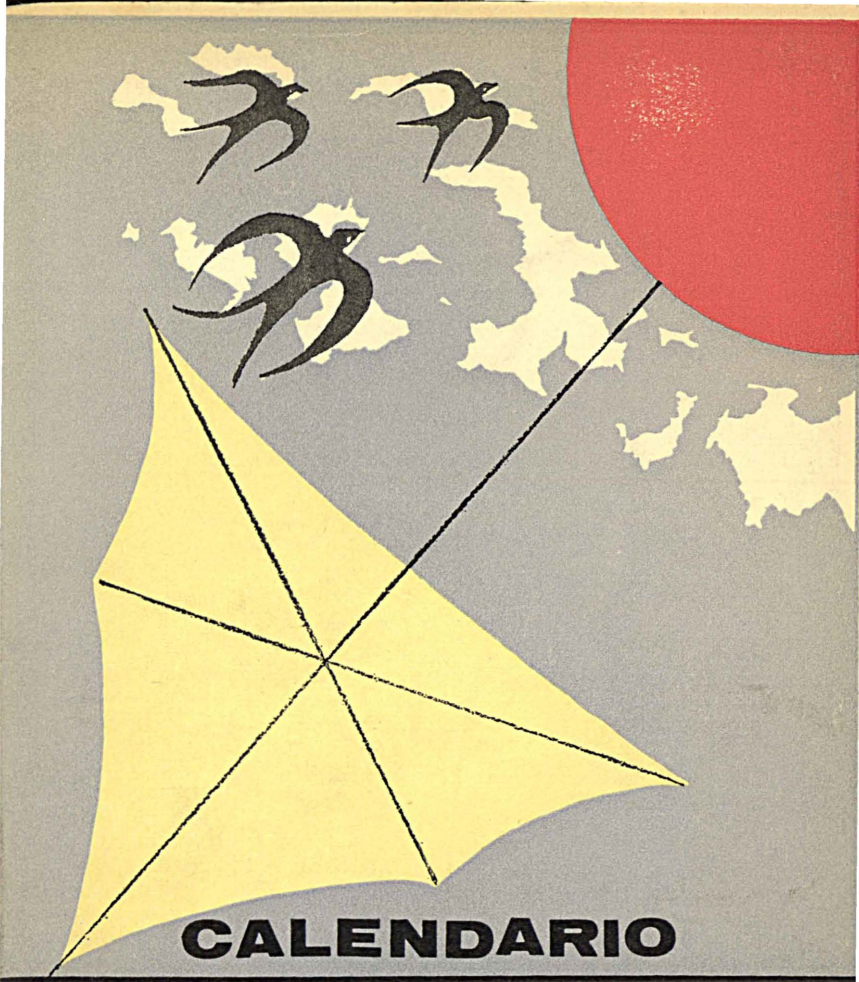


CALENDARIO METEORO FENOLOGICO 1968

CASENAVE

R.º 4666

MINISTERIO DEL AIRE

SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

CALENDARIO METEORO-FENOLOGICO

Depósito Legal: M-21.389-1967

1 9 6 8

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA
Centro de Documentación
Biblioteca
31 ENE. 1996

SECCION DE CLIMATOLOGIA
CIUDAD UNIVERSITARIA
Apartado 285
MADRID-9

FICHA DEL OBSERVADOR

Nombre, D. .....

Profesión, Título .....

Localidad donde vive .....

Comarca .....

Provincia .....

Dirección para el Correo:

.....

Datos referentes a la zona de observación

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

Clase del terreno (*).....
- Calizo
- Granítico
- Arcilloso.
- Pantanoso.
- Arenoso.

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

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

1 9 6 8 (bisiesto)

ENERO

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

FEBRERO

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

MARZO

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

ABRIL

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

MAYO

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

JUNIO

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

JULIO

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

AGOSTO

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

SEPTIEMBRE

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

OCTUBRE

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

NOVIEMBRE

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

DICIEMBRE

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

Los días en letra negrita son los de fiesta religiosa de precepto.

CALENDARIO 1968

FIESTAS RELIGIOSAS

Enero	1	Circuncisión del Señor.
»	6	Epifanía (Manifestación) del Señor.
Marzo	19	San José, Esposo de María.
Abril	12	Viernes Santo
»	13	Sábado Santo } No de precepto.
»	14	Pascua de Resurrección.
Mayo	23	Ascensión del Señor.
Junio	2	Pascua de Pentecostés.
»	9	Santísima Trinidad.
»	13	Corpus Christi.
Junio	29	San Pedro y San Pablo.
Julio	25	Santiago Apóstol, Patrón de España.
Agosto	15	Asunción de la Virgen María.
Diciembre	8	Inmaculada Concepción de María.
»	25	Nacimiento de N. S. Jesucristo.

FIESTAS NACIONALES

Mayo	1	Fiesta de S. José Obrero. (Decreto 21-IV-1959.)
Julio	18	Fiesta del Trabajo Laboral. (Decreto 23-XII-1957.)
Octubre	1	Fiesta del Caudillo. (Decreto 24-IX-1958.)
»	12	Fiesta de la Raza. (Decreto 10-1-1958.)

FIESTA DE AVIACION

Diciembre	10	N.ª S.ª de Loreto, Patrona de Aviación.

COMIENZO DE PERIODOS RELIGIOSOS

FECHA	SOLEMNIDAD	EMPIEZA
Febrero .. 28	Miércoles de Ceniza.	La Cuaresma.
Abril ... 7	Domingo de Ramos.	La Semana Santa.
Abril ... 14	Domingo de Resurrección.	Pascua Florida.
Junio ... 2	Domingo de Pentecostés.	Período de Pentecostés.
Dibre. ... 1	Domingo 1.º de Adviento.	El Adviento (preparación para Navidad).

AYUNOS Y ABSTINENCIAS EN ESPAÑA

Días de ayuno: El Miércoles de Ceniza (28 de febrero) y el Viernes Santo (12 de abril).

Días de abstinencia de carne: El Miércoles de Ceniza y todos los viernes de la Cuaresma (que no sean fiestas de precepto).

Días de abstinencia sustituible: Todos los viernes del año que no sean fiesta de precepto. Esta abstinencia de carne puede sustituirse, según la libre voluntad de cada uno de los fieles, por cualquiera de las formas de penitencia recomendadas por la Iglesia: ejercicios de piedad y oración (Misa, Rosario, etcétera); ayuno; mortificaciones corporales; obras de caridad; limosna penitencial.

DATOS ASTRONOMICOS PARA 1968

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

COMIENZO DE LAS ESTACIONES ASTRONOMICAS

Estación	Mes	Día	Hora
Primavera	Marzo	20	13 h. 22 m.
Verano	Junio	21	8 h. 14 m.
Otoño	Septiembre	22	23 h. 26 m.
Invierno...	Diciembre	21	19 h. 00 m.

El año 1968 de la Era Cristiana corresponde al 1387 y 1388 del Calendario Musulmán, que comienzan, respectivamente, el 11 de abril de 1967 y el 31 de marzo de 1968.

El año 1968 corresponde también al 5728 y 5729, que comienzan, respectivamente, el 5 de octubre de 1967 y el 23 de septiembre de 1968.

ECLIPSES DE SOL Y DE LUNA

En el año 1968 habrá cuatro eclipses, dos de Sol y dos de Luna, en las fechas y circunstancias que se mencionan a continuación:

28-29 de marzo de 1968.—Eclipse parcial de Sol, invisible en España.

13 de abril de 1968.—Eclipse total de Luna, visible en España. Datos generales:

Primer contacto con la penumbra ...	1 h. 11 m.
Primer contacto con la sombra ...	3 h. 10 m.
Principio del eclipse total	4 h. 23 m.
Medio del eclipse	4 h. 47 m.
Fin del eclipse total	5 h. 12 m.
Ultimo contacto con la sombra ...	6 h. 25 m.
Ultimo contacto con la penumbra ...	7 h. 24 m.
Valor de la máxima fase (Luna-1).	1,117

22 de septiembre de 1968.—Eclipse total de Sol invisible en Madrid, pero visible como parcial en la mitad NE. de la Península y en las Islas Baleares.

Los datos principales son:

Principio del eclipse general	9 h. 7 m.
Principio del eclipse central	10 h. 44 m.
Fin del eclipse central	11 h. 53 m.
Fin del eclipse general	13 h. 30 m.

6 de octubre de 1968.—Eclipse total de Luna, invisible en España.

EFEMERIDES DE SOL Y LUNA

SOL.—Las horas de salida (orto) y de puesta (ocaso) del Sol en cada uno de los días del año que

aparecen en el siguiente almanaque se refieren a Madrid, y están expresadas en hora de Greenwich, es decir, sin el adelanto de una hora que llevan los relojes oficiales.

Para otros lugares de España o de sus dominios o protectorados 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 hora o dos horas en Guinea o Fernando Poo.

FASES LUNARES

Luna nueva	
Cuarto creciente	
Luna llena	
Cuarto menguante	

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

FASES LUNARES

	Creciente	Llena	Menguante	Nueva	Creciente
Enero	7	15	22	29	—
Febrero	6	14	21	28	—
Marzo	7	14	21	28	—
Abril	6	13	19	27	—
Mayo	5	12	19	27	—
Junio	4	10	17	25	—
Julio	3	10	17	25	—
Agosto	1	8	16	23	30
Septiembre	—	6	14	22	29
Octubre	—	6	14	21	28
Noviembre	—	5	13	20	26
Diciembre	—	4	13	19	26

Los días que la Luna alumbra eficazmente durante la noche son, aproximadamente, los comprendidos entre el cuarto creciente y el cuarto menguante. Por ejemplo, entre el 7 y el 22 de enero.

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

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Novbre.	Dicbre.
9-20	10-5	11-18	12-41	13-56	14-52	15-1	14-18	13-5	11-47	10-27	9-30

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

Los días más largos serán del 18 al 24 de junio, cuya duración aproximada será de 15 h. 4 m.; y los más cortos del día 18 al 26 de diciembre, con 9 h. 17 m., de duración aproximada.

Los días del año en que saldrá el Sol más pronto (a las 4 h. 44 m.) serán del 8 al 20 de junio. Y aquellos en que se pondrá más tarde (a las 19 h. 49 minutos) del 22 de junio al 2 de julio.

Los días del año en que el Sol saldrá más tarde (a las 7 h. 38 m.) serán los del 1 al 12 de enero y el 29, 30 y 31 de diciembre. Y aquellos en que se pondrá más pronto (a las 16 h. 48 m.) del 3 al 11 de diciembre.

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

LOS LUCEROS O PLANETAS

Es curiosísimo hacer la prueba de mirar atentamente al cielo al comenzar a anochecer de un día despejado. No se ve en él ni un astro. Pero cuando menos se espera, comienza a brillar un «lucero» o

varios. Un lucero no es una estrella, pues no tiene luz propia, sino un planeta de los que, igual que la Tierra, gira en torno del Sol y refleja su luz. Una luz que es tranquila, no parpadeante como el centelleo de las estrellas, que pocos minutos después salpican la bóveda celeste.

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

Los luceros de la tarde (vespertinos) o de la mañana (matutinos) no son cada mes los mismos. A continuación figura un cuadro con las horas de salida y puesta de los que se ven fácilmente a simple vista.

Año 1968		VENUS				MARTE				JUPITER				SATURNO			
MES	DIA	SALE h.	m.	PONE h.	m.	SALE h.	m.	PONE h.	m.	SALE h.	m.	PONE h.	m.	SALE h.	m.	PONE h.	m.
Enero.....	1	4	25	14	25	10	08	20	32	21	23	10	46	11	54	0	09
	11	4	45	14	26	9	48	20	33	20	42	10	06	11	17	23	26
	21	5	04	14	31	9	28	20	35	19	58	9	25	10	39	22	51
	31	5	19	14	43	9	06	20	33	19	13	8	43	10	02	22	15
Febrero.....	10	5	34	14	54	8	44	20	33	18	28	8	01	9	24	21	40
	20	5	36	15	18	8	22	20	32	17	42	7	19	8	47	21	06
Marzo	1	5	37	15	40	7	59	20	32	16	56	6	36	8	11	20	33
	11	5	34	16	02	7	38	20	30	16	11	5	53	7	34	19	59
	21	5	28	16	25	7	16	20	28	15	26	5	11	6	58	19	26
	31	5	19	16	48	6	55	20	27	14	43	4	30	6	21	18	53
Abril.....	10	5	08	17	10	6	34	20	25	14	01	3	49	5	45	18	20
	20	4	58	17	33	6	15	20	23	13	21	3	09	5	08	17	47
	30	4	47	17	55	5	55	20	21	12	42	2	30	4	32	17	14
Mayo	10	4	39	18	19	5	39	20	17	12	05	1	43	3	56	16	40
	20	4	33	18	42	5	22	20	13	11	29	1	14	3	19	16	06
	30	4	32	19	06	5	09	20	07	10	55	0	37	2	42	15	32
Junio	9	4	34	19	26	4	56	20	01	10	22	23	57	2	06	14	57
	19	4	44	19	46	4	45	19	52	9	49	23	21	1	28	14	22
	29	4	58	19	51	4	35	19	41	9	18	22	46	0	51	13	46
Julio.....	9	5	17	20	09	4	27	19	30	8	48	22	10	0	13	13	10
	19	5	39	20	12	4	19	19	16	8	18	21	35	23	31	12	32
	29	6	03	20	10	4	12	19	00	7	48	21	01	22	53	11	54
Agosto.....	8	6	27	20	04	4	05	18	43	7	19	20	27	22	14	11	15
	18	6	50	19	59	3	58	18	24	6	50	19	52	21	34	10	35
	28	7	13	19	43	3	52	18	03	6	22	19	18	20	54	9	54
Septiembre.....	7	7	36	19	31	3	45	17	42	5	53	18	44	20	14	9	13
	17	7	59	19	19	3	38	17	19	5	25	18	09	19	34	8	31
	27	8	22	19	08	3	31	16	56	4	57	17	35	18	53	7	48
Octubre.....	7	8	46	18	59	3	23	16	32	4	28	17	01	18	12	7	05
	17	9	10	18	54	3	15	16	07	3	59	16	26	17	30	6	22
	27	9	34	18	54	3	07	15	43	3	29	15	52	16	49	5	38
Noviembre.....	6	9	56	18	59	2	58	15	18	2	59	15	16	16	08	4	55
	16	10	13	19	09	2	48	14	52	2	29	14	42	15	27	4	13
	26	10	24	19	25	2	40	14	27	1	57	14	06	14	46	3	31
Diciembre.....	6	10	29	19	45	2	31	14	02	1	25	13	30	14	06	2	50
	16	10	28	20	07	2	21	13	37	0	51	12	54	13	26	2	10
	26	10	21	20	28	2	11	13	12	0	16	12	17	12	47	1	30
Enero 1969.....	1	10	14	20	40	2	04	12	57	23	51	11	54	12	23	1	07

FECHAS EN QUE LOS PLANETAS PRINCIPALES ESTARAN PROXIMOS A LA LUNA EN 1968

	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
Enero	26	3	18	6
Febrero	25	1	14	3
Marzo	26	1	12	1
Abril	26	29	9	26
Mayo	—	—	6	23
Junio	—	—	2-30	20
Julio	—	—	28	17
Agosto	—	22	—	13
Septiembre	24	20	—	10
Octubre	24	18	19	7
Noviembre	23	16	16	3-30
Diciembre	22	15	14	27

DURACION DEL CREPUSCULO CIVIL

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

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

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

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	Dbre.
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 refieren exclusivamente a Madrid, y, por supuesto, están dadas en hora internacional de Greenwich; es decir, descontado el adelanto de una hora 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 plazas de soberanía de Africa, hay que hacer dos correcciones a la hora señalada para Madrid.

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

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

Ejemplo: Se pide la hora de salida y puesta del Sol en Cáceres el día 2 de marzo, sabiendo que su latitud es de 39º 29' N., y su longitud, respecto a Madrid, 10 minutos 44 segundos W.

El cálculo se puede disponer de la siguiente manera:

Hora de la salida del Sol en Madrid...	6^h	47^m
Corrección por latitud	—	1
Corrección por longitud	+	11
Hora de la salida en Cáceres	6^h	57^m

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

Otro ejemplo: Se desea saber a qué hora sale y se pone el Sol en Gerona el 18 de octubre, sabiendo que su latitud es 41º 59' N., y su longitud respecto a Madrid, 26 m. 3 s. E.

Hora de la salida del Sol en Madrid...	6^h	29^m
Corrección por latitud	+	2
Corrección por longitud	—	26
Hora de la salida en Gerona	6^h	5^m

Hora de la puesta del Sol en Madrid...	17^h	31^m
Corrección por latitud	—	2
Corrección por longitud	—	26
Hora de la puesta en Gerona	17^h	3^m

Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas locales de los ortos y ocas territorio

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

del Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, islas españolas y de Africa.

TITUDES												
28°	29°	30°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°
− 31	− 29	− 27	− 15	− 12	− 9	− 6	− 4	− 1	+ 3	+ 6	+ 9	+ 12
30	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12
30	28	26	14	11	8	6	3	1	2	5	8	11
27	26	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
25	23	22	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10
23	21	20	11	9	7	5	3	1	2	4	7	9
20	19	17	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8
19	18	16	9	8	6	4	2	0	1	3	5	7
17	15	14	7	6	5	3	2	0	1	3	4	6
13	12	11	6	5	4	3	2	0	1	3	4	6
11	10	9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5
9	9	8	4	3	3	2	1	0	1	2	3	4
6	6	5	2	2	1	1	1	0	1	1	2	3
6	5	5	2	2	1	1	0	0	0	1	1	2
2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	− 1	− 1
+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0	0	− 1	1	2
6	6	5	3	3	2	+ 1	+ 1	0	0	1	2	2
8	8	7	4	3	3	2	1	0	− 1	1	2	3
10	9	8	4	3	3	2	1	0	1	2	3	5
13	12	11	6	5	4	3	1	0	1	3	4	5
15	13	12	6	5	4	3	2	0	1	3	4	6
18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7
19	18	16	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8
22	20	19	11	9	7	5	3	+ 1	2	4	7	9
24	22	21	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10
26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
27	25	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
29	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12
31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12
32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14
33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14
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 ocasos del Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, islas españolas y territorios de Africa.

MES Y DIA		LATITUDES									
		1°	4°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°
Julio	4	+ 83	+ 78	+ 50	+ 48	+ 45	+ 43	+ 41	+ 39	+ 37	+ 34
	9	81	76	49	47	44	42	40	38	36	34
	14	79	74	47	45	43	41	39	37	35	33
	19	75	71	45	43	41	39	37	35	33	31
	24	71	67	42	40	38	36	34	33	31	29
	29	67	63	40	38	36	34	33	31	29	28
Agosto	3	62	58	37	35	33	32	30	29	27	25
	8	57	54	33	32	31	29	28	26	25	24
	13	51	48	30	29	28	27	25	24	23	21
	18	45	43	27	26	25	24	23	21	20	19
	23	39	37	23	22	21	20	19	18	17	16
	28	34	32	20	19	18	18	17	16	15	14
Septiembre ...	2	27	26	16	16	15	14	13	13	12	11
	7	21	20	13	13	12	11	11	10	10	9
	12	15	14	9	9	8	8	8	7	7	6
	17	9	9	6	6	5	5	5	5	4	4
	22	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
	27	− 4	− 4	− 2	− 2	− 2	− 2	− 2	− 2	− 1	− 1
Octubre	2	10	10	6	6	5	5	5	5	4	4
	7	17	16	10	10	9	9	8	8	7	7
	12	23	22	13	13	12	11	11	10	10	9
	17	29	17	17	16	16	15	14	13	12	12
	22	36	34	21	20	19	19	18	17	16	15
	27	41	39	24	23	22	21	20	19	18	17
Noviembre ...	1	48	45	28	27	26	24	23	22	21	19
	6	53	50	30	29	28	26	25	23	22	21
	11	58	55	34	32	31	29	28	26	25	23
	16	64	60	38	36	34	32	31	29	27	26
	21	69	65	41	39	37	35	33	32	30	28
	26	72	68	43	41	39	37	35	33	31	29
Diciembre	1	75	71	44	42	40	38	36	34	32	30
	6	78	74	46	44	42	40	38	36	34	32
	11	81	76	48	46	43	41	39	37	35	33
	16	82	77	48	46	44	41	39	37	35	33
	21	82	78	49	47	44	42	40	38	36	33
	26	82	78	49	47	44	42	40	38	36	34
	31	82	76	48	46	43	41	39	37	35	33

LATITUDES												
28°	29°	30°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°
+ 32	+ 30	+ 28	+ 16	+ 13	+ 10	+ 7	+ 4	+ 1	− 3	− 6	− 10	− 14
32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12
29	28	26	14	11	8	6	3	1	2	5	8	11
27	25	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
24	22	21	11	9	7	5	3	1	2	5	7	10
22	21	19	10	8	6	4	2	0	2	4	6	8
20	19	17	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8
18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7
15	14	13	6	5	4	3	2	0	1	3	5	7
13	12	11	6	5	4	3	1	0	1	3	4	5
11	10	9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5
8	8	7	4	3	3	2	1	0	1	2	3	4
6	6	5	2	2	1	1	1	0	1	1	2	3
4	3	3	2	2	1	1	0	0	0	1	1	2
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
− 1	− 1	− 1	− 1	− 1	− 1	0	0	0	0	0	0	0
4	3	3	2	2	1	− 1	0	0	0	+ 1	+ 1	+ 2
6	6	5	3	3	2	1	− 1	0	0	1	2	2
8	8	7	4	3	3	2	1	0	+ 1	1	2	3
11	10	9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5
14	13	12	6	5	4	3	1	0	1	2	3	5
16	14	13	7	6	5	3	2	0	1	3	4	6
18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7
19	18	16	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8
22	20	19	11	9	7	5	3	− 1	2	4	7	9
24	22	21	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10
26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	7	10
27	26	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
28	27	25	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12
30	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12
31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12
31	29	27	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
31	29	27	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
32	30	28	16	13	10	7	4	1	3	6	9	12
31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12

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

EXPRESADA EN HORAS Y DECIMAS DE HORA

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

ENERO

✠	L	1	*Octava de Navidad.*
	M	2	*Santo Nombre de Jesús.*
	M	3	Genoveva, vg.
	J	4	Tito (su muerte), ob.
	V	5	Telesforo, Pp.; Simeón Estilita; Eufrasio, ob.
✠	S	6	*Epifanía (manifestación) del Señor. Reyes Magos.*
✠	D	7	*Sagrada Familia. I Domingo de Epifanía.*
	L	8	Severino, ab. (Austria); Ciro.
	M	9	Marciana, vg.
	M	10	Agatón, diácono.
	J	11	Higinio, Pp., m.
	V	12	Arcadio, m. (Osuna); Victoriano, ab. (Huesca).
	S	13	*Conmemoración del Bautismo del Señor.*
✠	D	14	*II de Epifanía.* Hilario, ob, dr.; Félix, m.
	L	15	Pablo, ermitaño; Mauro, ob.
	M	16	Marcelo I, Pp., m.; Fulgencio, ob. (Ecija).
	M	17	Antonio (Antón), ab. en la Tebaida.
	J	18	Prisca, vg.
	V	19	Mario, Marta e hijos, ms.
	S	20	Fabián, Pp., m.; Sebastián, m.
✠	D	21	*III Epifanía.* Inés, vg., m. (su martirio).
	L	22	Vicente, m. (Valencia); Anastasio, m.
	M	23	Raimundo de Peñafort, conf.; Ildefonso, arz. (Tol.)
	M	24	Timoteo, ob., m.; Babil, m.; Tirso, m.
	J	25	*Conversión de S. Pablo, apóstol;* Donato, m.
	V	26	Policarpo, ob., m.
	S	27	Juan Crisóstomo, ob., dr.; Vitaliano, Pp.
✠	D	28	*IV Epifanía.* Inés (aparición), m.
	L	29	Francisco de Sales, ob., dr.
	M	30	Martina, vg., m.; Lesmes (Burgos).
	M	31	Juan Bosco, fundador. Pedro Nolasco.

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

FEBRERO

	J	1	Ignacio, ob., m. (Antioquía); Cecilio, ob. (Granada).
	V	2	*Purificación de María;* Catalina, vg.
	S	3	Blas, ob., m.; Laurentino, m.
✠	D	4	V *Epifanía;* Andrés Corsini; José Leonisa.
	L	5	Agueda, vg., m.
	M	6	Tito, ob. (discíp. de S. Pablo); Dorotea, vg., m.
	M	7	Romualdo, fundador.
	J	8	Juan de Mata, fundador.
	V	9	Cirilo (Alejandría), ob., dr.; Apolonia, vg., m.
	S	10	Escolástica, vg., abadesa.
✠	D	11	*Septuagésima. Aparición Virgen en Lourdes.*
	L	12	7 Fundad.ª (Servitas); Eulalia, vg., m. (Barcelona).
	M	13	Casto; Catalina de Ricci, vg.
	M	14	Valentín, presbítero, m.; Próculo, m.
	J	15	Faustino y Jovita, presbíteros, ms.
	V	16	Juliana, vg.; Onésimo, ob.
	S	17	Donato, m.; Teódulo, m.
✠	D	18	*Sexagésima.* Simeón, ob., m.; Flaviano, ob.
	L	19	Alvaro (Córdoba); Gabino, m.
	M	20	Eleuterio, ob., m.
	M	21	Severiano, ob., m.
	J	22	*Cátedra de S. Pedro.* Margarita, vg. (Cortona).
	V	23	Pedro Damiano, ob., dr.
	S	24	Primitiva, m.
✠	D	25	*Quincuagésima. Matías, Apóstol.* Victorio, Cesáreo.
	L	26	Néstor, ob., m.; Porfirio, ob.
	M	27	Leandro, arzobispo (Sevilla).
	M	28	*Miércoles de Ceniza.* Gabriel de la Dolorosa.
	J	29	Dositeo, monje.

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

MARZO

	V	1	Angel de la Guarda; Rosendo, ob. (Mondoñedo).
	S	2	Absalón, m.; Beato Bartolomé Gutiérrez, m.
✠	D	3	*I Cuaresma.* Emeterio, m.; Celedonio, m. (Calahorra)
	L	4	Casimiro, rey; Lucio I, Pp., m.
	M	5	Olegario, ob. (Barcelona).
	M	6	*Témporas de Cuaresma.* Perpetua; Felicidad.
	J	7	Tomás de Aquino, dr.
	V	8	*Témporas.* Juan de Dios, fund.; Julián, ob. (Toledo).
	S	9	*Témporas.* Francisca Romana, vd.
✠	D	10	*II Cuaresma.* 40 Soldados Mártires (Sebaste).
	L	11	Eulogio, presbítero, m. (Córdoba).
	M	12	Gregorio Magno, Pp., dr.; Maximiliano, m.
	M	13	Eufrasia, vg.; Rodrigo, m. (Córdoba).
	J	14	Matilde, emperatriz (Alemania).
	V	15	Raimundo de Fitero, fundador.
	S	16	Hugo, ab. (Bonaval, Guadalajara).
✠	D	17	*III Cuaresma.* Los 7 Dolores de María. Patricio, ob.
	L	18	Cirilo de Jerus., ob., dr.; Narciso, ob., m. (Gerona).
✠	M	19	*José, esposo de María, Patrono de la Iglesia.*
	M	20	Martín Dumiensa, ob.
	J	21	Benito, ab., fund.; B.º Alfonso Rojas (Coria).
	V	22	Pablo de Narbona, ob.; Catalina, vd. (Génova).
	S	23	José Oriol (Barcelona); Toribio, arz. (Lima).
✠	D	24	*IV Cuaresma.* Gabriel, arcáng.; B.º Diego J. (Cádiz).
	L	25	*Anunciación de María.*
	M	26	Braulio, ob. (Zaragoza).
	M	27	Juan Damasceno, dr.
	J	28	Juan Capistrano.
	V	29	Beato Raimundo Lulio, m. (Mallorca).
	S	30	Quirino, m.
✠	D	31	*I Pasión.* Amós.; Pastor, ob. (Palencia).

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

Día 20.—Sol en Aries a las 13 h. 22 m. Comienza la Primavera.

ABRIL

	L	1	Venancio, ob.; Hugo, ob.
	M	2	Francisco de Paula, fundador.
	M	3	Ricardo, ob.; Irene, m.
	J	4	Isidoro, arzob. (Sevilla).
	V	5	*Virgen Dolorosa;* Vicente Ferrer (Valencia).
	S	6	Sixto I. Pp., m.; Marcelino, m.
✠	D	7	*II Pasión (Ramos).* Epifanio.
	L	8	*Lunes Santo.* Alberto de Jerusalén.
	M	9	*Martes Santo.* Casilda, vda. (Burgos).
	M	10	*Miércoles Santo.* Ezequiel, profeta.
	J	11	*Jueves Santo, Cena del Señor.* León I, Pp.
	V	12	*Viernes Santo, Pasión y Muerte del Señor.*
	S	13	*Sábado Santo.* Hermenegildo, prínc. (Tarragona).
✠	D	14	*Pascua de Resurrección.* Justino, Tiburcio.
	L	15	*En octava de Pascua.* Basilisa, Anastasia.
	M	16	» » » Engracia, m. (Zaragoza).
	M	17	» » » Aniceto, Pp., m.
	J	18	» » » Perfecto, m. (Córdoba).
	V	19	» » » León IX, Pp.
	S	20	» » » Sulpicio, m.
✠	D	21	*Domingo in Albis.* Anselmo, ob., dr.
	L	22	Sotero y Cayo, Pps., ms.; Leónides, m.
	M	23	Jorge, m.
	M	24	Fidel de Sigmaringa, m.
	J	25	*Marcos, evangelista. (Letanías Mayores.)*
	V	26	Cleto (o Anacleto), Pp., m.; Marcelino, Pp., m.
	S	27	Pedro Canisio, dr.; *N.ª S.ª Monserrant* (Barcelona).
✠	D	28	*II Pascua.* Pablo de la Cruz; Prudencio (Alava).
	L	29	Pedro de Verona, m.
	M	30	Catalina de Siena, vg.

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

MAYO

	M	1	*San José Obrero.*
	J	2	Atanasio, ob., dr.
	V	3	Alejandro y comp. ms.; Hallazgo Sta. Cruz.
	S	4	Mónica, vda. (madre de S. Agustín).
✠	D	5	*III Pascua.* Pío V, Pp.
	L	6	*N.ª S.ª de Belén*; Benita, vg.
	M	7	Estanislao, ob., m. (Polonia).
	M	8	Acacio.
	J	9	Gregorio de Nacianzo, ob., dr.
	V	10	Antonino, ob.
	S	11	Felipe y S. el M., Aps. N.ª S.ª Desamp. (Valencia).
✠	D	12	*IV Pascua.* Beato Juan de Avila (Andalucía).
	L	13	Roberto Belarmino, ob., dr.
	M	14	Juan Baut. Lasalle.
	M	15	Isidro Labrador (Madrid, capital).
	J	16	Ubaldo, ob.
	V	17	Pascual Bailón (obras eucarísticas).
	S	18	Venancio, m.; Félix de Cantalicio.
✠	D	19	*V Pascua.* Pedro Celestino, Pp.
	L	20	Bernardino (Siena); Urbano I, Pp., m.
	M	21	Torcuato, Cecilio, Segundo, Eufrasio, Indalecio.
	M	22	Víspera de la Ascensión. Rita de Casia.
✠	J	23	*Ascensión del Señor.*
	V	24	*María Auxiliadora* (Salesianos).
	S	25	Gregorio VII, Pp.; Urbano I, Pp.
✠	D	26	*Después de la Ascensión.* Felipe Neri.
	L	27	Beda el Venerable, dr.; Juan I, Pp., m.
	M	28	Agustín de Cantorbery, ob.
	M	29	María Magdalena de Pazzis, vg.
	J	30	Fernando, rey (Sevilla); Félix, Pp., m.
	V	31	*Sma. Virgen María Reina.* Petronila, vg.

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

JUNIO

	S	1	Víspera de Pentecostés. Angela de Merici, vg.
✠	D	2	*Pentecostés.* Marcelino, m.; Erasmo, ob., m.
	L	3	En la octava de Pentec. Clotilde, reina (Francia).
	M	4	En la octava de Pentec. Francisco Caracciolo, fund.
	M	5	*Témporas de Pentecostés.* Bonifacio, ob., m.
	J	6	En la octava de Pentecostés. Norberto, fund.
	V	7	*Témporas.* Roberto, ab.
	S	8	*Témporas.* Maximino, ob.; Medardo, ob.
✠	D	9	*Santísima Trinidad.* Primo y Feliciano, ms.
	L	10	Margarita, reina (Escocia).
	M	11	*Bernabé,* Apóstol.
	M	12	Juan de Sahagún; Nazario.
✠	J	13	*Corpus Christi.* Antonio de Padua, dr.
	V	14	Basilio el Grande, ob., dr.
	S	15	Vito, Modesto y Crescencia ,mrs.
✠	D	16	*Pentecostés.* Francisco de Regis.
	L	17	Gregorio Barbarigo, ob.
	M	18	Efrén, diác., dr.; Marcos, Marcelino, ms.
	M	19	Juliana Falconieri, vg.; Gervasio, m.
	J	20	Silverio, Pp., m.; Florentina, vg. (Cartagena).
	V	21	*Sagrado Corazón de Jssús.* Luis Gonzaga.
	S	22	Paulino de Nola, ob.
✠	D	23	*III Pentecostés.* Víspera de Juan Bautista.
	L	24	*Juan Bautista (Nacimiento de).* Orencio, m.
	M	25	Guillermo, ab.; Orosia, vg.
	M	26	Juan y Pablo, ms.; Virgilio, m.; Pelayo (Tuy).
	J	27	*N.ª S.ª del Perpetuo Socorro.*
	V	28	Víspera de S. Pedro y S. Pablo; Argimiro (Córdoba).
✠	S	29	*Pedro y Pablo.* Aps.; Marcelo, m.
✠	D	30	*IV Pentecostés.* Conmemoración de S. Pablo.

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

Día 21.—Sol en Cáncer, a las 8 h. 14 m. Comienza el Verano.

