	16	11	12
1949	Enero.....	80	16	58	30	11	24
	Febrero.....	114	16	71	30	10	23
	Marzo.....	324	26	220	93	22	75
	Abril.....	517	24	326	111	18	96
	Mayo.....	987	30	489	173	22	147
	Junio.....	1.929	30	745	426	22	311
	Julio.....	1.292	30	568	81	16	75
	Agosto.....	1.237	31	522	122	15	114
Año.....		8.343	281	1.032	1.223	177	

En la figura 1, que es una representación gráfica de cómo ha variado el número de tormentas en el curso del año, en comparación con el año anterior, resalta claramente el mayor carácter tempestuoso del verano último, en contraposición a la mayor actividad de la primavera de 1948 frente a la del último año.

Se acusa también en las dos gráficas el carácter alternativo de sus máximos, que corresponden o a la primavera o al verano, en un todo análogo a lo que ocurrió en los dos años anteriores. (Véase el CALENDARIO METEOROFENOLOGICO de 1948.) Es decir, que parece observarse que si un año tiene su actividad má-



xima tormentosa en primavera, el siguiente la tiene en verano. En 1946 correspondió dicho máximo a la primavera (mayo); en 1947, al verano (agosto); en 1948, otra vez a la primavera (mayo), y en 1949, nuevamente al estío meteorológico (junio).

Agrupados los datos de tormentas por regiones y provincias, se indica en el cuadro II el número de fenómenos eléctricos que se observaron en cada una de ellas, juntamente con el número de días y el de localidades en que tuvieron lugar aquellos fenómenos.

CUADRO II

Resumen estadístico de las tormentas y granizadas registradas en cada provincia durante el año agrícola 1949.

PROVINCIAS		TORMENTAS			GRANIZADAS	
		Número	Días	Pueblos	Número	Días
GALICIA	La Coruña	45	27	6	9	8
	Pontevedra.....	39	26	3	7	7
	Lugo.....	18	17	3	6	5
	Orense.....	13	10	2	3	3
CANTABRIA	Oviedo.....	148	54	28	17	15
	Santander.....	53	40	5	18	13
	Vizcaya.....	12	11	2	4	4
	Guipúzcoa.....	20	17	2	3	3
DUERO	Burgos.....	145	52	15	10	8
	Soria.....	120	49	11	14	7
	Segovia.....	110	34	21	32	10
	Avila.....	777	26	16	18	10
	León.....	48	23	8	20	11
	Zamora.....	1	1	1	0	0
	Palencia.....	19	15	3	6	6
	Valladolid.....	64	28	7	24	14
Salamanca.....	178	47	34	28	13	

PROVINCIAS		TORMENTAS			GRANIZADAS	
		Número	Días	Pueblos	Número	las
CENTRO	Madrid.....	160	43	22	16	9
	Guadalajara.....	109	39	22	27	17
	Toledo.....	184	53	33	37	17
	Cuenca.....	391	90	52	95	30
	Ciudad Real.....	285	57	46	108	23
	Albacete.....	399	74	45	90	29
	Cáceres.....	236	54	38	39	19
Badajoz.....	155	45	37	20	13	
EBRO	Alava.....	59	22	9	2	2
	Logroño.....	162	55	22	31	20
	Navarra.....	134	44	22	19	8
	Huesca.....	373	88	38	20	9
	Zaragoza.....	530	89	49	24	11
Teruel.....	233	82	34	20	14	
CATALUÑA	Lérida.....	387	91	31	33	22
	Gerona.....	302	72	30	18	9
	Barcelona.....	525	80	42	103	21
	Tarragona.....	177	74	18	1	1
LEVANTE	Castellón.....	323	97	27	31	24
	Valencia.....	660	96	60	97	33
	Alicante.....	308	81	34	38	21
	Murcia.....	355	74	39	45	23
ANDALUCÍA	Huelva.....	4	4	2	0	0
	Sevilla.....	16	14	3	4	4
	Cádiz.....	11	11	2	3	3
	Córdoba.....	11	7	3	7	5
	Jaén.....	37	27	5	1	1
	Granada.....	41	22	6	10	5
	Málaga.....	11	11	2	0	0
	Almería.....	68	36	7	11	8
Baleares.....	246	62	36	35	26	
Marruecos.....	313	85	38	19	16	
	(Protectorado español)					
Canarias.....	28	16	11	0	0	
TOTALES.....		8.343	281	1.032	1.223	177

Las provincias que soportaron el mayor número de días de tormenta fueron las de **Castellón** y **Valencia**, con 97 y 96 días, respectivamente. Les siguen Lérida (91 días), Cuenca (90), Zaragoza (89) y Huesca (88). Las de más días de pedrisco fueron: **Valencia**, que fué azotada durante 33 días; Cuenca, con 30, y Albacete, con 29.

La provincia de Valencia fué también donde se observó el mayor número de tormentas: 660 en todo el año; siguiéndole Zaragoza (530) y Barcelona (525). El mayor número de pedriscos correspondió a la de Ciudad Real, con 108. Barcelona tuvo 103, y Valencia, 97.

En los distintos meses del año las provincias que soportaron la mayor actividad tormentosa se especifica en el cuadro III. Los valores máximos corresponden al mes de junio, con 204 tormentas registradas en la provincia de Valencia y 55 granizadas en la de Albacete.

CUADRO III

Provincias que soportaron el mayor número de tormentas en cada mes del año agrícola 1949.

MESES	TORMENTAS				GRANIZADAS				
	Provincias	Núm.	Días	Pblos.	Provincias	Núm.	Días	Pblos.	
1948	Septiembre.....	Barcelona.	86	10	43	Barcelona.	23	4	22
	Octubre.....	Valencia...	71	13	45	Granada ..	6	1	6
	Noviembre.....	Baleares...	10	2	10	Marruecos.	1	1	1
	Diciembre.....	Gerona....	13	2	8	Baleares...	5	3	4
1949	Enero.....	Marruecos.	25	7	18	Murcia....	8	3	7
	Febrero.....	Murcia....	19	5	10	Baleares...	9	5	5
	Marzo.....	Valencia...	50	10	30	Valencia...	19	7	13
	Abril.....	Marruecos.	63	16	26	Marruecos.	11	9	9
	Mayo.....	Barcelona	119	14	42	Cdad. Real.	31	2	20
	Junio.....	Valencia...	204	13	57	Albacete..	55	7	30
	Julio.....	Zaragoza..	101	11	40	Lérida....	8	4	8
	Agosto.....	Zaragoza..	140	20	38	Valencia...	23	7	20

Los días de mayor intensidad tempestuosa, extendiéndose ésta a más de cien lugares de observación, fueron, por orden cronológico, los siguientes:

Día 3 de septiembre de 1948.—Nuestros informadores registran cien tormentas en Cataluña, Aragón, Centro y Baleares. En Barcelona, especialmente, van acompañadas de fuertes granizadas, que abarcaron más de 20 localidades.

Día 27 de septiembre de 1948.—Se registraron 163 tormentas, y, menos en el Norte y Noroeste, descargaron en toda la Península. En la región central, y particularmente en Ciudad Real, se producen intensas granizadas, que originan algunos daños en la uva.

Días 4 y 5 de octubre de 1948.—Con excepción del Norte, cuenca del Duero y curso medio del Ebro, se observan fenómenos eléctricos en todas las demás regiones españolas. La Mancha, Extremadura y Marruecos fueron las más afectadas. Nuestros datos señalan en estos dos días, 136 y 110 tormentas, respectivamente.

Día 1 de abril de 1949.—Observamos tormentas en 117 localidades, con abundantes granizadas, que producen daños en algunos municipios, particularmente en Zaragoza. Excepto en la región Centro y Andalucía señalamos fenómenos eléctricos en las demás comarcas españolas.

Día 28 de mayo de 1949.—Atraviesan de Oeste a Este dos frentes borrascosos bastante próximos, provocando un régimen de tormentas en todo nuestro territorio, siendo el día en que se registran mayor número de tormentas del año y uno en los que se originaron mayores catástrofes materiales. Nuestro Servicio registró tormentas en 242 localidades, que afectan a toda nuestra Península, excepto a Galicia y algunos puntos de Andalucía.

Los daños fueron particularmente notables en las provincias de Toledo y Guadalajara. En el propio Toledo (capital), la tormenta de pedrisco que descargó dicho día, precedida de un fuerte vendaval, arrancó árboles de plazas y paseos, se llevó aleros y tejados y rompió millares de cristales. El granizo alcanzó un espesor de 15 centímetros y dió lugar a riadas que inundaron el barrio de las Tenerías.

Como consecuencia de las tormentas que descargaron ese día sobre muchos pueblos de la provincia de Toledo, especialmente en Malpica, Polán, Guadamur, Ontígola, San Bartolomé de las Abiertas, El Viso de San Juan, etc., quedaron arrasadas en su totalidad las cosechas de cereales, así como los viñedos y sembrados. Se calculan en más de cien millones de pesetas las pérdidas ocasionadas por tan terrible pedrisco. Durante esta tormenta murieron por descargas eléctricas un vecino de Noblejas y otro de Miguel Esteban, que pereció sobre el carro que conducía, juntamente con las dos mulas de tiro.

El pedrisco que descargó en la comarca de Mondéjar (Guadalajara) produjo una devastación casi total en olivares, viñedos y sembrados, quedando el campo completamente arrasado. Hubo piedras que pesaron 200 gramos. Los labradores tuvieron que abandonar el trabajo y regresar al pueblo, algunos con heridas en la cabeza. En el pueblo de Pozo de Almoguera, una chispa eléctrica mató a un anciano y resultaron con quemaduras graves dos jóvenes que con él se refugiaron entre unos zarzales.

Días 7, 8, 9 y 10 de junio de 1949.—El 7 avanza desde Marruecos un frente seguido de una masa de aire inestable, que al invadir todo nuestro territorio produce fuertes tormentas en casi todo él, excepto en el Norte, Levante y Andalucía. Nuestros informadores

las registraron en 154 localidades. Las más intensas correspondieron a la unión de los sistemas Central e Ibérico. Sobre Villafranca de los Barros (Badajoz) descargó una fortísima tormenta, seguida de una tromba de agua, que inundó la población. Muchísimas casas quedaron inundadas hasta la altura de los primeros pisos, y el arroyo que atraviesa el pueblo arrastró gran número de muebles, enseres domésticos y el ganado que se encontraba en los corrales. Cinco personas perecieron ahogadas. Más de 250 casas sufrieron grandes deterioros a consecuencia de la tromba de agua. Se calculan los daños en unos 20 millones de pesetas, repartidas entre la ciudad y las cosechas afectadas.

Continúa el día 8 la misma actividad tormentosa, extendiéndose ésta también a Levante y Andalucía. Se observaron 180 tormentas. Sobre Avila descargó a las dos de la tarde una granizada que causó daños importantes. La piedra caída alcanzó en algunos sitios 20 centímetros de espesor, y el agua, que cayó torrencialmente, inundó varias casas. En Madrigal de las Altas Torres y Horcajo de las Torres, el granizo, acompañado de una arrolladora tromba de agua, asoló por completo los sembrados, pereciendo ahogadas bastantes cabezas de ganado de labor.

En Escalona del Prado (Segovia), una chispa mató a una niña e hirió gravemente a cinco más y a algunos pastores cuando iban a refugiarse en una ermita. En Hontalbán, otra chispa mató en el campo a un anciano. En la región segoviana afectada por estas tormentas se estipulan las pérdidas totales en unos 25 millones de pesetas.

En el pueblo de Almonacid (Toledo), según la Prensa, otra chispa alcanzó a una mujer, a la que abrasó el pelo y fundió una cadenita que llevaba al cuello, sin causarle más daños que pequeñas quemaduras en la

cara. En Bargas, un obrero murió fulminado por un rayo.

En Albacete, las tormentas de agua, fuerte viento y pedrisco de la tarde de dicho día 8 derribaron gran número de postes de conducción de energía eléctrica, dejando incomunicada la central con los saltos de agua. Las aguas arrasaron en el pueblo de Madrigueras los viñedos y la cosecha de cereales. El partido de Casas Ibáñez resultó gravemente afectado.

El día 9 persiste aproximadamente con la misma intensidad el régimen de tormentas en las mismas regiones señaladas. A 140 se elevan las registradas por nuestros observadores. Sobre la comarca de Cariñena (Zaragoza) descargó durante media hora una granizada, que destrozó vides, olivos y la mayor parte de la cosecha de cereales. Sólo en la viña se calculan los daños en cerca de 10 millones de pesetas.

El día 10, en que se registran 160 tormentas, la actividad eléctrica se circunscribe solamente a la mitad oriental de la Península, siendo la región de Levante la más afectada.

Día 15 de junio de 1949.—Con 164 tormentas, el régimen tormentoso abarca a toda España, sin excluir ninguna región. Cuenca, Albacete y Valencia fueron las más dañadas. Sobre Madrid cayó a las cinco y media de la tarde una tormenta de agua y granizo, con gran aparato eléctrico, que duró media hora y detuvo la circulación en las calles por su intensidad y violencia. Las alcantarillas no pudieron recoger tanta agua como caía, y en la Cibeles se formó un verdadero lago, anegándose sótanos y varias estaciones del «Metro».

Días 18 y 19 de junio de 1949.—Se registran fenómenos eléctricos en 115 y 112 lugares de observación, respectivamente, que afectan a los sistemas Central e Ibérico y región levantina. En Los Yébenes (Toledo),

una chispa eléctrica cayó sobre un pastor de dieciséis años, matándolo. En el término de Caracuel (Ciudad Real), una joven de diecisiete años resultó muerta por una descarga eléctrica cuando se encontraba trabajando en el campo, y en Miguelturra resultó igualmente muerto, víctima de un rayo, un niño de doce años que se hallaba en una huerta próxima al pueblo.

Días 5, 6 y 7 de julio de 1949.—Se registran, respectivamente, 112, 155 y 196 tormentas. El día 5 descargan principalmente en las cuencas del Duero y Tajo, y el 6 y 7 se desplazan a la cuenca del Ebro, región levantina y Andalucía. El 7, en Coscurita (Soria), una chispa fulminó a un pastor, y otra mató a un anciano en El Espinar (Segovia).

Día 24 de julio de 1949.—Nuestros observadores registran 124 tormentas, que afectan principalmente a Cataluña, Levante, región manchega y Baleares.

Día 28 de agosto de 1949.—Nuestros datos señalan tormentas en 192 localidades, que descargan principalmente en las regiones de Valencia y Murcia, curso inferior del Ebro, Baleares y Andalucía.

E. O. F.

TRISTE ESTADISTICA

¿CUANTOS MUEREN POR RAYOS EN ESPAÑA?

En 1949, muchos más que en años anteriores.

Nunca, que nosotros sepamos, se ha publicado en España una estadística del número de personas que mueren por rayos («fulminados») en nuestra nación. El detallado y cada vez más rápido y eficiente «Anuario» que publica el Instituto Nacional de Estadística de España no destaca hasta ahora—aunque en adelante quizá lo haga—el número de defunciones ocurridas por descargas eléctricas de las nubes, sino que las incluye en el grupo de las originadas por «causas varias». Sin embargo, ante una petición nuestra, el Director general de dicho Instituto, ilustrísimo señor don Emilio Jiménez Arribas, se ha dignado amablemente autorizar la formación y publicación de la estadística que va a continuación; habiendo sido los jefes de los Negociados de Asuntos Generales y de Demografía de dicho Centro los que han dado toda clase de facilidades y realizado eficacísimas gestiones para la obtención de los datos requeridos. Gracias, pues, a dichos señores, aparece aquí esta nueva estadística.

«Los datos que les remitimos—nos dicen—son completamente fidedignos, porque proceden de los boleti-

nes demográficos que envían a nuestros Delegados (de Estadística) en provincias los Jueces municipales—un boletín por cada inscripción que se efectúa en las distintas Secciones del Registro Civil—, y, además, porque la facilidad del diagnóstico impide toda equivocación de los facultativos encargados de las autopsias.»

Empieza la presente estadística en 1941 y llega hasta 1948; es decir, que abarca **ocho** años. Pocos, todavía, para deducir «valores medios normales», pero los suficientes para dar ya alguna cuenta del efecto aproximado que sobre la vida humana ejercen esos terribles meteoros: las tormentas.

Vaya, ante todo, un primer cuadro de valores anuales:

MUERTOS POR RAYOS EN ESPAÑA

A Ñ O S	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
Totales	334	77	411
Promedios en los ocho años	41,75	9,625	51,375
1949 (enero a sep- tiembre)	103	27	130

Es decir, que cada año mueren fulminadas en España unas 51 personas, de las cuales 42 son hombres y 9 mujeres, o sea, casi cinco veces más de los primeros que de las segundas.

El mayor número de víctimas entre los hombres se explica perfectamente por ser ellos los que ejercen los oficios de pastor, agricultor u otros que suponen la vida en pleno campo, donde no hay facilidad de protegerse en caso de tormenta o donde—por lamentable ignorancia—se realizan actos de imprudencia tales como el de cobijarse debajo de los árboles o dentro de chozas.

Calculando aproximadamente en 28 millones la población total de España, los 51 muertos por rayo al año suponen menos de dos por cada millón de habitantes. En número exacto, 1,82.

El año de más víctimas, entre los ocho de esta estadística, fué el de 1944, en el que murieron 79 personas. Pero a éste excede el de 1949 (de enero a septiembre), en el que en nueve meses van ya 130.

El de menos víctimas, en cambio, fué el de 1948, y casi también el de 1946. En el primero perecieron por rayo 33.

La diferencia o intervalo entre ambos números (el «range» de los ingleses) resulta ser, pues, de $79 - 33 = 46$. Número éste muy grande, ya que iguala casi al promedio anual, que, según hemos dicho, es de 51. Revelando esto, que la «variabilidad» entre los casos extremos es muy notable. Mayor será cuando se incluyan los datos (ahora incompletos) de 1949.

Mejor se aprecia esa misma variabilidad obteniendo las diferencias entre los valores correspondientes a cada uno de los años y el promedio general de ellos, es decir, calculando las llamadas «desviaciones absolutas» y dividiendo su suma por el número de años. Efectuando las operaciones, resulta:

$$\text{Desviación media} = \frac{99}{8} = 12,37.$$

La pequeñez del número de datos de la serie—ocho solamente—no aconseja seguir aplicando más índices estadísticos. Los cuales se podrán y convendrá aplicar cuando el número de años de registro crezca bastante.

Repitiendo los anteriores cálculos para cada uno de los dos sexos, resulta lo siguiente:

Para los hombres:

Diferencia entre los años extremos. $66 - 24 = 42$

Desviación media con respecto al promedio. $= 11,75$

Para las mujeres:

Diferencia entre los años extremos. $13 - 7 = 6$

Desviación media con respecto al promedio. $= 1,875$

A la vista salta que la «variabilidad» en el número de víctimas es mucho mayor entre los hombres que entre las mujeres.

El número de fulminados por año debe ser aproximadamente proporcional al de tormentas registradas. Pero para establecer una comparación exacta sería necesario el que se dispusiese de una estadística del nú-

mero anual de tormentas que fuese tan precisa y justa como lo es la del número de víctimas de ellas, lo cual no es posible por múltiples y casi invencibles causas. Entre las cuales están la de que algunas quedan sin registrar, por falta de observador que de ello quiera encargarse, o por descuido o ausencia del mismo, o quizá porque una misma tormenta es contada varias veces al ir pasando sobre varios pueblos. Además, de que hasta el año 1945 no se comenzó a llevar una estadística sistemática de estos fenómenos atmosféricos (véanse los CALENDARIOS METEORO-FENOLOGICOS de los años 1946, 1947, 1948 y 1949). Con los pocos años de que disponemos se puede, sin embargo, establecer ya este cuadro comparativo tomando años civiles, o sea de enero a diciembre, en vez de agrícolas, que comprenden de octubre a septiembre:

Número de tormentas y número de fulminados.

<u>Años civiles</u>	<u>Tormentas</u>	<u>Fulminados</u>
1946	5.630	34
1947	8.101	70
1948	6.512	33

Ya se nota en el anterior cuadro que el número grande de fulminados del año civil de 1947 se corresponde con el de máximo de tormentas del mismo año.

Terminado el estudio del primer cuadro, que nos fué proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística, o sea, del de valores anuales de toda España, podemos pasar al del segundo cuadro, dado por ese mismo Centro, y que se refiere a los valores anuales para cada provincia, pero ya no de todos los que van de 1941 a 1945, sino solamente de 1943, 1944, 1946, 1947 y 1948.

MUERTES POR RAYO DURANTE LOS AÑOS 1941-1948

PROVINCIAS	1941		1942		1943		1944		1945		1946		1947		1948	
	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.
1.—Alava	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.—Albacete	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	1	2	2	1	—	—
3.—Alicante	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.—Almería	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.—Ávila	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.—Badajoz	—	—	—	—	—	1	2	2	—	—	—	—	1	—	—	2
7.—Balears	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
8.—Barcelona	—	—	—	—	—	6	1	2	—	—	1	—	1	—	—	1
9.—Burgos	—	—	—	—	—	—	—	3	2	—	1	—	2	1	—	—
10.—Cáceres	—	—	—	—	—	4	—	4	—	—	4	1	7	—	—	—
11.—Cádiz	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12.—Castellón... ..	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	1	1	2	—	—	—
13.—Ciudad Real	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	1	—	—	—
14.—Córdoba	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	3	—	2	2
15.—Coruña	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16.—Cuenca	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	1	—	3	1	—	1
17.—Gerona	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—
18.—Granada	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
19.—Guadalajara... ..	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	2	—	—	1
20.—Guipúzcoa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21.—Huelva	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
22.—Huesca	—	—	—	—	—	3	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—
23.—Jaén	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	6	—	—	1
24.—León	—	—	—	—	—	2	—	3	—	—	—	—	2	—	—	—
25.—Lérida	—	—	—	—	—	3	—	2	—	—	1	—	3	1	—	1
26.—Logroño	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	1
27.—Lugo	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	1	—	3	—	—	—
28.—Madrid	—	—	—	—	—	—	—	4	1	—	1	—	2	—	—	2
29.—Málaga	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
30.—Murcia	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	2
31.—Navarra	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1
32.—Orense	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
33.—Oviedo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2
34.—Palencia	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35.—Palmas (Las)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36.—Pontevedra	—	—	—	—	—	1	1	—	2	—	1	1	3	—	—	1
37.—Salamanca	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	3
38.—Sta. C de Tenerife.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
39.—Santander	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
40.—Segovia	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	1	2	—	—	—
41.—Sevilla	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
42.—Soria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43.—Tarragona	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
44.—Teruel... ..	—	—	—	—	—	4	—	3	3	—	1	—	6	—	—	1
45.—Toledo... ..	—	—	—	—	—	1	—	5	—	—	1	—	1	—	—	2
46.—Valencia	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	3	—	—	1
47.—Valladolid	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	2	1	—	—	1
48.—Vizcaya	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
49.—Zamora	—	—	—	—	—	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—
50.—Zaragoza	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	42	8	37	11	43	12	66	13	32	10	27	7	63	7	24	9

Nota.—En los años 1941, 42 y 45 no es posible dar datos provincia a provincia. Sólo de la Nación.

FALLECIDOS EN ESPAÑA, POR RAYO O DESCARGA ELECTRICA ATMOSFERICA,
DESDE ENERO A AGOSTO DE 1949, EN LAS PROVINCIAS DONDE SE DIERON CASOS

PROVINCIA	MUNICIPIO	SEXO	Día. Mes. Hora.		LUGAR
Alava	Yécora	V.	14 mayo.	20 h.	En el campo.
Albacete	Pozohondo	V.	9 marzo.	15 h.	Idem.
Idem	Idem	V.	9 marzo.	15 h.	Idem.
Idem	Villa de Ves	V.	4 julio.	11 h.	Idem.
Idem	Albacete... ..	V.	18 julio.	(n. c.)	No consta.
Avila	Candeleda	V.	5 julio.	13 h.	En el campo.
Idem	Santiago del Collado	V.	11 julio.	9 h.	Idem.
Idem	La Carrera	H.	4 agosto.	9 h.	En su domicilio.
Badajoz	Puebla de Alcocer... ..	V.	28 mayo.	15 h.	Finca en el campo.
Idem	Cristina... ..	V.	28 mayo.	9 h.	En el campo.
Idem	Villanueva de la Serena	V.	28 mayo.	10 h.	Idem.
Idem	Helechosa de Montes	V.	14 junio.	18 h.	Idem.
Idem	Idem	V.	14 junio.	18 h.	Idem y al mismo tiempo.
Idem	Idem	V.	14 junio.	18 h.	Idem id.
Idem	Castilblanco	V.	18 junio.	(n. c.)	En el campo.
Barcelona... ..	Moncada y Reixach	V.	24 julio.	9 h.	Finca en el campo y los dos
Idem	Idem	V.	24 julio.	9 h.	al mismo tiempo.
Burgos... ..	Marmellar de Arriba	V.	20 abril.	(n. c.)	No consta.
Idem	Palacios de la Sierra	H.	15 junio.	16 h.	En el campo.
Idem	Hontoria del Pinar	V.	17 junio.	18 h.	Idem.
Cáceres	Navas del Madroño	V.	14 mayo.	17 h.	Idem.
Idem	Jarilla... ..	V.	17 junio.	16 h.	Despoblado.
Idem	Collado	H.	18 junio.	(n. c.)	En el campo.
Ciudad Real... ..	Calzada Calabozza	V.	22 abril.	19 h.	Finca de campo.
Idem	Valdepeñas	H.	28 mayo.	24 h.	Murió en el hospital.
Idem	Paz de Chillón... ..	V.	15 junio.	14 h.	Finca de campo.
Idem	Bolaños	H.	15 junio.	16 h.	En el patio de su domicilio.
Idem	Caracue! Calatrava... ..	H.	18 junio.	19 h.	En el campo.
Idem	Viso del Marqués... ..	V.	18 junio.	20 h.	Casa de campo.

PROVINCIA	MUNICIPIO	SEXO	Día, Mes. Hora.	LUGAR
Ciudad Real	Carrascal de Villarrubias... ..	V.	14 junio.	20 h. Finca de campo.
Idem	Carrascal Miguelturra... ..	V.	10 junio.	17 h. En el campo.
Idem	Alcubillas	V.	27 junio.	18 h. Idem.
Idem	Paz Pozuelo Calatrava	V.	27 junio.	16 h. Finca de campo.
Idem	Alcázar de San Juan... ..	V.	18 agosto.	18 h. En su domicilio.
Córdoba	Benamejí... ..	V.	15 junio.	14 h. Extrarradio.
Idem	Paz de Torrecampo... ..	H.	29 junio.	18 h. En el campo.
Idem	Paz de Añora	H.	5 julio.	20 h. Extrarradio.
Idem	Córdoba	V.	6 julio.	8 h. En un cortijo.
Cuenca... ..	Albadalejo	V.	8 junio.	13 h. En el campo.
Idem	C. de Fernando Alonso	H.	8 junio.	11 h. En su domicilio.
Granada	La Armilla... ..	V.	31 julio.	(n. c.) Murió en el hospital.
Guadalajara... ..	Pozo Almoguera	V.	28 mayo.	18 h. En el campo.
Idem	Escariche	V.	24 julio.	18 h. Idem.
Idem	Rueda de la Sierra	V.	31 julio.	14 h. En su pajár.
Idem	Azuqueca de Henares... ..	V.	28 agosto.	11 h. En el campo.
Huelva... ..	El Cerro	V.	23 abril.	17 h. Despobado.
Jaén	Porcuna	V.	11 junio.	20 h. En el campo.
Idem	Cazorla... ..	V.	18 junio.	20 h. Idem.
León	Crémenes... ..	H.	17 junio.	16 h. No consta.
Lérida... ..	Viu de Llerata	V.	28 mayo.	15 h. En el campo.
Logroño	Calahorra	V.	27 agosto.	20 h. Idem.
Lugo	Corzo... ..	H.	5 abril.	17 h. En su domicilio.
Madrid... ..	Parla... ..	V.	7 junio.	17 h. En el campo.
Idem	Penuécer... ..	V.	9 junio.	19 h. Idem.
Idem	Manzanares el Real	V.	3 julio.	20 h. En el campo y al mismo
Idem	Idem	V.	3 julio.	20 h. tiempo.
Idem	Idem	V.	3 julio.	20 h. Idem.
Idem	Mejorada del Campo	V.	8 julio.	23 h. No consta.
Orense... ..	San Cristóbal de Cea... ..	V.	3 mayo.	(n. c.) En el campo.
Idem	Barbadanes... ..	V.	18 julio.	20 h. Idem.
Idem	Bande... ..	H.	8 ju io.	20 h. Idem.
Palencia	Santoyo	V.	21 abril.	17 h. Idem.