JULIO

	L	1	*Preciosa Sangre de Jesucristo.*
	M	2	*Visitación a Sta. Isabel;* Martiniano, m.
	M	3	Irineo, ob., m.
	J	4	Laureano.
	V	5	Antonio M.ª Zacarías, fundador.
	S	6	Isaías, profeta; Tomás Moro, m.
✠	D	7	V *Pentecostés.* Cirilo, Fermín (Pamplona), obs.
	L	8	Isabel, reina (Portugal), vda.
	M	9	Verónica de Julianis, vg.
	M	10	Siete Hermanos Mártires; Rufino, Segunda, ms.
	J	11	Pío I, Pp.; Abundio, Cipriano.
	V	12	Juan Gualberto, ab.; Nabor, Félix, ms.
	S	13	Anacleto, Pp.; Eulogio; Serapión.
✠	D	14	*VI Pentecostés.* Buenaventura, ob., dr.
	L	15	Enrique, emperador (Alemania); Jenaro, m.
	M	16	*N.ª S.ª del Carmen.*
	M	17	Triunfo de la Santa Cruz; Alejo.
	J	18	Camilo de Lelis, fund.; Sinforosa e hijos, ms.
	V	19	Vicente de Paúl, fund.
	S	20	Jerónimo, Emiliano; Margarita, vg., m.
✠	D	21	*VII Pentecostés.* Lorenzo Brindisi, dr.; Práxedes, vg.
	L	22	María Magdalena, penitente; Cirilo.
	M	23	Apolinar, ob., m.; Liborio, ob.
	M	24	Cristina, vg.; Francisco Solano; Víctor (Mérida).
✠	J	25	*Santiago el Mayor, Ap.;* Cristóbal, m.
	V	26	*Ana, madre de María.* Olimpio, m.
	S	27	Pantaleón, m; Teodomiro (Carmona).
✠	D	28	*VIII Pentecostés.* Nazario, Celso, Víctor, Inocencio.
	L	29	Marta, vg.; Félix, Faustino, Beatriz, ms.
	M	30	Abdón y Senén, ms.
	M	31	Ignacio de Loyola, fundador; Fabio, m.

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

AGOSTO

	J	1	Los Hermanos Macabeos, ms.
	V	2	A. M.ª Ligorio, fund.; N.ª S.ª *Angeles;* Esteban, Pp.
	S	3	Hallazgo del cuerpo de S. Esteban, primer m.
✠	D	4	*IX Pentecostés;* Domingo de Guzmán, fund.
	L	5	*Dedicación de Sta. M.ª de las Nieves.*
	M	6	*Transfiguración del Señor.* Sixto, Justo, Pástor.
	M	7	Cayetano, Donato, ob., m.; N.ª S.ª *de los R.* (Sevilla)
	J	8	Juan María Vianney, conf.; Ciriaco, m.
	V	9	Víspera de S. Lorenzo, m.; Román, m.
	S	10	Lorenzo, m. (Huesca); Diosdado.
✠	D	11	*X Pentecostés.* Tiburcio, Susana, ms.
	L	12	Clara, vg.; Aniceto, m.
	M	13	Hipólito y Casiano ,ms. M.ª *Refugio Pecadores.*
	M	14	Víspera de la Asunción de María. Eusebio.
✠	J	15	*Asunción de María a los Cielos.*
	V	16	Joaquín, padre de la Sma. Virgen María.
	S	17	Jacinto, dominico.
✠	D	18	*XI Pentecostés.* Elena, emperatriz; Agapito.
	L	19	Juan Eudes, fund.; N.ª S.ª *de Gracia.*
	M	20	Bernardo, ab., fundador, dr.
	M	21	Juana Francisca Fremiot de Chantal, vd., fund.
	J	22	*Inmaculado Corazón de María.* Timoteo, Hipólito.
	V	23	Felipe Benicio.
	S	24	*Bartolomé, Ap.* N.ª S.ª Salud de Enfermos.
✠	D	25	*XII Pentecostés.* Luis, rey (Francia).
	L	26	Ceferino, Pp. N.ª S.ª *Medianera de Gracias.*
	M	27	José de Calasanz, fundador.
	M	28	Agustín, ob., dr. (Hipona); Hermes, m.
	J	29	*Degollación de S. Juan Bautista;* Sabina.
	V	30	Rosa de Lima (Perú), vg.; Félix, Adauto, ms.
	S	31	Ramón Nonato.

SOL			AGOSTO	LUNA		
DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-12	19-30	..... C. creciente.	12-43	23-03	
2	5-13	19-29	.....	13-58	23-37	
3	5-14	19-28	.....	15-16	»	
4	5-15	19-26	.....	16-31	00-19	
5	5-16	19-25	.....	17-38	01-14	
6	5-17	19-24	.....	18-32	02-20	
7	5-18	19-23	.....	19-16	03-34	
8	5-19	19-22	..... L. llena.	19-49	04-52	
9	5-20	19-20	.....	20-17	06-07	
10	5-21	19-19	.....	20-40	07-19	
11	5-22	19-18	.....	21-02	08-27	
12	5-23	19-17	.....	21-22	09-32	
13	5-24	19-15	.....	21-43	10-36	
14	5-25	19-14	.....	22-06	11-39	
15	5-26	19-12	.....	22-32	12-42	
16	5-27	19-11	..... C. menguante.	23-03	13-45	
17	5-28	19-10	.....	23-41	14-47	
18	5-29	19-08	.....	»	15-47	
19	5-30	19-07	.....	00-27	16-41	
20	5-31	19-06	.....	01-21	17-27	
21	5-32	19-04	.....	02-23	18-06	
22	5-33	19-03	.....	03-30	18-38	
23	5-34	19-01	..... L. nueva.	04-39	19-05	
24	5-34	19-00	.....	05-49	19-31	
25	5-35	18-88	.....	06-59	19-53	
26	5-36	18-57	.....	08-09	20-16	
27	5-37	18-55	.....	09-20	20-39	
28	5-38	18-54	.....	10-32	21-06	
29	5-39	18-52	.....	11-49	21-38	
30	5-40	18-50	..... C. creciente.	13-05	22-16	
31	5-41	18-49	.....	14-21	23-06	

SEPTIEMBRE

✠	D	1	*XIII Pentecostés.* Gil, ob.; Doce Hermanos, ms.
	L	2	Esteban, rey (Hungría); Teodoro, m.
	M	3	Pío X, Pp.; Basilisa, vg.
	M	4	Rosa de Viterbo, vg.; Moisés, Julián, Rosalía, ms.
	J	5	Lorenzo Justiniano, ob.; Obdulia, Victoriano.
	V	6	Zacarías; Bto. Juan de Rivera (Valencia).
	S	7	Eustaquio, Anastasio, Regina, mártires de Uganda.
✠	D	8	*XIV Pentecostés. Natividad de María.* Adrián.
	L	9	Pedro Claver. *N.ª S.ª Lluch, Aránzazu, Covadonga.*
	M	10	Nicolás de Tolentino. *N.ª S.ª Maravillas.*
	M	11	Proto y Jacinto, ms.
	J	12	*El Nombre de María.* Valeriano, m.
	V	13	Eulogio (Alejandría). *N.ª S.ª del Patrocinio.*
	S	14	*Exaltación de la Sta. Cruz.* Crescencio, m.
✠	D	15	*XV Pentec.* Nicomedes. *N.ª S.ª Angustias* (Granada)
	L	16	Cornelio, Pp., m.; Cipriano, ob., m.; Eufemia, vg.
	M	**17**	Impresión llagas S. Francisco; Pedro Arbués.
	M	18	*Témporas.* José (Cupertino); Ricarda, reina.
	J	19	Jenaro, ob. y comps. ms.
	V	20	*Témporas.* Eustaquio y comps. ms.
	S	21	*Témporas. S. Mateo, Apóstol y Evangelista.*
✠	D	22	*XVI Pentecostés.* Tomás Villanueva, ob.; Mauricio.
	L	23	Lino, Pp.; Tecla, vg., m.
	M	24	*N.ª S.ª de la Merced* (Barcelona).
	M	25	*N.ª S.ª de la Fuencisla* (Segovia).
	J	26	Cipriano, m.; Justina, m.
	V	27	Cosme y Damián, ms.; Leoncio, Adolfo, Flor, ms.
	S	28	Wenceslao, duque (Bohemia), m.: Heliodoro.
✠	D	29	*XVII Pentecostés. Dedicación S. Miguel Arcángel.*
	L	30	Jerónimo, dr.; Antonino, Honorio.

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

Día 22.—Sol en Libra, a las 23 h. 26 m. Comienza el Otoño.

OCTUBRE

	M	1	Remigio. El Sto. Angel Custodio de España.
	M	2	Los Angeles de la Guarda.
	J	3	Teresita del Niño Jesús, vg.; Froilán; Gerardo.
	V	4	Francisco de Asís, fund.; Fausto, Aurea.
	S	5	Plácido y compañeros mártires.
✠	D	6	*XVIII. Pentecostés.* Bruno, fundador.
	L	7	*N.ª S.ª del Rosario;* Marcos, Pp. m.
	M	8	Brígida, vd.; Marcelo, Sergio.
	M	9	Juan Leonardo; Dionisio, m.; Eleuterio.
	J	10	Francisco de Borja.
	V	11	*Maternidad de María. N.ª S.ª de Begoña* (Bilbao).
	S	12	*Virgen del Pilar* (Aragón).
✠	D	13	*XIX Pentecostés.* Eduardo, rey (Inglaterra).
	L	14	Calixto, Pp., m.; Fortunato, Viator.
	M	15	Teresa de Jesús, vg., fund.ª, doctora (Avila).
	M	16	Eduvigis, vda.; Gordiano.
	J	17	Margarita M.ª Alacoque, vg.; Víctor.
	V	18	*Lucas, Evangelista.* Julián, ermitaño.
	S	19	Pedro de Alcántara, fundador.
✠	D	20	*XV Pentecostés.* Juan Cancio; Irene, Marta.
	L	21	Hilarión, abad; Ursula y compañeras mártires.
	M	22	María Salomé; Melanio, ob.
	M	23	Antonio M.ª Claret, arzob., fundador.
	J	24	*Rafael Arcángel.*
	V	25	Crisanto, m.; Daría, m.
	S	26	Evaristo, Pp.
✠	D	27	*Cristo Rey.* Vicente, Sabina, Cristeta (Avila).
	L	28	Simón y Judas, Apóstoles.
	M	29	Maximiliano, ob.; Narciso, ob.
	M	30	Germán, Claudio, Alfonso Rodríguez (Mallorca).
	J	31	Narciso, Quintín, Urbano, Eustaquio.

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

NOVIEMBRE

✠	V	1	*Todos los Santos.*
	S	2	*Conmemoración de los Fieles Difuntos.*
✠	D	3	*XXII Pent.* Martín Porres; Innums. Márts. Zaragoza.
	L	4	Carlos Borromeo, ob.; Vidal; Agrícola.
	M	5	Zacarías e Isabel, padres de Juan Bautista.
	M	6	Severo, Leonardo.
	J	7	Ernesto, m.; Florencio, ob.
	V	8	Cuatro Santos Mártires Coronados.
	S	9	*Dedicación de la Basílica del Salvador.*
✠	D	10	*XXIII Pentecostés.* Andrés Avel.º *N.ª S.ª Almudena.*
	L	11	Martín de Tours, ob.; Menas.
	M	12	Martín I, Pp., m.; Benedicto; Isaac, m.; Millán.
	M	13	Diego de Alcalá; Estanislao de Kostka.
	J	14	Josefat, ob., m.
	V	15	Alberto Magno, ob. dr.; Eugenio, arz. (Toledo).
	S	16	Gertrudis, vg.; Edmundo, Fidencio.
✠	D	17	*XXIV Pentecostés.* Gregorio Taumaturgo.
	L	18	*Dedicación de Basílicas de SS. Pedro y Pablo.*
	M	19	Isabel, reina (Hungría), vda.; Ponciano, Pp., m.
	M	20	Félix de Valois, fundador.
	J	21	*Presentación de María en el Templo.*
	V	22	Cecilia, vg., m.; Mauro.
	S	23	Clemente I, Pp.; Felicidad, Lucrecia.
✠	D	24	*XXV Pentecostés.* Juan de la Cruz, dr.; Crisógono.
	L	25	Catalina de Alejandría; Moisés, presb.
	M	26	Silvestre, ab.; Pedro de Alejandría, ob., m.
	M	27	*N.ª S.ª de la Medalla Milagrosa.*
	J	28	Catalina Labouré, vg.; Valeriano.
	V	29	Saturnino, m.; Iluminada, vg.
	S	30	*Andrés, Apóstol.* Justina, Zósimo.

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

DICIEMBRE

✠	D	1	*I Adviento.* Natalia, Cándida, Casiano, Eloy.
	L	2	Bibiana, vg., m.; Jenaro, m.
	M	3	Francisco Javier; Hilario, m.
	M	4	Pedro Crisólogo, ob., dr.; Bárbara, vg., m.
	J	5	Sabas, abad.
	V	6	Nicolás de Bari, ob.; Leoncia.
	S	7	Ambrosio, ob., dr.; M.ª Josefa Roselló.
✠	D	8	*II Adviento. Inmaculada Concepción María.*
	L	9	Restituto, Julián, Leocadia.
	M	10	Melquiades, Pp., m.; Eulalia, vg.; *N.ª S.ª Loreto.*
	M	11	Dámaso I, Pp.
	J	12	Alejandro, Justino, ms.; *N.ª S.ª Guadalupe.*
	V	13	Lucía, vg., m.
	S	14	Nicasio, ob.; Arsenio, Zos, ms.
✠	D	15	*III Adviento.* Valeriano, Faustino, ms.
	L	16	Eusebio, ob.; Adelaida, emperatriz.
	M	17	Lázaro, ob.; Floriano, m.
	M	18	*Témporas de Adv. Expectación del Parto (N.ª S.ª).*
	J	19	Urbano V, Pp.; Anastasio, Pp.; Darío.
	V	20	*Témporas Adviento.* Domingo de Silos (Burgos).
	S	21	*Témporas. Tomás Apóstol.* Severiano, ob.
✠	D	22	*IV Adviento.* Honorato, Demetrio.
	L	23	Victoria, vg.; Teódulo, m.
	M	24	*Víspera de Navidad.* Gregorio; Társila.
✠	M	25	*Natividad del Señor.* Anastasia.
	J	26	Esteban, primer mártir; Marino, Zósimo.
	V	27	*Juan Evangelista, Apóstol.*
	S	28	*Santos Inocentes.* Domiciano, dr.; Cástor.
✠	D	29	En octava Navid. Tomás (Cantorbery); David, prof.
	L	30	En octava Navid. Traslación de Santiago a Galicia.
	M	31	En octava Navid. Silvestre, Pp.; Paulina.

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

Día 21.—Sol en Capricornio, a las 19 h. 00 m. Comienza el Invierno.

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

ORGANIZACION EN ESPAÑA DE LOS ESTUDIOS FENOLOGICOS

En España, durante el año 1943, la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional (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.

NORMAS PARA LAS OBSERVACIONES FENOLOGICAS

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

1. Leerá detenidamente las instrucciones antes de hacer anotaciones en los impresos y tarjetas.

2. Al anotar las observaciones indicará 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, etc. HAY QUE CONTESTAR EXACTAMENTE A LAS PREGUNTAS.

3. Remitirá solamente los impresos anuales y las tarjetas de colores, pues el Calendario queda 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 INTERRUMPIRSE LAS OBSERVACIONES UNA VEZ EMPEZADAS EN UN LUGAR.

8. El observador debe seguir DIARIAMENTE el desarrollo de las plantas que se indican y anotar los datos de los fenómenos importantes: primeras hojas, primeras flores, maduración del fruto, caída de la hoja, etcétera. Las tarjetas postales se depositarán en Correos inmediatamente después de terminado el mes. Unicamente se remitirán tarjetas cuando se haya observado algún fenómeno. No necesitan sello, pues ya tienen el oficial. Las tarjetas de avisos urgentes se depositarán en Correos en cualquier fecha.

INSTRUCCIONES

El observador debe consignar con exactitud para cada planta el mes y día en que tienen lugar los fenómenos que se indican. Anotará solamente los que le consten de una manera positiva por propia observación. Cuando no los pueda consignar todos los 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 cen-**

tro 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 esta planta, situados en diferentes lugares de la residencia del observador. Puede ocurrir que de la planta que se observe existen 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. Unicamente 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 vid deben efectuarse en los viñedos enclavados en sitios abiertos. No se deben escoger plantas que crecen en sitios especialmente favorables (por ejemplo, junto a emparrados o paredes de las casas), ni desfavorables (lugares húmedos y sombríos), ni interesan tampoco plantas tempranas o tardías.

Para anotar las observaciones se tendrá en cuenta lo que sigue:

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

2) **Floración general.**—La mitad de la 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 las hojas).—Mes y día en que las ramas de las plantas aparecen desnudas por la caída de la mitad de las hojas.

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

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

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

Otras observaciones.—Será de gran utilidad que el observador anote la fecha de aparición de plagas y enfermedades de las plantas, malas hierbas, pérdida de cosechas 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 (**Almendro silvestre**).
7.—Betula alba (**Abedul**).
8.—Calluna vulgaris (**Brezo común**).
9.—Carpinus betulus (**Carpe, hojaranzo**).
10.—Corylus avellana (**Avellano**).
11.—Crategus monogyna (**Espino, espino albar**).
12.—Dactylis glomerata (**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 acor**).
19.—Lythrum salicaria (**Salicaria, lisimaquia**).
20.—Pheum pratense (**Fleo**).
21.—Pinus sylvestris (**Pino silvestre**).
22.—Populus nigra (**Chopo**).
23.—Prunus spinosa (**Espino negro, endrino**).
24.—Rosa canina (**Rosa bravo, escaramujo**).

25.—Selix caprea (Sauce).
26.—Sambucus nigra (Saúco).
27.—Sarothamnus scoparius (Iniesta, escoba).
28.—Sorbus aucuparia (Serbal de cazadores).
29.—Tussilago farfara (Tusilago, uña de caballo).
30.—Ulex europaeus (Aliaga, tojo).
31.—Ulmus campestris (Olmo).
32.—Vaccinium 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

Armeniaca vulgaris (Albaricoquero).
Castanea vulgaris (Castaño común).
Citrus aurantium (Naranjo).

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

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

Agave americana (**Pita**).
Anthocersis (**Transparente**).
Arbutus unedo (**Madroño**).
Asphodelus vulgaris (**Gamón**).
Cirtus crispuns (**Jara**).
Chamareops humilis (**Palmito**).
Leygeum spartum (**Esparto basto**).
Myrtus communis (**Arrayán**).
Opuntia vulgaris (**Chumbera**).
Ricinus communis (**Ricino**).
Scilla maritima (**Cebolla albarana**).
Stipa tenacissima (**Esparto común**).
Tamarindus africana (**Tamarindo**).
Tetraclinis articulata (**Thuya articulada**).
Cerassus lusitanica (**Arce, falso plátano**).
Morus alba (**Morera**).
Olea communis (**Acebuche**).

Quercus coccifera (**Coscoja**).
Quercus ilex (**Encima**).
Quercus Mirkeckii Dur (**Quejigo de Africa**).
Quercus suber (**Alcornoque**).
Holcus horgum (**Aldorá**).
Linum ussitatissmu (**Lino**).
Panicum miliaceum (**Mijo**).
Phalaris canariensis (**Alpiste**).
Phoenis dactilífera (**Palmera**).
Punica granatum (**Granado**).

Para la Guinea Española se indica a continuación una lista de plantas propias de esa región:

NOMBRE		PAMUE	
Científico	Español	Dialecto Oca	Dialecto Ntuma
Ceiba pentandra.	Ceiba.	Ochuna.	Dum.
Rhizophora mangle.	Mangle.		
Plantas cultivadas			
Ananas sativus.	Piña.	Ncoñonga.	Nzec.
Coffea arabica.	Café.		
Theobroma cacao.	Cacao.		
F r u t a l e s			
Artocarpus Communis.	Arbol de pan.	Ebefelus.	Aboc.
Carica papaya.	Papaya.	Fofó.	Fofó.
Citrus vulgaris.	Naranja.	Alós.	Alós.
Mangifera indica.	Mango.	Ondogo.	Ondogo.
Persea gratissima.	Aguacete.	Afia.	Afia.

LLEGADA Y EMIGRACION DE AVES

Hirundo rustica (**Golondrina**).
Cypselus apus (**Vencejo**).
Ciconia alba (**Cigüeña**).
Sturnos vulgaris (**Estornino**).

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

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

INSECTOS

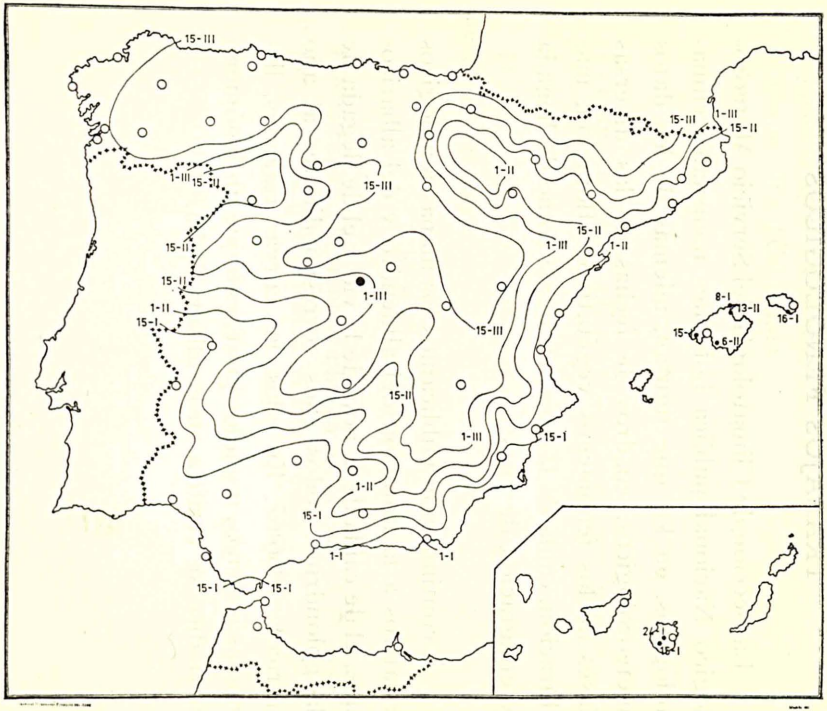
Pieris rapae (**Mariposa blanca de la col**).—Fecha en que se la ve por primera vez en vuelo.

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

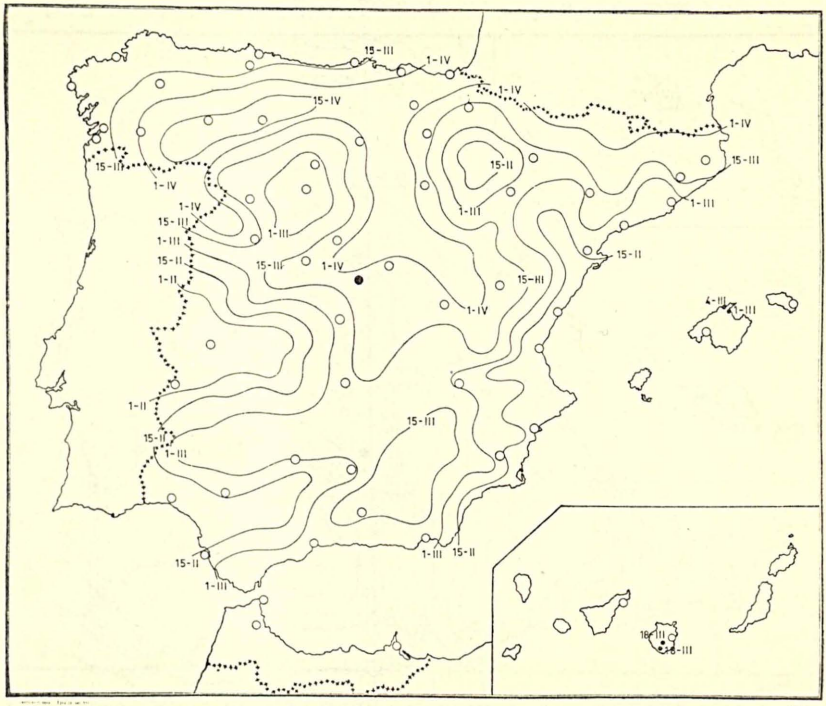
TRABAJOS FENOLOGICOS

La Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional publica boletines mensuales climatológicos, en los que figuran, además de los 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.

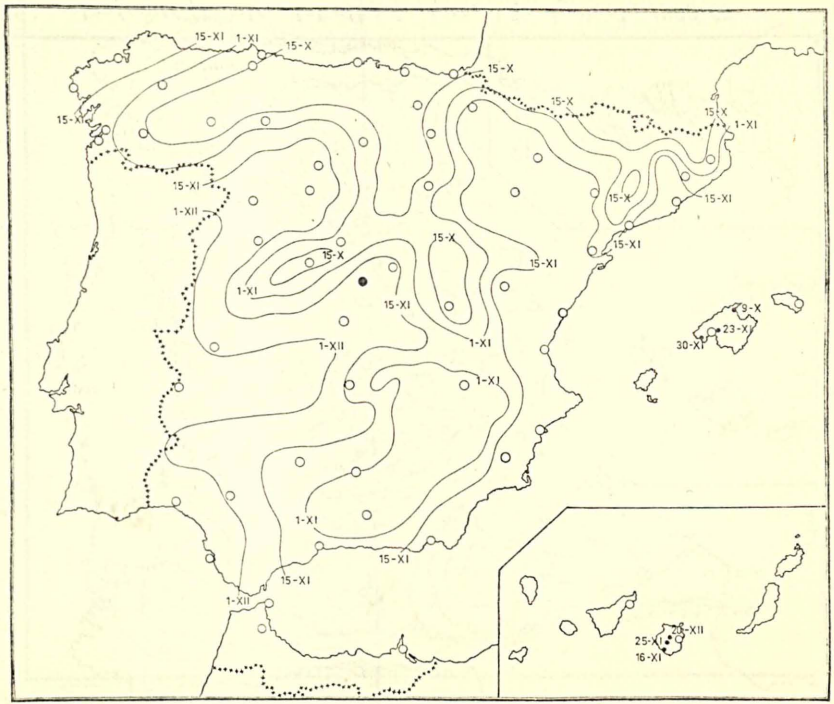
A continuación publicamos los mapas fenológicos relativos a la floración del almendro y del albaricoque, el de caída de la hoja de la vid y el de llegada de la golondrina, todos ellos correspondientes al año agrícola 1966-67. En ellos, las curvas trazadas, llamadas isofenas, unen los puntos en que un fenómeno periódico se verifica en la misma fecha.



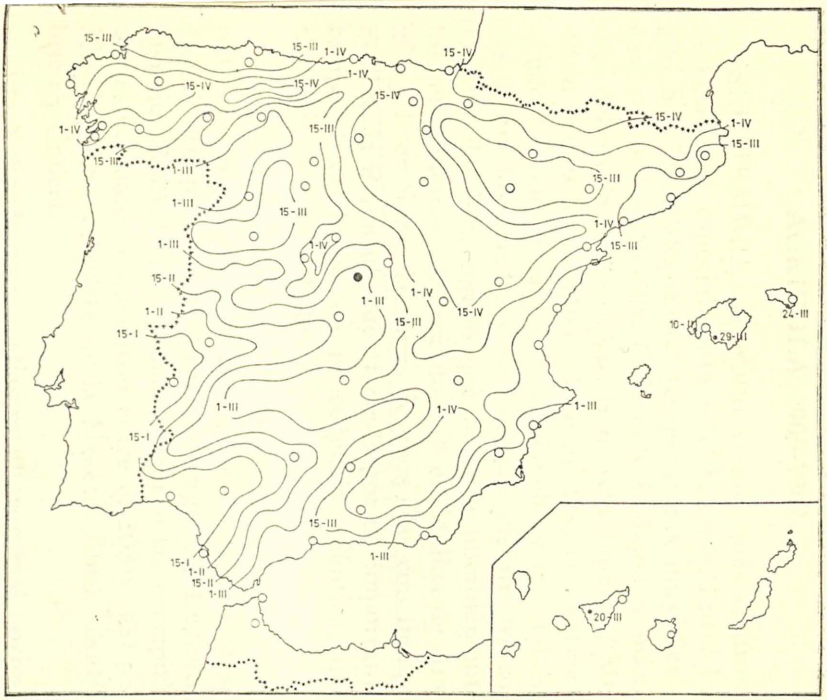
Isofenas florales del almendro. Año agrícola 1966-67



Isofenas florales del albaricoque. Año agrícola 1966-67



Isofenas de la caída de la hoja de la vid. Año agrícola 1966-67



Isofenas de la llegada de la golondrina. Año agricola 1966-67

EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1966-1967

SEPTIEMBRE.—Resultó el mes más caluroso de lo normal, especialmente en el interior. Entre los días 5 y 11 se alcanzaron temperaturas muy elevadas, con 40º en Sevilla, Cáceres y Badajoz, y máximas del orden de los 35º en la meseta superior. Mediado el mes hubo actividad tormentosa con algunos aguaceros muy intensos en la Mancha y en Andalucía. Entre los días 16 y 17 soplaron vientos frescos y secos del NE, con lo que bajaron notablemente los termómetros, alcanzándose 0º en Molina de Aragón y 1º en Soria. Después de unos días con tiempo estable, la Península fué afectada por un importante temporal de lluvias de procedencia atlántica, que también alcanzó a Baleares y Canarias.

OCTUBRE.—Extraordinariamente lluvioso en todas las regiones, a excepción de Andalucía meridional. En puntos del Pirineo Aragonés, Levante, Sistema Central casi se cuadruplicaron las precipitaciones normales y quedaron entre el 200 y 300 por 100 en la mayor parte de la Meseta, Ebro, Cantábrico y Galicia.

Las temperaturas medias resultaron casi normales, con máximas más bien poco elevadas y mínimas algo altas.

Los cuatro primeros días del mes fueron sumamente lluvioso; hubo después una relativa pausa, y se reanudaron las precipitaciones en forma generalizada a partir del día 8. Particularmente copiosas resultaron el día 11 en Levante, registrándose 133 litros en Castellón y 114 en Valencia. Mejoró el tiempo y las temperaturas entre los días 21 y 23, pero a partir del día 25 y hasta final del mes, dominó el aire polar con heladas en la Meseta y Aragón y nevadas en las cordilleras.

NOVIEMBRE.—Frío en general; muy húmedo en la primera decena y seco en el resto.

A continuación de la penetración polar con que finalizó octubre se formó junto a la Península una borrasca que se intensificó notablemente entre los días 5 y 6. Las precipitaciones fueron importantes en todas las regiones y particularmente intensas en la vertiente atlántica y en la cuenca del Ebro. A partir del día 10 se elevaron las presiones y quedó el tiempo frío, limitándose las precipitaciones al Cantábrico y puntos del Mediterráneo.

En la segunda quincena del mes se sucedieron las irrupciones de aire polar frío con chubascos de inestabilidad, más abundantes en el Norte, sin bien llegaron a alcanzar Canarias.

DICIEMBRE.—Bastante seco en general, a excepción de Santander, Vascongadas y Navarra. Las temperaturas fueron prácticamente normales.

En la primera decena hubo precipitaciones en el Norte y aisladas en Baleares con heladas en el interior. Entre el 10 y el 13 la Península fué cruzada por dos frentes fríos, que ocasionaron precipitaciones de alguna importancia en la mitad Norte.

En la segunda quincena del mes el tiempo permaneció generalmente estable, con predominio de altas presiones y abundantes nieblas de irradiación que fueron particularmente persistentes en el Duero.

ENERO.—Las precipitaciones resultaron en conjunto inferiores a las normales, si bien en el Cantábrico oriental, en el Sistema Central, puntos de la Meseta, alto Ebro y Cataluña se rebasaron los valores promedio. Las temperaturas fueron bajas a mediados de mes y algo altas las máximas a principios y al final del mismo.

A partir del día 6, y tras de pasar un centro de bajas presiones al Mediterráneo, se estableció una corriente fría del Norte. Seguidamente, y al formarse una borrasca al Suroeste de la Península, se produjeron nevadas en el Centro, Duero, interior de Galicia y vertiente Cantábrica; llovió en el resto de la Península y Baleares. Entre el 12 y el 18 se restableció el tiempo estable, y llovió en todas las regiones con intensidad variable entre el 18 y 24. Posteriormente se restablecieron las altas presiones. En los dos últimos días un frente dió lluvias en el NW. y se produjeron chubascos de inestabilidad en Andalucía y Canarias.

FEBRERO.—Fué muy lluvioso en Andalucía oriental y Sureste y húmedo en el resto, a excepción de amplias áreas del tercio septentrional peninsular. En la primera mitad del mes predominaron las altas presiones y se produjeron lluvias en Baleares y Levante hacia el día 13 y se intensificaron y generalizaron a toda la Península entre los días 15 al 18; fueron muy copiosas en el SW. Siguió después un período de tiempo estable hasta los últimos días, en que dos sistemas frontales originaron lluvias, más importantes en la vertiente atlántica.

MARZO.—Sumamente seco y con temperaturas diurnas más elevadas que las normales. Comenzó el mes con altas presiones y tiempo seco, hasta los días 8 y 9, en que pasajeramente bajó la presión y se produjeron precipitaciones en la Península y Canarias. Entre los día 11 al 25, con tiempo anticiclónico, la falta de lluvia fué prácticamente total, con temperaturas relativamente altas. En los últimos días bajaron las temperaturas sensiblemente y se produjeron chubascos de inestabilidad, en forma de nieve en los lugares altos.

ABRIL.—De tiempo muy variable y con grandes oscilaciones de presión y de temperatura y número relativamente elevado de días de precipitación.

Comenzó el mes frío e inestable. Hacia el día 9 se produjo una intensa entrada de aire polar muy inestable, especialmente en las capas atmosféricas superiores, con nevadas en los lugares altos. Una

borrasca se situó en el Mediterráneo, frente a la Península, con régimen de chubascos. Se estabilizó el tiempo hacia el día 22, pero los últimos días volvieron a ser fríos e inestables, con heladas en la Meseta Norte y puntos de Aragón.

MAYO.—De tiempo inestable en la primera mitad, con bajas presiones; estable y fresco en la segunda quincena, a excepción de los últimos días que fueron muy calurosos. Resultó seco en el Valle del Ebro, Sur de Cataluña y Levante, y muy lluvioso en Galicia y bastante húmedo por el Suroeste.

Comenzó el mes con dominio de los vientos fríos del Norte y tiempo inestable; entre el 4 y el 7 una borrasca afectó al NW. de la Península, continuando el tiempo inseguro y poco estable hasta el 18, debido a la proximidad de centros de baja presión que afectaron a la vertiente atlántica. Se estabilizó después el tiempo, con presiones altas, elevándose las temperaturas sensiblemente entre los días 26 y 27, llegándose a los 37º en Sevilla. Los tres últimos días fueron de fuerte descenso térmico, con vientos del Norte y precipitaciones en el Cantábrico.

JUNIO.—Fué seco en la mitad Norte y bastante húmedo en el Sureste; nada llovió en Canarias. Prevaleció el tiempo inestable con temperaturas medias algo inferiores a las normales; sin embargo, entre los días 20 y 24 y en los últimos del mes, hubo elevadísimas temperaturas; en Sevilla se registraron 40º el día 23.