PROVINCIA	MUNICIPIO	SEXO	Día. Mes. Hora.	LUGAR
Salamanca	Gajates	V.	9 junio. 15 h.	En el campo.
Santander	Lamarón	V.	8 julio. (n. c.)	Idem.
Idem	Carralaño	V.	8 julio. (n. c.)	Idem.
Segovia	Escalona del Prado	H.	7 junio. 17 h.	En su domicilio.
Idem	Hontalvilla	V.	9 junio. 18 h.	En el campo.
Idem	Sto. Tomás del Puerto	H.	9 junio. 13 h.	En su domicilio.
Idem	Prádena	V.	6 julio. 16 h.	En el campo.
Idem	E. Espinar	V.	6 julio. 15 h.	Idem.
Soria	Fuentelsar	V.	28 junio. 17 h.	Idem.
Teruel	Torrevelilla	V.	19 agosto. 17 h.	No consta.
Idem	Perales Alfambra	V.	22 agosto. 20 h.	Idem.
Toledo	Navalcán	H.	14 mayo. 15 h.	Extramuros.
Idem	Otero	V.	13 mayo. 19 h.	En una finca de campo.
Idem	Noblejas	V.	28 mayo. 17 h.	En el campo.
Idem	Miguel Esteban	V.	25 mayo. (n. c.)	En una finca de campo.
Idem	Calera y Chozas	V.	14 mayo. 17 h.	En una era.
Idem	Escalonilla	V.	14 junio. 22 h.	En el campo.
Idem	Bargas	V.	7 junio. 19 h.	En una finca de campo.
Idem	Paz de Ciruelos	H.	23 junio. 17 h.	En su domicilio.
Idem	Idem	H.	23 junio. 17 h.	Idem y al mismo tiempo.
Idem	Menasalbas	V.	3 julio. 20 h.	En el campo.
Va. encia	Jarafeul	H.	19 junio. 19 h.	En una finca de campo.
Valladolid	Alcazarén	V.	8 julio. 16 h.	En el campo.
Zamora	Ceada	V.	9 junio. 22 h.	En su tejaz.
Idem	Cerveral de Aliste	H.	19 junio. (n. c.)	En el campo.
Idem	Benegiles	V.	4 julio. 19 h.	Idem.
Idem	Idem	V.	4 julio. 19 h.	Idem y al mismo tiempo.
Idem	Belver de los Montes	H.	4 julio. (n. c.)	En su domicilio.
Zaragoza	Ricla	V.	7 julio. 21 h.	No consta.

DOUVILE SEPTIEMBRE DE 1870 EN LAS PROVINCIAS DONDE SE DIERON CASOS
 REALIZADOS EN ESTAS POR BAJA O DESCUBRIDA ELEGIRIA ALMOSEBICA

FALLECIDOS EN ESPAÑA, POR RAYO O DESCARGA ELECTRICA ATMOSFERICA,
DURANTE SEPTIEMBRE DE 1949, EN LAS PROVINCIAS DONDE SE DIERON CASOS

PROVINCIA	MUNICIPIO	SEXO	Día. Mes. Hora.	LUGAR
A bacete	Socovos	V.	4 septiembre. (n. c.)	En su domicilio.
Idem	Villarrobledo,	V.	10 " " 19 h.	En una aldea.
Avila	Vadillo de la Sierra	V.	10 " " 12 h.	En el campo.
Baleares	C. Sta. Eulalia del Río	H.	1 " " (n. c.)	Idem.
Barcelona... ..	Castelladral	V.	23 " " 15 h.	En su domicilio.
Burgos... ..	Valle de Oca	V.	5 " " 16 h.	En el campo.
Idem	Cayuela	V.	6 " " (n. c.)	Idem.
Cáceres	Valencia de Alcántara	H.	9 " " 18 h.	Idem.
Idem	Broza	V.	10 " " (n. c.)	En una dehesa.
Idem	Idem	V.	10 " " (n. c.)	Idem.
Idem	Idem	V.	10 " " (n. c.)	En despoblado.
Idem	Torremocha	V.	10 " " (n. c.)	En el campo.
Castellón... ..	Morella	V.	2 " " 18 h.	Su domicilio.
Ciudad Real... ..	Socuéllamos... ..	V.	10 " " 18 h.	En el extrarradio.
Idem	Idem	H.	10 " " 18 h.	Idem.
Idem	Alcázar de San Juan	V.	10 " " 18 h.	En una finca.
Córdoba	Belalcázar	V.	10 " " 9 h.	En un cerro.
Idem	La Carlota	H.	27 " " 23 h.	En su domicilio.
Cuenca... ..	Villamayor de Santiago... ..	V.	9 " " 21 h.	En una choza.
Lérida... ..	San Ramón	V.	1 " " 16 h.	En el campo.
Logroño	Jubera	V.	12 " " 21 h.	Idem.
Madrid... ..	Cobeña	V.	6 " " 19 h.	En un cerro.
Idem	Rivas-Vaciamadrid... ..	V.	8 " " 14 h.	En el campo.
Navarra	Lana	V.	23 " " 14 h.	En el monte.
Pontevedra	Puenteáreas	H.	13 " " (n. c.)	No consta.
Salamanca	Martiago... ..	V.	10 " " 14 h.	En el campo.
Idem	Fuenteguinaldo,	V.	10 " " (n. c.)	En despoblado.

PROVINCIA	MUNICIPIO	SEXO	Día, Mes. Hora.	LUGAR
Salamanca	Ledrada	V.	10 septiembre.	6 h. En el campo.
Idem	Idem	V.	10 " "	6 h. Idem.
Idem	Idem	V.	11 " "	20 h. Luego, en su domicilio.
Santander...	Villanoja... ..	H.	4 " "	18 h. En su domicilio.
Segovia	Pe.ayo Arroyo	V.	5 " "	(n. c.) En despoblado.
Soria	Osma... ..	V.	6 " "	(n. c.) En la majada.
Tarragona	Cabacés	V.	23 " "	12 h. No consta.
Valencia	Alfaro,	V.	8 " "	10 h. En el campo.
Vizcaya	Guecho	V.	5 " "	18 h. En la calle.
Idem	Bilbao... ..	V.	12 " "	10 h. Idem.
Zamora	Galende	H.	10 " "	17 h. Idem.
Zaragoza	Zorroja	V.	6 " "	10 h. En despoblado.

Sumados los casos que en cada provincia se han registrado durante esos cinco años resulta lo siguiente:

El mayor número de casos corresponde a la de Cáceres (20 en total durante los cinco años). Siguen luego Teruel (17 casos), Barcelona (12), Lérida, Albacete, Córdoba y Badajoz (11 en cada una), Madrid, Toledo, Salamanca y Pontevedra (10 en cada una), y números menores de 10 en las restantes; siendo sólo de un caso en Alicante, Málaga, Cádiz, Orense y Tenerife. Y llegando a la buena fortuna de ningún fulminado durante esos cinco años en Zaragoza, Almería y Gran Canaria.

Un estudio comparativo del número de tormentas registradas en cada provincia con el de muertos por rayos en ella, así como de este número con la población respectiva, completaría este estudio. Pero por ahora, y dada la escasez de datos de que para ello se dispone, todavía resulta prematuro querer establecer consecuencias estadísticas que puedan tener significado de algún valor. Eso habrá de quedarse para años sucesivos.

J. M. L.

INDICIOS LOCALES DE CAMBIO DE TIEMPO

Algunas observaciones locales pueden servir como indicios—no seguros—de cambio de tiempo. Pero siempre con mucha vaguedad.

Las más utilizables son las basadas en el uso de las **variaciones** del barómetro y del termómetro.

Si se dispone de un **barómetro**, colóquese en la habitación que tenga menos cambios de temperatura, alejado de la calefacción y donde no le dé directamente el sol. Prescíndase de los letreros que algunos modelos caseros suelen llevar («variable», «lluvia», etc.).

El **termómetro** debe instalarse—si no se tiene garrita meteorológica—al aire libre, pero donde tampoco le den los rayos directos del sol; por consiguiente, nunca en una pared al mediodía. El exterior de una ventana que dé al norte es la mejor colocación, a falta de otra más adecuada.

A primeras horas de la mañana, siempre a la misma, léanse el barómetro y el termómetro. El primero suele tener su escala en milímetros, y el segundo, en grados centígrados. Esas lecturas se llevarán a un gráfico, que se puede hacer en papel cuadriculado. En su mitad **superior** se representará cada día, con un punto, la altura **barométrica**, y en la mitad inferior, la **termométrica**. De este modo irán resultando dos curvas: una, arriba, de presiones barométricas, y otra, abajo, de temperaturas. Hecho esto así, se aplicarán las siguientes

reglas, dadas por M. des Gachons, fundadas en que las dos curvas se **acerquen**, se **alejen** o vayan **paralelas** una a otra:

1.^a Si «lentamente» se acercan, indicio de que vendrá mal tiempo; si de ese modo se alejan, bueno.

2.^a Si «bruscamente» se acercan, indicio de que vendrá una borrasca atmosférica importante; si de ese modo de alejan, de buen tiempo poco estable.

3.^a Si con «oscilaciones» se acercan, indicio de largo período de mal tiempo; y si de ese modo se alejan, de que vendrá poco a poco buen tiempo.

4.^a Si las dos líneas van «paralelas», indicio de que el tiempo continuará como está.

CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS EN ESPAÑA DE CADA MES DEL AÑO (*)

Las características meteorológicas que damos para cada mes no son las que vayan a observarse en 1950 ni en ningún otro año, sino las que suelen registrarse en los que son normales. Sólo en este sentido se deben tomar.

ENERO.—«Enero, claro y heladero», dice sabiamente el refrán. Y efectivamente: si el invierno se presenta normal, a principios de este mes llega a España una ola de aire frío, la más profunda que recibe la Península. Del día 6 (Reyes) al 10 suele registrarse la temperatura más baja del año. Todo esto no ocurre si en diciembre se presentó ya una invasión de aire muy frío. Un cielo limpio y transparente deja por entonces que se vea la luna con una nitidez deslumbrante—«A la luna de enero yo te comparo, que es la luna más clara de todo el año»—, fenómeno debido a la pureza y sequedad de la masa del aire ártico dominante sobre la Península durante este mes, en el cual el sol de mediodía trae un optimismo prematuro, pues al llegar a la última decena es frecuente que una segunda ola de aire helador europeo nos invada y agarrote.

Salvo en Galicia, suele llover poco en enero. Unos doce días en esa región, cinco en Castilla y ocho en Andalucía.

(*) Prohibida la reproducción sin citar la procedencia. Se perseguirá a los infractores.

FEBRERO.—«Si la Candelaria (día 2) plora (llueve), invierno fora», empieza diciendo el refrán. Y es que si la segunda ola de frío de enero ha llegado a su debido tiempo, termina con un temporalillo de lluvias que, al absorber vientos tropicales templados, produce un aumento de temperatura, y, por la todavía dominante limpidez de la atmósfera, una confortante sensación de calorcito al sol—«En febrero busca la sombra el perro»—. Pero si la dicha ola de frío de enero se retrasa y llega en febrero—«La Candelaria no plora»—, el tiempo anda desarreglado—«Invierno ni dentro ni fora»—, con lo que febrero justifica entonces su fama de loco.

Febrero es el mes más seco del invierno—no del año—, excepto en la región valenciana. En Cantabria llueve unos diez días, y en el resto de la Península unos seis.

MARZO.—Comienza este mes, por lo general, con una paralización de la subida térmica iniciada a últimos de febrero, paralización debida a un temporal del Atlántico, que por esos días es normal que sobrevenga. A continuación de él, un alza algo intensa de temperatura va seguida de una caída, que puede ser brusca—«Marzo marcea», dice el pueblo—, y al acabar el mes se presenta ya un veranillo, que en la vegetación se caracteriza porque con su venida florecen muchos árboles. Este es, pues, un momento de los más críticos para la realización de las observaciones fenológicas.

Al contrario de febrero, marzo suele ser el mes más lluvioso del invierno. En Cantabria llueve unos quince o veinte días; en Castilla, unos quince, y en Levante, unos diez.

ABRIL.—Una baja de temperatura, posible ya al finalizar marzo y sumamente brusca y rápida, suele

presentarse al comenzar abril. El refrán dice: «Si marzo vuelve el rabo, no queda oveja con pelleja, ni pastor enzamarrado»; y efectivamente: esa baja es causa de graves daños en la salud y en la vegetación. Pasado este peligro, que no asusta al cuclillo—«A 3 de abril, el cuclillo ha de venir—», iníciase una subida deliciosa de la temperatura, un veranillo poco duradero, en el que florecen las lilas. Por ser muy efímero, «el que no guarda leña para abril, no sabe vivir».

«En abril, aguas mil, y todas caben en un barril.» ¿Por qué? Pues porque al iniciarse la llegada de masas de aire atlántico tropical, que da origen a los primeros y juguetones temporales abribeños, cesan los movimientos lentos de la pesada masa aérea invernal que dominaba sobre la Península y comienzan los rápidos y desconcertantes de la estación primaveral.

MAYO.—La primera decena de este mes suele ser de agradable temperatura en España y florecen en ella una gran cantidad de plantas, entre otras las rosas. Acaece, sin embargo, con frecuencia que sobrevengan las temidas «heladas tardías». Muy típico de la mitad de este mes es la formación de las primeras tormentas del año, ocasionadas por los veranillos prematuros que ya se presentan en esta época y cuando todavía la atmósfera está cargada de la humedad que dejó en herencia abril.

Aunque el deseo popular es que «Abril lluvioso saque a mayo florido y hermoso», en realidad suele ser mayo el lluvioso en las cuencas del Duero y del Ebro, en las cuales puede ocurrir que la cantidad de agua recogida en él sea la máxima del año. Llueve de quince a veinte días en Cantabria; en el resto de España, de cinco a diez.

JUNIO.—En la primera decena de junio—«hasta el cuarenta de mayo», que dice el refrán muy sabiamente—se presentan bajas de temperatura inesperadas. Pero a partir de esa fecha, el equilibrio térmico entre el aire, ya muy templado, y el suelo, caldeado cada vez más, llega a ser bastante estable y se lanza el termómetro a una desenfrenada subida, que no cesa, de ordinario, hasta el día 21 ó hasta San Juan (día 24). Tal exceso de calor atrae hacia la Península vientos marítimos y un frecuente temporal que, allá por San Pedro (día 29), no suele dejar de presentarse, amenazando a los labradores con que van a descargar muchas tormentas, malogradoras de sus esperanzas. «San Pedro lluvioso, treinta días peligroso», dicho poco exacto.

En la mitad norte de España es ya un mes de escasas lluvias—unos cinco a diez días—, y en la meridional y de Levante, de manifiesta sequía.

JULIO.—Días de fresquito consolador son los primeros, seguidos de una subida implacable y sostenida de la temperatura en la segunda decena; subida que se mantiene en la tercera, durante la cual muchos años se registra la temperatura máxima del año.

Pocas lluvias hay que registrar en julio. Sólo las tormentosas y dañinas. «Por mucho que quiera ser, en julio poco ha de llover.»

AGOSTO.—«Primer día de agosto, primer día de invierno.» Es cierto. ¿Por qué—se dirá—, si precisamente en agosto es cuando se registran de ordinario las temperaturas máximas del año? Pues porque el día primero de este mes suele coincidir, poco más o menos, con el punto de simetría de la curva anual de temperatura. Doblada por este punto, coincide en general la curva descrita desde enero con la que falta por reco-

rrer hasta diciembre. De todos modos, pasada la primera decena, que suele ser relativamente no muy calurosa, se registran las máximas del mes para descender el calor—a veces inesperadamente—por San Bartolomé (día 24), a causa de un temporal que por entonces suele visitarnos, y del ya sensible acortamiento de la duración de los días. «En agosto, frío en rostro.»

De lluvias, poco o nada hay que hablar en este mes.

SEPTIEMBRE.—De principio a fin de septiembre suele descender la temperatura unos diez grados, de un modo continuo si no hay tormentas, que son muy frecuentes en este mes, o a saltos si las hay. El pueblo dice: «Septiembre es bueno si del primero al treinta pasa sereno»; pero si así no ocurre, «Septiembre, se tiembre». En la segunda quincena del mes es casi seguro que se presente un primer temporal, que representa la primera llegada de aire polar, de aquel que en los meses caniculares estuvo recluso en las regiones árticas y que en septiembre empieza a desperezarse. Esta primera acometida de frío queda terminada por la llegada de aire tropical y marítimo, «veranillo de San Miguel» (día 29).

Las lluvias aumentan en este mes de un modo súbito, de tal modo que en algunos lugares se pasa a veces del mínimo pluviométrico del verano al máximo de otoño. De cinco a diez suele ser el número de los días lluviosos en septiembre.

OCTUBRE.—A los días desapacibles que al comenzar el mes origina el clásico temporal—tan temido por los marinos—que se llama el «cordonazo de San Francisco» (día 4), suelen seguir otros muy apacibles; quizá los más deliciosos y benignos de todo el año. La temperatura se conserva entre los límites más deseables: los 10 y los 20 grados. Pero al acabarse octubre

llega ya a la Península el primer temporal bien formado y extenso del Atlántico, y las lluvias, con el consiguiente enfriamiento, dominan la situación y quitan del ánimo toda ilusión falsa de perenne bienestar. La baja temperatura suele ser de unos seis grados a lo largo de todo el mes.

Las lluvias en él puede ocurrir que sean las mayores del año en el litoral cantábrico y en el de Andalucía; pero no en Levante—donde suelen ofrecer un máximo en febrero—ni en Cataluña, en donde no acaece ese máximo hasta noviembre.

NOVIEMBRE.—Es característico de este mes que el descenso de temperatura que comenzó en agosto se haga muy lento: sólo unos cuatro grados desde el primero al último día. En las alturas, sin embargo, al iniciarse el mes, ya se registran heladas—«Por Todos los Santos (día 1), hielo en los altos»—. Pero pasada la primera decena, que suele ser turbia y revuelta por la llegada del citado primer temporal serio que comenzó en octubre y se prolonga con machaconería durante unos quince días, invaden la Península vientos atlánticos tropicales, que dan origen al clásico «veranillo de San Martín (día 11) o del membrillo», así llamado porque con exactitud matemática madura en él esa fruta; no antes ni después. Al llegar a mediados, por San Eugenio, maduran las bellotas, y termina con eso el veranillo, al cual sigue de ordinario un temporal largo y monótono, que riega con abundancia la Península. El termómetro va aproximándose a los 0 grados—«Por San Andrés (día 30), hielo en los pies»—, y el invierno meteorológico da comienzo.

En Andalucía se presenta en este mes el máximo anual de lluvias, si es que ya no se registró en marzo. En general, en toda España son pródigas las nubes,

salvo en la cuenca del Ebro, y la nieve comienza a cubrir los montes, para descender hasta la llanura en los últimos días.

DICIEMBRE.—Las primeras heladas se registran ya en noviembre; pero la temperatura desciende constante, pero lentamente, en diciembre. La serenidad que suele ofrecer la atmósfera en los primeros días es causa de que el enfriamiento nocturno sea muy intenso y que las máximas de temperatura sean, en cambio, relativamente más altas de lo que podía esperarse de la estación. Al acabar el mes suelen venir de Europa las primeras acometidas de frío—las primeras olas invernales—, a veces las más intensas del año. Una ola, al menos, no deja de alcanzar la Península, allá por Navidad o por los Santos Inocentes (día 28).

Las lluvias saturan de agua durante este mes el litoral cantábrico. En el resto de la Península vuelve a repetirse lo de enero; es decir, predominan las lluvias de la mitad occidental sobre las de la oriental.

J. M.^a L.

¿ESTA CAMBIANDO EL CLIMA?

¿Se repetirán durante el presente siglo en España las condiciones climatológicas del XVI?

Las insistentes y repetidas sequías que venimos padeciendo en España, o en general, en todo el Mediodía de Europa y también en Norteamérica durante los años últimos, y de un modo especialísimo las agotadoras de 1944-1945 y de 1948-1949, producen en muchas gentes el temor de que el clima está experimentando un cambio. Cambio que convierta nuestra Península y a toda Europa en un país árido e incultivable, incapaz, por tanto, de sostener la población actual, y mucho más, la creciente de años venideros. La importancia del tema es, pues, vital, y un calendario meteorológico no puede olvidarlo.

Que algo anormal pasa en los fenómenos atmosféricos es casi imposible negarlo. Pero lo que ocurre **no** es tan nuevo, como opinan muchos; es afirmación que se puede demostrar fácilmente con los datos históricos antiguos y con los instrumentales modernos, más fidedignos que los simples relatos.

Después de mucho tratar acerca del asunto, parece que se va llegando a la conclusión de que lo que está ocurriendo desde el siglo XVI hasta ahora es el proceso de una modesta «glaciación»; es decir, de un avance sobre Europa de los hielos polares, que, después de alcanzar a mediados del sig'o XVIII su máximo desarrollo, han ido contrayéndose poco a poco, para llegar—quizá—

a su mínimo de extensión en los años que corremos. Ocurre también que acabamos de pasar por un máximo enorme de actividad solar, que ha producido—como otros grandes—enormes oscilaciones climáticas.

Cabe, pues, preguntarse: ¿Habrá llegado al mínimo esa glaciación, con todas sus consecuencias de elevación de temperatura en Europa y falta de lluvias en nuestras latitudes, o proseguirá todavía más años? Y supuesto que haya terminado, ¿empezará otra nueva glaciación y se repetirán todos los fenómenos atmosféricos con los caracteres con que se han ido desarrollando desde el citado siglo XVI? O, por otra parte, al alejarnos del máximo de actividad solar, ¿se irá normalizando de nuevo el clima?

Sólo Dios sabe con certeza lo que ocurrirá; pero los hombres podemos lanzar nuestras conjeturas peor o mejor fundadas.

* * *

La idea de un cambio de clima es antiquísima. Aristóteles (384 a 322, antes de Jesucristo), en su obra «Meteorológica»—primera que se conoce acerca de esta ciencia—, trata ya del cambio de clima de Egipto, y supone que el haberse producido una aridificación en él originó la decadencia de su civilización milenaria y el paso de la misma a Grecia, que entonces disfrutaba ya de un clima muy benigno y acogedor.

Pero dejando las opiniones antiguas y viniendo a lo de hoy, hay que citar ante todo la magna reunión que celebraron en Londres, el 15 de diciembre de 1948 la Real Sociedad Astronómica y la Real Sociedad Meteorológica, convocadas en la Sala de Conferencias del Museo Científico de la capital inglesa para tratar precisamente del tema que nos ocupa. Reunión de la que se ha publicado después amplia referencia, con las opiniones

emitidas en ese acto y las objeciones que se presentaron, en la revista «Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society»; Londres, núm. 324; abril 1949, páginas 161 a 185. De esa referencia tomamos aquí las siguientes notas:

El astrónomo F. Hoyle dijo que si hay cambio de clima debe ser ocasionado por alteraciones de la radiación solar, porque el efecto de una de ellas se amplifica mucho en la de temperatura del aire. Pero a ello hay que añadir que no es la radiación solar total la que debe considerarse, sino que debe analizarse el efecto de cada una de sus componentes, de variada longitud de onda, pues las ultravioletas son las más eficaces sobre la composición de la atmósfera, y con ello sobre los cambios posibles de clima. Opinó también dicho orador que pudiera ser que entre el Sol y la Tierra se interpongán nubes de partículas cósmicas que en determinados siglos impidan que llegue plenamente hasta nosotros la energía solar.

Habló después H. Godwin, ecólogo, que presentó una clasificación de períodos climáticos, que parecen deducirse del estudio de la historia de la flora y de la fauna europea y de sus restos fósiles.

G. Manley, meteorólogo, procuró apoyar su disertación sobre las series de observaciones meteorológicas realizadas ya con aparatos, de las cuales parece ser la más antigua entre las fidedignas la de Utrecht (Holanda), comenzada en 1706. Llegó este orador a la conclusión—que ya citábamos al principio—de que a partir del siglo XVIII se viene notando un aumento de la temperatura de los inviernos debida a la retirada de los hielos polares y al cambio del régimen general de la circulación atmosférica, ligada—o causante—de dicha retirada. Dijo también que la temperatura de los veranos no ha crecido como la de los inviernos.

Expone también Manley las teorías de Angström, relativas al «vigor variable de la circulación atmosférica». Creciendo éste aumenta la temperatura media del Noroeste de Europa, especialmente la de los inviernos, pues en la de los veranos no se aprecia fácilmente la subida. Al aumentar la temperatura en esa zona se retiran los hielos. En los últimos cuarenta años se ha aumentado la precipitación en Islandia y en el Norte de Noruega y se contraen los heleros sobre las montañas. Si las leyes de Angström se cumplen en todo el mundo será porque la causa es astronómica. Si sólo se verifican al Atlántico Norte serán causadas por las variaciones en el vigor de la circulación. Observaciones hechas por Tycho-Brahe, de 1582 a 1597, en Dinamarca, así como los caracteres de los inviernos tabulados por Easton y Wágner indican ya un ligero empeoramiento del clima al mediar o al terminar el siglo XVI. Pero la retirada de los hielos en Escandinavia había empezado ya hacia el año 1300. El bajar la temperatura veraniega y subir la invernal supone un aumento de la circulación atmosférica, combinado con una causa que haga bajar la temperatura de las masas de aire de origen polar, pero que lleguen a través del Atlántico sobre el Noroeste de Europa. Unas veces el aumento del vigor de la circulación atmosférica explica un caldeamiento, pero otras veces da la razón de algún enfriamiento.

Los datos instrumentales demuestran que en los países nórdicos el período 1715 a 1745 fué de carácter marítimo. Que de 1740 a 1745 hubo un rápido avance de los hielos sobre Noruega. Y que después ha sobrevenido una retirada lentísima de ellos.

C. E. P. Brooks, climatólogo, presentó una distribución de períodos climatológicos posteriores a la terminación de la última glaciación grande de la era geológica cuaternaria. En esquema es así:

Años 18000 a 6000, antes de Jesucristo.—Terminada en 18000, antes de Jesucristo, la última glaciación cuaternaria, comenzó una época de clima muy continental, con inviernos y veranos extremados, debido a que la inclinación que entonces tenía el eje terrestre con respecto a la órbita hacía que cayese el afelio, o sea el momento del año en que hay mayor distancia de la Tierra al Sol durante el invierno del hemisferio Norte—al contrario de lo que pasa ahora—, con lo cual los inviernos resultaban exageradísimos. (Añadimos nosotros: «El hombre estaba entonces en el período paleolítico, o sea, del uso de la piedra como instrumento.»)

6000 a 3000, a. de J. C.—Período templado y húmedo. Empieza el primer período forestal de Europa. («Se forma—comentamos nosotros—el gran imperio sumerio en Mesopotamia. En Europa se está en el período neolítico, o uso de la piedra ya pulimentada.»)

3000 a 800, a. de J. C.—Grandes cambios de clima. Pasando de años secos a lluviosos. Se llama «período sub-boreal». (Florecen los grandes imperios acadio, babilonio, asirio y egipcio. En Europa se llega a la edad del bronce y del hierro.)

800 a 500, a. de J. C.—Período muy seco. (El imperio egipcio decae—¿sería por la aridez, como decía Aristóteles?—y florece, en cambio, Grecia.)

500 a. de J. C. a 500 d. de J. C.—Período frío y húmedo en Europa, llamado «subatlántico». (En él se desarrollan las dos grandes civilizaciones: la griega y la latina. Al terminar se produce la irrupción de los bárbaros del Norte.)

500 d. de J. C. a 1450.—Período de los grandes trastornos atmosféricos, con un máximo de ellos en el siglo XIV, en el que hubo inviernos en los que ya flore-

cieron las viñas, y otros, en cambio, en los que se helaron todos los ríos de Europa.

Citó Brooks en su conferencia la teoría de Pettersson, dada en 1914, poco apreciada entonces y elogiada, en cambio, ahora. Según ella, las variaciones de clima registradas en períodos de pocos cientos de años son debidas a las variaciones en las ondas o mareas de los grandes fondos submarinos de los océanos Artico y Atlántico, producidas porque, a veces, una masa muy gruesa de agua helada del primero oprime a las aguas calientes que están debajo. Según Pettersson, esta fuerza alcanza su máximo cada 1600 o cada 1700 años, siendo de citar los de los años 3500, 1900 y 250, antes de Jesucristo, y el de 1433, después de J. C. Correspondiendo este último al comienzo de la pequeña glaciación de que hablábamos al principio. Y siendo desde luego muy retardado su efecto, pues esas masas de agua fría bajan al fondo del mar, avanzan hacia los trópicos y obligan al agua recalentada en ellos a trasladarse hacia las latitudes altas, produciendo en éstas un recalentamiento, que quizá sea el que ahora experimentamos.

D. J. Schove, geógrafo, trató de los períodos que presenta la temperatura y la humedad de Europa desde el año 1500 hasta ahora. Estableciendo él la idea de que estamos pasando por una «pequeña glaciación», según anunciamos desde el principio de este artículo. Los períodos son los siguientes:

AÑOS	PERIODO	TIPO DE TIEMPO	INVIERNOS	VERANOS
1450-1540	Preglacial,	Muy marítimo.	Muy benigno.	Fresco.
1541-1590	} Glaciación.	I. Continental.	Frío.	Caluroso.
1591-1650		II. Húmedo, fresco.	Frío.	Fresco.
1651-1680		III. Muy continental.	Muy frío.	Caluroso.
1681-1740	Interglacial.	Marítimo.	Benigno.	
1741-1770	Glaciación. Fase II.	Continental.	Frío.	
1771-1800	Calma.	Muy continental.	Muy frío.	Caluroso.
1801-1890	Glaciación. Fase III.	Continental.	Frío.	
1891-1950 (?)	Interglacial.	Muy marítimo.	Muy benigno.	