Comenzó el mes con buen tiempo y alza de las temperaturas; seguidamente perdió estabilidad el tiempo con precipitaciones dispersas y descenso termométrico. Del 11 al 14 mejoró el tiempo y subieron las temperaturas, para caer de nuevo entre el 15 y el 19, días en que fué el tiempo muy inestable, especialmente en Andalucía y Levante, donde hubo fuertes tormentas. Entre los días 20 y 24 se estabilizó el tiempo y las temperaturas experimentaron una fuerte alza, manteniéndose la ola de calor hasta fin de mes, algo paliada entre los días 25 y 27.

JULIO.—Muy seco y estable, con una excepcional ola de calor entre los días 16 y 21.

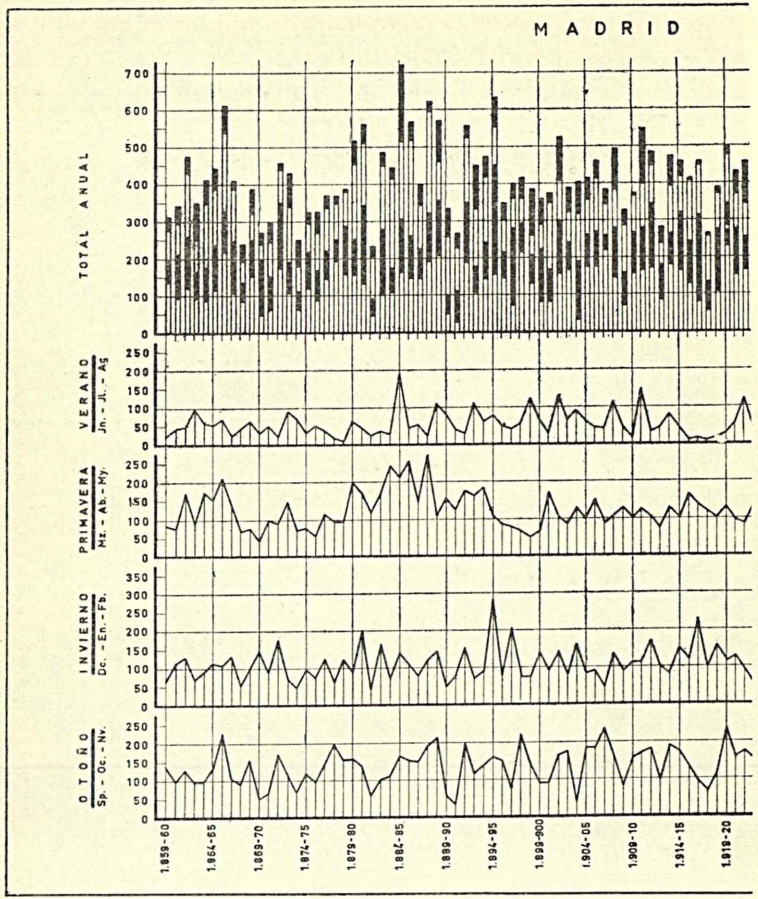
Comenzó el mes con buen tiempo y algunos chubascos por el Norte. Hacia el día 8 se inició un alza de las temperaturas, que se suavizaron entre los días 11 y 12, con algunas tormentas en Vascongadas, Ebro, Duero y Penibética. Entre el 13 y el 15 bajaron pasajeramente las temperaturas, debido a la entrada de un frente frío que originó aguaceros intensos en el Cantábrico y moderados o débiles en el resto de la mitad Norte.

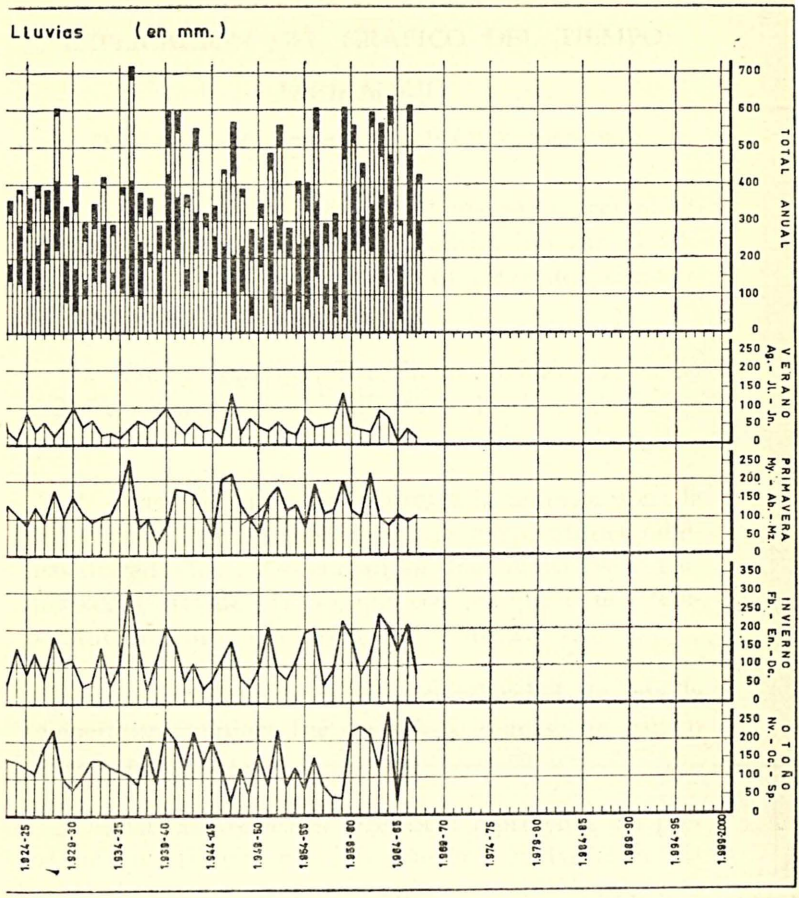
Entre los días 16 y 21 hubo una implacable subida de los termómetros; el día 20 se alcanzaron 48º en Córdoba, máxima del siglo en capitales; en otras estaciones de Andalucía también se batieron las marcas termométricas. Entre los días 22 y 31 se suavizaron algo las temperaturas, con tiempo estable, al soplar vientos del Oeste.

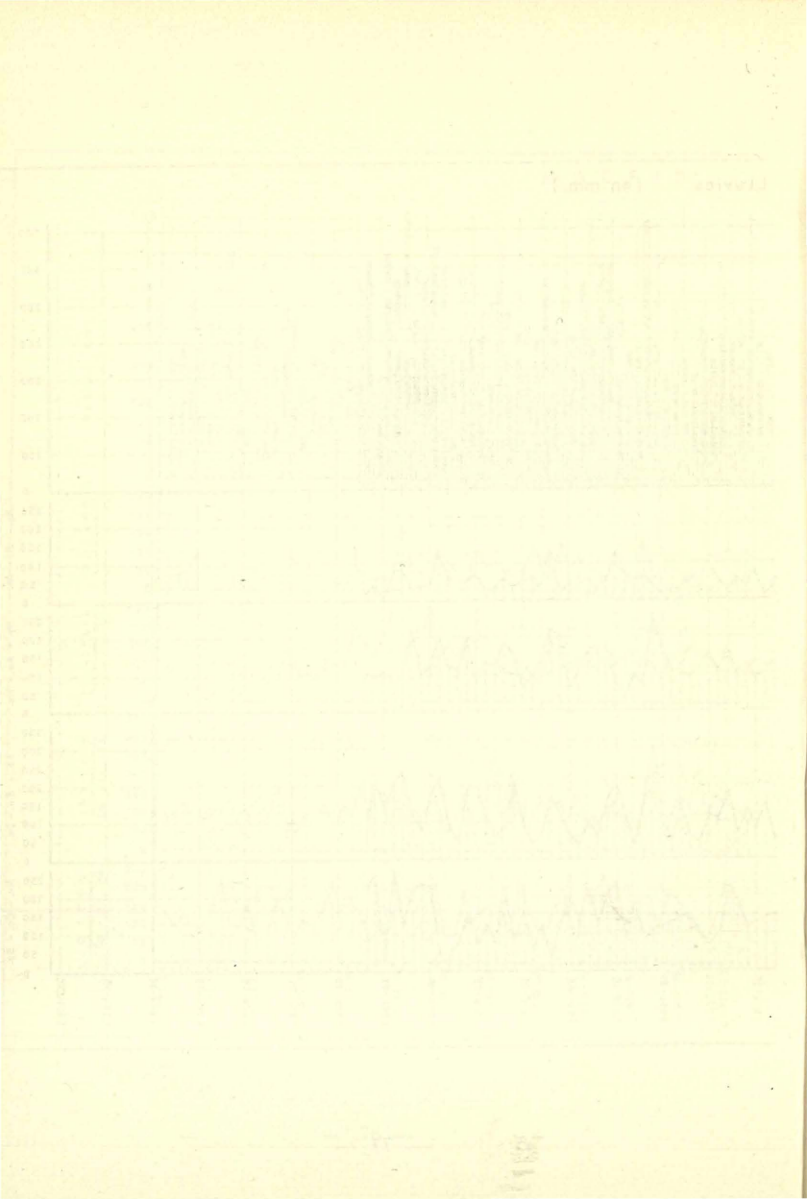
AGOSTO.—Seco en general, con temperaturas algo inferiores a las normales.

Tras un comienzo algo caluroso, bajaron las temperaturas entre el 4 y 6, al paso de una borrasca por el Norte; se registró el día 6 una mínima de 2º en Vitoria. Posteriormente hubo ligeras precipitaciones por el Norte, y después un largo período de tiempo estable y seco. En los días 25 y 26 el tiempo se hizo pasajeramente inestable, con precipitaciones intensas en Cataluña, moderadas en Baleares y débiles en el resto de la Península, a excepción de Andalucía.

A. L. E.


MADRID
TOTAL ANUAL
VERANO Jn. - Jl. - Ag
PRIMAVERA Mz. - Ab. - My.
INVIERNO Dc. - En. - Fb.
OTOÑO Sp. - Oc. - Nv.
1859-60
1864-65
1869-70
1874-75
1879-80
1884-85
1889-90
1894-95
1899-900
1904-05
1909-10
1914-15
1919-20


Lluvias (en mm.)
TOTAL ANUAL
VERANO Ag. - Jl. - Jn.
PRIMAVERA My. - Ab. - Mz.
INVIERNO Fb. - En. - Dc.
OTOÑO Nv. - Oc. - Sp.
1824-25
1829-30
1834-35
1839-40
1844-45
1849-50
1854-55
1859-60
1864-65
1869-70
1874-75
1879-80
1884-85
1889-90
1894-95
1899-2000



EXPLICACION DEL GRAFICO DEL TIEMPO EN MADRID DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1966-1967

Adjunto se da un gráfico en el que está representado el curso que han seguido en Madrid, durante el año agrícola 1966-1967, 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 sombrean los días, llamados en Climatología días de verano, que son los que tienen temperatura máxima igual o mayor a los 25° 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 representa 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 en la parte inferior del gráfico representan los fenómenos meteorológicos registrados cada día, y se traducen así:

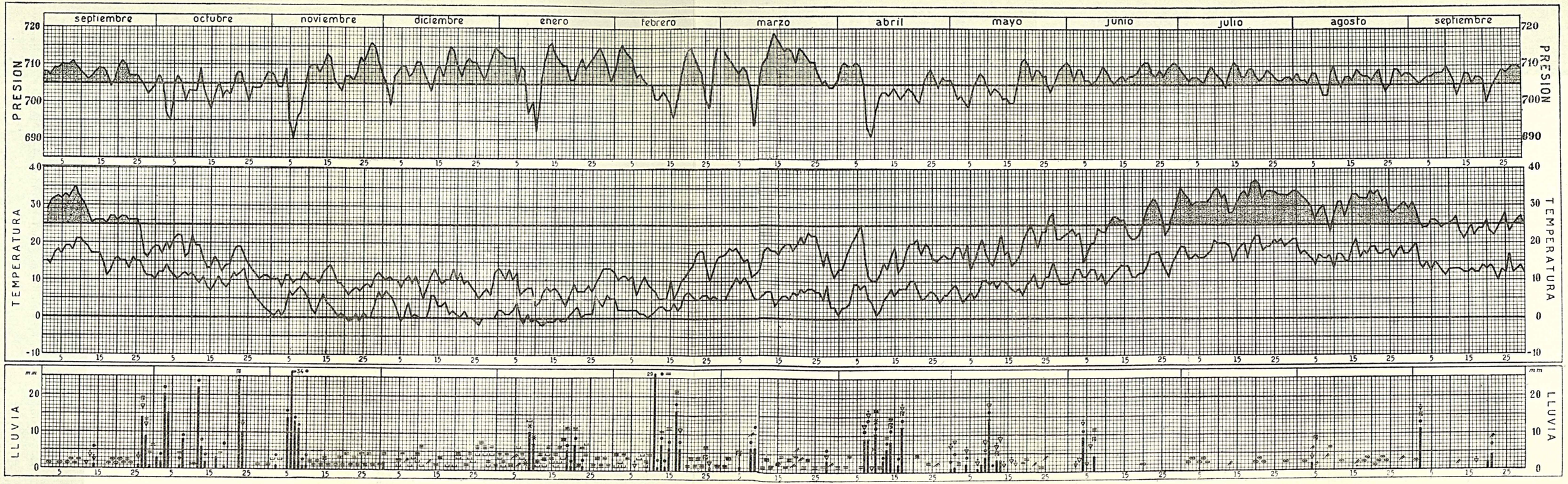
, lluvia; ≡, niebla; =, neblina; ∞, calima; ∩, rocío; ⌣, escarcha; ✳, nieve; ✳, aguanieve; ⌈↯, tormenta; ↯, relámpagos; ≈, viento fuerte; ▽, chubasco; ▽, granizo; (), visibilidad excepcional.

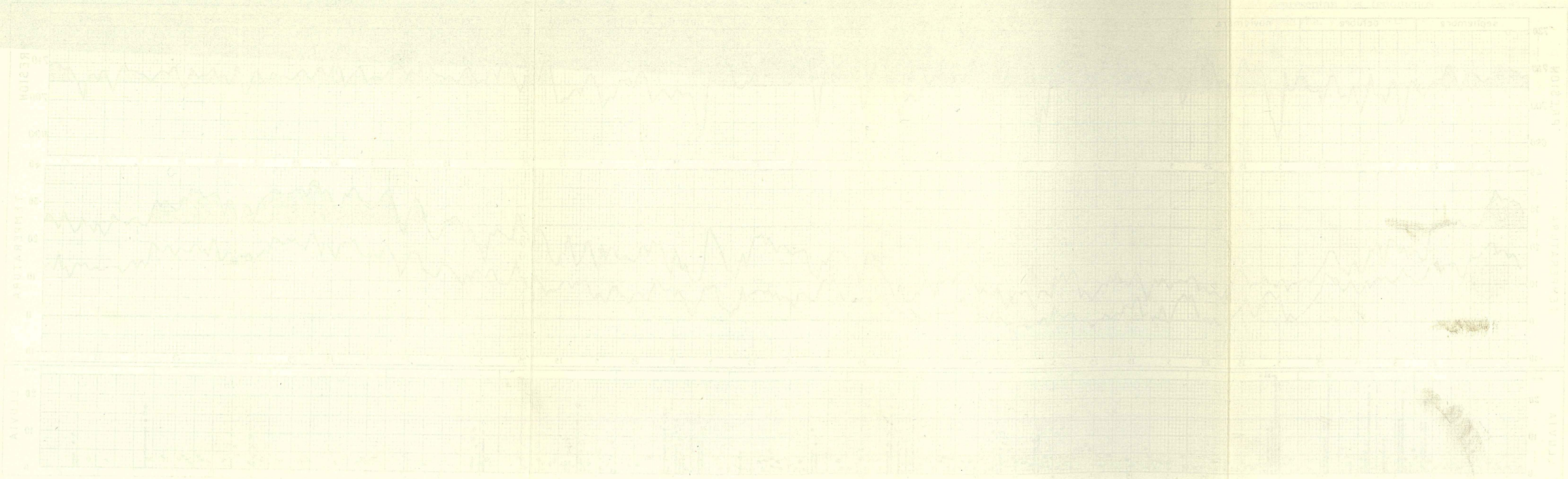
Servicio Meteorológico Nacional

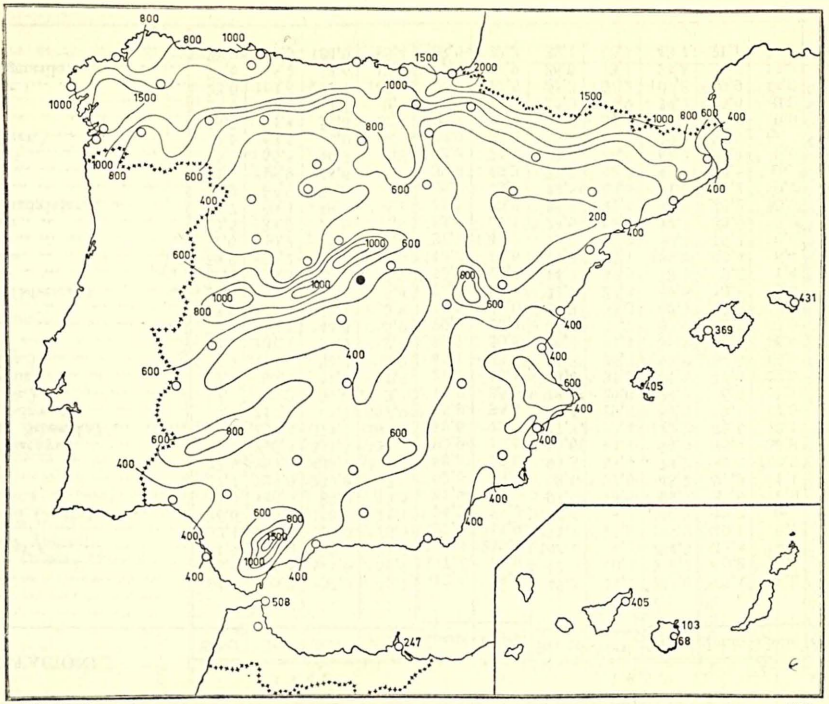
Observatorio de MADRID

Año 1.966-67

MODELO 448





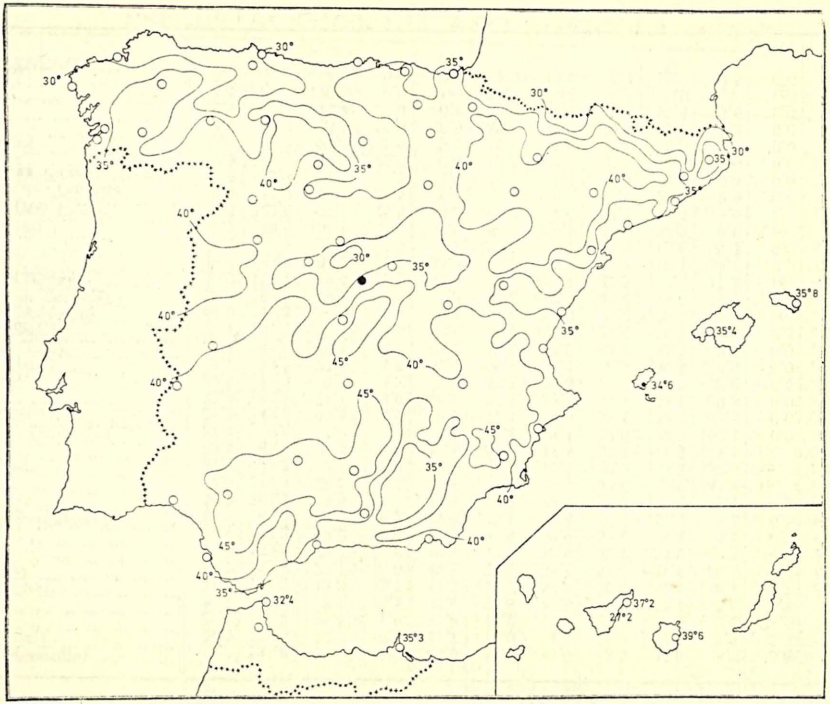


Precipitaciones totales. Año agrícola 1966-67

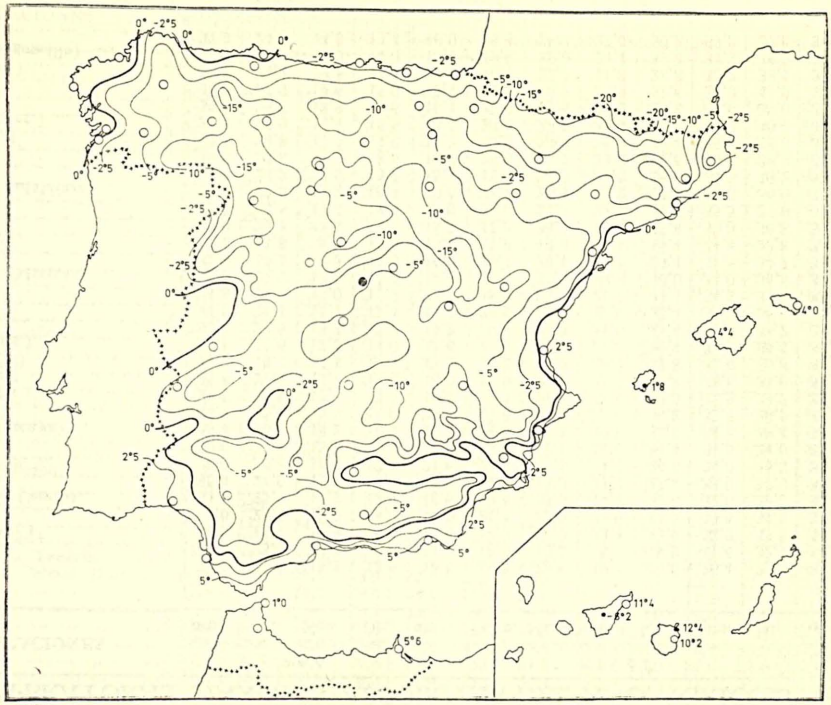
PRECIPITACIONES DEL AÑO AGRICOLA 1966-67

ESTACIONES	1966				1967								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	54,3	165,8	157,3	55,7	112,5	58,8	49,3	14,3	140,9	7,4	9,2	24,6	850,1
Finisterre	68,9	209,5	111,6	59,9	117,2	69,0	72,0	10,4	102,2	10,9	10,2	10,1	851,9
Santiago (Aer.)	51,9	458,0	223,7	81,4	188,3	250,4	143,2	9,5	284,5	13,4	4,4	41,8	1.750,5
Vigo	30,4	277,8	135,0	78,5	137,7	115,9	175,1	17,2	169,0	19,1	0,7	29,8	1.186,2
Lugo (Punto Centro)	46,6	195,4	158,1	71,1	94,3	70,2	102,4	18,4	146,7	12,2	ip.	13,5	934,9
Orense (Inst.)	32,0	146,5	89,0	13,5	61,9	68,0	92,0	19,6	90,7	3,0	0,0	4,3	647,5
Gijón	67,7	225,0	230,8	57,0	92,6	25,9	58,1	27,9	48,2	22,9	1,1	76,2	933,4
Santander	22,5	260,2	436,1	117,1	89,5	23,0	95,3	63,4	73,2	39,6	102,4	73,9	1.396,2
Sondica (Vizcaya)	21,7	226,3	351,5	152,7	102,9	17,5	65,6	84,4	94,5	75,4	56,8	51,4	1.300,7
Igueldo (San Sebastián)	38,3	288,8	374,2	298,2	180,6	22,2	147,7	113,4	122,2	75,6	73,1	77,2	1811..5
León (Aeródromo)	6,4	111,2	64,7	7,9	25,9	36,4	42,4	19,5	84,6	3,1	7,5	21,1	430,7
Zamora (Inst.)	12,1	98,2	59,0	3,7	10,8	35,9	18,8	25,0	34,6	6,6	1,1	14,2	320,0
Palencia (Ins.).	13,4	96,4	51,9	1,5	21,1	16,1	24,4	31,0	51,8	17,9	14,5	20,1	360,1
Burgos (Ins.)	6,5	143,6	89,4	8,2	45,1	33,7	41,3	36,3	62,0	62,6	13,6	30,2	572,5
Soria	12,8	101,7	99,0	9,4	38,7	50,6	16,2	44,4	36,9	28,1	16,6	14,3	468,7
Segovia	31,6	118,7	43,3	5,9	29,6	20,4	36,4	31,7	50,4	12,7	7,0	44,4	432,1
Valladolid	13,9	105,3	56,4	2,8	16,5	41,0	39,3	33,0	85,3	7,9	1,3	14,7	417,4
Salamanca (Matacán)	22,6	112,5	40,1	3,4	20,0	25,1	32,7	23,3	49,6	10,8	0,0	10,1	350,2
Avila	42,5	56,8	25,7	0,9	12,9	28,7	14,7	33,3	39,7	9,6	1,4	24,5	290,7
Navacerrada	75,9	338,2	359,7	32,0	112,3	71,6	119,6	106,1	166,8	52,0	8,1	11,9	1.454,2
Madrid	27,6	120,2	75,9	2,0	31,7	43,2	15,7	61,9	30,6	16,2	0,0	1,9	426,9
Guadalajara	22,5	133,0	79,0	2,6	33,0	64,1	28,6	52,8	49,7	35,0	0,0	4,1	504,4
Molina (Guadalajara)	8,7	89,3	48,1	4,1	31,5	30,9	35,6	46,4	41,8	20,0	35,0	13,3	404,7
Toledo	18,9	87,0	38,5	2,7	26,0	43,9	19,5	45,6	31,5	27,2	0,2	ip.	341,0
Cuenca	54,0	116,9	45,6	7,9	38,9	59,3	27,7	42,2	42,4	26,5	ip.	ip.	461,4
Ciudad Real	46,1	65,5	46,7	2,0	52,8	74,0	3,6	26,6	82,2	91,8	0,0	ip.	491,3
Albacete (Aer.)	34,6	68,5	2,0	ip.	28,0	54,4	6,8	86,7	40,8	72,9	ip.	0,9	395,6
Cáceres	13,2	94,8	52,8	11,5	46,4	86,0	27,6	24,8	49,7	38,4	0,0	12,5	457,7
Badajoz	24,4	92,1	44,7	9,3	61,7	74,5	26,0	64,9	34,3	25,6	0,0	ip.	457,5
Vitoria (Inst.)	22,0	163,6	223,7	108,0	71,9	22,5	55,3	57,2	101,8	59,9	44,0	25,1	955,0
Logroño (Agoncillo)	25,6	56,2	74,6	12,5	19,0	7,9	26,5	13,1	24,8	36,5	13,2	5,0	314,9
Pamplona	29,2	153,3	184,0	85,4	60,6	22,3	33,1	76,1	43,7	21,1	34,3	26,0	769,1

ESTACIONES	1966				1967								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Monflorite	8,2	131,8	84,1	7,9	25,8	52,2	35,9	43,3	27,0	8,8	5,8	9,2	440,0
Zaragoza	24,5	75,9	29,1	0,9	11,7	6,0	4,1	30,9	7,8	7,2	0,7	6,2	268,0
Calamocha	25,7	79,4	25,8	1,9	11,6	11,2	12,5	24,3	29,9	2,2	28,5	9,6	262,6
Lérida	29,7	50,9	2,7	0,4	12,6	26,5	22,8	49,6	27,7	7,6	8,7	4,9	244,1
Gerona	24,2	196,7	12,8	3,7	47,2	176,5	54,8	30,6	57,1	18,1	16,7	36,2	671,0
Barcelona	48,7	123,8	27,7	0,0	44,2	27,2	34,2	61,4	31,6	60,4	ip.	63,4	522,6
Montseny	17,6	173,8	72,2	2,8	79,7	90,7	35,8	63,2	85,9	42,3	16,6	51,5	732,1
Tarragona	34,4	74,3	9,0	0,1	12,9	32,9	50,9	35,8	8,6	5,9	0,2	86,1	351,1
Tortosa	14,0	162,9	8,6	0,2	29,8	35,7	22,3	59,7	17,2	5,2	0,5	84,8	440,9
Castellón	48,7	203,9	3,4	ip	14,9	54,2	22,4	37,2	3,2	10,1	0.3	18,0	416,3
Valencia	27,0	214,8	26,5	0,7	26,6	84,1	33,9	43,6	2,9	41,1	ip.	6,6	507,8
Alicante	32,6	149,3	5,2	0,0	18,0	105,0	11,3	39,2	3,2	37,5	ip.	14,3	415,6
Murcia	23,4	68,5	36,3	0,0	10,4	61,6	10,6	89,2	11,3	71,1	ip.	2,7	385,1
San Javier	57,4	0,0	5,0	0,0	8,8	31,8	18,4	72,0	9,3	100,1	0.0	0,2	303,0
Sevilla (Anunciación)	56,3	49,0	60,6	3,9	70,6	71,4	65,0	36,1	32,4	13,5	0,0	ip	458,8
Córdoba	33,0	66,8	71,1	3,9	46,6	77,7	23,2	23,1	33,1	39.5	0,0	0,0	417,9
Armilla (Aer.)	20,3	78,3	0,0	2,3	19,0	48,7	24,0	24,6	26,5	125,6	10,0	0.0	379,3
Huelva	3,1	53,7	23,7	4,5	51,4	106,1	14,4	9,2	40,9	34,9	0,0	0,0	341,9
Cádiz	60.8	54,5	40,1	16.5	63,2	60,6	16,0	18,0	34,3	8,0	0,0	0,0	372,0
San Fernando	39,4	81,7	52,1	74,6	24,9	79,4	22,6	21,4	26,1	18,2	0.3	0,1	440,8
Málaga (Ins.)	69,0	11.8	40,6	1,0	36,2	158,0	15,0	8,0	28 4	21,5	ip.	ip.	389,5
Almería	14,4	81,5	23,5	0.0	7,3	37,0	10,7	47,0	15,6	19.0	0.0	0,8	259,8
Palma de Mallorca	39,0	109,7	72,9	7,8	14,9	43,1	15,7	32,5	7,0	16,3	ip	10,6	369,5
Mahón	29,6	63,8	80,3	36,2	26,0	62,6	19,1	29,4	19,1	34,7	0,0	30,0	430,8
Ibiza	28,6	110,3	55,4	2.9	8.7	57,2	19,4	54,0	13.6	29.3	0,0	25,8	405.2
Izaña	1,2	16,0	101,8	7,8	9,8	60,4	20,5	37,3	32,3	0,0	ip	0,0	281,1
Los Rodeos (Aer.)	2.3	122,0	97,8	43,3	14,8	67,5	74,0	88,2	168,7	0,0	ip	1,5	680,1
Santa Cruz de Tenerife	0,0	11,7	70,1	25,5	3,7	57,6	5,5	51,8	25,8	0.0	0.0	0,0	215,7
La Luz y Las Palmas (Puerto)	0,0	11.3	14,2	25,2	1.0	24,7	6,8	6,3	13,1	0.0	0.0	0.0	102,6
Gando (A.)	0,0	ip.	7.2	26,7	0.0	13,3	3,7	7,8	9,6	0.0	0,0	0,0	68.3
Arrecife (Aer.)	ip.	ip.	27.0	1.0	9,0	19,0	1.0	2,0	5,0	0,0	0,0	0,0	64,0
Ceuta	14.0	85,0	28,0	15.0	28,0	180,0	18,0	49.0	20,0	71,0	0,0	0,0	508 0
Melilla	3,1	60,1	11,4	0,0	10,8	20,1	11,8	79,1	26,3	23,6	0,0	1,0	247,3
Sidi Ifni	4,1	ip.	128,3	9,8	ip.	12,0	39,8	39,3	0,0	ip.	ip	0,7	234,0
Villa Cisneros	0,0	ip.	1,9	0,0	0,0	1,0	13.0	0,0	ip.	3,5	0.0	0,0	19,4