Muy acertadamente señala Schove las discrepancias que se observan entre las distintas series largas de observaciones pluviométricas que se conservan en Europa. Atribuye esas discrepancias a que todo es debido a cambios de régimen de vientos sobre cada lugar. Dijo también que las oscilaciones en el clima se verifican de un modo groseramente aproximado en períodos de unos diez o treinta años.

Llegó, finalmente, a la conclusión de que la primera mitad del siglo XVI muestra variaciones climáticas muy parecidas a las de la primera mitad del presente siglo XX.

Trataron otros asistentes a la reunión científica que estamos reseñando de la influencia que en el clima pudieran tener los volcanes, o la extensión de nuevos cultivos por toda la superficie terrestre, o las grandes explosiones, así como de las deducciones que para la historia de clima pueden extraerse del estudio de los fondos de los mares.

La conclusión que se obtiene de la lectura de todas las comunicaciones es la que se enunció al principio de este artículo: estamos al final de una pequeña glaciación y quizá, es posible, empezamos a entrar en otra. Pero si las glaciaciones prehistóricas duraban miles de años y eran tan terribles que cubrían casi toda Europa de una capa continua de hielo, la que hemos reseñado ha durado, en cambio, sólo unos tres siglos; y aunque se cubrieron muchas cordilleras de nieve durante ella y hubo grandes fríos, quedaron grandísimos espacios libres donde habitar. ¿Será, pues, la posible glaciación inmediata de más breve duración y de menos brío que la anterior?

* * *

Dicho lo que en Londres se ha opinado recientemente acerca de este apasionante tema, conviene citar ahora algunas otras referencias concernientes al mismo.

Ante todo, la de la desecación progresiva que se nota en el mar Caspio. Se sabe de antiguo que este mar ha cambiado de dimensiones y que estuvo unido al de Aral. Bruckner, austríaco, creyó descubrir en las oscilaciones de la altura de sus aguas un período de unos treinta y cinco años, es decir, unos tres períodos de los de once años y medio que transcurren como promedio, de un mínimo a otro mínimo del número de manchas solares. Período que luego se ha querido descubrir también en otros muchos fenómenos atmosféricos. Pero sea ello como quiera, el hecho actual es la desecación que experimenta dicho mar, desecación que está haciendo aparecer antiguas construcciones edificadas en sus orillas, y que en los períodos en que subió su nivel habían quedado sumergidas. Siendo lo curioso que esta misma desecación se nota también en otros mares cerrados y en los lagos de los Alpes, con achicamiento de las masas de hielo (heleros) que bajan de las cumbres más altivas de Europa, incluso de las de España; apreciándose simultáneamente un crecimiento del nivel de los mares abiertos o semiabiertos, como le pasa al Mediterráneo en las costas italianas.

Estudiado el decrecimiento del nivel del mar Caspio, parece que debe atribuirse al predominio de la llegada de masas de aire caliente que, procedentes del Atlántico, invaden Alemania y Rusia, ocasionando una serie de años cálidos en esas naciones—tales como los de 1930 a 1940, más templados que todos los de los dos siglos anteriores—y un aumento de la evaporación del agua de los ríos y de los lagos o mares interiores.

Las pérdidas que esa disminución de nivel del Caspio origina en Rusia son grandes, pues de él obtiene la mayor parte del pescado que consume, y del río Volga, la energía hidroeléctrica de que dispone.

En general, en todas las naciones septentrionales de

Europa acusan sus series de observaciones termométricas un aumento en los promedios de las temperaturas, especialmente la invernal.

En Norteamérica, por su parte, han registrado también desecación de algunas zonas. Según Douglas, especialista en el estudio de los anillos de los cortes de los árboles, una de las más grandes colonias que existían en el Cañón del Chaco, en Nueva Méjico, era Pueblo Benito, y que hoy día aridísima, estuvo hace setecientos años cubierta de bosques. Las grandes sequías, en opinión de ese autor, se producen cada trescientos años aproximadamente. Y la citada, de América, debió de ser simultánea con la de veintitrés años de duración, acaecida de 1276 a 1299 en el Imperio chino, reinando el mogol Kublai Khan. Muy recientemente la ciudad de Nueva York padece falta de suministro de agua.

Cree C. G. Abbot, especialista norteamericano en los estudios de radiación solar, que las sequías menores se presentan con un intervalo de unos veintitrés años, porque en él se nota un aumento o una disminución de la actividad del Sol en ciertos puntos del disco del astro.

H. W. Ahlmann, de la Universidad de Stockholm, que viene estudiando las glaciaciones de las costas del Atlántico Norte desde 1918, ha reunido todos los datos acerca de ellas y discutido sus causas (R. Geographical Soc., London, Research Serie núm. 1, 1948). Después trata de lo interesante que sería estudiar si la deglaciación es simultánea en los dos hemisferios, pues si fuera sería debida a una causa extraterrestre.

S. W. Visser, del Observatorio de De Bilt (Holanda), en la revista italiana «Geofisica pura e applicata», mayo de 1948, opina que las rigurosas condiciones del

invierno de 1946-47 y lo caluroso del verano de 1947 no significan un cambio de clima de Europa occidental, sino que se trata solamente de una coincidencia con un período de intensa actividad solar, durante los cuales suele ser grande la variabilidad del clima, así como es pequeña en los casos de escasa actividad del astro. Se refiere especialmente a los Países Bajos. Y dice que la causa de esas extremosidades fué la existencia predominante de altas presiones sobre Escandinavia, que impedían que sobre las costas europeas fuesen barridas por las borrascas del Atlántico. Cita que Scherhag anunció en 1938 una serie de inviernos fríos, pero **nada de cambio de clima**, ya que esto mismo había pasado otras veces, habiéndose registrado en Holanda períodos de gran variabilidad de temperatura y otros de mucha estabilidad. Finalmente, atribuye Visser estos diferentes regímenes a los cambios de composición de la capa ionizada (ionosfera) o de la capa de ozono (ozonosfera), pues envuelven nuestra atmósfera y son variables con la actividad cambiante del Sol.

Muy recientemente, el 23 de noviembre de 1949, ha salido de Londres una expedición científica, formada por investigadores noruegos, suecos y británicos, que en el barquito «Norsel», y bajo el mando del capitán Guttorm Jacobsen, de la primera nacionalidad citada—como lo es también el barco—, van al territorio Reina Maud, del continente Antártico, para estudiar durante dos años las variaciones climatológicas—además de otros temas—en aquellas regiones. Así se podrá determinar si hay o no coincidencia de esas variaciones del casquete polar del Sur con las del casquete polar del Norte.

* * *

No se ha llegado a encontrar un paralelismo claro entre la actividad solar y los fenómenos meteorológicos.

Solamente con los fenómenos del magnetismo terrestre y con el nivel del lago Victoria (Africa) se ha podido ver que existe una perfecta correlación entre ellos y el número de manchas solares. Sin duda, el no encontrar siempre concordancia—que es posible que exista—es debido a que no se juzga de la actividad del astro sino por el número de sus manchas, cuando debían estudiarse las variaciones de las **diferentes longitudes de onda** de las radiaciones que nos envía y del efecto variable de ellas sobre la ionosfera—capa ionizada que envuelve la Tierra—y sobre la ozonosfera—capa tenuísima de ozono que también la recubre—, así como los fenómenos de coalescencia de las gotas que forman las nubes.

Sin embargo, como la batalla constante emprendida para tratar de descubrir las relaciones entre la actividad solar y los fenómenos terrestres se funda casi siempre en el estudio del número de manchas solares o del llamado «relativo» ideado por Wolf y por Wolfer, incluimos a continuación un cuadro de su valor anual desde 1750 (año en que empezó a realizarse observaciones sistemáticas del sol) hasta 1947. Es así:

NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Años	Números	Años	Números	Años	Números	Años	Números
1750	83,4 Máx.	1760	62,9	1770	100,8	1780	84,8
1751	47,7	1761	85,9 Máx.	1771	81,6	1781	68,1
1752	47,8	1762	61,2	1772	66,5	1782	38,5
1753	30,7	1763	45,1	1773	34,8	1783	22,8
1754	12,2	1764	36,4	1774	30,6	1784	10,2 Min.
1755	9,6 Min.	1765	20,9	1775	7,0 Min.	1785	24,1
1756	10,2	1766	11,4 Min.	1776	19,8	1786	82,9
1757	32,4	1767	37,8	1777	92,5	1787	132,0 Máx.
1758	47,6	1768	69,8	1778	154,4 Máx.	1788	130,9
1759	54,0	1769	106,1 Máx.	1779	125,9	1789	118,1

Años	Números	Años	Números	Años	Números	Años	Números
1790	89,9	1830	71,0 Máx.	1870	139,1 Máx.	1910	18,6
1791	66,6	1831	47,8	1871	111,2	1911	5,7
1792	60,0	1832	27,5	1872	101,7	1912	3,6
1793	46,9	1833	8,5 Mín.	1873	66,3	1913	1,4 Mín.
1794	41,0	1834	13,2	1874	44,7	1914	9,6
1795	21,3	1835	56,9	1875	17,1	1915	47,4
1796	16,0	1836	121,5	1876	11,3	1916	57,1
1797	6,4	1837	138,3 Máx.	1877	12,2	1917	103,9 Máx.
1798	4,1 Mín.	1838	103,2	1878	3,4 Mín.	1918	80,6
1799	6,8	1839	85,8	1879	6,0	1919	63,6
1800	14,5	1840	63,2	1880	32,3	1920	37,7
1801	34,0	1841	36,8	1881	54,3	1921	26,1
1802	45,0	1842	24,2	1882	59,7	1922	14,2
1803	43,1	1843	10,7 Mín.	1883	63,7 Máx.	1923	5,8 Mín.
1804	47,5 Máx.	1844	15,0	1884	63,5	1924	16,7
1805	42,2	1845	40,1	1885	52,2	1925	44,3
1806	21,1	1846	61,5	1886	25,4	1926	63,9
1807	10,1	1847	98,5	1887	13,1	1927	69,0
1808	8,1	1848	124,3 Máx.	1888	6,8	1928	77,8 Máx.
1809	2,5	1849	95,9	1889	6,3 Mín.	1929	65,0
1810	0,0 Mín.	1850	66,5	1890	7,1	1930	35,7
1811	1,4	1851	64,5	1891	35,6	1931	21,2
1812	5,0	1852	54,2	1892	73,0	1932	11,1
1813	12,2	1853	39,0	1893	84,9 Máx.	1933	5,6 Mín.
1814	13,9	1854	20,6	1894	78,0	1934	8,7
1815	35,4	1855	6,7	1895	64,0	1935	36,0
1816	45,8 Máx.	1856	4,3 Mín.	1896	41,8	1936	79,7
1817	41,1	1857	22,8	1897	26,2	1937	114,4 Máx.
1818	30,4	1858	54,8	1898	26,7	1938	109,5
1819	23,9	1859	93,8	1899	12,1	1939	90,4
1820	15,7	1860	95,7 Máx.	1900	9,5	1940	67,5
1821	6,6	1861	77,2	1901	2,7 Mín.	1941	49,1
1822	4,0	1862	59,1	1902	5,0	1942	30,6
1823	1,8 Mín.	1863	44,0	1903	24,4	1943	15,2
1824	8,5	1864	47,0	1904	42,0	1944	9,6 Mín.
1825	16,6	1865	30,5	1905	63,5 Máx.	1945	33,1
1826	36,3	1866	16,3	1906	53,8	1946	92,4
1827	49,7	1867	7,3	1907	62,0	1947	151,5 Máx.
1828	62,5	1868	37,3	1908	48,5	1948	Disminuyen lentamente.
1829	67,0	1869	73,9	1909	43,9	1949	

Como complemento de este cuadro hay que añadir que, aunque no hay estadísticas detalladas anteriores a 1750, se sabe que los máximos y los mínimos desde 1610 (en que se empezaron a observar las manchas solares) ocurrieron en los siguientes años (y décimas de año):

Mínimos de manchas: 1610, 8; 1619, 0; 1634, 0; 1645, 0; 1655, 0; 1666, 0; 1679, 5; 1689, 5; 1698, 9; 1712, 0; 1723, 5; 1734, 0.

Máximos de manchas: 1615, 5; 1626, 0; 1639, 5; 1649, 0; 1660, 0; 1675, 0; 1685, 0; 1693, 0; 1705, 5; 1718, 2; 1727, 5; 1738, 7.

* * *

Después de lo dicho hasta aquí, procede hacer algunas aplicaciones a España, especialmente a lo que a lluvia se refiere, por ser el tema de más agudo interés en la actualidad.

Datos de las vicisitudes del clima de España a través de los siglos los hay de dos clases: procedentes de antiguas crónicas o de primitivas publicaciones periódicas e instrumentales desde comienzos del siglo XIX, si bien al principio de éste son escasísimas.

De las que proceden de crónicas o de otros documentos ha hecho un resumen el P. Ignacio Puig en la revista «Ibérica» (Barcelona, números de agosto, septiembre y octubre de 1949), tomado de los datos de las obras de Bentabol («Las aguas de España y Portugal», Madrid, 1900)—que a su vez los recoge de la de Rico Sinobas («Las causas meteorológico-físicas de las sequías de Murcia y Almería», Madrid, 1851)—y del trabajo de R. Marquina («Revista de Obras Públicas», mayo de 1949) y de algún otro.

Aparecen al final de dichos artículos de «Ibérica» unos resúmenes de las sequías y de las inundaciones registradas en las principales cuencas hidrográficas o regiones de España. Dicen así:

Río Nervión (Vizcaya).—Crecidas: en los años 1447, 1481, 1485, 1552, 1582, 1592, 1651, 1681, 1737, 1801 y 1831.

Cuenca del Ebro.—Crecidas: 1421, 1445, 1448, 1517, 1605, 1617, 1775, 1783, 1787, 1826, 1831, 1843, 1845, 1853, 1865, 1866, 1871 y 1884. Sequías: 1725, 1749, 1751 y 1796.

Valencia.—Crecidas: 1358 y 1589. Sequías: 1321, 1506, 1661, 1749, 1762, 1772, 1815 y 1879.

Cuenca del Guadalquivir.—Crecidas: 1297, 1330, 1344, 1373, 1403, 1481, 1504, 1523, 1543, 1554, 1586, 1596, 1608, 1618, 1649, 1709, 1731, 1856 y 1876. Sequías: 1524, 1602, 1682 y 1749.

Almería.—Inundaciones: 1879 y 1891.

Cuenca del río Segura.—Crecidas: 1485, 1615 (14 de octubre), 1651 (14 de octubre), 1753, 1783, 1834 (15 de octubre) y 1879 (14 de octubre).

Cuenca del Duero.—Crecidas: 1143, 1168, 1201, 1256, 1264, 1286, 1297, 1310, 1402, 1435, 1476, 1488, 1500, 1511, 1543, 1556, 1586, 1603, 1615, 1626, 1635, 1645, 1692, 1725, 1736, 1747, 1768, 1777, 1793, 1801, 1821, 1831, 1842, 1858, 1879 y 1891. Sequías: 707, 846, 877, 889, 901, 982, 1172, 1213, 1257, 1302, 1333, 1355, 1473, 1503, 1513, 1546, 1550, 1595, 1605, 1616, 1629, 1640, 1650, 1680, 1703, 1715, 1726, 1737, 1749, 1764, 1775, 1789, 1803, 1858, 1868 y 1878.

Parece descubrirse en esta relación de fechas—en las que seguramente faltan muchas intermedias, de las que no queda mención en las historias—distancias que son de unos once años o múltiplos de este número, que es el del período de variación media de las manchas solares.

En lo que a datos instrumentales se refiere, damos unos cuadros de las series de lluvias anuales registradas en los puntos en los que las observaciones meteorológicas empezaron antes.

Años.....	La Coruña.	S. Sebastián	Huesca.....	Valladolid..	Soria.....	Badajoz.....	MADRID..	Barcelona..	Tortosa.....	Valencia.....	Alicante.....	Murcia.....	Sevilla.....	S. Fernando
1861							373	620			332			736
1862			477	412	490	628	400	844		838	430	156	742	690
1863			404	223	472	195	317	425			503	487	719	442
1864			627	376	510	487	505	446			508	577	456	1.099
1865			744	387	715		517	799			283 (?)	260	405	850
							2.112	3.134			2.056			3.817
1866			733	382	850		490	619			354	312	341 (?)	861
1867			691	393	598		378	418		422	395	302	410 (?)	933
1868			488	208	650	331	338	560		266	364	285	333 (?)	938
1869			364	226	667		258	417		259	422	343	196	558
1870			430	273	510		335	539		715	673	418	286 (?)	950
			2.706	1.482	3.275		1.799	2.573		2.234	2.208	1.660	1.566	4.240
1871			822	366	667		419	737		420	659	481	317 (?)	1.237
1872			858	259	593		384	975		330	418	320	369 (?)	1.160
1873			467	233	425		339	436		364	405	373	256 (?)	725
1874			627	322	506		328	516		476	440	237	159 (?)	649
1875			443	141	510		285	894		336	506	276	295 (?)	662
			3.217	1.321	2.701		1.755	3.558		1.926	2.428	1.687	1.396	4.433
1876			515	378	549	413	393	573		328	456	332	668	623
1877	1.004		563	441	800		431	298		259	499 (?)	361	455 (?)	443
1878	1.078	1.660	350	240 (?)	722	411	381	272		189	202	194	550 (?)	448
1879	1.263	1.712	722	311 (?)	869	463	392	592		363	287	205	680 (?)	843
1880	804	1.126	563	322	621	380	458	422	555	509	227	267	371 (?)	591
			2.713	1.692	3.561		2.055	2.157		1.648	1.671	1.359	2.724	2.948

Años.....	La Coruña.....	S. Sebastián.....	Huesca.....	Valladolid.....	Soria.....	Badajoz.....	MADRID.....	Barcelona.....	Tortosa.....	Valencia.....	Alicante.....	Murcia.....	Sevilla.....	S. Fernando.....
1881	921	1.221	659	421	748	600	461	512	453	461	277	456	880	1.182
1882	808	1.530	478	265	776	308	360	471	384	425	206	336	252	389
1883	871	1.514	495	242	281	516	423	438	469	439	140	297	603	895
1884	667	1.216	804	311	400	511	515	569	1.041	1.288	654	765	336	591
1885	1.145	1.485	692	366	570	719	698	435	595	687	245	378 (?)	817	705
	4.412	6.966	3.128	1.605	2.775	2.654	2.457	2.425	2.942	3.300	1.522	2.232	2.888	3.762
1886	1.248	1.582	599	404	643	501	598	300	414	400	179	294	408	481
1887	784	1.430	478	236	541	604	455	416	591	676	324	588	618	634
1888	1.064	1.310	674	417	598	497	621	524	551	478	276	571	728	894
1889	934	1.801	824	325	583	334	372	445	335	3.8	165	324	473	419
1890	830	1.421	563	206	322	361	383	625	705	578	177	571	503	751
	4.860	7.544	3.138	1.588	2.687	2.297	2.429	2.310	2.596	2.460	1.121	2.348	2.730	3.178
1891	707	1.066	586	343	343	384	375	625	699	681	184	426	662	688
1892	843	1.356	714	374	559	580	453	443	451	541	155	354	714 (?)	869
1893	632	1.364	284	342	499	473	517	407	463	347	215	251	648	522
1894	555	1.127	271	270 (?)	472 (?)	374 (?)	482	510	548	700	513	568	746	625
1895	978	1.406	473	399	686	1.118	616	410	401	482	580	445	1.603	958
	3.715	6.319	2.328	1.728	2.559	2.929	2.443	2.395	2.562	2.751	1.647	2.044	4.373	3.662
1896	523	1.571	402	267	381	279	319	625	303	338	328	273	405	400
1897	646	1.296	431	277	428	396 (?)	509	642	732	824	488	273	616	638
1898	506	1.202	488	270	409	500 (?)	285	612	493	655	449	3.8	343	712
1899	605	937	473	328	421	449	384	524	359	352	368	317	528	535
1900	682 (?)	1.675	523	412	635	459 (?)	313	575	335	376	554	443 (?)	657 (?)	625
	2.962	6.717	2.321	1.554	2.274	2.083	1.810	2.978	2.222	2.545	2.187	1.634	2.549	2.909

Años.....	La Coruña.	S. Sebastián	Huesca.....	Valladolid..	Soria.....	Badajoz.....	MADRID..	Barcelona..	Tortosa.....	Valencia.....	Alicante.....	Murcia.....	Sevilla.....	S. Fernando
1901	506	1.117	463	436	749	703	467	878	704	534	482	420	484	630
1902	416	925	777	584	687	726	542	573	467	468	306	296	740	716
1903	618	1.288	347	484	479	608	299	408	387	291	358	250	357	443
1904	492	1.007	435	496	520	614	528	362	476	534	448	305	500	522
1905	608	1.052	521	331	571	584	388	455	339	326	529	273	400	423
	2.640	5.389	2.544	2.332	3.006	3.235	2.225	2.676	2.373	2.153	2.123	1.543	2.481	2.734
1906	457	1.187	355	334	540	788	492	588	507	661	670	458	370	415
1907	622	1.259	482	358	454	914	350	715	597	386	335	196	438	546
1908	359	1.265	441	312	643	592	400	531	680	581	514	421	471	449
1909	683	1.098	297	419	526	745	452	474	481	403	234	274	705	701
1910	835	1.590	450	393	592	801	381	476	398	224	293	292	517	460
	2.956	6.399	2.025	1.816	2.755	3.840	2.075	2.784	2.663	2.255	2.046	1.641	2.501	2.571
1911	529	996	575	401	582	775	512	433	544	414	243	169	623	569
1912	658	894	327	364	465	462	349	379	269	352	385	190	441	457
1913	716	1.204	657	419	671	482	392	526	558	294	129	103	627	568
1914	700	1.056	451	355	510	431	447	628	508	405	511	385	545	522
1915	1.009	1.121	698	470	830	462	410	791	631	497	479	293	596	712
	3.612	5.271	2.707	2.009	3.008	2.612	2.109	2.758	2.500	1.962	1.747	1.140	2.832	2.838
1916	1.077	670	492	440	634	412	426	621	305	273	324	345	807	415
1917	774	1.517	513	232	483	360	354	693	467	397	196	252	544	505
1918	894	1.475	376	316	416	545	307	747	631	686	372	279	521	413
1919	1.091	1.569	729	457	768	432	510	604	602	580	400	272	726	764
1920	839	1.074	456	273	590	495	450	997	527	569	281	306	559	562
	4.675	6.305	2.566	1.717	2.889	2.243	2.046	3.661	2.532	2.505	1.576	1.452	3.157	2.659

Años.....															
1921	600	925	434	391	420	441	426	790	754	335	287	335	406	373	
1922	1.051	1.953	578	300	576	367	418	570	444	364	364	308	507	465	
1923	875	3.006	411	309	630	407	349	467	270	213	213	389	549	501	
1924	915	1.550	407	446	455	466	392	465	315	499	192	277	695	618	
1925	1.106	1.511	348	448	486	495	431	514	281	293	325	139	569	474	
	4.547	8.944	2.178	1.895	2.566	2.176	2.016	2.805	2.064	1.803	1.381	1.449	2.726	2.431	
1926	903	1.179	534	525	543	392	404	591	525	299	256	152	588	439	
1927	1.111	1.903	658	505	579	454	448	461	460	314	194	218	689	562	
1928	1.092	1.562	397	448	480	504	425	589	395	311	253	199	620	538	
1929	934	1.354	395	474	435	319	372	423	493	509	398	239	390	377	
1930	1.218	1.738	539	494	653	407	458	577	503	205	198	331	621	712	
	5.258	7.735	2.523	2.447	2.691	2.076	2.107	2.640	2.376	1.638	1.299	1.140	2.908	2.628	
1931	998	1.690	400	394	457	354	320	625	259	222	355	276	511	484	
1932	1.315	1.320	747	415	601	522	400	779	851	927	378	232	705	609	
1933	1.123	1.656	548	406	521	351	385	640	785	585	369	389	639	786	
1934	981	1.099	589	472	549	372	328	429	263	249	245	221	450 (?)	375 (?)	
1935	869	1.524	980	364	548	403	406	531	331	381	159	205	375	313	
	5.287	7.288	3.263	2.051	2.677	2.601	1.838	3.004	1.489	2.364	1.506	1.323	2.680	2.567	
1936	620	1.421	1.191	729	747	601	609 (?)	674	903	1.020	239	200	935	816	
1937	894	1.603	784	666	539	641	470 (?)	431	581	260	122	119	600 (?)	608	
1938	641	1.449	508	306	543	368	293 (?)	611	472	439	314	238	314	410	
1939	701	1.624	431	519	530	644	431 (?)	561	732	294	173	206	770	698	
1940	729	1.828	558	491	653	581	512	427	692	294	342	218	512	625	
	3.584	7.924	3.473	2.711	3.011	2.836	2.314	2.704	3.380	2.307	1.190	981	3.133	3.157	

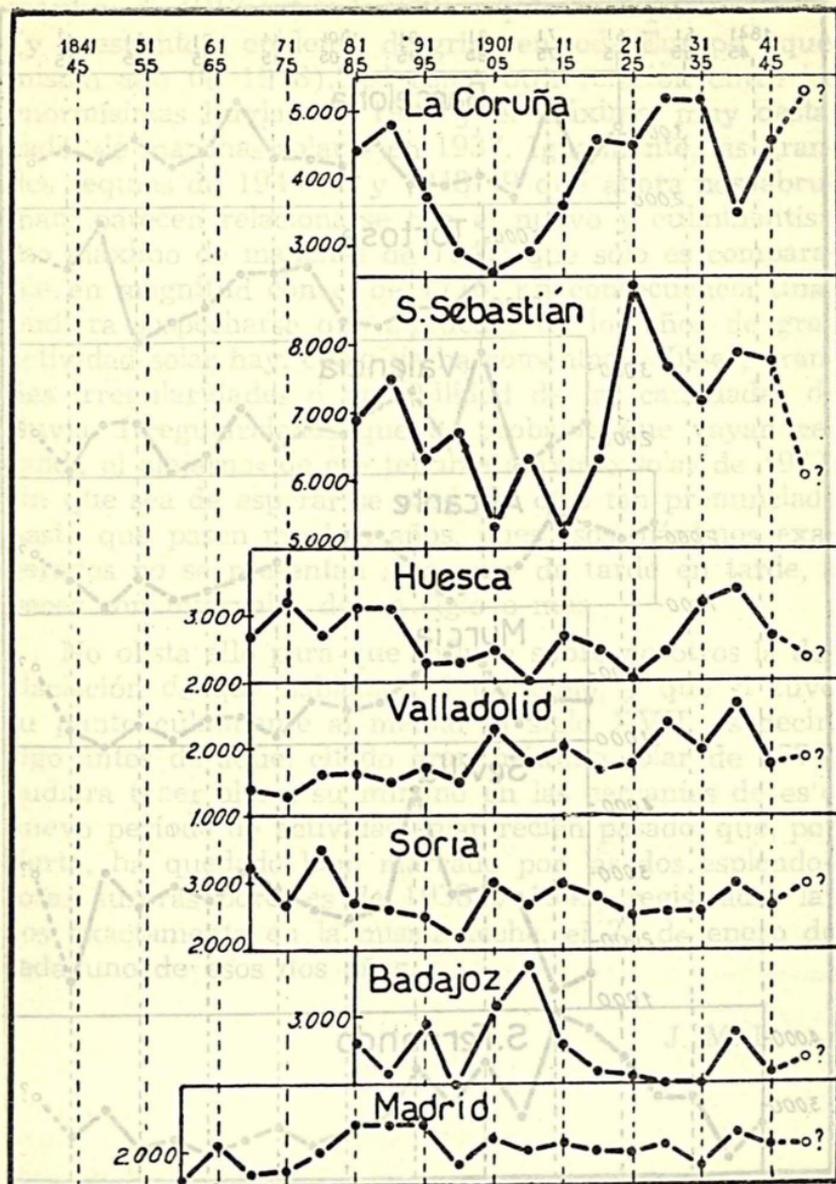
S. Fernando	717	739	387	436	475	2.754	640	667	580
Sevilla.....	727	584	370	398	479	1.558	535	755	566
Murcia.....	199	331	350	263	88	1.231	471	317	546
Alicante.....	314	299	395	276	282	1.566	443	299	396
Valencia.....	402	342	365	383	188	1.680	524	342	482
Tortosa.....	558	477	822	348	436	2.641	743	565	364
Barcelona...	569	614	750	628	373	2.944	588	390	623
MADRID.....	508	522	425	407	302	2.164	323	634	327
Badajoz.....	635	494	432	315	358	2.233	355	602	454
Soria.....	784	554	540	423	445	2.746	483	838	471
Valladolid..	507	400	481	229	262	1.880	327	483	317
Huesca.....	547	751	589	380	476	2.743	508	529	379
S. Sebastián	1.695	1.775	1.658	1.448	1.294	7.869	1.243	1.257	1.100
La Coruña.	791	899	1.024	890	1.043	4.647	1.114	1.086	1.069
Años.....	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949
	1950								

De esas series, la del Observatorio de Marina de San Fernando (Cádiz) es la más antigua. Pues aunque Madrid y Barcelona comenzaron casi a la vez, no se conservan sus datos. Adviértase que se han rellenado algunas pequeñas lagunas que había en las series con interpolaciones lo más plausibles que se ha podido, y se señalan con interrogantes.