Temperaturas máximas absolutas. Año agrícola 1966-67



Temperaturas minimas absolutas. Año agricola 1966-67

TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1966-67

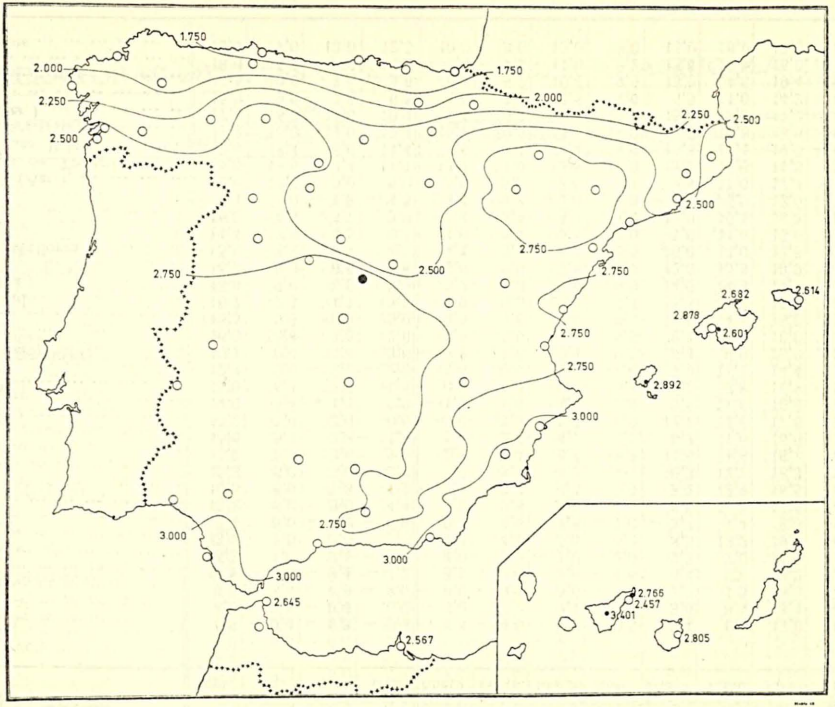
ESTACIONES	1966				1967								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	28,0	25,8	15,2	15,6	16,6	21,2	20,8	19,4	20,6	26,4	29,0	25,4	29,0
Finisterre	32,0	23,0	17,0	16,0	14,5	16,9	23,5	25,1	19,2	31,4	32,7	30,0	32,7
Santiago (Aer.)	34,0	23,7	16,0	15,6	14,6	17,3	24,0	23,4	22,0	32,0	33,5	30,6	34,0
Vigo	31,0	28,0	20,0	18,0	19,0	21,0	25,5	26,0	25,5	30,5	31,5	30,5	31,5
Lugo (Punto Centro)	35,8	23,4	15,2	13,4	16,6	19,6	23,0	19,8	22,0	32,0	29,6	30,6	35,8
Orense (Ins.)	35,4	22,0	15,6	13,0	15,6	17,8	23,0	24,2	23,4	33,0	37,0	34,0	37,0
Gijón	26,0	30,2	16,2	17,2	21,6	24,5	21,8	17,0	24,6	24,0	25,3	26,8	30,2
Santander	30 0	27,0	15,6	17,4	20,8	23,0	19,8	19,0	24,4	31,0	24,0	25,2	31,0
Sondica (Vizcaya)	38,4	26,8	18 2	19,4	22,0	24,0	26,4	22,0	32,6	34,6	30,4	33,0	38,4
Igueldo	36,3	25,5	16,5	15,9	20,1	21,6	24,6	21,0	31,2	32,6	26,5	31,0	36,3
León (Aer.)	34,3	21,5	15,0	14,0	14,0	15,4	21,5	22,0	22,5	32,3	33,7	32,0	34,3
Zamora (Ins.)	35,8	21,6	15,2	13,6	16,0	19,6	21,2	24,0	24,8	33,6	35,6	33,4	35,8
Palencia (Ins.)	34,8	19,4	12,8	13,0	14,2	16,2	21,0	20,2	22,8	32,0	33,8	32,0	34,8
Burgos (Ins.)	34,6	21,0	12,6	14 0	15,6	17,4	20,6	21,0	25,4	34,0	34,4	33,2	34,6
Soria	35,0	22,5	15,3	15,0	15,2	19,0	21,8	24,0	24,8	33,6	35,2	34,0	35,2
Segovia	34,0	21,4	11,4	11,4	13,6	20,2	20,6	21,8	25,4	34,2	36,0	33,6	36,0
Valladolid	34,8	21,2	13,0	11,9	14,4	18,2	20,6	21,7	24,3	34,2	34,7	33,0	34,8
Salamanca (Matacán)	36,2	22,0	13,5	11,4	16,0	18,6	21,0	23,8	26,0	34,0	36,5	33,6	36,5
Avila	32,6	19,6	10,2	15,0	15,0	18,4	20,1	21,5	23,4	31,6	34,7	31,6	34,7
Navacerrada	26,2	14,8	6,2	12,6	10,6	11,6	13,2	14,4	16,4	24,4	29,8	26,6	29,8
Madrid	35,0	22,2	14,4	13,6	13,2	17,8	23,0	25,5	27,8	35,0	36,8	33,8	36,8
Guadalajara	35,0	23,5	14,0	13,0	15,0	17,0	22,5	22,5	28,5	35,5	37,0	34,0	37,0
Molina (Guadalajara)	33,8	23,0	13,2	16,2	16,6	21,2	20,4	22,2	27,4	32,6	36,0	34,0	36,0
Toledo	38,0	24,9	17,0	15,7	15,4	19,5	24,9	25,6	29,8	36,5	40,2	35,5	40,2
Cuenca	36,0	23,6	14,6	18,6	19,8	20,6	23,2	23,6	29,6	34,6	38,8	34,8	38,8
Ciudad Real	37,6	24,8	17,0	13,0	13,2	20,8	23,8	26,6	29,4	36,0	42,6	37,4	42,6
Albacete (Aer.)	35,4	25,0	15,0	15,5	16,5	20,0	22,7	26,8	31,6	37,2	40,0	36,6	40,0
Cáceres	39,6	25,6	18,8	16,6	16,4	20,0	24,6	27,0	28,2	34,6	39,0	35,4	39,6
Badajoz	40,6	27,0	19,6	17,0	19,4	21,6	26,6	28,0	31,6	38,0	41,0	36,6	41,0
Vitoria (Inst.)	35,2	24,4	13,6	14,2	19,2	19,8	22,2	21,8	28,8	32,2	32,4	32,8	35,2
Logroño (Agoncillo)	38,4	26,6	16,0	14,0	16,4	19,8	22,0	24,4	31.2	34,2	38.2	34,6	38,4
Pamplona	37 0	24,0	14,8	13,4	16,0	18,6	21.2	23,0	30,2	33.8	37,6	34,0	37,6

ESTACIONES	1966				1967								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Monflorite	36,6	25,0	15,0	16,4	14,8	18,4	20,6	22,2	27,6	33,6	39,6	35,0	39,6
Zaragoza	37,4	27,6	16,8	18,6	17,6	20,2	23,0	23,8	31,6	34,4	41,0	36,6	41,0
Calamocha	34,5	24,0	19,5	14,0	17,0	22,5	22,0	23,0	31,0	34,0	38,5	33,5	38,5
Lérida	37,0	27,8	18,6	17,8	17,0	20,6	23,0	24,4	29,4	34,0	40,2	36,0	40,2
Gerona	35,6	27,6	20,4	18,4	18,0	23,4	25,6	25,0	31,0	32,0	37,0	34,0	37,0
Barcelona	31,2	26,0	19,0	17,6	17,5	21,8	23,0	24,0	28,2	28,6	33,2	31,2	33,2
Montseny	27,1	15,3	9,2	15,5	13,6	13,4	13,5	11,4	18,0	20,5	25,3	24,8	26,3
Tarragona	28,6	25,8	18,6	18,6	16,6	23,0	21,8	23,8	24,2	27,2	30,2	31,8	31,8
Tortosa	35,4	28,7	22,0	20,8	21,5	26,3	25,1	27,2	30,5	30,4	35,8	33,0	35,8
Castellón	33,2	28,7	22,7	22,2	20,7	26,1	24,7	24,5	32,8	27,4	32,4	31,7	33,2
Valencia	34,0	28,3	21,6	21,6	22,2	25,0	25,7	31,0	32,8	29,2	36,4	33,4	36,4
Alicante	34,0	28,6	24,0	23,4	21,8	23,2	25,8	25,2	31,2	31,0	39,8	34,0	39,8
Murcia	36,0	30,6	24,0	23,2	22,4	27,6	27,2	28,6	31,8	34,0	41,6	37,8	41.6
San Javier	30,0	28,0	23,4	22,2	21,2	26,1	25,0	25,4	28,0	29,0	37,0	33,0	37,0
Sevilla (Anunciación)	40,0	29,2	21,2	19,0	19,6	24,1	26,8	29,2	35,9	38,2	44,8	39,4	44,8
Córdoba	39,4	29,4	20,0	19,0	20,4	24,0	27,8	30,0	36,0	38,6	45.6	40,6	45.6
Armilla (Aer.)	36.0	25,6	17,4	18 0	19,2	23,6	25,8	28,0	33,0	35,0	40,8	39,2	40.8
Huelva	38,6	30,0	24,0	22,8	21,6	23.8	27,2	29,6	36,4	33,0	42,0	38,6	42,0
Cádiz	33,6	26,4	20,0	18,5	19,0	21,0	25,0	24,0	32,0	31,0	38,0	34,0	38,0
San Fernando	37,5	27,3	20,6	19,3	19,6	23,5	25,1	24,9	33,0	34,4	42,6	37,4	42,6
Málaga (Ins.)	29,0	28,0	21,0	20,4	21,6	23,0	23,6	25,6	28,6	31,0	35,2	36,0	36,0
Almería	34,5	26,6	19.6	18,5	19,5	19,6	24,5	23,8	30,6	31,5	32,7	36,0	36,0
Palma de Mallorca	31,0	27,2	20,4	17,2	16,4	19,8	21,2	23,8	33,6	29,6	34,4	35,4	35.4
Mahón	32,6	29,0	21,6	18,6	18,8	21,0	21,6	22,6	26,8	30,4	35,8	32,6	35,8
Ibiza	30,6	26,6	21,4	18,4	18,2	20,6	22,4	23,4	27,0	28,0	34,6	33.0	34,6
Izaña	27,2	17,0	14,6	12,4	17,0	12,0	14,8	16,0	18,4	23,0	27,0	26,0	27,2
Los Rodeos (Aer.)	32,8	25,6	23,4	21,0	21.0	25,8	28,8	18,0	20,0	23,0	37,2	33,2	37,2
Santa Cruz de Tenerife	35,0	28,2	27,6	23,4	25,2	28,0	29,4	23,0	26,0	28,2	39,5	34,8	39,5
La Luz y Las Palmas (Puerto)	30,8	28,0	25,0	23.8	22,0	23,6	24,6	22,0	25,2	23,4	24,2	26,4	30,8
Gando (A.)	33,8	30,0	28,0	24,0	23,5	27,6	28 6	23.5	28,3	27,2	39,6	31,7	39,6
Arrecife (Aer.)	»	»	»	23,2	23,6	30,2	30,0	23,0	25,0	28,6	40,0	33,2	»
Ceuta	26,0	24,0	20,0	17,8	17,0	21,0	19,8	20,8	27,4	26,6	32,4	30,2	32,4
Melilla	28,1	26,6	22,6	21,6	21,4	21,7	20,6	25,0	26,8	26,7	35,3	34,6	35,3
Sidi Ifni	27,8	39,4	30,8	25,8	25.6	33,0	34,0	36,0	36,0	27,0	51.0	29,6	51,0
Villa Cisneros	31,6	35,5	30,0	28,5	29,0	34,0	36,0	24,0	25,5	27,0	31,5	31,0	36,0

TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1966-67

ESTACIONES	1966				1967								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	11,0	6,6	3,6	3,2	2,4	1,4	4,6	5,4	3,6	8,8	12,4	11,0	1,4
Finisterre	13,5	9,5	5,4	7,2	4,5	5,0	6,0	6,2	6,5	11,0	13,0	13,5	4,5
Santiago (Aer.)	7,0	3,0	— 1,0	— 1,0	— 4,0	— 2,0	1,0	1,4	— 2,0	6,5	8,0	7,0	— 4,0
Vigo	11,0	6,5	3,5	0,0	1,0	3,5	5,0	5,0	4,5	10.0	13,0	13,0	0,0
Lugo (Punto Centro)	5,6	— 1,4	— 2,4	— 3,6	— 8,0	— 5,4	— 2,2	— 2,0	— 3,6	4,0	6,0	3,0	— 8,0
Orense (Inst.)	8,0	1,0	0,6	0,0	— 3,2	— 2,0	2,0	1,2	1,8	9,4	12,8	10,0	— 3,2
Gijón	11,2	7,1	3,9	4,0	0,8	1,4	4,2	5,6	5,0	9,8	13,8	12,8	0,8
Santander	10,8	7,0	4,8	4,0	— 0,2	1,0	4,0	4,0	5,0	8,8	14,2	12,6	— 0,2
Sondica (Vizcaya)	5,0	2,4	— 0,8	1,0	— 1,8	— 2,2	7,3	— 0,2	2,0	5,2	11,0	7,6	— 2,2
Igueldo (San Sebastián)	9,8	3,8	2,6	3,0	— 5,0	— 0,4	2,2	1,1	4,8	13,0	12,0	11,0	— 5,0
León (Aer.)	4,4	0,0	— 3,5	— 6,2	— 9,0	— 6,0	— 2,2	— 2,3	— 4,0	3,0	6,3	5,0	— 9,0
Zamora (Inst.)	6,4	— 1,2	— 2,4	— 4,8	— 8,0	— 5,4	— 1,6	— 1,4	— 0,4	5,6	11,6	8,2	— 8,0
Palencia (I)	8,6	3,2	— 1,2	— 3,2	— 4,6	— 1,8	— 0,6	— 1,0	— 0,2	5,6	11,6	7,4	— 4,6
Burgos (Ins.)	4,6	1,0	— 3,0	— 4,0	— 6,0	— 4,6	— 3,0	— 2,4	— 1,0	3,4	10,4	6,2	— 6.0
Soria	1,4	— 1,6	— 5,3	— 6,2	— 7,6	— 7,0	— 4,8	— 5,2	— 3,2	2,0	9,0	5,0	— 7,6
Segovia	6,0	0,6	— 2,8	— 3,0	— 2,6	— 4,0	— 1,0	— 2,6	— 1,4	6,2	13,2	9,6	— 4,0
Valladolid	5,2	1,3	— 2,6	— 4,5	— 5,2	— 4,5	— 3,1	— 1,5	— 0,9	5,4	11,2	8,2	— 5,2
Salamanca (Matacán)	3,5	— 2,2	— 4,6	— 6,2	— 9,6	— 6,2	— 3,0	— 1,6	— 2,0	3,8	10,6	8,0	— 9,6
Avila	4,3	— 1,0	— 5,4	— 5,1	— 7,0	— 5,1	— 2,7	— 2,1	— 2,4	3,1	10,4	7,4	— 7,0
Navacerrada	3,6	— 6,8	— 8,6	— 8,4	—13,0	— 6,6	— 7,0	— 7,4	— 5,4	0,6	7,6	4,8	— 13,0
Madrid	9,8	0,6	— 1,2	— 1.8	— 2,2	0,3	0,8	1,2	3,6	9,0	15,8	13,6	— 2,2
Guadalajara	10,0	0,5	— 2,0	— 3,0	— 4,0	— 2,0	0,0	10,0	2,0	6,5	13,0	11,0	— 4,0
Molina (Guadalajara)	0,2	— 1,0	— 0,8	—10,2	—15,0	— 9,2	— 6,8	— 6,0	— 1,2	— 0,8	7,0	4,0	— 15,0
Toledo	10,8	0,6	— 2,9	— 4,2	— 3,9	— 2,2	1,1	2,2	5,5	9,3	15,9	14,0	— 4.2
Cuenca	5,2	— 2,0	— 6,8	— 7,2	— 9,2	— 6,2	— 3,0	— 2,8	1,4	4,0	10,0	9,2	— 9,2
Ciudad Real	8,4	0,0	— 4,0	— 6,0	— 6,2	— 5,6	0,0	1,0	3,6	6,8	13,8	13,4	— 6,2
Albacete (Aer.)	9,0	— 4,3	— 6.0	— 7,5	— 7,0	— 5,0	— 3,5	— 2,0	2,3	6,3	12,5	11,6	— 7,5
Cáceres	12,6	12,1	2,8	2,4	— 0.2	1,6	3,4	3,6	6,4	11,6	13,6	13,4	— 0,2
Badajoz	12,8	4,4	0,0	— 2,6	— 3,0	1,6	3,0	2,0	5,8	11,0	13,0	14,4	— 3.0
Vitoria (Aer.)	1,4	2,8	— 1,4	— 2,0	— 4,2	— 6,0	— 1,8	— 2,4	1,6	2,2	8,8	3,4	— 6,0
Logroño (Agoncillo)	6,6	4,0	— 0,4	— 2,4	— 4,6	— 3,0	0,6	— 0,6	2,0	5,4	13,4	8,5	— 4,6
Pamplona	4,0	1,6	— 1,0	— 2,0	— 6,7	— 4,8	— 2,0	— 3.7	0,0	4,2	9,4	7,0	— 6,7

ESTACIONES	1966				1967								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Monflorite	8,6	— 0,4	— 0,8	— 0,8	— 6,4	— 4,0	— 0,8	— 0,6	0,4	6,0	13,0	10,0	— 6,4
Zaragoza	8,4	3,8	— 0,6	0,0	— 3,0	— 1,2	2,4	1,4	3,6	8,4	15,4	10,0	— 3,0
Calamocha	3,0	— 1,5	— 6,0	— 9,0	— 9,0	— 9,5	— 5,0	— 7,0	— 1,0	— 1,5	8,5	4,5	— 9,5
Lérida	10,8	— 0,4	— 3,4	— 4,2	— 3,6	— 2,6	2,0	— 1,6	4,4	8,6	16,2	12,6	— 4,2
Gerona	8,2	1,0	— 2,4	— 3,0	— 4,0	— 3,0	— 1,0	— 2,0	2,2	7,0	11,6	11,0	— 4,0
Barcelona	13,9	7,0	5,0	5,0	1,2	4,1	5,5	6,2	8,5	13,2	19,5	16,5	1,2
Montseny	5,4	— 5,6	— 6,2	— 6,8	—10,2	— 6,6	— 7,8	— 7,0	— 3,7	1,4	8,8	5,6	— 10,2
Tarragona	15,2	6,0	3,0	4,4	1,0	2,8	4,6	5,0	8,6	10,8	17,6	14,0	1,0
Tortosa	14,5	6,9	1,8	1,9	— 1,4	3,0	4,5	3,9	8,2	12,9	18,5	15,0	— 1,4
Castellón	15,2	6,0	3,0	2,9	1,7	3,7	4,2	4,8	10,3	12,7	18,3	17,2	1,7
Valencia	15,7	5,4	3,6	2,6	2,0	3,4	5,4	6,2	11,6	11,8	16,2	18,0	2,0
Alicante	15,6	5,4	2,8	1,8	1,4	2,4	4,2	4,2	10,2	11,6	16,0	17,2	1,4
Murcia	15,2	7,0	2,0	0,6	2,0	3,0	5,2	6,0	12,2	13,6	17,6	19,2	0,6
San Javier	14,0	5,4	— 1,5	0,0	— 1,0	1,0	1,0	2,5	9,5	11,0	16,8	17,5	— 1,5
Sevilla (U)	15,6	6,1	2,6	1,5	— 0,5	4,0	6,7	5,4	9,2	13,8	18,9	15,6	— 0,5
Córdoba	12,4	2,0	— 2,0	— 2,0	— 5,0	0,0	— 1,0	1,0	7,0	11,2	14,4	13,0	— 5,0
Armilla (Aer.)	10,2	0,0	— 2,6	— 3,6	— 4,8	— 1,6	— 0,4	0,6	6,4	9,0	13,0	13,4	— 4,8
Huelva	16,0	6,8	4,0	2,6	2,0	5,6	6,4	6,6	9,4	15,0	16,6	15,6	2,0
Cádiz	16,5	9,0	6,0	5,0	4,5	7,0	9,0	9,0	13,0	14,8	18,0	17,0	4,5
San Fernando	16,2	7,3	4,7	5,2	1,9	6,5	6,9	7,3	11,3	15,2	16,8	16,3	1,9
Málaga (Ins.)	18,6	9,0	6,6	7,0	5,2	7,0	9,0	9,0	14,0	14,8	19,0	21,0	5,2
Almería	16,8	9,0	6,6	5,6	5,0	6,0	7,8	9,0	13,0	15,5	19,9	21,3	5,0
Palma de Mallorca	15,0	8,8	5,4	4,8	4,4	5,6	6,2	6,6	10,0	14,0	18,6	17,0	4,4
Mahón	14,4	7,4	4,6	5,2	4,0	5,4	5,4	4,6	7,6	11,6	18,0	17,0	4,0
Ibiza	16,6	6,4	3,2	3,0	1,8	2,4	4,0	4,2	11,0	10,4	16,8	18,2	1,8
Izaña	3,4	1,0	— 1,8	— 4,5	— 3,4	— 6,2	— 2,0	— 4,0	— 1,2	6,0	12,0	7,8	— 6,2
Los Rodeos (Aer.)	13,0	13,2	9,0	6,0	6,0	5,8	8,0	7,1	9,4	11,0	12,4	14,0	5,8
Santa Cruz de Tenerife	18,6	18,6	13,4	11,4	13,2	12,0	13,8	13,0	15,0	15,8	16,8	19,0	11,4
La Luz y Las Palmas (Puerto)	19,6	18,4	16,6	14,4	14,8	12,4	14,4	14,0	16,8	17,4	19,6	20,0	12,4
Gando (A.)	17,8	16,0	12,0	10,4	10,2	10,5	14,3	11,0	12,3	16,8	18,0	19,3	10,2
Arrecife (Aer.)	17,4	16,0	11,0	10,4	11,4	10,2	13,0	12,0	13,0	15,0	17,2	18,0	10,2
Ceuta	15,0	9,0	7,0	6,5	4,5	3,2	2,5	1,0	5,5	11,0	14,2	18,2	1,0
Melilla	17,4	10,0	7,6	5,6	6,9	8 2	10,4	9,5	13,0	14,6	19,4	20,0	5,6
Sidi Ifni	18,6	15,2	11,0	10,2	7,6	9,8	11,0	9,2	13,4	15,4	16,0	17,4	7,6
Villa Cisneros	18,0	17,0	13,0	12,5	10 0	13 0	13,0	13,0	15,0	16,0	17,0	18,0	10,0

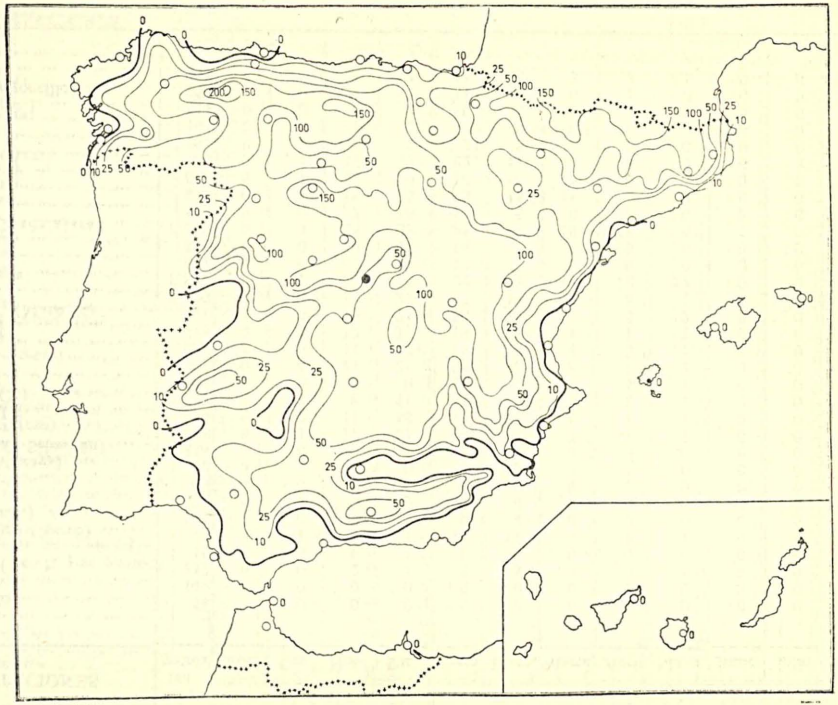


Horas de sol. Año agrícola 1966-67

HORAS DE SOL DEL AÑO AGRICOLA 1966-67

ESTACIONES	1966				1967								AÑO .....
	Septiembre	Octubre.....	Noviembre.	Diciembre..	Enero.....	Febrero. .	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	
GALICIA													
La Coruña	169	109	77	53	95	163	177	199	176	250	244	239	1.951
Finisterre	183	141	120	101	93	151	192	146	210	331	246	247	2.061
Vigo	243	142	132	130	116	160	212	275	195	365	290	274	2.534
Lugo (P. Centro)...	212	99	78	49	72	134	184	182	176	285	248	249	1.968
Santiago (A.)	197	100	103	102	100	150	181	202	156	304	264	219	2.078
CANTABRIA													
Gijón	175	103	55	67	91	122	140	130	179	250	183	189	1.664
Santander	175	90	42	47	86	132	158	131	197	270	205	187	1.720
Igueldo	180	102	50	34	107	129	139	129	213	228	175	149	1.685
Sondica (V.)	183	85	33	83	60	130	140	115	186	211	166	168	1.560
DUERO													
León (B. A.)	252	129	146	147	120	171	236	234	246	347	389	342	2.759
Ponferrada	240	120	93	53	93	145	206	249	197	334	373	311	2.412
Burgos...	265	114	87	62	74	125	192	175	241	316	371	319	2.341
Soria	251	122	104	109	142	129	197	189	234	299	352	302	2.430
Segovia	259	87	91	112	123	156	203	178	220	275	362	328	3.394
Palencia (I.)	187	141	118	105	90	149	207	248	269	334	401	344	2.593
Valladolid	260	143	131	160	79	146	212	248	238	330	390	360	2.637
Salamanca (Aer.)....	234	129	125	120	109	163	205	239	275	327	408	354	2.688
Avila...	258	134	109	173	157	168	234	225	273	296	383	354	2.764
Zamora	252	156	123	142	79	156	222	245	272	328	398	345	2.678
CENTRO													
Madrid	253	165	157	187	159	154	255	236	304	302	401	367	2.940
Getafe	256	179	164	136	158	160	256	299	312	277	399	368	2.964
Guadalajara	233	97	122	182	119	121	196	135	203	252	384	326	2.374
Molina (Guadalaj.).	242	114	108	121	149	128	222	202	278	265	386	347	2.562
Toledo	232	166	170	203	143	143	235	240	264	289	390	353	2.818
Ciudad Real...	252	177	155	180	144	153	235	217	294	304	412	371	2.894
Cuenca	248	109	142	184	152	118	231	203	268	271	359	323	2.608
Albacete (Aer.) ...	251	164	183	217	184	110	243	224	261	250	323	292	2.702
Badajoz	244	172	173	168	135	151	217	245	287	325	389	372	2.878
EBRO													
Logroño (Agoncillo)	259	139	87	109	135	147	190	180	262	275	345	310	2.438
Pamplona.	266	103	58	60	113	130	163	175	224	284	351	298	2.225
Vitoria (Inst.)	217	111	67	30	102	137	135	138	202	231	263	212	1.835
Monflorite	255	144	175	187	146	139	203	253	294	312	386	323	2.817
Zarag. (Aer. Sanj.)	273	169	160	164	130	129	217	237	295	313	377	342	2.806

ESTACIONES	1966				1967								AÑO .....
	Septiembre	Octubre.....	Noviembre.	Diciembre..	Enero.....	Febrero....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	
CATALUÑA													
Gerona	220	194	155	163	150	151	179	200	256	278	343	276	2.565
Lérida	281	170	162	169	127	118	230	243	300	318	365	310	2.810
Barcelona	191	193	154	171	156	121	173	200	251	255	339	271	2.475
Montseny	219	147	169	196	209	1 0	191	171	208	243	360	233	2.476
Tarragona	224	188	170	194	182	121	188	209	258	257	290	249	2.530
Tortosa	235	176	173	193	192	129	209	211	263	282	320	267	2.650
LEVANTE													
Castellón...	248	209	178	219	199	148	234	235	274	269	345	296	2.854
Valencia	238	196	164	210	178	122	216	198	244	241	304	264	2.572
Alicante	268	218	188	242	228	166	253	235	315	289	359	319	3.078
Murcia...	249	224	207	248	221	162	253	226	320	283	355	314	3.062
ANDALUCIA													
Sevilla (A.)	236	210	194	215	168	179	222	238	319	311	352	342	2.986
Córdoba...	264	202	192	228	185	182	229	228	188	289	368	360	2.915
Armilla (Aer.)	223	192	180	219	184	157	221	198	271	191	353	324	2.713
San Fernando	250	228	203	154	195	162	245	239	317	319	365	355	3.032
Málaga (Ins.)	237	221	208	220	208	154	208	198	268	268	350	321	2.861
Almería	278	226	190	240	237	171	260	245	313	275	349	333	3.117
Huelva	243	195	169	178	154	149	225	241	288	281	359	339	2.821
BALEARES													
Palma de Mallorca..	243	199	156	208	183	147	222	211	297	285	385	342	2.878
Mahón	239	148	77	167	140	145	201	225	273	251	403	345	2.614
Ibiza	249	208	168	231	184	133	231	219	282	292	375	320	2.892
Pollensa	232	207	143	180	16	127	222	219	269	269	352	301	2.682
Son San Juan	250	193	148	192	176	141	218	162	172	269	365	315	2.601
CANARIAS													
Izaña	302	262	185	255	273	191	298	203	299	394	374	365	3.401
Los Rodeos...	234	165	135	164	213	176	201	160	196	255	281	277	2.457
Santa C. Tenerife.	184	171	158	173	216	202	208	181	258	340	338	337	2.766
Gando (Aer.)	250	194	183	186	226	195	224	188	265	304	273	317	2.805
Arrecife (Aer.)	252	202	199	189	256	201	242	234	373	298	288	290	3.024
AFRICA													
Ceuta	215	213	210	191	166	123	198	209	279	263	316	282	2.645
Melilla	180	182	178	173	201	128	215	209	255	241	321	284	2.767
Sidi-Ifni	170	243	221	240	259	225	245	205	299	181	236	208	2.732



Número de dias de heladas (temperatura minima ⩽ 0°)
Año agricola 1966-67

DIAS DE HELADA DEL AÑO AGRICOLA 1966-67

ESTACIONES	Altitud en metros	1966				1967								AÑO
		Sept.	Oct	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finisterre	149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santiago (Aer.)	287	0	0	2	1	8	5	0	0	1	0	0	0	17
Vigo	45	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lugo (Punto Centro)	»	0	1	8	4	14	11	3	6	1	0	0	0	50
Orense (Inst.)	139	0	0	0	5	9	9	0	0	0	0	0	0	23
Gijón	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santander	65	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Sondica (Vizcaya)	32	0	0	2	0	7	3	0	1	0	0	0	0	13
Igueldo (San Sebastián)	258	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	6
León (Aer.)	914	0	1	17	21	20	19	7	11	2	0	0	0	98
Zamora (I.)	649	0	2	11	16	18	14	1	1	1	0	0	0	64
Palencia (I.)	743	0	0	6	11	15	5	1	2	1	0	0	0	41
Burgos (I.)	861	0	0	8	8	15	7	8	4	1	0	0	0	51
Soria	1.083	0	4	21	21	25	20	8	7	2	0	0	0	108
Segovia	1.005	0	0	14	17	15	8	4	3	1	0	0	0	62
Valladolid	715	0	0	12	17	18	8	1	1	1	0	0	0	58
Salamanca (Matacán)	791	0	3	19	21	20	12	7	3	2	0	0	0	87
Avila	1.126	0	3	17	22	17	14	8	5	1	0	0	0	87
Navacerrada	1.824	0	11	26	25	22	23	12	20	12	0	0	0	151
Madrid	667	0	0	7	12	12	0	0	0	0	0	0	0	31
Guadalajara	685	0	0	10	16	16	7	1	0	0	0	0	0	50
Molina (Guadalajara)	1.068	0	3	25	27	31	19	18	14	5	1	0	0	143
Toledo	540	0	0	7	16	12	5	0	0	0	0	0	0	40
Cuenca	946	0	4	18	25	25	15	11	6	0	0	0	0	104
Ciudad Real	628	0	1	12	20	16	8	1	0	0	0	0	0	58
Albacete (Aer.)	700	0	1	17	23	22	11	10	5	0	0	0	0	89
Cáceres	461	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Badajoz	195	0	0	1	5	6	0	0	0	0	0	0	0	12
Vitoria (Inst.)	514	0	0	4	2	10	5	8	4	0	0	0	0	33
Logroño (Agoncillo)	350	0	0	1	2	11	9	0	1	0	0	0	0	24
Pamplona	463	0	0	8	4	16	16	3	4	1	0	0	0	52

ESTACIONES	Altitud en metros	1966				1967								AÑO
		Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Monflorite	436	0	1	4	3	16	8	2	2	0	0	0	0	36
Zaragoza	237	0	0	1	1	9	3	0	0	0	0	0	0	14
Calamocha	884	0	4	21	25	30	24	17	16	3	2	0	0	142
Lérida	160	0	1	12	10	14	6	0	1	0	0	0	0	44
Gerona	95	0	0	14	15	16	6	2	3	0	0	0	0	56
Barcelona	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montseny	1.708	0	6	23	19	20	18	9	13	2	0	0	0	110
Tarragona	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tortosa	50	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
Castellón	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valencia	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alicante	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murcia	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Javier	16	0	0	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	9
Sevilla (Anunciación).	30	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Córdoba	123	0	0	6	13	13	1	1	0	0	0	0	0	34
Armilla (Aer.)	689	0	1	10	19	15	6	1	0	0	0	0	0	52
Huelva	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cádiz	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Fernando	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Málaga (Ins.)	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almería	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palma de Mallorca	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mahón	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiza	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Izaña	1.367	0	0	11	7	4	16	5	16	4	0	0	0	63
Los Rodeos	641	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Cruz de Tenerife	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. de la Luz y Las Palmas.	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gando (A.)	»	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrecife	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceuta	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Melilla	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sidi Ifni	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villa Cisneros	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fechas de la primera y última helada durante el año agrícola 1966-67

ESTACIONES	PRIMERA HELADA Mes	Día	ULTIMA HELADA Mes	Día
GALICIA				
La Coruña	No heló	—	No heló	—
Finisterre	No heló	—	No heló	—
Santiago (Aer.)	Noviembre	20	Mayo	3
Vigo	Diciembre	25	Diciembre	25
Lugo (Aer.)	Octubre	31	Mayo	3
Orense	Diciembre	8	Febrero	13
CANTABRICO				
Gijón	No heló	—	No heló	—
Santander	Enero	10	Enero	10
Sondica (Viz.)	Noviembre	12	Abril	2
Igueldo (S. S.)	Enero	9	Febrero	11
DUERO				
León (Aer.)	Octubre	30	Mayo	4
Zamora (I.)	Octubre	30	Mayo	3
Palencia (I.)	Noviembre	3	Mayo	3
Burgos (I.)	Noviembre	3	Mayo	3
Soria	Octubre	27	Mayo	3
Segovia	Noviembre	1	Mayo	3
Valladolid	Noviembre	1	Mayo	3
Salamanca (Mat.)	Octubre	29	Mayo	4
Avila	Octubre	28	Mayo	3
CENTRO				
Navacerrada	Octubre	14	Mayo	29
Madrid	Noviembre	3	Enero	22
Guadalajara	Noviembre	1	Marzo	31
Molina (Guad.)	Octubre	28	Junio	1
Toledo	Noviembre	3	Febrero	10
Cuenca	Octubre	28	Abril	27
Ciudad Real	Octubre	31	Marzo	10
Albacete (Aer.)	Octubre	31	Abril	11
Cáceres	Enero	7	Enero	12
Badajoz	Noviembre	27	Enero	17

ESTACIONES	PRIMERA HELADA Mes	Día	ULTIMA HELADA Mes	Día
EBRO				
Vitoria (I.)	Noviembre	12	Abril	29
Logroño (Agoncillo)	Noviembre	21	Abril	2
Pamplona	Noviembre	13	Mayo	3
Monflorite	Octubre	31	Abril	2
Zaragoza	Noviembre	21	Febrero	10
Calamocha	Octubre	27	Junio	1
CATALUÑA				
Lérida	Octubre	31	Abril	2
Gerona	Noviembre	1	Abril	3
Barcelona	No heló	—	No heló	—
Montseny	Octubre	26	Mayo	4
Tarragona	No heló	—	No heló	—
Tortosa	Enero	17	Enero	19
LEVANTE				
Castellón	No heló	—	No heló	—
Valencia	No heló	—	No heló	—
Alicante	No heló	—	No heló	—
Murcia	No heló	—	No heló	—
San Javier	Noviembre	21	Enero	29
ANDALUCIA				
Sevilla (Anunciación)	Enero	7	Enero	8
Córdoba	Noviembre	2	Marzo	31
Armilla (Aer.)	Octubre	1	Marzo	31
Huelva	No heló	—	No heló	—
Cádiz	No heló	—	No heló	—
San Fernando	No heló	—	No heló	—
Málaga	No heló	—	No heló	—
Almería	No heló	—	No heló	—
BALEARES				
Palma de Mallorca	No heló	—	No heló	—
Mahón	No heló	—	No heló	—
Ibiza	No heló	—	No heló	—
CANARIAS				
Santa Cruz de Tenerife	No heló	—	No heló	—
Izaña	Noviembre	7	Mayo	15
Los Rodeos	No heló	—	No heló	—
La Luz y Las Palmas	No heló	—	No heló	—
Arrecife	No heló	—	No heló	—
Gando (A.)	No heló	—	No heló	—

LAS TORMENTAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1966-1967

Como en años anteriores, damos a conocer en esta breve nota un resumen estadístico de las tormentas que fueron registradas durante el pasado año agrícola por la red de Observatorios y puestos de información del Servicio Meteorológico Nacional y Entidades colaboradoras, así como por los particulares que envían valiosos datos a nuestro Servicio.