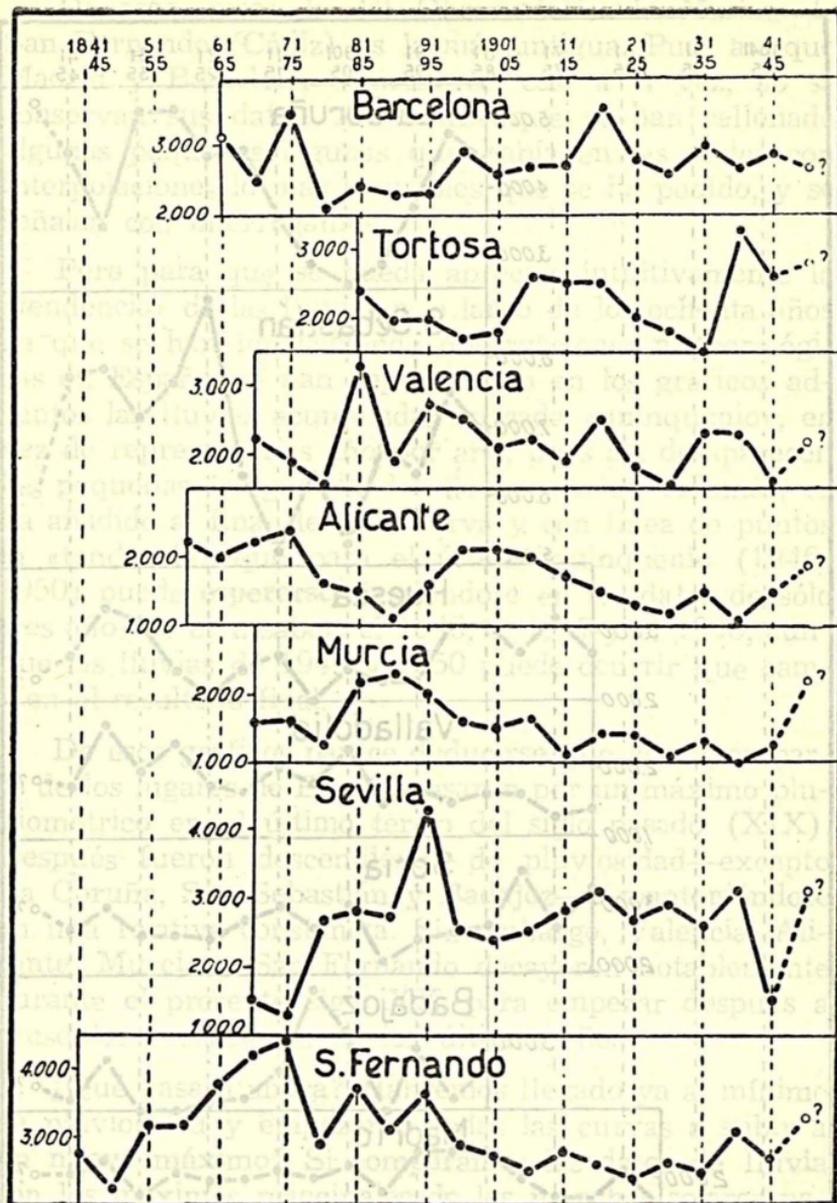
Pero para que se pueda apreciar intuitivamente la «tendencia» de las lluvias a lo largo de los ochenta años en que se han ido haciendo observaciones meteorológicas en España, se han representado en los gráficos adjuntos las lluvias acumuladas en cada «quinquenio», en vez de representarlas año por año, pues así desaparecen las pequeñas irregularidades de las series. Además, se ha añadido al final de cada curva y con línea de puntos la «tendencia» que para el último quinquenio (1946-1950) puede **esperarse**, fundándose en los datos de sólo tres años de él, a saber: el 1946, el 1947 y el 1948, aunque las lluvias de 1949 y 1950 puede ocurrir que cambien el resultado final.

De esos gráficos parece deducirse que la mayor parte de los lugares de España pasaron por un máximo pluviométrico en el último tercio del siglo pasado (XIX). Después fueron descendiendo de pluviosidad—excepto La Coruña, San Sebastián y Badajoz—o manteniéndose en una relativa constancia. Sin embargo, Valencia, Alicante, Murcia y San Fernando decayeron notablemente durante el presente siglo XX, para empezar después a presentar oscilaciones en los últimos años.

¿Qué pasará ahora? Habremos llegado ya al mínimo de pluviosidad y empezarán todas las curvas a subir a un nuevo máximo? Si comparamos los datos de lluvia con los máximos principales de las manchas solares parece que queremos encontrar cierta relación del gran



Lluvias por quinquenios (en mm.).



Lluvias por quinquenios (en mm.).

máximo de 1917 con la terrible sequía en España de 1918 (y la espantosa epidemia de gripe en toda Europa, aquel mismo año de 1918), así como otra relación entre las enormísimas lluvias de 1936 y el máximo, muy destacado, de manchas solares en 1937. Igualmente, las grandes sequías de 1944-45 y 1948-49 que ahora nos abruman, parecen relacionarse con el nuevo y culminantísimo máximo de manchas de 1947, que sólo es comparable en magnitud con el de 1778. En consecuencia final, pudiera sospecharse que alrededor de los años de gran actividad solar hay, como ya ha comentado Visser, grandes irregularidades o variabilidad de las cantidades de lluvia. Irregularidades que es probable que vayan cesando al alejarnos de ese terrible máximo solar de 1947; sin que sea de esperar se pase por otro tan pronunciado hasta que pasen muchos años, pues esos máximos exagerados no se presentan sino muy de tarde en tarde, a veces con intervalos de un siglo o más.

No obsta ello para que influya sobre nosotros la deglaciación de que hablamos al principio, y que si tuvo su punto culminante al mediar el siglo XVII, es decir, algo antes de aquel citado gran máximo solar de 1778, pudiera tener ahora su mínimo en las cercanías de este nuevo período de actividad solar recién pasado, que, por cierto, ha quedado bien marcado por las dos esplendorosas auroras boreales de 1938 y 1949, registradas las dos exactamente en la misma fecha, el 25 de enero de cada uno de esos dos años.

J. M. L.

OBSERVE USTED SIN APARATOS

En los Calendarios de años anteriores animábamos a los que careciesen de aparatos a que, a falta de éstos, realizasen al menos aquellas observaciones meteorológicas que pueden efectuarse sin otros medios que los propios sentidos corporales.

Para facilitar esta tarea se ha puesto a continuación un modelo de estado que podría llevarse por cualquier persona, aunque no tuviese sino conocimientos rudimentarios.

Ha de advertirse ante todo que las observaciones se suponen hechas al **aire libre**, no a través de cristales.

Comienza el adjunto cuadro refiriéndose a la **sensación de temperatura** que experimentamos. Cada día se señalarán en su casilla correspondiente dos puntos: uno representativo de la sensación notada por la mañana temprano, y otro, de la de la tarde. Se han establecido diez grados de sensación, que, si se tuviese termómetro, corresponderían con cierta aproximación a los intervalos siguientes: Tórrido (35° C. o más), mucho calor (30 a 35°), calor (25 a 30°), calorcito (20 a 25°), agradable (15 a 20°), fresquito (10 a 15°), fresco (5 a 10°), frío (0 a 5°), helando 5° bajo cero a 0°) y glacial (5° bajo

cero o menos). Al terminar el mes se unen por una línea los puntos correspondientes a las sensaciones de temperatura de la tarde, y con otra los de la mañana, resultando así dos curvas que remedan, hasta cierto punto, las de la temperatura máxima y temperatura mínima, que se podrían trazar con exactitud si se dispusiese de termómetro.

Sigue después en el cuadro la intensidad de la **precipitación** caída durante todo el día (lluvia, nieve, granizo, etc.). De grados de intensidad sólo se ponen tres: copiosa, moderada y ligera, y no se representa por puntos, como la temperatura, sino por barras verticales, expresando de ese modo que se trata de la altura de la capa de agua que cubriría el suelo si no escurriese por él ni lo empapase. Hay que advertir que cuando se refiere a la nieve, la altura de la capa que forma se reduce a unas diez veces menos después de derretida. Una capa de nieve de diez centímetros derretida daría uno aproximadamente.

A continuación se pone la dirección de **donde viene el viento**, expresada por las abreviaturas que se expresan en la Rosa de los Vientos, que va al pie del cuadro. El viento que se anota es el más dominante durante el día, especialmente en las horas que precedieron a la lluvia, a la tormenta, etc. La fuerza del viento se gradúa en fuerte, moderado y débil, y se expresa por las iniciales de estas palabras. Cuando hubiere habido calma, se pondrá una C.

Anótese después el **estado del cielo**, rellenando los circulitos completamente si casi todo el día ha estado **cubierto**; sólo la mitad de ese círculo si ha estado **nuboso**, es decir, en parte despejado y en parte con nubes, y finalmente, dejándolo en blanco si no ha habido nubes o han sido escasas.

Año 19..... Mes Día →

La sensación de temperatura por la tarde y por la mañana fué así

Tórrido.....
Mucho calor
Calor.....
Calorcito.....
Agradable...
Fresquito ..
Fresco.....
Frío.....
Helando.....
Glacial.....

La precipitación (lluvia, nieve, granizo, etc.) del día fué.....

Copiosa...
Moderada...
Ligera.....

El viento dominante.... } sopló del
 } ¿calma, débil, moderado, fuerte?.....

El cielo: ¿despejado ○, nuboso ●, cubierto ●?.....

Las nubes: ¿Bajas, Medias, Altas? ...

Las nubes venían del

Fenómenos meteorológicos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									9
TARDE									
MAÑANA									
W	SW	NE	NE	NW	NE	S	SW	E	E
d	m	d	d	d	m	m	d	d	d
○	●	●	●	●	○	○	○	○	○
M	B	B	B	B			B	A	A
S	SW	SW	W	W			SW	W	
		*	*	≡	⊥	△			⊕

Símbolos de los fenómenos meteorológicos

ROSA DE LOS VIENTOS

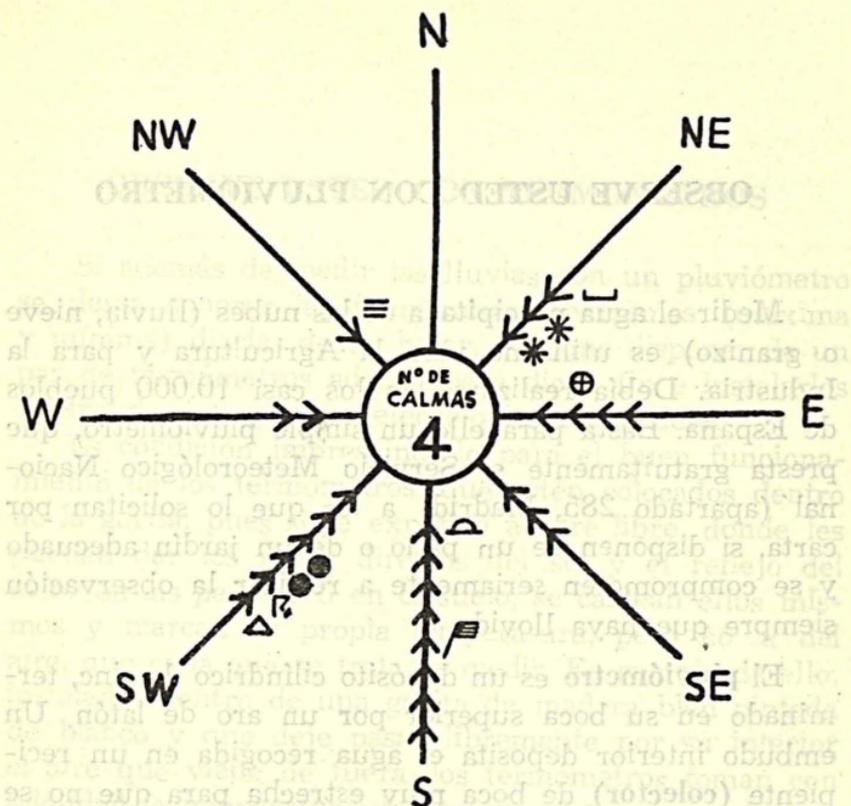
- ≡ Niebla.
- ⊕ Tempestad de nieve.
- △ Rocío.
- = Neblina.
- ⊕ Escarcha.
- ∞ Calima.
- ↔ Agujas de hielo en el aire
- V { Cencillada (niebla helada adherida).
- ⚡ Fuego de San Telmo
- ☁ Llovizna.
- ⚡ Tormenta.
- V { Lluvia helada adherida transparente
- ⚡ Tromba.
- ☁ Chubascos de agua.
- ⚡ Relámpagos lejanos.
- ☁ Tolváneras de polvo.
- ☁ Tempestad de arena.
- △ Granizo.
- ⚡ Pedrisco (piedras grandes).
- ☁ Huracán.
- ☁ Espejismo.
- * Nieve.
- ☁ Arco iris.
- ⊕ Halo solar.
- ☁ Halo lunar.
- Corona solar.
- ☁ Corona lunar.

Viene a continuación el anotar la clase de las **nubes**, que si son altas son blanquísimas y finísimas, como plumas y como menudísimos vellones de lana, o bien formando un velo de gran blancura, que a veces da origen a halos solares o lunares; es decir, a una especie de arco iris de gran diámetro alrededor de esos astros; si son **nubes medias**, están, naturalmente, a menos altura que las anteriores y presentan la forma de rollos o de grandes bancos, y, finalmente, si son **bajas**, ofrecen aspecto redondeado y brillante por los bordes, oscuro por el centro de la base y de coliflor en su copepe, **nubes** que desarrollándose llegan a producir tormentas; o bien constituyen una gran masa homogénea que se extiende en inmensos estratos.

De las **nubes** hay que consignar también el punto del horizonte de donde vienen, dato interesantísimo para la predicción local del tiempo.

Por último, se registran los fenómenos meteorológicos consignándolos por sus símbolos respectivos, cuya explicación va al pie del cuadro.

RESUMEN GENERAL.—En la página siguiente va una **Rosa de los Vientos** que sirve de resumen del mes. Está construída de este modo: cada día se pone una flechita sobre el radio de esta rosa correspondiente a la dirección del viento que ha soplado de modo dominante. Junto a ella se señala con su símbolo correspondiente el fenómeno atmosférico que se ha registrado a la vez que dicho viento. Haciéndolo así, al terminar el mes se ve, no solamente cuál ha sido el viento más frecuente, sino también la dirección del mismo que ha producido generalmente lluvia, nieve, tormenta, etc. Muchos campesinos llevan cuenta de esto de un modo vago y empírico, pero las generaciones futuras deberán precizarlo y aquilatarlo.



Como ejemplo se han puesto en la figura adjunta los datos imaginarios de un mes.