Desde el 1 de septiembre de 1966 hasta el 31 de agosto de 1967 se registraron

17.639 tormentas,

en las

2.399 estaciones

que componían la red de información. Esto representa aproximadamente unas

7 tormentas por estación,

número inferior al de años anteriores, por lo que puede considerarse este año como de actividad tormentosa realmente baja.

Estos fenómenos eléctricos se observaron durante

300 días,

lo que representa que tronó el 82 por 100 de los días del año.

Durante este período resultaron fulminadas 27 personas, número pequeño si se compara con los de otros años.

En el Cuadro I, a doble página, se han agrupado por provincias y ordenadas éstas por regiones meteorológicas todas las tormentas registradas en los distintos meses del año, juntamente con los días y estaciones que las observaron.

La provincia que tuvo más días de tormenta fué, como el año anterior,

Huesca, con 134 días.

Le siguen: Teruel, con 127, y León, con 105.

El mayor número de tormentas correspondió también a

Huesca, con 1.464,

siguiéndole Badajoz, con 1.054, y Zaragoza, con 739.

Referido el régimen tormentoso de cada provincia al mismo número de estaciones, se aprecia que donde tronó más fué en

Vizcaya, con 14 tormentas por estación,

siguiéndole: Guipúzcoa y Lugo, con 13; La Coruña, Soria y Navarra, con 12; Huesca, Lérida y Oviedo, con 11; Teruel, Gerona, Santander y Tarragona, con 10; Barcelona, Badajoz, Baleares, Logroño y Huel-

CUADRO I.-TORMENTAS registradas en cada provincia durante el año agrícola 1966-1967

	PROVINCIAS	1966 SEPTIEMBRE T.	D.	E.	OCTUBRE T.	D.	E.	NOVIEMBRE T.	D.	E	DICIEMBRE T.	D.	E.	ENERO T.	D.	E.
GALICIA	La Coruña	4	2	3	13	5	4	—	—	—	1	1	1	3	3	2
	Pontevedra	—	—	—	2	2	1	—	—	—	—	—	—	1	1	1
	Lugo	2	2	1	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Orense	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CANTABRIA	Oviedo	103	14	41	127	10	38	54	9	29	3	2	2	3	3	3
	Santander	11	7	5	12	5	5	3	3	1	1	1	1	—	—	—
	Vizcaya	6	4	2	6	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Guipúzcoa	3	2	2	5	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
DUERO	Burgos	84	11	34	21	14	10	7	6	4	1	1	1	—	—	—
	Soria	65	11	23	6	3	4	3	3	1	—	—	—	—	—	—
	Segovia	62	12	26	7	2	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Avila	135	14	50	9	3	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	León	109	18	48	17	7	10	4	2	3	—	—	—	2	2	2
	Zamora	34	11	25	2	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Palencia	122	12	49	19	5	15	3	1	3	—	—	—	1	1	1
	Valladolid	26	11	18	4	4	4	1	1	1	—	—	—	3	2	2
	Salamanca	49	11	29	24	8	19	—	—	—	—	—	—	1	1	1
CENTRO	Madrid	110	12	31	17	10	12	4	4	2	—	—	—	1	1	1
	Guadalajara	37	11	19	14	6	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Toledo	149	15	48	24	8	18	2	2	1	—	—	—	3	2	2
	Cuenca	160	15	69	90	11	59	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Ciudad Real	287	18	88	36	13	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Albacete	70	15	30	8	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Cáceres	86	14	35	21	6	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Badajoz	231	16	76	68	11	42	21	2	19	1	1	1	2	1	2
EBRO	Alava	19	6	10	4	4	2	2	2	1	—	—	—	—	—	—
	Logroño	15	5	7	4	4	4	—	—	—	1	1	1	—	—	—
	Navarra	51	12	18	16	8	10	1	1	1	—	—	—	—	—	—
	Huesca	202	14	69	86	13	13	26	4	25	5	5	2	—	—	—
	Zaragoza	171	16	62	41	10	25	1	1	1	—	—	—	—	—	—
	Teruel	145	16	39	24	12	12	3	2	2	1	1	1	—	—	—
CATALUÑA	Lérida	74	12	26	39	9	23	2	2	2	—	—	—	—	—	—
	Gerona	13	6	9	12	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Barcelona	71	11	35	96	14	35	10	5	8	—	—	—	—	—	—
	Tarragona	50	9	19	61	14	20	4	2	4	—	—	—	1	1	1
LEVANTE	Castellón	55	12	22	40	7	14	5	1	5	—	—	—	—	—	—
	Valencia	107	14	46	94	8	44	10	1	10	—	—	—	—	—	—
	Alicante	75	10	28	36	8	19	6	1	6	—	—	—	1	1	1
	Murcia	99	16	41	35	10	22	7	2	7	—	—	—	1	1	1
ANDALUCIA	Huelva	44	13	13	16	6	12	13	4	11	—	—	—	7	3	6
	Sevilla	33	12	12	14	7	9	4	1	4	—	—	—	4	2	3
	Cádiz	22	11	8	11	6	6	3	2	2	—	—	—	2	1	2
	Córdoba	19	7	10	3	3	3	2	2	2	—	—	—	—	—	—
	Jaén	104	18	34	16	11	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Granada	61	14	20	10	5	8	3	2	3	—	—	—	—	—	—
	Málaga	54	13	19	11	7	7	1	1	1	—	—	—	7	3	7
	Almería	59	14	22	21	9	12	1	1	1	—	—	—	1	1	1
	Baleares	95	9	47	191	19	50	130	17	46	9	4	9	17	5	15
	Canarias	—	—	—	—	—	—	1	1	1	8	4	6	—	—	—
	TOTALES	3.583	28	1369	1436	31	687	336	25	207	32	13	25	61	13	54

	PROVINCIAS	1967 FEBRERO .	D.	E.	MARZO T.	D.	E.	ABRIL T.	D.	E.	MAYO T.	D	E.	JUNIO T.	D.	E.	JULIO T.	D.	E.	AGOSTO T.	D.	E.	AÑO T.	D.	E.
GALICIA	La Coruña	5	2	2	1	1	1	2	2	2	12	8	4	8	2	2	--	—	—	—	—	—	49	26	4
	Pontevedra	1	1	1	—	—	—	—	—	—	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	6	2
	Lugo	1	1	1	1	1	1	2	2	1	4	4	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	13	13	1
	Orense	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	1
CANTABRIA	Oviedo	5	2	5	17	4	12	42	11	25	100	17	35	96	12	47	45	8	26	45	11	30	640	105	60
	Santander	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	3	3	5	3	3	10	6	3	4	3	3	50	31	5
	Vizcaya	2	2	1	—	—	—	—	—	—	2	1	2	2	2	1	8	5	2	3	2	2	29	19	2
	Guipúzcoa	1	1	1	—	—	—	1	1	1	6	5	2	1	1	1	4	4	2	5	5	1	26	24	2
DUERO	Burgos	1	1	1	3	2	2	67	12	32	37	13	23	24	10	21	147	16	53	74	13	36	466	99	55
	Soria	5	2	5	7	3	5	23	10	15	29	8	16	24	7	18	162	21	32	85	15	29	409	83	34
	Segovia	7	2	7	8	2	7	92	16	39	20	7	15	35	14	23	153	16	49	136	16	55	520	37	63
	Avila	24	2	24	3	3	3	59	9	37	18	7	13	78	11	41	60	12	37	109	13	52	495	74	78
	León	4	3	4	—	—	—	91	11	55	67	16	34	111	16	64	206	16	76	80	14	56	691	105	96
	Zamora	4	2	4	—	—	—	79	11	42	44	10	33	62	11	45	95	12	50	29	4	7	349	62	80
	Palencia	2	1	2	—	—	—	66	13	45	59	13	36	87	14	42	158	11	63	54	15	34	571	86	78
	Valladolid	3	3	2	2	2	2	87	11	40	9	5	8	44	9	28	120	8	59	56	8	32	355	64	75
	Salamanca	1	1	1	—	—	—	212	12	78	40	10	26	87	11	52	28	12	16	45	12	26	487	78	93
CENTRO	Madrid	9	2	9	6	2	5	51	9	17	27	7	20	49	10	22	15	7	7	29	9	20	309	73	43
	Guadalajara	10	4	10	1	1	1	47	11	19	29	8	18	38	13	20	44	13	20	32	8	20	252	75	40
	Toledo	3	1	3	3	3	2	34	10	21	38	9	25	43	12	22	2	2	2	9	4	8	310	68	60
	Cuenca	1	1	1	—	—	—	109	15	58	53	8	30	116	13	60	75	16	28	102	14	54	706	93	117
	Ciudad Real	11	1	11	4	3	4	81	12	51	70	7	42	195	13	68	25	8	21	15	6	15	724	81	112
	Albacete	1	1	1	1	1	1	30	8	16	27	9	20	46	11	28	27	12	12	52	13	26	262	74	50
	Cáceres	5	3	5	—	—	—	71	13	30	53	9	27	68	12	28	3	3	2	27	4	18	334	64	53
	Badajoz	2	2	2	8	5	8	251	18	78	172	11	75	295	14	87	2	2	1	2	2	2	1054	85	118
EBRO	Alava	—	—	—	—	—	—	6	2	6	15	7	11	6	3	6	27	4	12	20	7	9	99	35	17
	Logroño	—	—	—	1	1	1	16	3	7	8	6	7	18	8	9	36	9	12	20	9	10	119	46	14
	Navarra	10	3	10	—	—	—	22	10	13	41	8	16	19	6	11	55	13	17	67	18	19	282	79	24
	Huesca	21	2	20	5	4	4	158	15	54	140	19	58	32	8	11	304	23	86	484	27	89	1464	134	135
	Zaragoza	29	3	28	1	1	1	79	11	45	65	14	40	58	13	37	158	21	48	136	21	53	739	111	95
	Teruel	8	4	7	3	3	2	89	15	33	31	13	17	60	17	33	191	21	52	162	23	49	717	127	70
CATALUÑA	Lérida	—	—	—	—	—	—	57	13	18	47	10	15	33	10	17	81	17	23	79	18	25	412	91	38
	Gerona	2	1	2	5	3	4	5	4	4	19	10	7	10	8	6	62	19	10	54	14	15	182	70	18
	Barcelona	—	—	—	13	4	10	67	14	27	39	11	22	73	10	33	49	14	21	105	16	35	523	99	58
	Tarragona	—	—	—	—	—	—	67	13	23	34	7	15	23	12	16	29	13	13	87	13	28	356	84	37
LEVANTE	Castellón	5	5	2	1	1	1	35	10	22	10	5	9	16	8	8	16	7	10	67	13	24	250	69	34
	Valencia	5	2	5	—	—	—	77	16	42	46	9	33	27	10	15	54	13	25	158	12	50	578	85	74
	Alicante	9	5	5	—	—	—	35	10	18	14	5	10	7	3	6	2	2	1	64	8	28	249	53	47
	Murcia	10	2	9	3	3	3	92	16	40	52	10	31	48	9	20	2	2	2	103	10	44	452	81	68
ANDALUCIA	Huelva	19	9	8	5	3	4	53	20	15	24	8	12	49	10	18	1	1	1	2	2	1	230	79	27
	Sevilla	4	3	4	9	3	8	16	9	8	26	12	12	27	11	11	—	—	—	—	—	—	137	60	21
	Cádiz	8	4	5	1	1	1	5	5	4	5	3	4	12	8	8	—	—	—	—	—	—	69	41	13
	Córdoba	—	—	—	4	2	4	33	10	19	37	10	20	55	12	22	1	1	1	—	—	—	154	47	35
	Jaén	—	—	—	3	3	3	34	16	17	43	13	17	80	14	32	13	8	8	5	5	4	298	88	59
	Granada	8	5	5	7	2	7	15	8	9	25	8	13	32	14	12	10	6	6	1	1	1	172	65	32
	Málaga	24	11	17	3	3	3	13	8	11	10	4	9	29	6	17	—	—	—	2	1	2	154	57	35
	Almería	10	3	10	2	1	2	10	9	7	22	8	13	35	11	15	3	3	2	19	8	9	183	68	41
	Baleares	38	3	16	20	4	15	15	6	13	32	9	20	29	5	17	1	1	1	132	12	43	689	98	78
	Canarias	9	4	6	—	—	—	—	—	—	4	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	10	6
	TOTALES	304	22	264	151	17	125	2496	30	1157	1712	30	926	2284	29	1094	2484	31	912	2769	31	1064	17639	300	2399

T. Número de tormentas.—D. Días de tormenta.—E. Número de estaciones en las q[ue] nuestros observadores registraron tormentas.

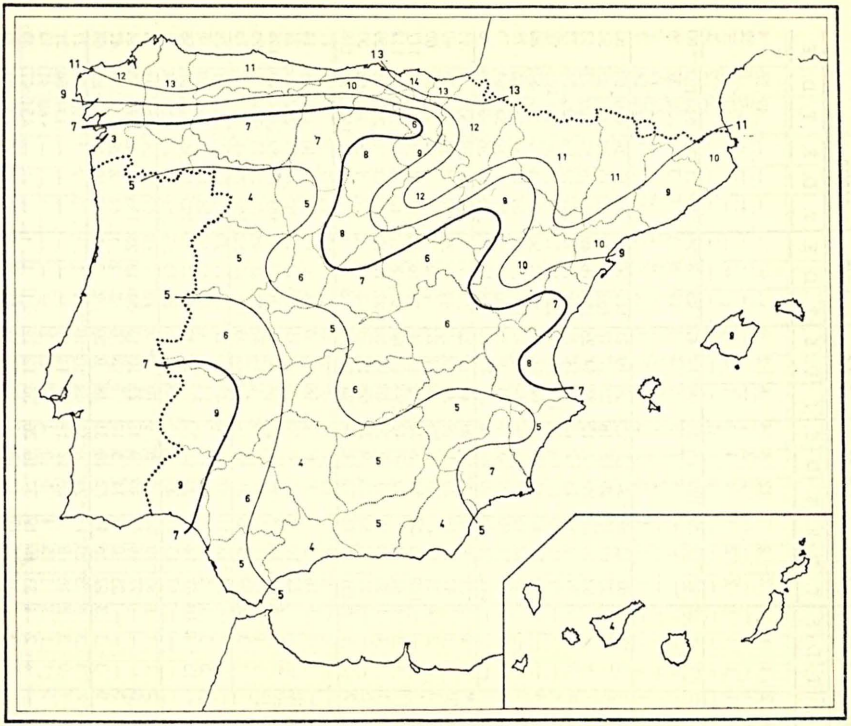


Figura 1

va, con 9; Burgos, Segovia, Zaragoza y Valencia, con 8; Castellón, Palencia, León, Madrid y Murcia, con 7; Ciudad Real, Sevilla, Cáceres, Avila, Guadalajara, Cuenca y Alava, con 6; Granada, Cádiz, Alicante, Albacete, Toledo, Salamanca, Jaén y Valladolid, con 5; Córdoba, Málaga y Zamora, con 4.

Con los datos anteriores se ha trazado el mapa de distribución de tormentas de la figura 1.

CUADRO II

Tormentas registradas en cada mes del año agrícola 1966-67.

	MESES	Número de tormentas		Tanto por 100 del total registrado		Días de tormenta		Estaciones con tormenta	
		1966-67	Promedio 1965-66	1966-67	Promedio 1965-66	1966 67	Promedio 1965-66	1966-67	Promedio 1965-66
1966	Septiembre	3.583	1.306	20,3	6,9	28	29	1.369	664
	Octubre	1.436	1.887	8,1	9,9	31	31	687	958
	Noviembre	336	557	1,9	2,9	25	26	207	394
	Diciembre	32	91	0,2	0,5	13	27	25	68
1967	Enero	61	513	0,3	2,7	13	20	54	420
	Febrero	304	616	1,7	3,2	22	26	264	352
	Marzo	151	242	0,9	1,3	17	18	125	216
	Abril	2.496	1.575	14,2	8,3	30	30	1.157	822
	Mayo	1.712	4 155	9,7	21,9	30	31	926	1.356
	Junio	2.284	3.871	12,9	20,4	29	30	1.094	1.348
	Julio	2.481	2.635	14,1	13,8	31	31	912	1.099
	Agosto	2.760	1.544	15,7	8,2	31	30	1.064	760
	AÑO	17.639	18.992	100,0	100,0	300	329	2.399	2.223

En el cuadro II se han agrupado las tormentas por meses, dándose además del número de fenó-

menos observados el número de días que se oyó el trueno y el de estaciones que observaron esta clase de fenómenos. Al lado de cada columna figura otra, que se refiere al año agrícola precedente. Aunque la red de información excedía a la del año anterior en 176 estaciones, se observaron 1.353 tormentas menos que en 1966.

CUADRO III

Tormentas registradas en cada estación del año agrícola 1966-67.

ESTACIONES	Número de tormentas		Tanto por ciento del total registrado		Días de tormenta		Tanto por ciento del total de la estación	
	1966-67	Promedio 1965-66	1966-67	Promedio 1965-66	1966-67	Promedio 1965-66	1966-67	Promedio 1965-66
OTOÑO	5.355	3.750	30,3	19,8	84	86	92	94
INVIERNO	397	1.220	2,3	6,4	48	73	53	79
PRIMAVERA	4.359	5.972	24,7	31,4	77	79	84	86
VERANO	7.528	8.050	42,7	42,4	91	91	99	99
AÑO	17.639	18.992	100,0	100,0	300	329	82	90

El mes de mayor actividad tormentosa fué, como el año anterior,

septiembre, que tuvo 3.583 tormentas,

esto es, la quinta parte de las de todo el año. Sólo dejó de tronar los días 1 y 4 y fueron 1.369 las es-

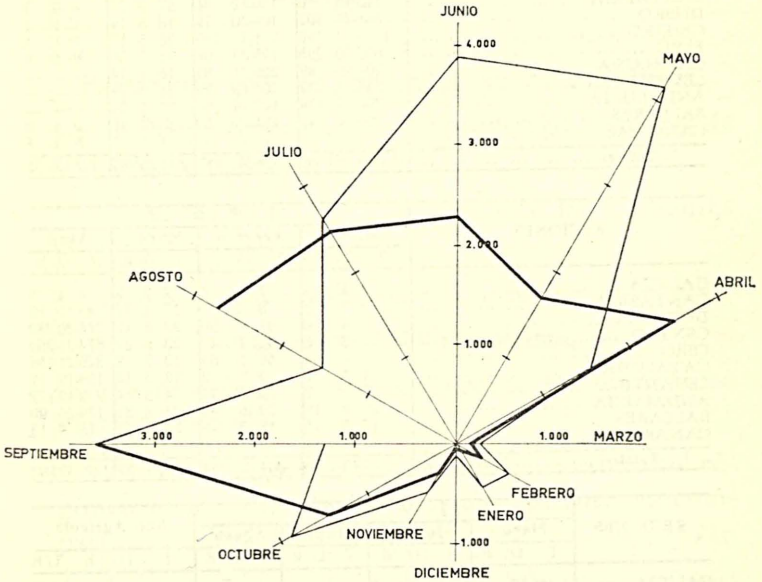

JUNIO
4.000
MAYO
3.000
JULIO
2.000
AGOSTO
ABRIL
1.000
3.000
2.000
1.000
1.000
MARZO
SEPTIEMBRE
FEBRERO
ENERO
NOVIEMBRE
OCTUBRE
1.000
DICIEMBRE

Fig. 2

CUADRO IV

Tormentas registradas en cada región meteorológica durante el año agrícola 1966-67.

REGIONES	1966											
	Sepbre.			Octubre			Novbre.			Dicbre.		
	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E
GALICIA	6	3	4	18	6	7	—	—	—	1	1	1
CANTABRIA	123	15	50	150	12	46	57	9	30	4	3	3
DUERO	686	25	302	109	20	79	18	8	12	1	1	1
CENTRO	1130	24	396	278	22	189	26	8	22	1	1	1
EBRO	603	20	205	175	23	66	33	7	30	8	6	4
CATALUÑA	208	16	89	208	21	84	16	7	14	—	—	—
LEVANTE	336	21	137	205	13	99	28	3	28	—	—	—
ANDALUCIA	396	23	139	102	18	67	27	7	24	—	—	—
BALEARES	95	9	47	191	19	50	130	17	46	9	4	9
CANARIAS	—	—	—	—	—	—	1	1	1	8	4	6
Totales	3.583	28	1.369	1.436	31	687	336	25	207	32	13	25

REGIONES	1967											
	Enero			Febrero			Marzo			Abril		
	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E
GALICIA	4	4	3	7	4	6	2	2	2	4	4	3
CANTABRIA	3	3	3	8	3	7	17	4	12	43	11	26
DUERO	7	4	6	51	8	50	23	6	17	776	20	383
CENTRO	6	2	5	42	7	42	23	8	21	674	22	290
EBRO	—	—	—	68	5	65	10	7	8	370	21	158
CATALUÑA	1	1	1	2	1	2	18	5	14	196	19	72
LEVANTE	2	2	2	29	9	21	4	3	4	239	19	122
ANDALUCIA	21	6	19	70	16	49	34	8	32	179	24	90
BALEARES	17	5	15	18	3	16	20	4	15	15	6	13
CANARIAS	—	—	—	9	4	6	—	—	—	—	—	—
Totales	61	13	54	304	22	264	151	17	125	2496	30	1157

REGIONES	1967												Año Agrícola			
	Mayo			Junio			Julio			Agosto						
	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T/E
GALICIA	19	10	8	9	3	3	—	—	—	—	—	—	70	37	8	8,8
CANTABRIA	112	17	44	104	12	52	67	18	33	57	13	36	745	112	69	10,8
DUERO	323	26	204	552	28	334	1129	29	435	668	28	327	4.343	203	652	6,6
CENTRO	469	16	257	841	18	325	193	22	93	268	24	163	3.951	174	594	6,6
EBRO	300	23	149	193	19	107	771	30	227	889	29	229	3.420	190	355	9,6
CATALUÑA	139	18	59	139	17	72	221	23	67	325	24	103	1.473	152	151	9,7
LEVANTE	122	13	83	98	15	49	74	15	38	392	20	146	1.529	133	223	6,9
ANDALUCIA	192	20	100	319	21	135	28	12	18	29	12	17	1.397	167	263	5,3
BALEARES	32	9	20	29	9	17	1	1	1	132	12	43	689	98	78	8,8
CANARIAS	4	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	10	6	3.7
Totales	1.712	30	926	2.284	29	1094	2484	31	912	2760	31	1064	17.639	300	2.399	7,4

T=Número de tormentas.—D=Días de tormenta.—E=Estaciones con tormenta.

taciones que observaron estos fenómenos, o sea, el 57 por 100 de las que componían la red de observación.

Dentro del año 1967, el mes de mayor número de tormentas fué

agosto, con 2.760.

El mes de menor inestabilidad eléctrica fué

diciembre, con 32 tormentas, en 25 estaciones,

casi todas pertenecientes a las provincias insulares de Canarias y Baleares.

En el cuadro III se han agrupado las tormentas por estaciones del año.

La más tormentosa fué, como casi siempre, el

verano, con 7.528 tormentas,

lo que representa el 43 por 100 de las observadas durante todo el año.

La figura 2 es una representación gráfica del régimen tormentoso del pasado año agrícola, en comparación con el del año precedente.

La actividad tormentosa de las diversas regiones meteorológicas se indica en el cuadro IV. Donde hubo más días de tormenta fué en la región del

Duero, con 203 días de tronada,

siguiéndole Ebro, con 190. La de mayor régimen tormentoso fué la región de

Cantabria, con 11 tormentas por estación, y después Cataluña, con 10.

La región menos tormentosa de la Península fué, como siempre Andalucía, con 5 tormentas por estación.

Las fechas de mayor actividad eléctrica de cada mes están indicadas en el cuadro V, juntamente con el número de tormentas registradas y el de estaciones que las observaron.

CUADRO V

Provincias que registraron más días de tormenta en cada mes del año agrícola 1966-67.

	MESES	PROVINCIAS	TORMENTAS		
			Días	Número	Estaciones
1966	Septiembre	Ciudad Real	18	287	88
	Octubre	Barcelona	14	96	35
	Noviembre	Baleares...	17	130	46
	Diciembre	Huesca...	5	6	2
1967	Enero	Baleares...	5	17	15
	Febrero	Huelva...	9	16	8
	Marzo	Badajoz...	5	8	8
	Abril	Huelva...	20	53	15
	Mayo	Huesca...	19	140	58
	Junio	Teruel...	17	60	33
	Julio	Huesca...	23	304	86
	Agosto	Huesca...	27	484	89

El día más tormentoso del año agrícola fué el 27 de septiembre (1966), que hubo 574 tormentas

que alcanzaron a 44 provincias. Dentro del año 1967, el día de mayor inestabilidad eléctrica fué el

25 de agosto, con 468 tormentas,

que afectaron a 33 provincias.

En el cuadro VI se han indicado las provincias que observaron en cada mes el mayor número de tormentas, juntamente con los días que tronó y el número de estaciones afectadas.

CUADRO VI

Provincias que registraron mayor número de tormentas en cada mes del año agrícola 1966-67.

	MESES	PROVINCIAS	TORMENTAS		
			Número	Días	Estaciones
1966	Septiembre	Ciudad Real	287	18	88
	Octubre	Oviedo...	127	10	38
	Noviembre	Baleares.	130	17	46
	Diciembre	Baleares...	9	4	9
1967	Enero	Baleares.	17	5	15
	Febrero	Zaragoza.	29	3	28
	Marzo	Baleares...	20	4	15
	Abril	Badajoz...	251	18	78
	Mayo	Huesca...	140	19	58
	Junio	Badajoz...	295	14	87
	Julio	Huesca...	304	23	86
	Agosto	Huesca...	484	27	89

E. O. F.

MUERTOS POR RAYO EN ESPAÑA

EL DESCENSO PAULATINO DEL NUMERO DE MUERTOS POR RAYO INICIADO HACE ALGUNOS AÑOS HA CONTINUADO EN 1966, DE TAL MANERA QUE, POR AHORA, ESTE HA SIDO EL AÑO DE MAS BAJA MORTALIDAD DESDE QUE SE EMPEZO EL REGISTRO, HACE 26 AÑOS

El 1967—de enero a agosto, inclusive—sigue siendo poco castigado, aunque algo más que los dos anteriores.

La presente estadística hace el número 26 de las publicadas en estos Calendarios.

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

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

CUADRO I

Muertos por rayo en 1966, según meses, provincias y sexos.

PROVINCIA	ENE.		FEBRE.		MAR.		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOS.		SEPT.		AÑO		TOTAL
	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	
6.—Badajoz...	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
10.—Cáceres...	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
13.—Ciudad Real	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1
18.—Granada...	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	1	2
19.—Guadalajara...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
21.—Huelva...	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
22.—Huesca	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
25.—León...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1
28.—Lugo...	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	2
29.—Madrid...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1
30.—Málaga...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1
33.—Orense	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	2	1	3
36.—Pontevedra...	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
39.—Santander	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
40.—Segovia...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
44.—Teruel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1
45.—Toledo...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2	—	2
47.—Valladolid	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1
TOTALES	1	1	—	—	—	1	1	—	2	—	3	—	5	3	2	—	4	—	18	5	23

FULMINADOS EN 1966

Murieron en España fulminados por rayo en el año 1966 23 personas, 18 hombres y 5 mujeres. Como ya decimos, este número es, afortunadamen-

te, muy bajo, el mínimo de los observados durante los 26 años que figuran en el cuadro III, en donde puede verse que los años menos castigados han sido el 1946, con 34 muertos; el 1948, con 33, y el 1965, con 28.

Su distribución por meses, provincias y sexos es el que aparece en el cuadro I.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, observamos en este cuadro el escaso número de muertos que aparece en cada provincia, siendo nulo en la mayoría de ellas. La más afectada ha sido Orense, con sólo 3 casos, siguiéndole Granada, Lugo y Toledo, con 2.

En el año anterior, en el que también el número de fulminados fué bajo, ocupó el primer lugar Cuenca, con 3, siguiéndole con 2 Badajoz, Barcelona, Cáceres, Gerona, Teruel y Zaragoza.

En cuanto a los meses, ha sido julio el más castigado con 8 muertos.

En la distribución por sexos sigue, como siempre, muy superior el número de varones, consecuencia natural de ser ellos los que realizan la mayor parte de las faenas del campo.

CUADRO II

Fechas de muertos por rayo en 1966

MES	Día	Muertos	MES	Día	Muertos
Enero	25	1	Julio...	2	5
»	27	1	»	4	2
Marzo	30	1	»	23	1
Abril.	12	1	Agosto	21	1
Mayo	20	1	»	26	1
»	29	1	Septiembre... ...	11	1
Junio	2	1	»	14	2
»	13	1	»	22	1
»	26	1			

Advertimos en el Cuadro II que la fecha en que hubo más fulminados fué el 2 de julio, con 5, siguiéndole el 4 de julio y el 14 de septiembre, con dos casos cada uno.

Con los datos de los veintiséis años de las estadísticas análogas, que figuran en estos Calendarios, hemos formado el siguiente Cuadro III.

CUADRO III

Muertos por rayo en España desde 1941 hasta 1967 (agosto).

AÑO	Varones	Hembras	TOTAL
1941	42	8	50
1942	37	11	48
1943	43	12	55
1944	66	13	79
1945	32	10	42
1946	27	7	34
1947	63	7	70
1948	24	9	33
1949	104	28	132
1950	60	15	75
1951	48	5	53
1952	69	13	82
1953	68	14	82
1954	36	8	44
1955	99	34	133
1956	43	4	47
1957	55	10	65
1958	34	8	42
1959	100	30	130
1960	43	20	63
1961	71	18	89
1962	48	10	58
1963	68	11	79
1964	55	15	70
1965	26	2	28
1966	18	5	23
TOTALES	1.379	327	1.706
Promedios anuales (período 1941-1966)	53,0	12,6	65,6
Año 1967 (enero a agosto, inclusive), número de fulminados	22	2	24

Destacan en este cuadro III los máximos de los años 1949, 1955 y 1959, y los mínimos de los años 1946, 1948, 1965 y 1966.

A continuación, y como prolongación de las publicadas en los calendarios anteriores, va la relación detallada de fulminados desde septiembre de 1966 a agosto de 1967.

A. R. F.

Muertos por rayo desde septiembre de 1966 a agosto de 1967.

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
Septiembre de 1966.						
Ciudad Real	Tomelloso.	V	35	11	—	Domicilio.
Granada. ...	Loja	V	47	22	—	Cortijo.
Málaga... ...	Vélez-Málaga... ...	V	69	14	—	Vía pública.
Toledo... ...	Guadamur.	V	60	14	—	Campo.
Octubre de 1966.						
Ninguno.						
Noviembre de 1966.						
Ninguno.						
Diciembre de 1966.						
Ninguno.						
Enero de 1967.						
Ninguno.						
Febrero de 1967.						
Ninguno.						
Marzo de 1967.						
Ninguno.						

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR

Abril de 1967.

Ba 'ajoz.. ...	La Albuera	V	38	14	—	Finca.
Badajoz.. ...	La Albuera	V	38	14	—	Finca.
Huelva... ...	Rosal de la Front.	V	8	20	—	Campo.
Segovia.. ...	Muñoveros	V	30	15	—	Campo.
Teruel... ...	Caminreal.	V	33	19	—	Campo.

Mayo de 1967.

Badajoz.. ...	Ahillones..	V	13	15	—	Descampado.

Junio de 1967.

Cáceres... ...	Torno...	V	55	2	—	Campo.
Guadalajara .	Almonacid Zorita.	V	25	15	—	Central Nuclear.
Málaga... ...	Periana	V	30		—	Campo.
Orense... ...	Cualedro...	V	39	6	—	

Julio de 1967.

Guadalajara .	Palancares.	V	48	28	—	Campo.
Navarra.. ...	Esteribar...	V	60	6	—	Vía pública.
Soria.	Barcones...	V	50	26	—	Finca campo.
Soria.	Villaverde del M.	V	40	27	—	Campo.
Soria.	Villaverde del M.	V	12	27	—	Campo.
Zamora.. ...	Revellinos..	V	20	11	—	Vía pública.
Zamora.. ...	Revellinos..	V	27	11	—	Vía pública.

Agosto de 1967.

Almería.. ...	Bacares	V	39	24	—	Campo.
Baleares.. ...	Inca	H	25	25	—	Domicilio.
Guadalajara .	Guadalajara	V	22	15	—	Resid. S. O. E.
León.	Boñar...	H	29	28	—	Domicilio.
León.	Villarejo Orbigo .	V	8	29	—	Domicilio.
Oviedo... ...	Ibias	V	55	20	—	Campo.

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE EN CASO TORMENTAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

12. Es peligroso correr cuando hay tormenta.

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

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

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

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

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

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

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

20. Apartarse de las masas y vallas metálicas.

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

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

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

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

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

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

27. Conviene quitar los fusibles o saltar el «chivato» de la entrada de energía eléctrica de la vivienda.

28. Dentro de la casa, la máxima seguridad se tendrá en la cama, sobre todo si es de madera.

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

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

MANCHAS DE SOL

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

En el presente Calendario repetimos el cuadro de los valores anuales desde 1750 hasta 1949, es decir, doscientos años de observación, y prolongamos a 1966—y parte de 1967—los datos mensuales publicados en los años pasados.

Salvo los datos de 1967, los de todos los años anteriores son los que da, con carácter definitivo e internacional, el Observatorio de Zurich (Suiza), que reúne los de todo el mundo.

Hasta el año 1964 se mantuvo la disminución de la actividad solar iniciada en 1960. En el año 1965 se inició un ascenso en la misma, a partir del mes de mayo, que continuó en 1966 y 1967.

NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

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

NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepbre.	Octubre	Novbre.	Dicbre.	AÑO
1944	3,7	0,5	11,0	0,3	2,5	5,0	5,0	16,7	14,3	16,9	10,8	28,4	9,6
1945	18,5	12,7	21,5	32,0	30,6	36,2	42,6	25,9	34,9	68,8	46,0	27,4	33,1
1946	46,7	86,2	76,6	75,7	84,9	73,5	116,2	107,2	94,4	102,3	123,8	121,7	92,4
1947	115,7	134,4	129,8	149,8	**201,3**	163,9	157,9	188,8	169,4	163,6	128,0	116,5	**151,5**
1948	108,5	86,1	91,8	189,7	174,0	167,8	142,2	157,9	143,3	136,3	95,8	138,0	136,2
1949	119,1	182,3	157,5	147,0	106,2	121,7	125,8	123,8	145,3	131,6	143,5	117,6	135,1
1950	101,6	94,8	109,7	113,4	106,2	83,6	91,0	85,2	51,3	61,4	54,8	54,1	83,9
1951	59,9	59,9	55,9	92,9	108,5	100,6	61,5	61,0	83,1	51,6	52,4	45,8	69,4
1952	40,7	22,7	22,0	29,1	23,4	36,4	39,3	54,9	28,2	23,8	22,1	34,3	31,5
1953	26,5	3,9	10,0	27,8	12,5	21,8	8,6	23,5	19,3	8,2	1,6	2,5	13,7
1954	0,3	0,0	10,8	1,3	0,0	0,0	2,4	7,6	0,0	4,6	11,7	10,4	3,7
1955	37,1	23,5	4,6	13,6	23,0	28,2	24,9	53,2	28,5	70,1	142,9	105,6	40,5
1956	73,6	124,0	118,4	110,7	136,6	116,6	129,1	169,6	173,2	155,3	201,3	192,1	141,7
1957	165,0	130,2	157,4	175,2	164,6	200,7	187,2	158,0	235,8	253,8	210,9	239,4	190,2
1958	202,5	164,9	190,7	196,0	175,3	171,5	191,4	200,2	201,2	181,5	152,3	187,6	148,8
1959	217,4	143,1	185,7	163,3	172,0	168,7	149,6	199,6	145,2	111,4	124,0	125,0	159,0
1960	146,3	106,0	102,2	122,0	119,6	110,2	121,7	134,1	127,2	82,8	89,6	85,6	112,3
1961	57,9	46,1	53,0	61,4	51,0	77,4	70,2	55,8	63,6	37,7	32,6	39,9	53,9
1962	38,7	50,3	45,6	46,4	43,7	42,0	21,8	21,8	51,3	39,5	26,9	23,2	37,6
1963	19,8	24,4	17,1	29,3	43,0	35,9	19,6	33,2	38,8	35,3	23,4	14,9	27,9
1964	15,3	17,7	16,5	8,6	9,5	9,1	3,1	9,3	4,7	6,1	7,4	15,1	10,2
1965	17,5	14,2	11,7	6,8	24,1	15,9	11,9	8,9	16,8	20,1	15,8	17,0	
1966	28,2	24,4	25,3	48,7	45,3	47,7	56,7	51,2	50,2	57,2	57,2	70,4	47,0
1967	108,5	92,4	108,3	65,3	82,1	62,6	87,8	99.1	72,6	86,5	110,8*	—	—

HIDROMETEOROLOGIA

A partir de 1947 la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional comenzó a publicar estadísticas sobre el agua precipitada en cada una de las vertientes principales de la España Peninsular. Estos datos vienen apareciendo en el Boletín Mensual Climatológico.

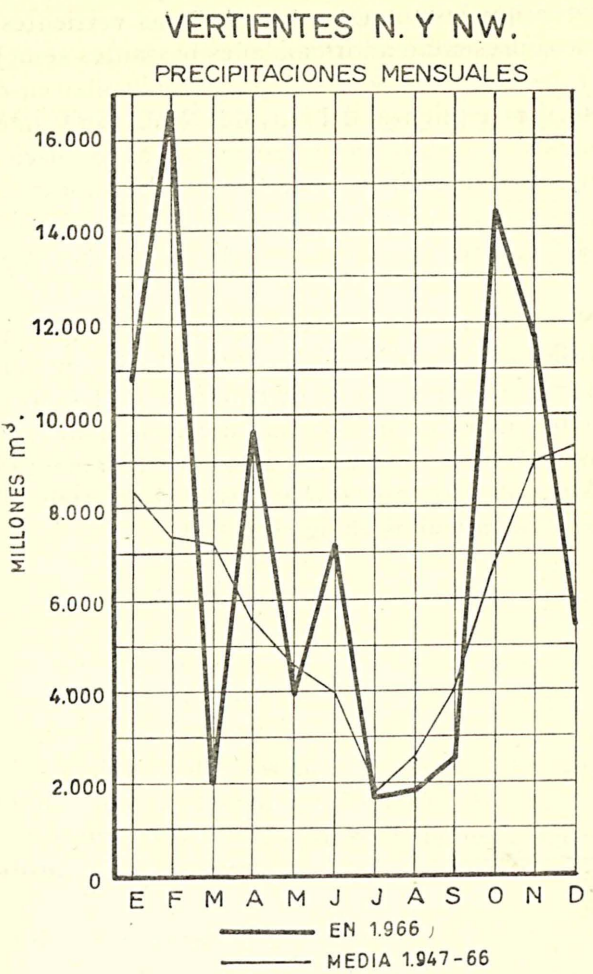
En los gráficos adjuntos se representan las cantidades precipitadas en dichas cuencas y vertientes, en cada uno de los meses de 1966, pudiendo ser comparadas con los promedios para cada mes correspondientes al período 1947-66.

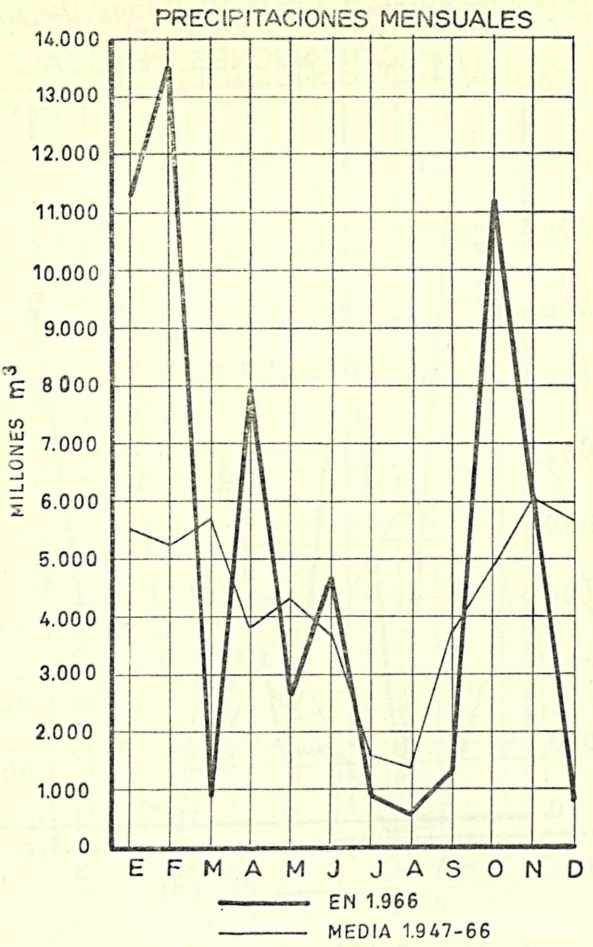
El hecho más sobresaliente del año 1966 ha sido la casi total carencia de precipitaciones en marzo y las escasísimas de diciembre, meses que normalmente se encuentran entre los más lluviosos. El acusadísimo mínimo de marzo quedó entre dos importantes máximos relativos, correspondientes a febrero y abril.

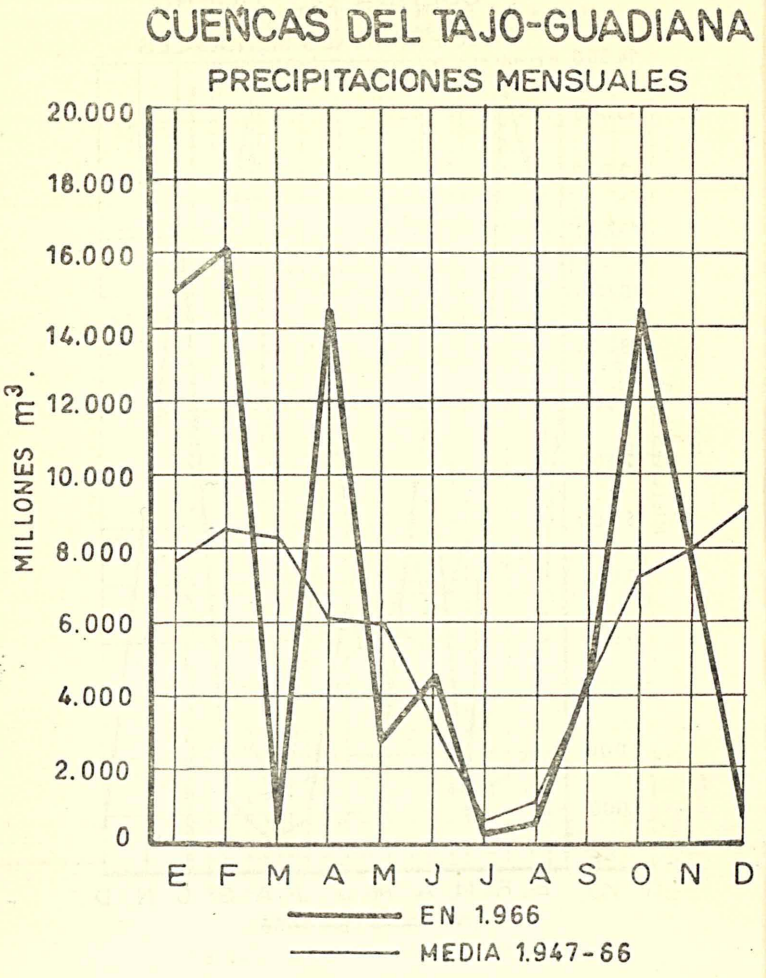
Octubre concentró la mayor parte de las lluvias de otoño. El mínimo pluviométrico del verano fué más notorio que en los años normales.

Analizando las precipitaciones por cuencas, se observa que las correspondientes a las vertientes atlánticas presentan anormalidades bastantes semejantes a las ofrecidas por la España Peninsular en conjunto. Las vertientes del N. y del NW., son la que en términos absolutos acentúan más las oscilaciones dentro del año. En las cuencas mediterráneas, destaca la escasez de precipitación en el Pirineo Oriental y Levante, y el largo período de sequía del Sur.

Si únicamente nos referimos al valor global, el año habría de calificarse de normal. Sin embargo, un somero examen de la distribución de las precipitaciones muestra que éstas tuvieron lugar en su mayor parte en unos pocos períodos sumamente húmedos, entre los que se han intercalado otros muy secos mucho más prolongados.

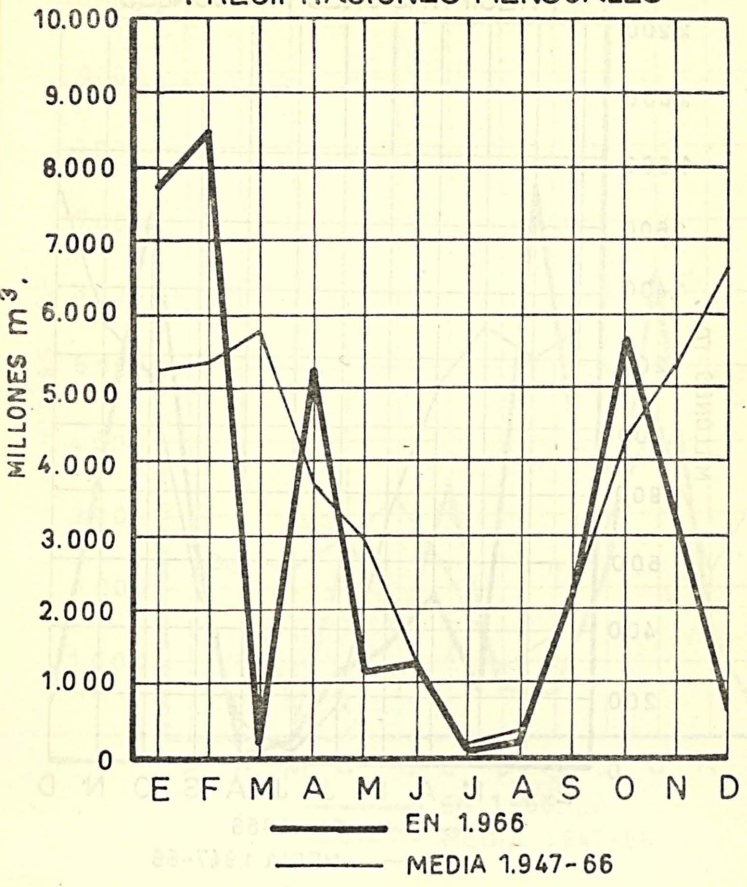

VERTIENTES N. Y NW.
PRECIPITACIONES MENSUALES
MILLONES m³.
16.000
14.000
12.000
10.000
8.000
6.000
4.000
2.000
0
E F M A M J J A S O N D
EN 1.966
MEDIA 1.947-66

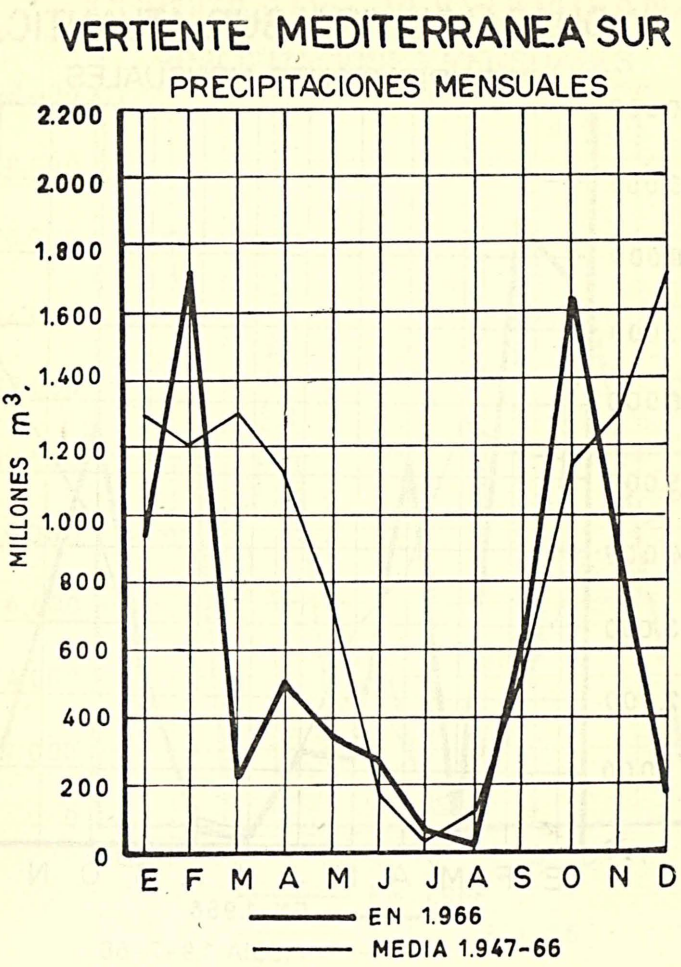

CUENCA DEL DUERO
PRECIPITACIONES MENSUALES
14.000
13.000
12.000
11.000
10.000
9.000
8.000
7.000
6.000
5.000
4.000
3.000
2.000
1.000
0
MILLONES m3
E F M A M J J A S O N D
EN 1.966
MEDIA 1.947-66


CUENCAS DEL TAJO-GUADIANA
PRECIPITACIONES MENSUALES
20.000
18.000
16.000
14.000
12.000
10.000
8.000
6.000
4.000
2.000
0
MILLONES m3.
E F M A M J J A S O N D
EN 1.966
MEDIA 1.947-66

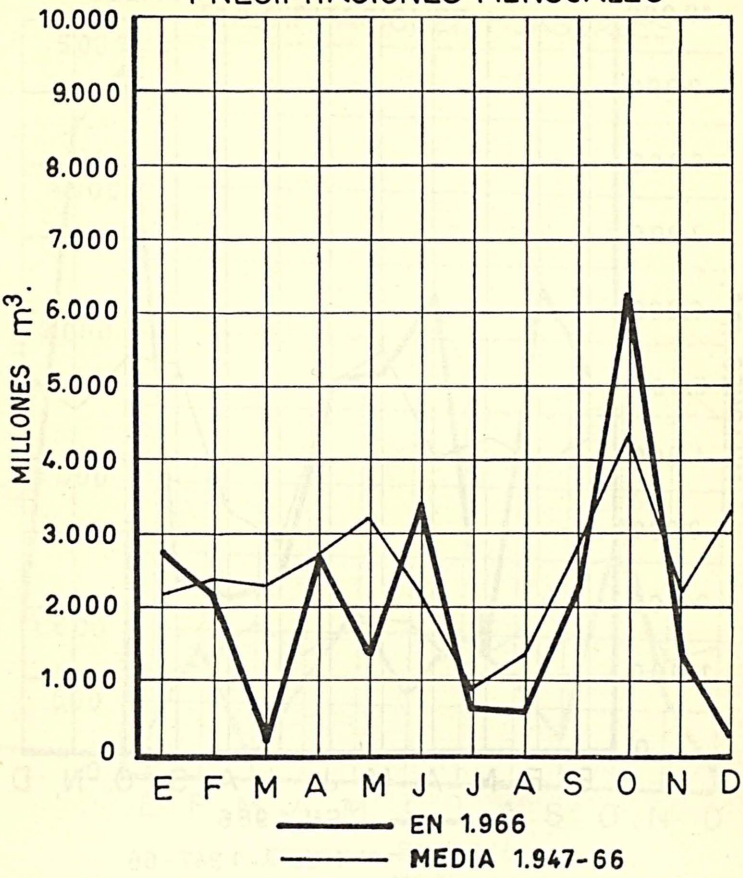
GUADALQUIVIR Y SUR ATLANTICA

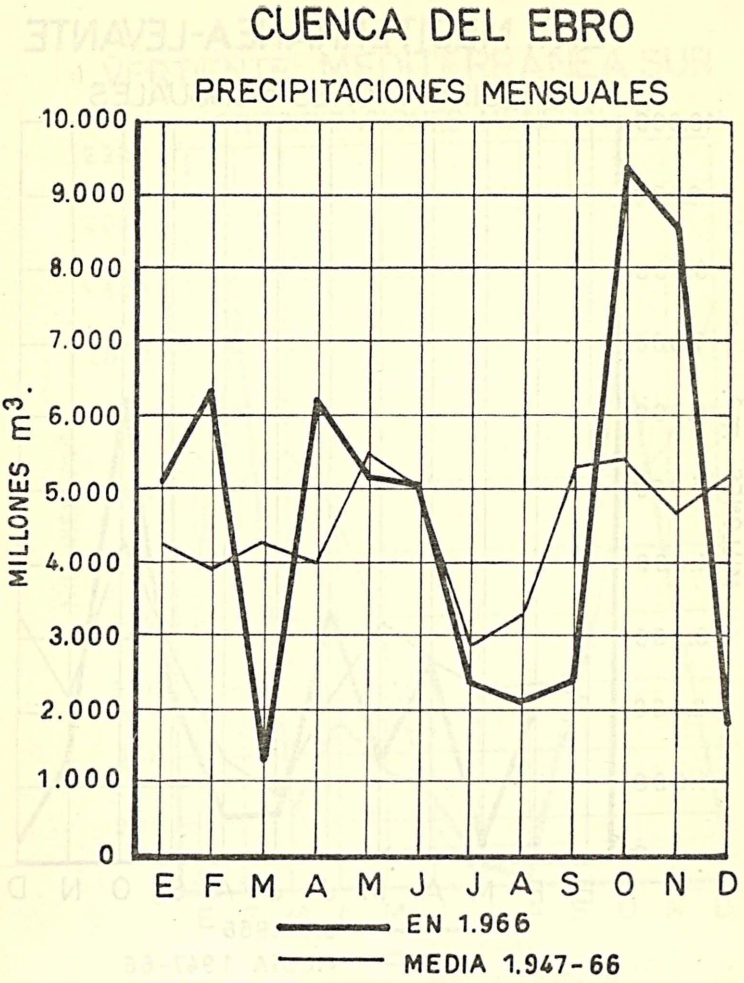
PRECIPITACIONES MENSUALES




VERTIENTE MEDITERRANEA SUR
PRECIPITACIONES MENSUALES
MILLONES m3.
2.200
2.000
1.800
1.600
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
E F M A M J J A S O N D
EN 1.966
MEDIA 1.947-66

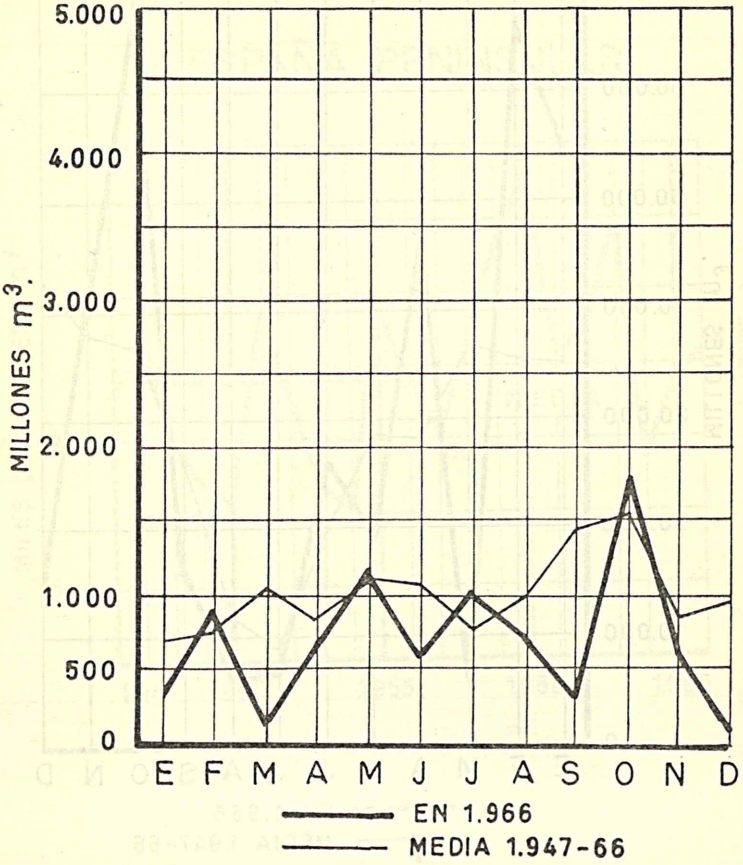
VERT. MEDITERRANEA-LEVANTE

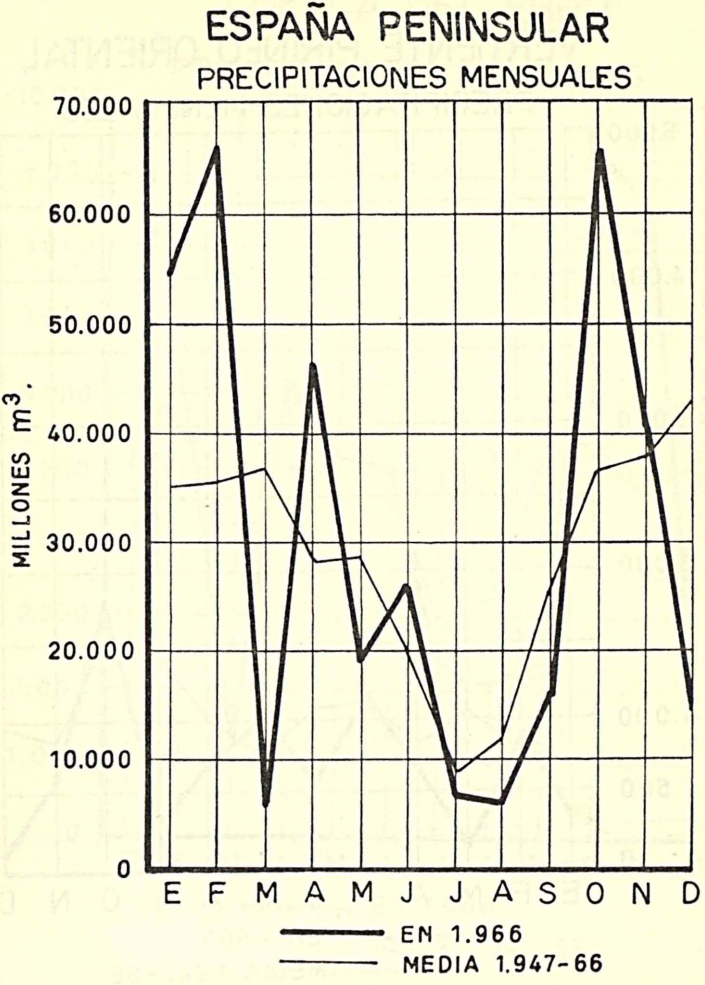



CUENCA DEL EBRO
PRECIPITACIONES MENSUALES
MILLONES m3.
10.000
9.000
8.000
7.000
6.000
5.000
4.000
3.000
2.000
1.000
0
E F M A M J J A S O N D
EN 1.966
MEDIA 1.947-66

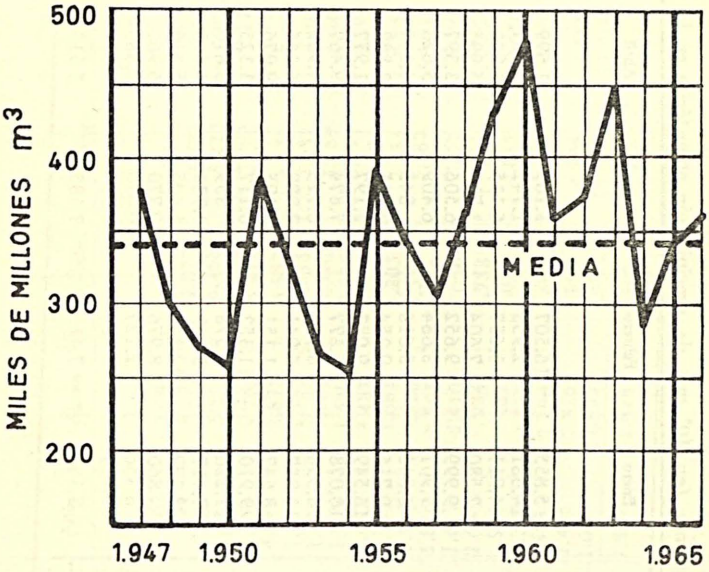
VERTIENTE PIRINEO ORIENTAL

PRECIPITACIONES MENSUALES




ESPAÑA PENINSULAR
PRECIPITACIONES MENSUALES
70.000
60.000
50.000
40.000
30.000
20.000
10.000
0
MILLONES m³.
E F M A M J J A S O N D
EN 1.966
MEDIA 1.947-66

ESPAÑA PENINSULAR



Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1966

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	5.855	16.507	13.169	1.699	6.181	3.216
1948	14.681	2.958	1.742	5.131	6.222	1.795
1949	4.911	1.657	6.135	2.943	2.573	2.228
1950	2.580	7.604	3.735	5.995	6.501	4.312
1951	9.999	9.652	6.506	3.397	7.071	3.602
1952	7.901	3.684	6.409	5.620	4.090	3.616
1953	6.043	5.616	845	6.140	3.116	9.919
1954	9.716	9.254	7.731	2.887	3.905	4.074
1955	16.549	9.082	5.197	1.977	3.600	4.783
1956	10.078	5.377	7.874	9.467	5.836	2.134
1957	4.358	8.573	6.715	4.982	5.043	6.026
1958	8.957	6.941	12.989	6.365	5.767	7.157
1959	8.647	1.151	10.195	9.076	4.881	3.938
1960	9.910	11.352	10.117	3.325	3.829	2.189
1961	11.226	3.578	359	8.870	5.996	3.495
1962	7.427	5.142	13.723	4.590	4.145	946
1963	8.377	12.180	11.405	5.818	2.683	4.863
1964	860	8.976	10.770	6.961	3.853	4.251
1965	8.356	2.227	10.070	5.383	2.429	1.262
1966	10.931	16.738	2.005	9.670	3.999	7.128
Media	8.368	7.413	7.385	5.515	4.586	4.047

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	562	2.094	5.055	4.426	4.888	7.262	70.914
1948	591	4.396	2.827	4.785	2.545	10.185	57.858
1949	1.169	1.295	6.268	5.222	10.873	5.341	50.615
1950	1.218	2.636	3.413	4.804	9.272	14.531	66.601
1951	1.951	3.798	2.414	7.632	11.112	4.961	72.095
1952	4.549	2.871	3.857	8.255	12.057	11.565	74.474
1953	1.433	1.752	5.535	7.082	5.082	3.494	56.057
1954	1.680	5.026	3.576	4.869	8.944	3.861	65.523
1955	1.999	1.440	2.306	6.094	8.467	10.606	72.100
1956	3.441	3.483	6.865	4.804	6.943	5.078	71.380
1957	1.771	1.683	3.205	2.233	7.794	8.078	60.461
1958	3.115	4.926	3.576	5.187	4.910	13.345	83.235
1959	1.816	3.805	7.350	8.956	12.400	24.579	96.794
1960	1.617	5.410	6.029	16.739	12.057	17.684	100.258
1961	2.696	984	4.758	12.958	11.354	10.645	63.031
1962	953	482	3.094	4.833	9.660	8.036	76.959
1963	2.302	4.507	4.989	4.277	15.228	5.199	81.828
1964	1.383	2.290	3.073	7.724	4.511	6.606	61.258
1965	1.465	2.826	7.380	4.365	11.999	11.985	69.747
1966	1.610	1.855	2.489	14.428	11.860	5.411	88.124
Media ...	1.867	2.878	4.403	6.984	9.097	9.423	71.966

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1966

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	3.612	13.753	12.013	2.568	5.240	3.359
1948	15.259	2.169	2.604	4.244	8.125	649
1949	1.537	683	3.438	1.562	3.331	3.576
1950	1.032	4.865	2.700	1.030	7.351	4.435
1951	6.032	7.058	7.408	2.324	3.869	3.064
1952	2.522	728	7.212	4.289	5.592	3.648
1953	2.026	1.448	952	5.552	1.888	5.616
1954	2.823	2.668	5.509	2.471	4.516	3.748
1955	10.843	8.763	3.828	3.410	3.137	6.032
1956	6.961	3.034	12.496	7.809	5.600	1.813
1957	1.320	6.274	3.203	4.515	3.838	5.176
1958	6.472	4.578	8.640	3.078	4.680	5.904
1959	4.709	562	7.045	4.952	5.663	4.528
1960	5.853	10.091	7.254	1.340	5.987	2.406
1961	4.551	1.567	1.478	5.290	6.425	3.442
1962	7.960	2.322	9.014	5.160	2.039	2.409
1963	8.916	7.032	5.117	4.960	1.621	5.190
1964	1.456	10.014	7.154	3.112	2.147	4.946
1965	4.945	3.223	6.199	1.231	1.221	921
1966	11.387	13.514	894	7.402	2.663	4.634
Media	5.511	5.218	5.708	3.840	4.247	3.775

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	950	2.234	5.857	3.566	2.712	5.412	61.276
1948	392	1.960	344	3.746	956	7.023	47.471
1949	2.147	522	8.774	2.362	4.388	3.331	35.651
1950	1.019	568	812	2.568	4.809	3.368	34.557
1951	2.681	1.758	3.336	3.271	13.582	2.639	57.022
1952	5.696	1.769	2.464	4.272	4.715	4.752	47.659
1953	416	600	2.863	6.985	2.855	4.619	35.820
1954	457	1.628	1.455	2.109	9.271	1.702	38.357
1955	2.153	2.360	2.513	4.186	9.769	10.426	67.420
1956	280	1.823	4.692	1.512	1.888	2.696	50.604
1957	536	543	2.582	2.830	3.808	4.528	39.153
1958	1.296	2.313	2.287	5.397	1.245	12.848	58.738
1959	3.104	3.775	8.381	5.609	6.819	12.489	67.636
1960	1.300	1.708	4.251	16.021	8.935	7.126	72.272
1961	3.513	1.243	7.270	5.681	10.648	9.346	60.454
1962	556	0	3.520	3.131	3.543	4.539	44.203
1963	1.140	618	4.000	2.511	14.079	6.552	61.736
1964	1.987	746	3.083	2.398	1.189	2.390	40.622
1965	451	240	6.068	6.580	8.607	6.454	46.140
1966	871	501	1.249	11.071	6.008	796	61.490
Media	1.547	1.346	3.790	4.791	5.991	5.651	51.415

Volúmenes (en 10^9 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1966

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	5.203	22.792	19.248	3.397	5.134	1.887
1948	13.580	8.411	3.135	8.333	12.724	707
1949	2.502	723	5.389	3.983	7.335	3.716
1950	2.104	6.257	3.344	1.240	7.435	1.557
1951	7.748	9.376	9.572	6.087	6.405	1.390
1952	6.874	2.493	12.521	6.439	12.649	2.280
1953	3.169	3.291	3.463	8.040	1.023	3.903
1954	1.483	1.924	9.496	4.172	3.510	2.508
1955	16.925	13.950	4.075	3.642	4.605	4.448
1956	11.654	5.430	17.754	9.382	5.838	2.004
1957	1.778	8.956	4.399	6.756	8.643	5.722
1958	9.401	4.363	9.720	4.752	3.989	4.752
1959	6.984	4.077	10.249	5.011	9.171	1.419
1960	11.208	15.498	11.978	2.972	8.231	4.676
1961	4.486	581	3.499	7.785	9.158	3.023
1962	9.077	4.501	15.474	8.860	4.015	4.309
1963	18.252	15.660	5.643	14.046	2.950	6.184
1964	1.793	18.864	10.577	3.414	2.976	6.360
1965	8.486	9.178	9.386	915	1.802	964
1966	15.010	16.147	731	14.401	2.925	4.716
Media	7.886	8.624	8.483	6.182	6.026	3.326

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Otubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	733	2.103	4.255	6.939	2.780	7.249	81.720
1948	295	211	523	5.166	135	9.419	62.639
1949	1.594	923	10.065	1.923	7.192	7.776	53.107
1950	336	100	2.188	4.782	4.482	8.769	42.594
1951	1.141	1.134	6.119	4.914	19.781	3.469	77.136
1952	3.688	3.582	2.494	4.440	4.926	7.950	70.336
1953	840	375	2.975	10.667	2.713	9.551	50.038
1954	334	11	56	439	11.020	3.778	38.731
1955	501	2.816	1.712	9.348	12.358	16.973	91.353
1956	445	2.186	5.973	6.406	2.458	3.366	72.896
1957	22	688	5.351	6.505	5.581	5.538	59.939
1958	326	838	1.263	3.095	1.129	26.855	70.483
1959	1.091	3.630	8.727	9.703	8.809	12.543	81.414
1960	587	517	3.056	22.310	8.811	8.231	98.075
1961	1.804	757	8.508	5.342	17.133	10.448	72.524
1962	0	0	4.699	9.807	5.164	10.581	76.487
1963	1.908	147	5.357	2.968	22.192	17.763	113.100
1964	1.145	123	3.532	1.306	4.417	6.217	60.724
1965	734	723	9.950	16.990	12.479	7.406	79.013
1966	142	360	4.538	14.713	7.680	849	82.212
Media	883	1.061	4.567	7.388	8.062	9.237	71.725

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1966

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	8.171	16.710	12.259	1.398	2.329	403
1948	11.320	6.207	1.361	5.254	7.948	561
1949	1.994	898	2.107	3.302	2.355	1.003
1950	2.787	2.943	3.158	1.102	4.491	103
1951	5.644	7.788	8.276	3.363	2.259	653
1952	3.270	1.465	7.367	4.330	6.908	787
1953	2.482	2.312	3.796	4.795	445	476
1954	1.634	2.706	7.686	2.937	800	1.114
1955	9.409	9.617	5.003	1.368	2.183	1.525
1956	5.342	3.823	10.570	7.505	539	274
1957	2.080	2.352	3.329	6.485	5.659	1.090
1958	3.773	1.448	6.163	3.244	1.606	879
1959	4.147	2.516	5.200	2.434	7.375	90
1960	7.221	13.153	12.119	2.815	2.992	3.165
1961	3.197	196	3.501	3.420	6.212	1.150
1962	5.811	2.597	11.793	5.385	1.415	2.856
1963	11.553	10.402	3.013	6.359	2.689	2.758
1964	1.168	9.587	6.350	2.467	1.030	2.269
1965	5.216	4.143	4.363	936	397	611
1966	7.807	8.556	203	5.340	1.200	1.289
Media	5.201	5.471	5.881	3.712	3.042	1.153

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Diciembre	Noviembre	AÑO
1947	258	592	2.018	4.458	3.286	5.663	57.545
1948	73	116	14	3.808	80	5.520	42.262
1949	280	667	6.750	103	4.737	4.521	28.717
1950	103	609	2.096	2.743	2.482	5.048	27.665
1951	0	31	4.153	2.133	12.318	2.319	48.937
1952	615	2.356	896	3.111	3.487	6.595	41.188
1953	309	3	750	4.877	1.427	6.913	28.585
1954	34	0	34	675	4.299	3.497	25.416
1955	14	355	683	8.229	7.641	7.345	53.372
1956	190	1.265	2.176	2.330	2.933	2.260	39.207
1957	0	137	2.018	4.972	5.732	4.323	38.177
1958	0	590	104	1.609	1.565	21.591	42.572
1959	0	714	2.195	5.405	4.923	6.385	41.384
1960	96	0	497	16.163	5.665	6.110	69.996
1961	908	0	3.780	3.082	15.216	10.327	50.989
1962	0	0	1.935	9.982	6.226	11538	59.535
1963	870	32	3.545	1.132	9.420	14.979	66.752
1964	209	97	952	518	4.060	5.133	33.840
1965	154	225	6.607	7.527	6.692	3.658	40.529
1966	20	179	2.168	5.725	3.427	694	36.608
Media	206	398	2.169	4.429	5.280	6.721	43.663

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1966

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.040	3.094	1.495	294	1.084	3
1948	2.046	947	652	2.847	1.441	149
1949	1.485	1.405	1.164	2.687	523	147
1950	1.782	340	652	683	482	2
1951	1.393	1.390	1.199	1.532	615	11
1952	936	333	657	1.514	1.434	19
1953	691	671	1.607	739	90	221
1954	469	634	2.022	1.462	116	32
1955	1.822	2.474	1.326	528	232	172
1956	1.829	1.374	1.820	1.368	78	21
1957	1.377	325	1.024	2.098	1.383	147
1958	548	183	1.296	962	264	180
1959	1.092	1.114	1.140	250	1.929	0
1960	1.510	3.100	2.867	853	504	444
1961	517	91	658	628	1.211	312
1962	700	339	3.214	1.638	886	325
1963	3.145	2.641	654	1.101	1.256	314
1964	489	1.516	1.212	457	217	540
1965	1.184	1.057	1.129	530	36	186
1966	961	1.764	224	512	344	285
Media	1.301	1.240	1.300	1.134	706	176

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	7	249	761	1.098	731	1.149	12.005
1948	47	0	2	1.613	0	1.076	10.820
1949	4	626	1.301	11	755	1.674	11.782
1950	0	17	1.754	1.094	155	832	7.793
1951	0	2	1.266	417	2.413	1.732	11.970
1952	0	752	162	846	637	809	8.099
1953	15	0	168	1.475	2.020	1.551	9.248
1954	2	0	163	262	956	1.691	7.809
1955	0	74	219	2.411	2.422	926	12.606
1956	170	182	679	646	1.258	346	9.771
1957	0	0	634	1.749	1.628	1.836	12.201
1958	0	41	9	628	750	4.932	9.793
1959	0	37	551	1.427	991	1.363	9.894
1960	4	0	27	3.001	838	1.244	14.392
1961	17	0	712	274	3.676	2.566	10.489
1962	0	0	108	2.003	1.403	2.744	13.370
1963	131	0	539	204	2.089	4.566	16.822
1964	31	35	80	82	1.033	1.689	7.381
1965	123	111	1.200	2.296	1.159	677	9.688
1966	44	5	632	1.619	897	190	7.477
Media	30	107	548	1.158	1.290	1.680	10.670

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1966

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.502	4.398	3.258	1.144	5.258	523
1948	3.302	5.972	1.615	5.490	4.010	1.152
1949	2.491	4.386	4.235	2.519	3.704	2.579
1950	3.646	514	631	913	3.698	310
1951	2.382	1.340	4.297	8.017	3.946	1.571
1952	1.373	623	1.468	3.671	2.013	1.292
1953	649	959	2.287	1.871	328	3.483
1954	411	1.598	3.795	5.126	2.023	2.713
1955	3.536	2.503	1.299	893	1.907	2.273
1956	3.028	2.991	3.709	2.715	3.091	1.708
1957	2.367	1.195	549	3.469	5.860	2.561
1958	2.343	494	1.813	3.722	2.795	2.434
1959	1.544	4.838	4.393	1.666	8.155	1.551
1960	4.001	3.603	3.341	1.616	3.488	5.899
1961	1.223	165	749	2.083	2.849	1.470
1962	1.243	1.995	4.897	2.679	4.909	2.517
1963	3.571	3.357	746	2.401	860	1.803
1964	814	2.560	2.214	998	1.144	3.297
1965	1.591	2.285	1.791	1.022	1.561	1.099
1966	2.755	2.234	170	2.645	1.402	3.359
Media	2.238	2.400	2.363	2.738	3.150	2.180

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	1.686	3.385	3.003	3.809	572	1.419	30.957
1948	1.539	610	1.268	5.689	21	4.963	35.631
1949	387	2.199	4.710	532	1.411	3.948	33.100
1950	167	1.840	3.152	4.153	268	3.306	22.625
1951	655	2.583	6.086	4.192	2.126	5.303	42.498
1952	3.686	2.572	1.660	1.828	846	1.167	22.199
1953	1.256	492	1.730	6.025	3.383	2.594	25.057
1954	601	12	399	792	962	2.359	20.791
1955	1.389	2.862	3.099	2.097	3.206	3.931	28.995
1956	1.095	1.949	2.671	5.301	3.660	353	32.271
1957	320	1.445	1.734	10.751	3.532	1.852	35.635
1958	144	770	1.545	4.772	2.733	6.622	30.187
1959	971	1.946	5.779	4.094	2.559	2.337	39.833
1960	1.228	183	808	6.293	1.275	3.993	35.728
1961	477	1.552	3.168	2.750	5.507	1.653	23.846
1962	343	631	2.958	7.332	3.097	2.130	34.731
1963	2.093	1.117	5.273	461	2.434	5.337	29.473
1964	559	546	1.376	1.073	1.551	6.994	23.126
1965	292	1.261	2.085	8.303	2.524	2.899	26.713
1966	528	527	2.135	6.143	1.384	139	23.421
Media	971	1.424	2.732	4.320	2.153	3.165	29.834

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1966

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.898	9.396	5.616	1.482	7.891	3.252
1948	6.433	2.536	1.994	4.041	5.014	1.657
1949	1.499	613	4.139	2.195	5.980	3.937
1950	1.881	3.214	3.045	3.175	7.220	2.543
1951	5.468	4.264	4.632	5.553	8.374	5.797
1952	3.895	2.007	4.826	5.946	5.174	3.509
1953	2.121	3.278	1.133	4.402	1.296	11.300
1954	3.546	3.872	6.312	3.488	7.469	5.713
1955	7.172	5.425	2.029	1.546	2.993	7.205
1956	5.218	3.252	7.767	5.915	8.748	3.301
1957	1.556	3.119	2.057	5.540	8.254	11.107
1958	5.688	1.901	5.760	2.866	3.787	5.040
1959	1.832	3.742	8.927	4.391	7.366	5.002
1960	5.647	5.356	7.493	864	5.471	5.612
1961	4.593	932	1.076	5.184	6.372	3.323
1962	5.663	5.583	5.246	5.339	4.424	3.623
1963	5.656	4.653	3.955	5.637	2.193	6.353
1964	757	7.158	4.738	4.703	3.791	5.167
1965	3.931	3.163	5.224	2.562	2.608	2.423
1966	5.113	6.299	1.360	6.135	5.193	5.041
Media	4.028	3.989	4.367	4.048	5.481	5.045

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	3.786	5.052	5.106	3.335	2.306	4.750	54.870
1948	2.506	2.703	2.651	2.158	1.174	3.239	36.106
1949	2.994	3.884	9.059	2.122	4.307	3.694	44.423
1950	1.373	3.449	1.609	2.806	2.625	8.511	41.451
1951	2.411	4.321	6.564	5.653	4.284	4.242	61.563
1952	7.310	3.990	1.979	4.796	4.250	4.401	52.083
1953	1.299	2.100	4.690	8.098	881	6.730	47.328
1954	2.049	1.292	2.916	1.202	3.781	3.010	44.650
1955	5.091	4.835	3.381	5.139	3.162	7.164	55.142
1956	1.158	4.962	6.493	2.395	4.384	1.315	54.908
1957	1.029	3.269	2.757	5.347	2.703	2.677	49.415
1958	3.427	3.618	4.532	2.970	4.046	11.147	54. 782
1959	4.000	3.907	12.940	8.988	7.145	8.174	76.414
1960	4.956	2.414	6.125	15.539	4.275	9.510	73.262
1961	2.330	3.104	7.503	5.740	12.299	2.944	55.400
1962	1.166	1.361	5.938	6.595	5.908	4.831	55.677
1963	3.608	5.518	7.461	1.871	7.280	4.791	58.976
1964	2.697	1.819	4.436	3.744	3.762	6.208	48.980
1965	1.992	2.602	7.548	10.341	7.349	5.655	55.398
1966	2.407	2.152	2.426	9.371	8.593	1.756	55.846
Media	2.879	3.318	5.306	5.410	4.726	5.238	53.835

Volúmenes (en 10^4 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1966

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	656	1.327	604	212	833	526
1948	805	1.614	1.037	743	1.392	727
1949	73	604	1.029	334	2.703	1.011
1950	230	98	617	787	1.267	661
1951	708	1.081	1.779	1.446	1.675	825
1952	359	456	808	842	1.059	670
1953	46	71	703	360	529	2.536
1954	163	797	1.999	1.113	2.008	1.219
1955	2.000	806	421	170	647	2.121
1956	241	421	2.397	1.452	1.078	1.078
1957	248	391	317	1.904	2.030	1.914
1958	695	40	713	625	301	677
1959	55	2.689	2.739	501	975	695
1960	626	645	2.469	446	487	2.013
1961	648	9	128	776	1.359	883
1962	1.049	1.015	919	1.302	1.146	1.134
1963	1.385	762	143	1.040	796	1.726
1964	197	1.226	1.090	926	903	606
1965	303	478	783	499	1.012	377
1966	340	877	152	664	1.194	598
Media	541	771	1.042	807	1.169	1.100

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	850	756	1.005	1.371	267	740	9.147
1948	830	543	1.445	1.235	2	1.527	11.900
1949	198	979	1.333	395	677	893	10.229
1950	324	1.675	760	683	251	1.252	8.605
1951	714	1.436	1.486	3.080	1.108	705	16.043
1952	1.195	632	938	1.261	541	382	9.143
1953	627	1.428	1.961	1.684	217	1.836	11.998
1954	786	664	992	255	204	466	10.666
1955	1.190	1.795	1.321	1.207	617	1.132	13.427
1956	735	685	1.495	1.124	1.175	178	12.059
1957	895	994	672	1.866	1.148	789	13.168
1958	876	589	726	681	1.818	2.387	10.128
1959	548	1.203	4.126	2.697	496	775	17.499
1960	1.571	675	1.844	2.200	445	1.775	15.196
1961	309	774	1.470	899	1.771	252	9.278
1962	232	383	2.282	2.112	2.473	725	14.772
1963	871	1.975	3.033	1.071	1.560	1.426	15.788
1964	638	1.055	879	428	1.453	1.794	11.195
1965	581	1.130	1.587	5.076	559	330	12.715
1966	1.154	738	353	1.818	625	63	8.576
Media	756	1.006	1.485	1.557	870	971	12.075

España Peninsular.

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	30.938	87.977	67.950	12.194	33.950	13.169
1948	67.426	30.814	14.140	36.083	46.876	7.397
1949	16.492	10.969	27.636	19.525	28.504	18.197
1950	16.042	25.862	17.882	14.925	38.445	13.923
1951	39.374	41.949	43.669	31.719	34.218	16.913
1952	27.130	11.790	41.268	32.651	38.719	15.821
1953	17.227	17.646	14.786	31.897	8.715	37.454
1954	20.245	23.453	44.550	23.656	24.347	21.121
1955	68.256	52.620	23.178	13.534	19.304	28.559
1956	44.351	25.702	64.387	45.613	30.808	12.333
1957	15.084	31.185	21.593	35.749	40.710	33.743
1958	37.877	19.948	47.094	25.614	23.189	27.023
1959	29.010	20.689	49.888	28.281	45.515	17.223
1960	45.976	62.798	57.638	14.231	30.989	26.404
1961	30.441	7.119	11.448	34.036	39.582	17.098
1962	38.940	23.494	64.280	34.963	22.979	18.119
1963	60.875	56.697	30.686	41.372	15.048	29.191
1964	7.534	59.901	44.105	23.038	16.061	27.436
1965	34.012	25.754	38.945	13.078	11.066	7.843
1966	54.304	66.129	5.739	47.269	18.920	27.050
Media	35.077	35.125	36.543	27.972	28.397	20.801

AÑOS	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO
1947	8.832	16.465	27.060	29.002	17.542	33.644	378.723
1948	6.273	10.539	9.074	28.200	4.913	42.952	304.687
1949	8.772	11.095	48.260	12.670	34.340	31.164	267.624
1950	4.540	10.894	15.784	23.633	24.343	45.617	251.890
1951	9.553	15.063	31.424	31.292	66.724	25.370	387.268
1952	26.739	18.524	14.450	28.809	31.459	37.621	324.981
1953	6.195	6.748	20.672	46.923	18.578	37.288	264.129
1954	5.943	8.633	9.591	10.603	39. 437	20.364	251.943
1955	12.277	16.537	15.234	38.711	47.642	58.503	394.355
1956	7.514	16.535	31.044	24.518	24.699	15.592	343.096
1957	4.573	8.759	18.953	36.253	31.926	29.621	308.149
1958	9.184	13.685	14.042	24.339	18.196	99.727	359.918
1959	11.530	19.017	50.049	46.879	44.142	68.645	430.868
1960	11.359	10.906	22.637	98.267	42.301	55.673	479.179
1961	12.254	8.414	36.996	36.726	77.604	48.181	359.899
1962	3.250	2.857	24.534	45.795	37.474	45.121	361.806
1963	12.923	13.914	34.370	14.495	74.291	60.613	444.475
1964	8.649	6.711	17.411	17.273	21.976	37.031	287.126
1965	5.792	9.118	42.425	61.478	51.368	39.064	339.943
1966	6.776	6.317	15.990	64.888	40.474	9.898	363.754
Media	9.146	11.536	25.000	36.037	37.471	42.084	345.189

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

Precipitación total en millones de m^3.—Año 1966

	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Vertiente N.	2.450	4.270	1.751	2.385	2.244	3.338
Vertiente NW.	8.481	12.468	254	7.285	1.755	3.790
Cuenca del Duero	11.387	13.514	894	7.902	2.663	4.634
Cuenca del Tajo	8.007	8.918	328	7.560	1.770	2.503
C. del Guadiana, Odiel y Piedra.	7.003	7.229	403	6.341	1.155	2.213
C. del Guadalquivir y Guadalete.	7.807	8.556	203	5.340	1.200	1.289
Vertiente mediterránea del Sur ...	961	1.764	224	512	344	285
Cuenca del Segura	564	494	31	421	275	658
C. del Júcar y verts. levantinas.	2.191	1.740	139	2.224	1.127	2.701
Cuenca del Ebro	5.113	6.299	1.360	6.135	5.193	5.041
Vertiente del Pirineo Oriental ...	340	877	152	664	1.194	598
España peninsular	54.304	66.129	5.739	47.269	18.920	27.050

	Julio	Agosto	Septb.	Octb.	Nov.	Dic.	Año
Vertiente N.	1.157	599	866	6.260	7.123	3.170	35.613
Vertiente NW.	453	1.256	1.623	8.168	4.737	2.241	52.511
Cuenca del Duero	871	501	1.249	11.071	6.008	796	61.490
Cuenca del Tajo	109	208	2.486	9.451	4.691	529	46.560
C. del Guadiana, Odiel y Piedra.	33	152	2.052	5.262	2.989	320	35.652
C. del Guadalquivir y Guadalete.	20	179	2.168	5.725	3.427	694	36.608
Vertiente mediterránea del Sur ...	44	5	632	1.619	897	190	7.477
Cuenca del Segura	130	43	690	1.418	109	6	4.839
C. del Júcar y verts. levantinas.	398	484	1.445	4.725	1.275	133	18.582
Cuenca del Ebro	2.407	2.152	2.426	9.371	8.593	1.756	55.846
Vertiente del Pirineo Oriental ...	1.154	738	353	1.818	625	63	8.576
España peninsular	6.776	6.317	15.990	64.888	40.474	9.898	363.754

MISCELANEA METEOROLOGICA

En Inglaterra se designa con el nombre de «smog», a una mezcla de humo (smoke) y niebla (fog) de una densidad y persistencia grandes. Los humos e impurezas de las fábricas se mezclan dentro de la baja nube que forma la niebla, permaneciendo días y días sobre una región; así se va progresivamente «ensuciando» el aire y haciéndose más y más nocivo, de forma tal que el anhídrido sulfuroso (S02) y los humos llegan a actuar como «gases asfixiantes».

Es digno de destacar el hecho acaecido en Londres, en las fechas del 5 al 10 de diciembre de 1952. Una densa y sucia niebla (a la que llaman «puré de guisantes»), se mantuvo varios días sobre la comarca, asociada a una situación anticiclónica con vientos encalmado y baja inversión térmica (que actuaba de tapadera, intensificando la mezcla en bajos niveles).

Esa niebla produjo más de cuatro mil víctimas en cosa de tres a cuatro días. Hasta varios años después el gobierno inglés no osó revelar el drama que había sufrido la comarca Sur de Inglaterra y el Gran Londres. Las autoridades responsables temieron, con muy buen criterio, que el pánico se apoderase de los londinenses. El doctor P. J. Meade declaró: «Este acontecimiento debe considerarse como el más catastrófico en su género que se produjo ese día sobre la Tierra».

En Donora, cerca de Pittsburg (U. S. A.), hubo también víctimas en noviembre de 1948, debido a una causa semejante; también en Lieja (Bélgica), en diciembre de 1930, una niebla cargada de productos tóxicos, produjo la muerte de 63 personas en el valle del Meuse.

Los tubos de escape de los vehículos y las chimeneas de las grandes fábricas arrojan gran cantidad de impurezas al aire: amoníaco, ácido nítrico, anhídrido sulfuroso, óxido de carbono... Se estima que sobre el gran París vienen a caer 100 toneladas cada año. Si esos humos viciados se mezclan con la niebla, pueden inducirse sus efectos. De aquí, la gran importancia que van adquiriendo los estudios de polución del aire.

* * *

Es muy acusado el efecto del viento sobre el organismo. Si sopla el viento nos sentimos nerviosos. El viento glacial y seco de origen siberiano, nos hiela; el viento cálido y húmedo, que proviene de los trópicos, nos oprime con su sensación de bochorno.

Hay un viento que resulta muy desagradable, el que es cálido y seco, procedente del Sahara. El determina una notable subida de la temperatura y simultáneamente una bajada de la humedad. Causa efectos de deshidratación en personas y animales y quema y «asura» las plantas con su «golpe de calor».

Hay personas que son excepcionalmente sensibles a los cambios de tiempo (los reumáticos, los de tensión arterial alta, aquéllos que posean acusadas cicatrices, etc.). Las masas de aire y los vientos que suelen acompañar a éstas constituyen una especie de «clima móvil» (van imponiendo los caracteres de su región origen a los países por los que atraviesan). Cuando dos masas de aire se encuentran, surgen bruscos contrastes de humedad, temperatura, presión atmosférica, viento, nubes, es lo que los meteorólogos llamamos un frente. El paso de un frente implica un «cambio de tiempo», y este cambio repercute en la mayor parte de las funciones biológicas (coagulación sanguínea, orina, glándulas endocrinas, etc.). Con ello puede intuirse la gran importancia que la Meteorología encierra para colaborar con la Medicina.

* * *

No cabe duda que la atmósfera deja impreso su sello sobre plantas y animales, que reaccionan de muy distinta manera para sustraerse a sus cambios más o menos bruscos. Varios factores atmosféricos, tales como la humedad, temperatura, campo eléctrico y magnético del aire son la verdadera causa de la reacción de vegetales y animales, que nos muestran sus efectos. Este comportamiento puede constituir un «método indirecto» de pronosticar el tiempo.

Por ejemplo, en verano, con aire cálido y húmedo y viento encalmado, es posible la formación a lo largo del día de potentes nubes de desarrollo vertical que pueden desembocar en tormentas. Antes de que se formen siquiera las nubes es fácil ver correr a las arañas fuera de sus agujeros, yendo de un lado para otro; al parecer, la humedad de la atmósfera tensa y encoge las telarañas y el hilo de aviso, que el animal mantiene sujeto de una pata; ello le fuerza a salir a buscar el hipotético insecto que supone ha caído en la red.

Esos mismos días, la humedad del aire deja sentir su efecto en las higroscópicas alas de muchos insectos: las abejas se amontonan con fuerte zumbido en la piquera de la colmena; las moscas vuelan bajo, se ponen muy pesadas e impertinentes y tienen inclinación a pararse (para descansar) sobre los objetos.

Los vencejos, golondrinas, murciélagos..., que se alimentan de insectos, a los cuales cazan en vuelo, se desplazan a ras del suelo buscando su comida.

El aire cálido y húmedo es muy lábil y tiende a ascender, forzado por el fuerte caldeo solar que calienta los suelos. Ello determina un descenso local de la presión. Con este déficit de presión, las flores encuentran más facilidad para exhalar sus olores; por desgracia, también ocurre lo mismo con pantanos, estercoleros, alcantarillas, etc.

Por el contrario, con buen tiempo—seco y soleado—, las arañas tejen activamente, las moscas, murciélagos y golondrinas vuelan alto y dan más actividad al atardecer, después de la puesta del sol. Las aves marinas dejan las rocas por la mañana temprano y se van al mar... Y por lo que a las plantas se refiere, la acedera abre sus hojas, las flores inclinan el tallo y el girasol orienta su flor. Por tanto, no hay que atribuir a los animales una pre-ciencia de los fenómenos meteorológicos, pues muchas de sus diversas actitudes para «barruntar» el tiempo se explican fácilmente por la variación del estado higrométrico del aire cerca del suelo, que está en relación directa con el tiempo malo o bueno—con la humedad o sequedad de la atmósfera—.

* * *

Una cosa es la temperatura del aire que mide el termómetro y otra bien distinta la sensación y reacción del cuerpo para una masa de aire. Es, pues, interesante dar la explicación de esas «temperaturas sentidas».

Si el aire está cálido y húmedo y el viento encalmado—caso del verano—, tendremos sensación de «bochorno» y el vapor de agua contenido en el ambiente no nos dejará sudar bien. Por el contrario, si la masa de aire es cálida y seca, evaporará mucho sudor y nos deshidratará (por ello, hay que beber más agua).

En invierno, con aire frío y húmedo—caso de la niebla—, la sensación desapacible aumenta («el frío cala hasta los huesos»).

Si sopla viento frío y seco, la temperatura sentida es en realidad mucho más baja que la que indica la lectura del termómetro y el cuerpo «tirita» para entrar en reacción. En cambio, por la mañana, después de una helada, marcando el termómetro hasta 4º bajo cero (si el viento está encalmado), no se nota mucha sensación de frío.

Así, pues, temperatura, humedad y viento son tres variables que hay que tener muy presentes en Biometeorología, a la hora de calibrar los efectos del aire sobre el cuerpo.

Es curioso que los días muy cálidos de verano, o bien los muy fríos de invierno, los periódicos y la radio citan siempre la temperatura, pero se olvidan de dar el contenido de humedad o la dirección y fuerza del viento.

El aire acondicionado de locales también adolece de ese defecto, se atiende mucho a la calefacción o refrigeración, pero se hace caso omiso de la humedad y ventilación. Por otro lado, es curioso resaltar que en invierno, dentro de un local, la temperatura de 22° se considera confortable (si en la calle se está a unos 8 grados); mientras que en verano un local refrigerado a 22° es muy agradable (cuando en la calle se está a 36°).

¡Todo en esta vida es relativo!

* * *

En toda la costa mediterránea la llegada del equinoccio de otoño supone un peligro potencial de imponentes y torrenciales aguaceros; pasando sin solución de continuidad de la sequía a la inundación.

Los meses de septiembre y octubre constituyen un mal recuerdo para los habitantes de esas zonas; en sus archivos e historia quedan efemérides de torrenciales diluvios y tremendas inundaciones. Todas la ciudades de esta zona mediterránea: Málaga, Murcia, Cartagena, Sagunto, Valencia, Alcoy, Castellón, Vinaroz, Tortosa, Tarragona, Reus, Barcelona, Gerona..., pueden exhibir la fecha de tristes consecuencias provocadas por alguna notable riada.

Por citar sólo alguna de las más recientes inundaciones, mencionaremos aquéllas de:

27 septiembre de 1957. Torrenciales aguaceros caen sobre la comarca de Málaga. Se totalizan precipitaciones del orden de 300 litros/m² en menos de dos horas, que provocan fuertes daños e inundaciones.

Días 13 y 14 de octubre de 1967. Verdaderos diluvios sobre Valencia y la cuenca del Turia. Se producen terribles inundaciones que ocasionan muchas víctimas. Catástrofe regional sin precedentes.

Días 25 y 26 de septiembre de 1962. Caen torrenciales chubascos en la comarca del Vallés, con desbordamiento de los ríos Llobregat y Besós. Se produce una verdadera catástrofe por inundación y desbordamientos de aquella superpoblada comarca catalana, que vive horas horribles. Los muertos y desaparecidos rebasan la cifra de 700. Las edificaciones que se habían hecho sobre ramblas y torrenteras formaron un «tapón», sujetando altos niveles de agua que luego actuaron de «rodillo», barriendo vidas y haciendas.

Queremos destacar, a este respecto, que los pantanos reguladoras en las cuencas del Segura y del Júcar, vienen evitando temibles inundaciones en las vegas bajas.

* * *

Con estas curiosidades de tiempo y clima hemos tratado de llamar algo la atención sobre la importancia que la Meteorología encierra en variadas actividades de la vida. No podía por menos de ser así, ya que la humanidad vive dentro de la atmósfera como el pez en el agua. El tiempo siempre constituye actualidad, bien sea con su ráfaga de viento a la vuelta de una esquina, o con su intenso chaparrón, o con su pertinaz sequía, o con su extemporánea helada.

L. G. P.

CLIMATOLOGIA URBANA

El urbanismo cada vez influye más en el clima de las ciudades, en particular si éstas son muy grandes. A este problema prestan atención creciente los climatólogos, urbanistas, arquitectos, sociólogos y médicos.

Las estaciones climatológicas enclavadas en las grandes ciudades corren un riesgo cada vez mayor de perder su homogeneidad. Lo peor del caso es que, de las series climatológicas más antiguas, una buena mayoría se encuentra actualmente dentro de núcleos urbanos importantes.

La Organización Meteorológica Mundial se ha hecho eco de este tema en su V Congreso, celebrado en Ginebra en abril de 1967, y ha recomendado la creación de estaciones climatológicas «urbanas». El asunto no puede ser más sugestivo, porque la realidad es que pocos problemas meteorológicos pueden afectarnos tan de lleno como éste del clima del medio en que vive una gran parte de la humanidad.

La creación de una red de estaciones climatológicas urbanas plantea estas cuestiones:

— Qué elementos van a ser observados.

— Cómo, cuándo y dónde van a realizarse este tipo de observaciones.

Parece fuera de dudas, que la temperatura, la humedad y aun la radiación, serán elementos cuya medida habrá de prodigarse en muy distintos lugares: en calles céntricas y del suburbio, en barrios de diferente tipo y altura de la edificación, en zonas con o sin arbolado. Particularmente complejo será el estudio de la dirección y velocidad del viento y, sin embargo, es éste un dato al que dan gran importancia los urbanistas.

La contaminación del aire debe merecer especial atención. Hoy se alzan voces en todos los tonos clamando contra la creciente cantidad de impurezas del aire en las grandes o muy industrializadas ciudades, y no falta razón a quinene afirman que ya estamos en el límite de lo admisible por el organismo. Muchos municipios han tomado cartas en el asunto, y es evidente que no podrán abordar eficazmente el problema sin saber previamente los condicionamientos de la atmósfera en su zona urbana.

Particular interés ofrecerá el análisis de la turbulencia en las bajas capas atmosféricas sobre las áreas urbanas. Como está estrechamente relacionada con la distribución vertical de la temperatura, será preciso realizar medidas de la dicha distribución. A falta de otros medios más idóneos, pudiera ser útil

el colocar registros termométricos a diferentes alturas en los más elevados edificios.

Resulta evidente que los procedimientos para realizar estas observaciones deberán ser ordenados, ya que, en un buen número de casos, habrá que hacer caso omiso de las normas tradicionales sobre ubicación de aparatos de medida. Por tanto, hay que esperar que la Organización Meteorológica Mundial, por medio de la Comisión de Climatología señale las oportunas normas. Por lo que se refiere a las horas de observación, habrá que considerar las enormes ventajas que ofrece el seguir utilizando las mismas que para las observaciones climatológicas, o para las sinópticas. En cualquier caso, parece que los aparatos de medida deberán ser preferentemente registradores, lo cual quita importancia al hecho de la hora de la observación, aunque subsiste a efectos de comparación.

En resumen, en el estado actual de la climatología urbana, lo más urgente por ahora es crear estaciones en lugares adecuados de las ciudades y normalizar los métodos de observación. Pasos posteriores serán el comparar los datos de la calle con los del campo o jardín, y coordinar los diferentes trabajos que principalmente estudiosos del urbanismo y de la construcción, vienen realizando para conocer las condiciones climatológicas reales en que vive y se mueve el hombre de las grandes urbes.

A. L. E.

OBSERVE USTED CON POLIMETRO

En anteriores ediciones de este Calendario, nuestro ilustre maestro, el meteorólogo don José María Lorente, escribió varios artículos encabezados con título análogo al de éste. Concretamente, los Calendarios de los años 1949 a 1953 aparecieron trabajos titulados: «Observe usted sin aparatos», «observe usted con pluviómetro», «observe usted con termómetro» y «observe usted con barómetro».

Hemos creído que podríamos aportar a esa serie un nuevo título referente a un sencillo aparato que puede ser elemento muy útil para quien, por medio de un solo instrumento, quiera hacer observaciones de temperatura y de humedad del ambiente y, a partir de esos datos, obtener otros índices muy provechosos.

Las condiciones de temperatura y humedad del ambiente son elementos de gran trascendencia para la vida humana. Ambos pueden medirse fácilmente con un aparato sencillo y relativamente económico: **El polímetro.**

DESCRIPCION DEL APARATO

El polímetro, como su nombre indica, sirve para medir diferentes valores meteorológicos: temperatura, humedad relativa, punto de rocío, tensión de vapor, etc. Su inventor, el alemán Lambrecht, le dió precisamente ese nombre por la gran variedad de medidas diversas que podían hacerse con él y de sus polifacéticos usos.

En la figura 1 se representa el esquema de un polímetro. La escala de humedad relativa va dentro de una cápsula circular de metal con protección de cristal; encima de ella, y sobre una platina de bronce, va colocado el termómetro, que no aparece en la figura.

El aparato se compone, fundamentalmente, de un termómetro común y de un buen higrómetro de cabellos. El termómetro lleva dos escalas: la de la izquierda, dividida en grados centigrados (suele abarcar desde + 50º C. a —30º C.), y la de la derecha, en milímetros de tensión máxima de vapor (la tensión de vapor es función de la temperatura) y que va graduada desde 70 milímetros hasta 0,6 milímetros. El higrómetro consta de un haz de cabellos de mujer, cuyas variaciones de longitud (según el aire esté húmedo o seco) producen el movimiento de una aguja que se desplaza sobre un limbo que lleva en su parte superior unas divisiones que indican números-grado

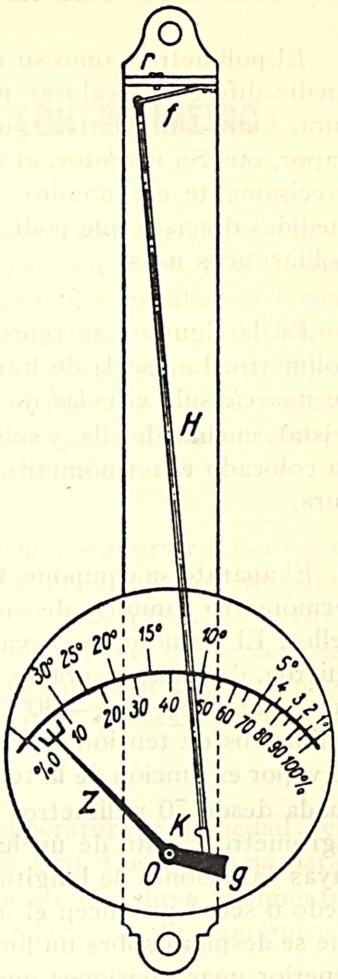


Fig. 1.—*Esquema de un polímetro. Z, aguja; O, eje de giro; g, contrapeso; H, haz de cabellos; K, unión del haz de cabellos a la aguja; f, resorte; r, tornillo de regulación. (No está representado el termómetro.)*

(*Ng*) y, en la inferior, otras correspondientes a tanto por ciento de humedad. La escala de «números-grado» (grados higrométricos) suele comprender desde 0º hasta 30º. Debemos advertir que la citada aguja suele acabar en forma de **tridente**, más o menos estilizado. De la utilidad de este tridente hablaremos más adelante.