J. M.^a L.

Este Servicio Meteorológico Nacional (apartado 285, Madrid) ha publicado unos cuadernos para estas observaciones con un rayado como el del presente ejemplo, cuadernos que se facilitarán gratuitamente a quienes lo soliciten. (Publicación Serie C, núm. 21.)

OBSERVE USTED CON PLUVIOMETRO

Medir el agua precipitada de las nubes (lluvia, nieve o granizo) es utilísimo para la Agricultura y para la Industria. Debía realizarse en los casi 10.000 pueblos de España. Basta para ello un simple pluviómetro, que presta gratuitamente el Servicio Meteorológico Nacional (apartado 285, Madrid) a los que lo solicitan por carta, si disponen de un patio o de un jardín adecuado y se comprometen seriamente a realizar la observación siempre que haya llovido.

El **pluviómetro** es un depósito cilíndrico de cinc, terminado en su boca superior por un aro de latón. Un embudo interior deposita el agua recogida en un recipiente (**colector**) de boca muy estrecha para que no se evapore. Para eso mismo, va todo el aparato pintado de blanco, y así no penetra el calor externo.

Si llueve un día, al siguiente, hacia las ocho de la mañana, se saca el colector y el agua recogida se mide con un vaso de cristal graduado especial (**probeta**), que se entrega con el pluviómetro. Si ha caído nieve o granizo, hay que fundirlos previamente. Esa cantidad se anota en el **cuaderno** que se envía al observador (con las **instrucciones**) y en una **tarjeta postal** de franquicia oficial gratuita, tarjeta que a fin de mes se envía a este Servicio Meteorológico.

OBSERVE USTED CON TERMOMETROS

Si además de medir las lluvias con un pluviómetro se desea conocer las temperaturas extremas (máxima y mínima) diarias de un lugar, hay que disponer de un par de termómetros adecuados a dicho fin e instalarlos dentro de una garita meteorológica de madera.

Es condición imprescindible para el buen funcionamiento de los termómetros, que estén colocados dentro de la garita, pues si se exponen al aire libre, donde les puedan dar los rayos directos del sol y el reflejo del calor en las paredes o en el suelo, se caldean ellos mismos y marcan su propia temperatura, pero no la del aire, que es la que se trata de medir. En cambio de ello, instalados dentro de una garita de madera bien pintada de blanco y que deje pasar libremente por su interior el aire que viene de fuera, los termómetros toman con fidelidad la temperatura de ese aire exterior que ha estado al sol o a la sombra.

El Servicio Meteorológico Nacional presta gratuitamente los termómetros y la garita, pero muy limitadamente, por las graves dificultades actuales de fabricación de dichos aparatos.

La observación y lectura de los mismos se efectúa—como la de los pluviómetros—una vez al día, es decir, a las ocho de la mañana. Entonces se lee la temperatura mínima del día y la máxima del día anterior. Ambas se anotan en un **cuaderno** que se entrega al observador, y en una **tarjeta postal** impresa que a fin de mes se remite a dicho Servicio.

OBSERVE USTED CON BAROMETRO CASERO

Descripción.—En muchas casas existen barómetros de los llamados aneroides (es decir, sin aire) porque están constituídos en esencia por un tubo encorvado o por una o varias cápsulas metálicas de paredes flexibles onduladas y vacíos de aire que se deforman más o menos al variar la enorme presión que sobre todos los cuerpos ejerce la atmósfera. Todo el mecanismo va encerrado en una caja con tapa de cristal. Al dilatarse o contraerse el tubo o las cápsulas mueven una aguja negra, cuya punta de flecha recorre una escala llamada limbo, cuyas graduaciones o líneas, como dice generalmente la gente, suelen ir desde 670 hasta 770, aproximadamente, y corresponden a los milímetros de altura que abarca la columna de un barómetro de mercurio de los que se usan en los observatorios. Aparte de esa aguja negra, suelen llevar estos barómetros otra aguja dorada, que se mueve a mano mediante un botón situado en el centro del cristal; aguja que, colocada sobre la negra, sirve para acordarse dónde estaba ésta unas horas o un día antes de consultar el aparato. Alrededor de la escala graduada va otro limbo o borde con las siguientes palabras u otras análogas: Tempestad, Grandes lluvias, Lluvias, Variable, Buen tiempo, Buen tiempo fijo y Sequía.

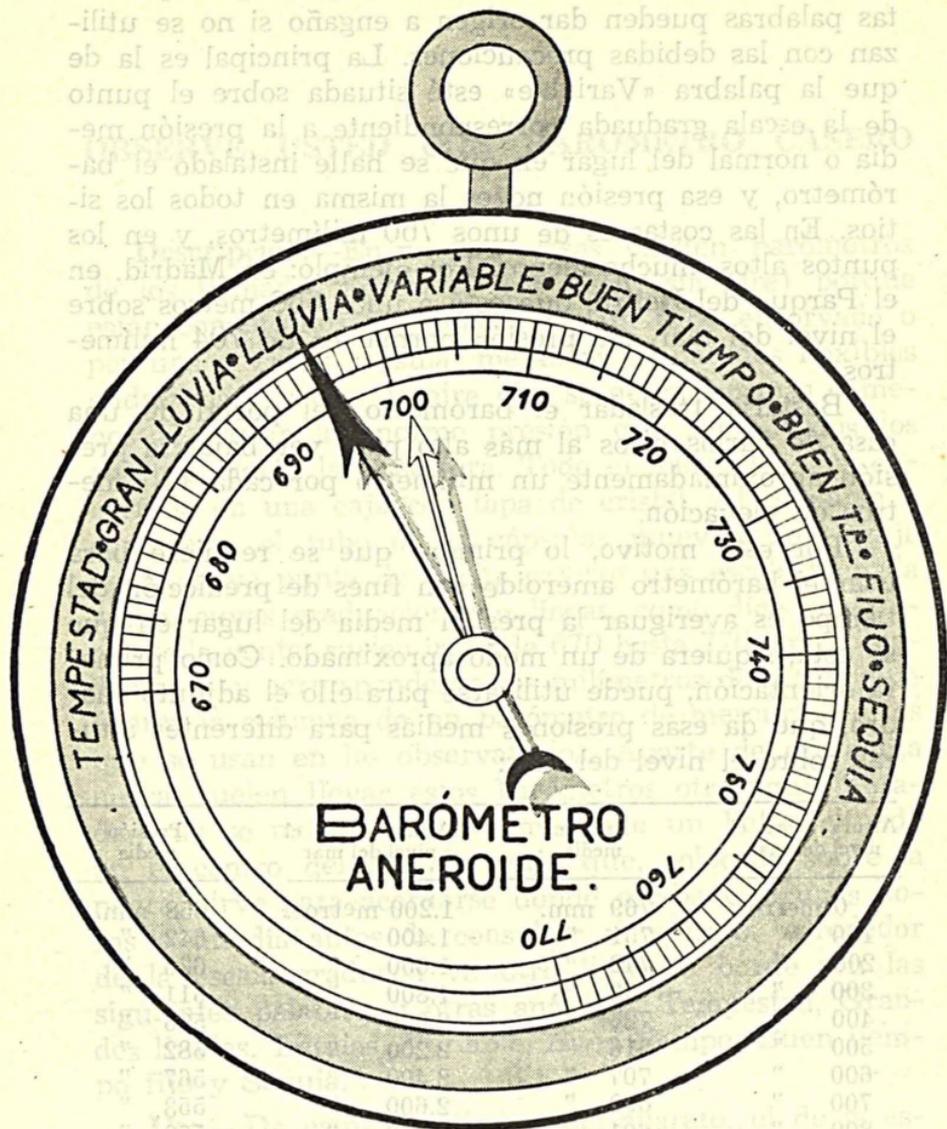
Uso.—De estos dos limbos del aparato, el de la escala numerada y el de las palabras, muchas personas no saben utilizar sino el de las palabras para pronos-

ticar el tiempo local. Pero conviene que sepan que estas palabras pueden dar origen a engaño si no se utilizan con las debidas precauciones. La principal es la de que la palabra «Variable» esté situada sobre el punto de la escala graduada correspondiente a la presión media o normal del lugar en que se halle instalado el barómetro, y esa presión no es la misma en todos los sitios. En las costas es de unos 760 milímetros, y en los puntos altos, mucho menos. Por ejemplo: en Madrid, en el Parque del Retiro, que está a unos 666 metros sobre el nivel del mar, esa presión normal es de 704 milímetros.

Bastaría trasladar el barómetro del portal de una casa de varios pisos al más alto para ver bajar la presión aproximadamente un milímetro por cada 11 metros de elevación.

Por este motivo, lo primero que se requiere para usar el barómetro aneróide con fines de predicción del tiempo es averiguar la presión media del lugar en que se está, siquiera de un modo aproximado. Como primera orientación, puede utilizarse para ello el adjunto cuadro, que da esas presiones medias para diferentes alturas sobre el nivel del mar:

Altura sobre el nivel del mar	Presión media	Altura sobre el nivel del mar	Presión media
0 metros.	769 mm.	1.200 metros.	658 mm.
100 "	751 "	1.400 "	642 "
200 "	742 "	1.600 "	626 "
300 "	733 "	1.800 "	611 "
400 "	724 "	2.000 "	596 "
500 "	716 "	2.200 "	582 "
600 "	707 "	2.400 "	567 "
700 "	699 "	2.600 "	553 "
800 "	691 "	2.800 "	559 "
900 "	682 "	3.000 "	528 "
1.000 "	674 "		



Barómetro de despacho.

Una vez conocida esa presión media o normal del lugar, se debe hacer girar el limbo donde están impresas las palabras «Variable», «Buen tiempo», etc., hasta que la de «Variable» se halle sobre dicha presión media. Pero como en muchos de estos aparatos ese limbo no es móvil, no se puede realizar esa operación, y hay que acudir a un remedio que es poco recomendable, pero que es imprescindible. Consiste ese remedio en hacer girar un tornillo, cuya cabeza aparece en la parte posterior de la caja del barómetro, y que obliga a moverse la aguja negra. Haciéndolo así y realizando la operación en un día en que haya dejado de llover y muestre el tiempo una clara tendencia a mejorar, se llevará la aguja negra a que marque la palabra «Variable». Claro es que entonces habrá que prescindir de la escala graduada, a no ser que ésta sea móvil, y, por tanto, regulable.

El que no desee acudir a ese remedio—poco recomendable porque inutiliza la escala graduada y puede perjudicar al mecanismo del aparato—y se proponga, en cambio, servirse del barómetro con un método científico, deberá prescindir de dichas palabras y no fijarse más que en las variaciones que, durante unas horas, o bien de un día a otro, experimente la aguja negra sobre la escala graduada. Para ese fin, a una hora del día, siempre fija, deberá colocar la aguja dorada sobre la aguja negra y observar al día siguiente cuántos milímetros se han separado una de otra y en qué sentido, si bajando o subiendo. Bajando indicará, por lo general, una tendencia hacia la lluvia, y subiendo, una tendencia hacia el tiempo seco.

Reglas.—Se pueden dar también las siguientes reglas, que formuló el meteorólogo español señor Sama:

1.^a Si el tiempo es bueno y el barómetro señala aproximadamente el valor normal del lugar, pero co-

mienza a descender moderadamente hasta unos seis milímetros en veinticuatro horas, puede suponerse que una borrasca está cruzando lejos del lugar de observación.

2.^a Si el descenso barométrico es rápido, de un milímetro por hora, es muy posible que la perturbación atmosférica pase cerca del observador o que sea de gran importancia.

3.^a Si el descenso barométrico es aún más rápido que el citado, la borrasca tomará caracteres alarmantes o pasará muy cerca del observador.

4.^a Si el barómetro sube francamente a la misma velocidad con que bajó, irá mejorando el tiempo hasta ser bueno; pero si sube muy lentamente, es posible un retroceso al mal tiempo.

5.^a Si estando el barómetro muy bajo sube bruscamente, la mejoría del tiempo que se produzca será poco duradera.

6.^a Si estando el barómetro en su altura media sube bruscamente, es probable una próxima bajada y tiempo poco estable.

7.^a Un ascenso persistente y lento por encima del valor normal denota buen tiempo, duradero por otros tantos días como los tardados en llegar al valor máximo.

Con la práctica de estas reglas se puede mejorar la probabilidad de acierto en el pronóstico del tiempo.

Empleando el termómetro además del barómetro, se pueden realizar también predicciones locales del tiempo, según se ve en otro capítulo de este Calendario («Indicios locales de cambio de tiempo»).

J. M.^a L.

INDICE

	<u>Páginas</u>
Ficha del observador	2
Almanaque 1950	3
Calendario 1950... ..	4
Datos astronómicos para 1950	7
Duración del crepúsculo... ..	12
Cálculo de las horas de salida y puesta del Sol	13
Calendario semanal... ..	20 a 43
Fenología. Sus finalidades e importancia	45
Organización en España de los estudios fenológicos ...	46
Normas para las observaciones fenológicas	47
Instrucciones... ..	49
Lista de plantas adoptadas para su observación en España	53
Llegada y emigración de aves	56
Insectos... ..	56
Trabajos fenológicos	57
El tiempo en España durante el año agrícola 1948-1949, por J. F. C... ..	63
Gráficos de observaciones en Madrid... ..	74
Las lluvias del año agrícola 1948-1949... ..	76
Las temperaturas del año agrícola 1948-1949	80
Las heladas	84
Horas de sol... ..	87
Las tormentas en España durante el año agrícola 1949, por E. O. F.	89

Triste estadística: ¿Cuántos mueren por rayos en España?, por J. M. L. 101

Indicios locales de cambio de tiempo..... 113

Características meteorológicas en España de cada mes del año, por J. M. L. 115

¿Está cambiando el clima?, por J. M. L. 122

Observe usted:

Sin aparatos 146

Con pluviómetro... .. 152

Con termómetros... .. 153

Con barómetro casero... .. 154

Lista de plantas adoptadas para su observación en España por otros y observadas en España... .. 157

Instrucciones... .. 159

Normas para las observaciones fenológicas... .. 160

Organización en España de los estudios fenológicos... .. 166

Fenología. Sus finalidades e importancia... .. 167

Calendario semestral para observar el cambio de las horas de salida y puesta del Sol... .. 173

Cálculo de las horas de salida y puesta del Sol... .. 173

Duración del crepúsculo... .. 173

Los insectos... .. 175

Las heladas... .. 184

Horas del sol... .. 187

Las tormentas en España durante el año agrícola 1949... .. 188

por E. O. F. 188

Las temperaturas del año agrícola 1948-1949... .. 189

Las lluvias del año agrícola 1948-1949... .. 190

Gráficas de observaciones en Madrid... .. 194

por E. O. F. 194

El tiempo en España durante el año agrícola 1948-1949... .. 195

Trabajos fenológicos de realizar sobre el tiempo... .. 195