HUMEDAD DEL AIRE

Antes de describir el manejo del polímetro vamos a hacer unas consideraciones sobre diversos índices que se emplean para caracterizar la humedad del aire y que se pueden determinar con el aparato que nos ocupa.

Humedad absoluta.—Es el peso en gramos del vapor de agua, contenido en un metro cúbico de aire. La designaremos por A.

Humedad relativa.—Suele ser el índice más corriente y más práctico para definir el estado higrométrico o de humedad. Para una temperatura dada es el cociente entre la tensión de vapor a la temperatura actual, *s*, y la que podría contener si estuviese saturado, S. Resulta así una fracción que, multiplicada por 100, nos da la humedad relativa en tanto por ciento. El valor de esta (H) oscila, pues entre 0 (sequedad absoluta) y 100 (saturación).

Tensión de vapor.—Es la parte de presión atmosférica que corresponde a la ejercida por el vapor de agua existente en el aire; se mide, como aquélla, en milímetros de mercurio. La designaremos por *s*.

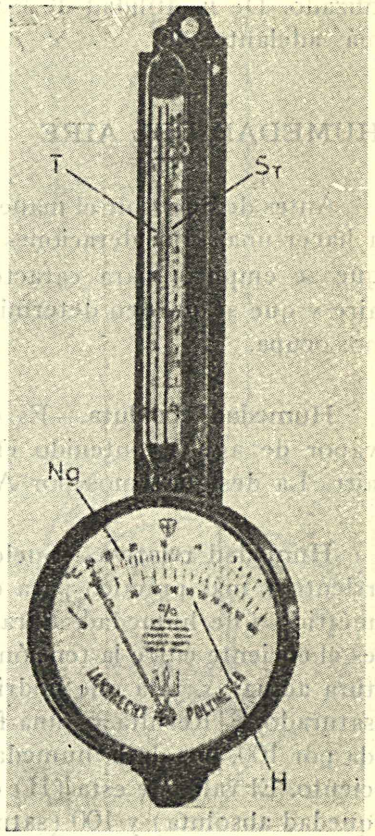


Fig. 2.—*Polímetro. H, escala de humedad en tanto por ciento. Ng, escala de «números-grado». T, escala del termómetro en grados centígrados.* ST, *escala del termómetro en milímetros de tensión máxima de vapor.*

Tensión de saturación.—Se dice que el aire está saturado cuando ya no puede retener más vapor de agua; la presión que ejerce entonces el vapor de agua se llama tensión máxima de vapor o tensión de saturación. Se mide también en milímetros. La llamaremos S.

Déficit de saturación.—Es la cantidad de agua que aún falta para saturar un metro cúbico de aire con vapor de agua. Se mide en gramos. Como diferencia a la que es aproximadamente igual entre la tensión de saturación y la tensión de vapor actual, se mide también en milímetros. La denominaremos $D = S - s$.

Punto de rocío.—Es la temperatura a la cual el vapor de agua existente en la atmósfera se condensa en forma líquida. Lo designaremos por T*d*.

Como es sabido, a cada temperatura del aire corresponde una cantidad máxima de vapor con la cual el aire queda saturado. Corrientemente, la cantidad de vapor presente en el aire es inferior a la de saturación y, entonces, el vapor es invisible; pero tan pronto se alcanza la saturación el vapor se hace visible y forma las nubes en el cielo, la niebla junto al suelo, las gotas de rocío, la escarcha, etc.

INSTRUCCIONES SOBRE EL MANEJO DEL APARATO

Como advertencia preliminar e importante, diremos que hay que tener especial cuidado de que el

aparato no quede jamás expuesto directamente a la acción de los rayos solares (que afectarían a la temperatura) ni a las gotas de lluvia (que influirían sobre la humedad). Tratamos de medir la temperatura y humedad reales y verdaderas del aire y, si no tomamos las precauciones citadas, las medidas resultarían falseadas y carecerían de todo valor.

Por ello, la instalación ideal sería dentro de una garita de tipo meteorológico, con paredes de persiana y pintada de blanco. En el caso de no disponer de garita, el aparato podría colocarse sobre una pared orientada al Norte (a la umbría), **donde no le dé el sol,** y descansando, no sobre la pared directamente, sino sobre una placa de madera, para evitar el calor por radiación del edificio.

Conviene, sobre todo en verano, regenerar el haz de cabellos indicador de la humedad; para ello se envuelve el aparato durante unos treinta minutos en un paño mojado: la indicación que marque la aguja tiene que llegar hasta el 95 por 100, y en el caso de no ser así, debe corregirse con un tornillo regulador que hay en la parte superior.

Para determinar el punto de rocío con el polímetro hace falta tener en cuenta la división de los números-grado y el tridente de la aguja, mediante las siguientes consideraciones: cuando la temperatura del termómetro está entre 0º y 10º, se lee en la punta derecha el correspondiente número-grado, y para valores mayores de 10º, en la punta izquierda.

Esta norma se sigue en el intervalo que abarca desde los 0º hasta los 20º y para valores superiores a este último; para valores inferiores a los 0º sería preciso extrapolar los correspondientes números-grado. Restando de la temperatura dada por el termómetro los números-grado así obtenidos, tenemos la temperatura el punto de rocío: T_d.

Una vez conocida la temperatura del punto de rocío **mediante el tridente,** se lee en la escala de la derecha del termómetro, y frente a dicha temperatura de rocío, el valor de la tensión de vapor: *s*.

Haciendo lo mismo para la temperatura que da el termómetro se obtiene el valor de la tensión de saturación: S.

El déficit de saturación es igual a la diferencia entre la tensión de saturación y la tensión de vapor: $D = S - s$.

Vamos a aclarar todas estas cosas con un ejemplo:

DATOS BASICOS:

Valor leído directamente sobre la escala higrométrica ... ... $H = 65\ \%$

Valor leído para la temperatura del aire en el termómetro. $T = 17^{\circ}$

Valor leído para la tensión máxima de vapor ... ... $S = 14{,}5$ mm.

CALCULO DE INDICES (Fig. 3):

Punto de rocío (T_d):

Método 1.º Para la temperatura de 17º buscamos en la escala de «números-grado» el valor correspondiente (estimado entre las puntas izquierda y media del tridente), cuando el vástago de la aguja de humedad señala el 65 por 100 en la escala

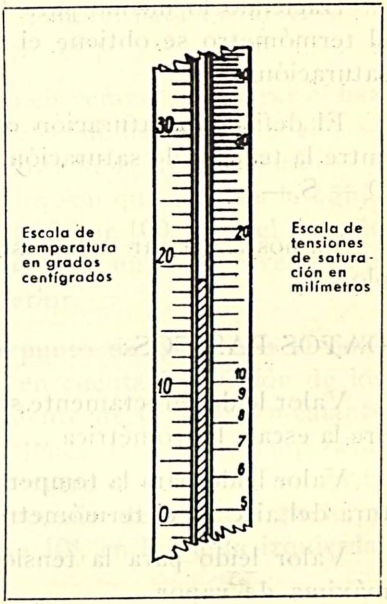


Fig. 3.—*Detalle de las escalas del termómetro de un polímetro.*

inferior. Se obtiene así el número-grado $N_g = 6,7$ directamente leído en la escala superior. Restando de la temperatura del aire el número grado así determinado, se obtiene el punto de rocío: $T_d = T - N_g$. En nuestro ejemplo, $17,0 - 6,7 = 10,3$ ..... $T_d = 10,3^o$

Método 2.º La tensión actual de vapor, *s*, se obtiene multiplicando la tensión máxima, S, por el tanto por ciento de humedad relativa (ver fórmula de humedad relativa). Cuando se busca sobre la escala termométrica la temperatura correspondiente a la tensión de vapor, obtenemos directamente el punto de rocío. Este segundo método puede valer como comprobación del primero $s = (S \times H)/100$. En nuestro ejemplo $(14,5 \times 65)/100 = 9,425$ milímetros = tensión de vapor (*s*). Buscando la temperatura correspondiente a esta tensión de vapor en la correspondiente escala del termómetro se obtiene, para el punto de rocío, el valor 10,3, que es el mismo hallado antes.

Déficit de saturación (D):

D = S — *s*. Como ya hemos indicado, este índice expresa la avidez que tiene el aire de absorber vapor hasta llegar a la saturación. En nuestro ejemplo, 14,5 — 9,4 = 5,1 mm. = déficit de saturación ... ... D = 5,1 mm.

Humedad absoluta (A):

Para temperaturas normales de 10 a 20º C., la humedad absoluta, así como el contenido de vapor de agua, expresado en gramos por metro cúbico de aire, es prácticamente igual al número que representa en milímetros el valor de la presión de vapor del punto de rocío. Es decir, A equivalente a *s* (en gramos). En nuestro ejemplo ... ... A = 9,4 gr/m.^{3}

Conservación.

El polímetro es un instrumento que requiere sencillos cuidados; no obstante, hay que saber mantenerle en «forma»: es conveniente limpiar de polvo y suciedad el eje de la aguja indicadora, para lo cual

puede emplearse un pincelito fino o una pluma de ave sumergida en gasolina pura.

Cada dos semanas, aproximadamente, hay que regenerar el haz de cabellos medidor de la humedad, como ya indicamos antes.

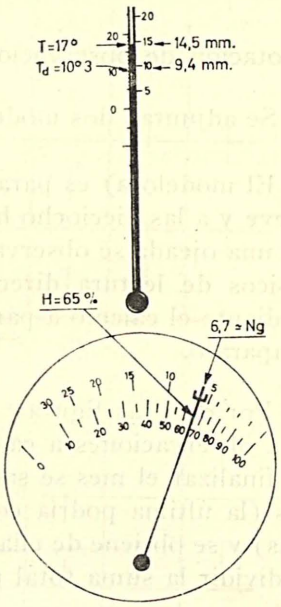


Fig. 4.—*Situación de los indicadores en el polímetro correspondientes al ejemplo explicado.*

Las temperaturas muy extremadas pueden desecar excesivamente el haz de cabellos (situaciones de olas de calor) o, por el contrario, someterlo a bajas temperaturas, con fuerte tensión e incluso formación

de escarcha (invasiones frías). En estos casos anormales se debe prestar especial cuidado en la observación.

Volvemos a recordar que el polímetro **no debe exponerse nunca a la acción directa de los rayos solares.**

Anotación de observaciones. Modelos de impresos.

Se adjuntan dos modelos de impresos.

El modelo a) es para la **observación diaria** a las nueve y a las dieciocho horas y abarca todo un mes. De una ojeada se observa que en él figuran los datos básicos de lectura directa y los índices obtenidos mediante el cálculo a partir de los datos medidos en el aparato.

Por decenas figuran la suma de los datos de las diez observaciones a cada una de las horas 9 y 18. Al finalizar el mes se saca la suma de las tres decenas (la última podría contener ocho, nueve u once días) y se obtiene de ellas el valor promedio del mes, al dividir la suma total por el número de días.

El modelo climatológico, b), tiene casillas para anotar los datos mensuales medios y extremos registrados en cada uno de los meses del año. De él se obtiene el resumen anual para todo un año agrícola.

(Municipio)

POLIMETRO

Mes de ..... de 19.....

(Nombre estación)

RESUMEN MENSUAL DE OBSERVACIONES

Lecturas a: 9 y 18 horas

Día	Hora	DATOS BASICOS (LECTURA DIRECTA) Temperatura en °C T	Tensión máxima de vapor en mm. S	Humedad relativa en °/. H	Números-grado Ng	INDICES OBTENIDOS Punto de rocío en °C (T−Ng) Td	Tensión actual en mm. (S×h) 100 s	Déficit de saturación en mm. S−s D	Humedad absoluta en gr./m³ A=s	OBSERVACIONES
1	9	17.0	14.5	6.5	6.7	10.5	9.4	5.1	9.4	
	18									
2	9									
	18									
10	9									
	18									
Suma Decena	9									
	18									
11	9									
	18									

MODELO A

(Municipio) .....

(Nombre estación) .....

POLIMETRO

RESUMEN DEL AÑO AGRICOLA { De sepbre. 19..... a agosto 19.....

Mes	Valor	LECTURAS A 9 HORAS						LECTURAS A 18 HORAS						OBSERVACIONES
		DATOS BASICOS			INDICES OBTENIDOS			DATOS BASICOS			INDICES OBTENIDOS			
		T	S	H	Td	s	D	T	S	H	Td	s	D	
SEPT.	Máx.													
	Mín.													
	Media													
OCT.														
NOV.														
DIC.														
ENERO														
FEBR.														

MODELO B

Cuando se disponga de varios años de observación, hay ya una valiosa colección de datos sobre la que basar la confección de una climatología local relativa a temperatura y humedad, factores ambos de gran importancia en agrometeorología.

Aplicaciones del polímetro.

Las medidas de temperatura y humedad del ambiente son de una importancia vital, tanto en el campo, al aire libre, como dentro de los locales de almacenamiento o de las naves industriales. Para estos fines de control del ambiente atmosférico y predicción del tiempo local es indispensable el polímetro.

Los límites meteorológicos que puede soportar un cultivo: extremos de frío o calor, grados de sequía o exceso de humedad, etc., pueden ser también observados por medio del polímetro. Así pueden introducirse nuevos cultivos cuando se demuestra que los rendimientos de los tradicionalmente existentes son muy bajos, por no decir desastrosos, debido a causas climatológicas. La frase «a uso y costumbre de buen labrador», que estuvo tan en boga en los antiguos manuales agrícolas, necesita hoy día un sentido más exacto y unas ayudas técnicas más eficientes: el polímetro puede ser una de ellas.

Entre las aplicaciones concretas del polímetro, diremos que, en locales cerrados, el aparato es muy

útil para llevar el control termohigroscópico del ambiente; así, puede rendir muy útiles servicios en almacenes de productos textiles, papel, tabaco, de metales y herramientas, en silos de cereales y molinos o fábricas de harinas, en bodegas, así como en invernaderos y semilleros. Al aire libre puede ayudar a la determinación de índices de peligro de incendios forestales, umbrales higrotérmicos de riesgo de aparición de plagas y enfermedades de las plantas, de necesidades de riego, de momento oportuno para aplicación de herbicidas e insecticidas (espolvóreos y fumigaciones), de pronóstico de heladas, etc.

J. G. S.

Más detalles sobre el funcionamiento y aplicaciones del polímetro las podrá encontrar el lector en la hoja divulgadora núm. 23-66 H, diciembre 1966, titulada «Medida de la temperatura y de la humedad del ambiente del mismo autor de este trabajo, y editada por el Ministerio de Agricultura.

VARIACIONES DE LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL EN ESPAÑA PENINSULAR

SUBIO—COMO EN CASI TODA EUROPA—EN LA PRIMERA MITAD DEL PRESENTE SIGLO XX. ¿COMENZARA AHORA A BAJAR?

Como prolongación de los estudios acerca de este tema, publicados en anteriores Calendarios Meteorofenológicos—los de los años 1950, 1952, 1953 y 1961—, damos ahora el presente, relativo a las variaciones de la temperatura media anual sobre España peninsular.

En el citado Calendario de 1952 quedó bien palpable que en Madrid esa temperatura había subido, aproximadamente, desde los 13º C., al principio del actual siglo XX, hasta unos 15º C. en 1949. Confirmaba esta aseveración el conjunto de gráficos de temperaturas medias de varios puntos de España.

Con el fin de proseguir ese estudio en las catorce estaciones españolas, se han extendido las series de datos de las mismas hasta el año 1966, pero solamente tomamos los 90 años transcurridos desde 1871 a 1960, es decir, casi un siglo. Ciertamente, no todas estas series son completas en algunas estaciones, especialmente en los primeros años de ellas; y, además, ofrecen objeciones de homogeneidad por

los cambios de lugar de los puestos de observación respectivos. Sin embargo, la mutua concordancia en las variaciones anuales permite aceptarlas como suficientemente buenas dentro de la masa general de números.

Contiene el presente estudio tres cuadros y un gráfico. El cuadro número 1 es el fundamental, pues contiene las series de temperaturas medias anuales de las catorce estaciones: La Coruña, San Sebastián, Monflorite (Huesca), Valladolid, Soria, Badajoz, Madrid, Barcelona, Tortosa (Tarragona), Valencia, Alicante, Murcia, Sevilla y San Fernando (Cádiz).

El cuadro número 2, las sumas por trienios y trentenios de esas temperaturas y sus promedios respectivos.

El cuadro número 3, las isanomalas (diferencias de las temperaturas medias de cada trentenio con relación a la media general de los 90 años), así como la suma algebraica de esas isanomalas.

El gráfico es la representación de este último cuadro. Y en él se destacan, sin más explicación, los resultados del presente trabajo, a saber: 1.º Que en la mayor parte de las catorce estaciones, el decenio **más frío** fué el de 1881-1890; y 2.º Que en la mayor parte de las estaciones, el decenio **más cálido** ha sido el de 1941-1950. O sea, que la temperatura ha ido subiendo en la primera mitad del actual siglo. ¿Bajará en los años venideros?

¿Cuál puede ser la causa de esta subida? Siendo coincidente nuestro resultado con el obtenido en otros países de Europa, no es extraño que varios autores—Defant, Wagner (entre 1920 y 1930), y otros más recientes, Flohn, Petterssen, Lamb, Wallen y Hans von Rudloff, éste recientemente—se hayan ocupado en el tema de la variación de temperatura y de su relación con las lluvias. Y que opinen que la causa de la misma debe hallarse en los cambios que experimentan las condiciones de la circulación atmosférica, gobernada, a su vez, por los que experimenta el balance de las radiaciones solares. O quizá otras aún mal conocidas.

BIBLIOGRAFIA

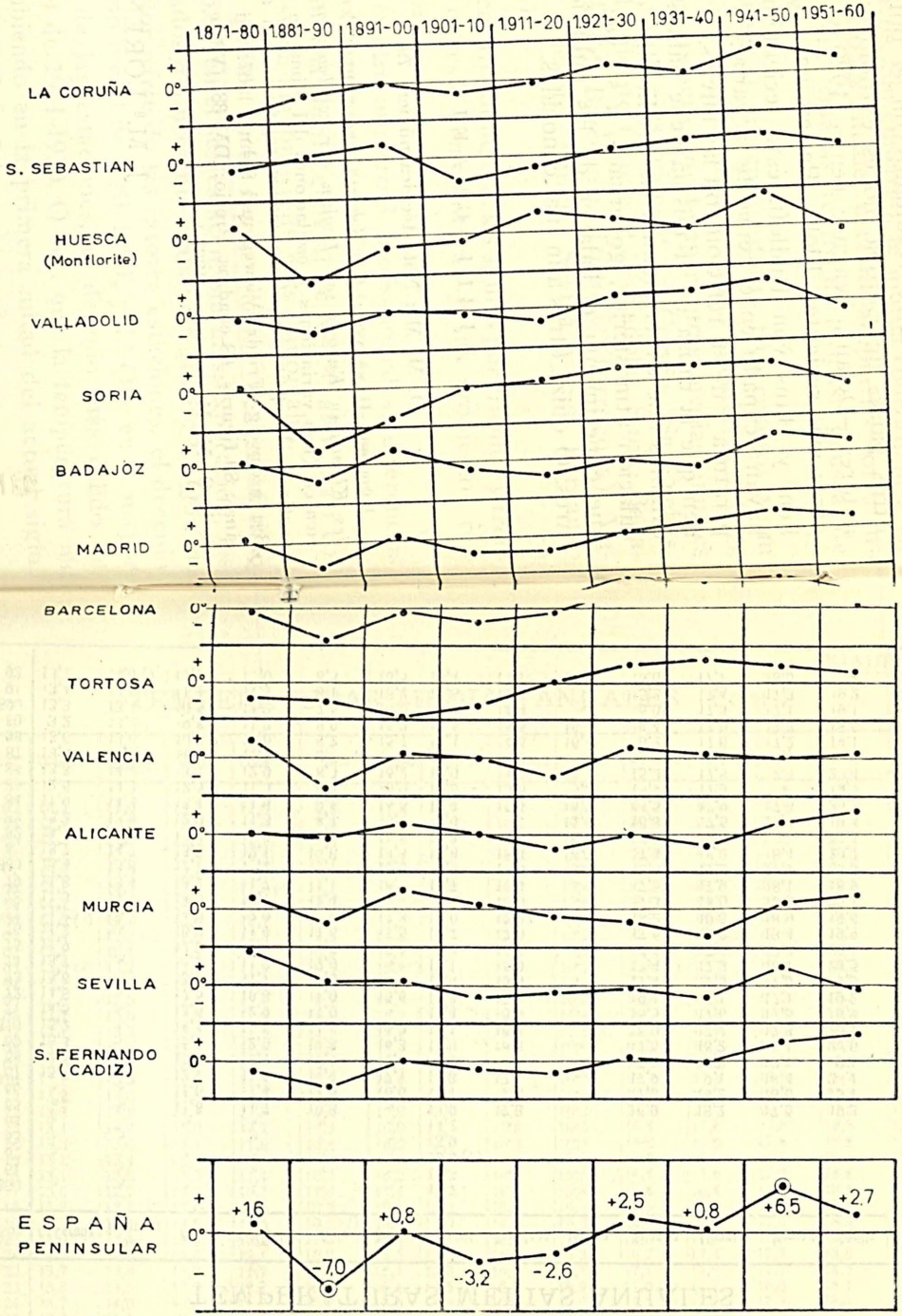
O. M. M.: Nota técnica número 79.

RUDLOFF, HANS VON: *Die Schwankungen und Pendelungen des Klimas in Europa seit Beginn der regelmassigen Instrumenten* (Las variaciones y oscilaciones del clima de Europa a partir de las primeras observaciones regulares con aparatos). Braunschweig (Friedr. Vieweg und Sohn), 1967. viii + 37 páginas, 89 figuras, 68 cuadros. Precio: DM 38. (Véase «Bulletin de la O. M. M.», octubre 1967.)

J. M.ª LORENTE

TEMPERATURAS MEDIAS ANUALES

(Diferencias de las medias de cada decenio con la normal)



TEMPERATURAS MEDIAS ANUALES

Años	La Coruña	San Sebastián	Huesca	Valladolid	Soria	Badajoz	Madrid	Barcelona	Tortosa	Valencia	Alicante	Murcia	Sevilla	San Fernando
1860	»	»	»	»	»	»	13,7	»	»	»	»	»	»	»
61	»	»	»	»	»	»	14,5	»	»	»	»	»	»	»
62	»	»	»	»	»	»	13,9 (?)	»	»	»	»	»	»	»
63	»	»	»	»	»	»	13,9	»	»	»	»	»	»	»
64	»	»	»	»	»	»	14,2	»	»	»	»	»	»	»
65	»	»	11,8	11,7	10,8	»	13,9	17,3	»	16,9	18,2	17,5	19 3	»
66	»	»	11.6	11,4	11,6	16,6	14,1	17,2	»	17,3	18,2	18,0	19.1	»
67	15,7	»	12.1	11,1	11,7	17,1	14,3	17,1	»	17,9	9,1	18.4	20,1	18,5
68	14,6	»	13,1	12,1	10,9	17,0	13,5	16,4	»	17,2	16,9	18,1	19.1	17,2
69	15,3	»	15,0	12,5	11,8	16,3	14,0	16,4	»	17,5	18,2	18,1	20.6	17.7
1870	15,2	»	14,4	12,6	11,6	16,2	14.1	16,4	»	16,9	17,2	17,3	20,1	18,3
71	14,5	»	13,6	12,0	11,0	»	13,4	15,4	»	15,5	17,6	17,5	18,9	17.6
72	14,8	»	12,5	10,8	11,0	15,6	13,3	15,4	»	19,1	17,1	17,1	19 2	17,2
73	13,6	»	13,8	11,7	11,5	»	13,6	15,8	»	17,4	17,8	17,5	19,5	17.4
74	13,7	»	13,9	11,9	12,0	»	14,1	15,9	»	17.4	17.9	18,1	20.5	17,6
75	11,9	»	12,2	12.5	11,7	18,1	13,8	16,4	»	17,6	17,8	18,8	20 5	17.2
76	11,2	»	16,9	11,9	11,6	17,5	13,7	17,0	»	17,6	16,8	18 4	19,9	17,1
77	11,2	»	14,0	12,0	11,9	17,3	14,0	17.2	»	18,2	19,3	18 9	19,6	17,8
78	11,3	14,1	14,0	12,1	12,4	»	14,1	15,5	»	17.3	18,0	18.3	20,1	17,2
79	11,8	13,4	13,2	11,7	11,1	16,3	13,7	15,4	»	17,5	17,9	18,1	18.9	16,9
1880	13.4	13,8	14,7	12,2	10,1	15,8	12,9	15,6	16.0	16,8	17,2	17,9	19 3	16,7
8	13,7	14,7	13.8	12,1	11,6	17,3	13,8	16,4	16.7	17,4	18,2	18.4	20,7	17,6
82	14,2	14,1	13,4	13,6	10,2	16,8	13,4	16,3	16.4	16,2	17,4	»	20,4	16,8
83	13 2	13,6	12,9	11.3	8,7	16,0	13,0	»	15,6	16,3	17,5	17,4	19,4	16,6
84	11,0	14,3	13.1	11.6	9,1	16,5	12,7	15,5	15,3	15,5	17,9	17.3	20,1	16.9
85	12 6	14,3	12,5	11,1	8,4	16,0	12,5	15.5	15,5	15,9	17.9	»	19,5	16 7
86	13,8	14,2	13,1	12.0	8,3	16,2	13,0	14,5	16,1	15,2	17,8	7,5	20.4	17.1
87	13,5	13,2	11,4	11.3	8,7	16,0	12,9	14,0	15.8	15,6	17,5	17.1	19 6	17,1
88	13,6	13,6	10,2	11,0	8,2	15,7	12,4	14.6	16,0	16,2	17 6	17,2	19.1	17,2
89	3.2	13,2	9,8	11,2	8,0	15,2	12,5	15-5	16,1	16.4	17,0	17,3	18 6	16,2
1890	13,3	13,4	10,5	11,2	7,5	16,0	12,8	14,4	»	16,0	17,3	17,1	19,1	16.7
91	13,4	14,0	11,1	11,4	8,1	16,2	12,8	14,1	»	15,2	17.4	17,3	19 2	16.9
92	13,1	14.0 (?	10,9	11,0	8,5	16,5	13,4	14,7	16,5	16,6	17.7	18,0	»	17.4

TEMPERATURAS MEDIAS ANUALES (Cont.)

Años	La Coruña	San Sebastián	Huesca	Valladolid	Soria	Badajoz	Madrid	Barcelona	Tortosa	Valencia	Alicante	Murcia	Sevilla	San Fernando
93	14,3	14,6	13,3	12,6	8,8	17,2	13,9	14,4	16,0	16,2	18,0	18,4	20,2	17,9
94	12,9	13,8	12,0	11,0	7,3	16,6	12,9	16,1	14,9	16,9	17,3	17.8	19,2	17,1
95	13,2	14,6	13,6	12,2	8,2	17,4	13,9	16,8	15,9	17,7	16,7	18,6	19,9	18,0
96	13,1	13,2	12,8	10,4	10,0	16,6	12,9	16,0	15,0	16,4	17,1	»	19,3	17,1
97	13,8	14,6	14,2	12,2	11,4	17,9	14,4	17,3	16,2	17,9	19,3	19,2	20,5	18,0
98	13,1	14,5	13,8	12,0 (?)	11,1	»	13,8	16,4	15,4	17,2	18,7	18,0	19,7	17,6
99	14,7	15,4	14,5	12,6	11,9	17,7	14,8	16,8	15,6	18,0	19,5	19,2	20,9	18,9
1900	13,5 (?)	14,2	13,6	12,1	10,7	»	14,1	16,9	14,1	17,4	18,4	18,5	19,4	17,5
01	12,4	12,9 (?)	12,6	12,3	9,6	15,6	12,7	15,6	13,9	16,5	17,0 (?)	17,6	18,3	17,2
02	13,1	13,1	13,1	11,8	10,3	15,9	13,0	14,8	15,4	17,0	17,8	18,1	18,4	17,4
03	13,5 (?)	13,7	13,1	11,9	10,3	15,9	13,1	15,6	15,1	16,9 (?)	17,7	18,0 (?)	18,3	17,5
04	13,2	13,6	13,3 (?)	12,8	11,1	16,9	13,8	16,5	15,4	17,5	17,9	18,3	19,2	17,8
05	12,6	12,5	12,6	11,0	9,7	16,3	13,1	15,9	16,2	16,8	17,7	17,9	18,7	17,3
06	13,7	13,6	13,6	11,9	10,7	16,9	13,3	16,1	16,4	16,7	17,8	17,8	17,9	17,4
07	13,1	13,3	13,6	11,8	10,7	17,2	13,4	15,5	16,3	16,7	17,8	17,6	18,5	17,4
08	13,9	13,9	13,8	11,9	10,9	17,3	13,6	15,8	16,6	17,1	18,2	18,1	18,7	17,6
09	13,0	13,0	12,9	11,2	10,5	16,3	12,9	15,0	16,0	16,7	17,5	17,5	17,9	17,2
1910	13,1	13,5	12,8	11,5	10,0	16,0	12,6	15,7	16,2	17,3	17,4	17,8	18,4	17,1
11	13,2	14,0	13,8	12,3	10,8	16,1	13,3	17,0	16,4	17,0	17,5	17,9	18,3	17,1
12	13,3	13,9	14,1	11,5	10,4	15,9	12,9	16,0	16,3	16,8	17,1	17,9	19,8	17,2
13	13,1	14,2	15,0	12,1	10,9	16,0	13,3	15,8	16,2	16,7	17,6	17,8	18,3	17,2
14	13,3	13,6	14,1	11,9	10,4	16,2	13,1	16,3	16,3	16,2	17 6	17.8	18.5	17,1
15	13 1	13,4	13,2	12,1	10,0	16,4	13,3	16,3	16,3	16,3	17,8	17,9	18,2	17,5
16	13,1	13,5	13,3	11,4	10,2	16,2	13,2	16,5	16,5	16,7	17.0	17,4	18,2	17,3
17	13,0	12,7	13,3	10,3	11,0	15,4	12,7	16,0	15,8	16,0	16,4	16,6	18,1	17,1
18	13,8	13,0 (?)	13,8	11,0	10,2	16,3	13,2	15,4	16,3	15,5	16,6	17,0	18,5	17,3
19	13,7	13,4	13,5	11,5	10,5 (?)	16,6	13,0	14,8	16,3	14,9	17,1	17,6	18,4	17,3
1920	14,0	14,1	14,3	12,2	11.0	16,8	14,1	16,1	17,0	17,6 (?)	17,8	17,9	19,0	17,8
21	14,3	14,6	14,0	12,1	10,9	16,5	13,7	16,8	16,8	16,7	17,3	17,3	18,6	17,4
22	13,7	13,8	13,2	11,7	10,2	16,1	13,3	16,7	16,7	17,1	17,9	17,7	18.5	17,6
23	13,3	13,5	13,2	12,7	10,5	16,1	13,5	16,5	16,9	17,0 (?)	17,2	16,8	18,1	17,3
24	13,7	14,0	13,6	11,2	10,7	17,0	13,8	16,4	16,9	17,3 (?)	17,8	17,3	18,7	17,9
25	13,3	13,1	12,4	12,7	10,6	15,8	14,0	15,6	16,1	16,4	17,0	17.0 (?)	17,6	17,0

TEMPERATURAS MEDIAS ANUALES (Cont.)

Años	La Coruña	San Sebastián	Huesca	Valladolid	Soria	Badajoz	Madrid	Barcelona	Tortosa	Valencia	Alicante	Murcia	Sevilla	San Fernando
26	14,3	14,4	14,0 (?)	12,0	11,0 (?)	17,3	14,0	17,1	17,1	17,8	17,8	17,8 (?)	19,2	18,4
27	13,8	14,0	13,9	12,1	10,4	16,5	13,4	17,1	17,1	17,6	17,8	18,1	18,9	17,8
28	14,3	14,6	14,0	12,7	11,2	16,3	13,2	17,2	17,4	17,7	18,1	17,9	18,5	17,7
29	14,3	14,2	13,9	12,7	11,4	17,0	13,6	16,6	16,6	16,9	17,8	17,4	18,8	18,1
1930	13,8	13,6	13,8	12,4	11,4 (?)	16,1	13,5	16,8	17,2	17,8 (?)	18 5	17,4	18.8 (?)	17,7
31	13,7	13,9	13,6	12,0	11,1	15,9	14,0	16,8	17,2	17,5 (?)	17,5	17,5	18,5 (?)	17,5
32	13,3	14,4	12,3	11,7	10,2	15,7	13,3	16,3	16,3	16,3 (?)	16,6	16,3	17.6	17,2
33	13,6	15,0	13,5	12.3	10,9	16,4	14,2	16,6	16,8	16,7	17,5 (?)	16.7	18.4 (?)	17,4
34	13,5	13,9	13,3	12,1	10,9	16,0	13,9	16,9	17,0	17.2	17,4	16,5	18,0	17,2
35	13,4	13,7	13,1	12,2	11,0	16,1	13,6	16,3	17,1	17,2	17,5	17.3	18,2	17,6
36	13,8	14,6 (?)	13,5 (?)	12,0	11,0 (?)	16,3	13,8 (?)	17,0 (?)	16,6	17,0	17,5 (?)	17,5 (?)	18,0	17,6
37	13,8	14,6 (?)	13,6	13,0	12,1 (?)	17,2	14,6 (?)	17,2	17,7	17.5 (?)	18,1	17 7 (?)	19,0	18,0
38	13,7	13,9 (?)	13,4 (?)	12.8	11,8 (?)	16,9	14,2	16,3	17,0 (?)	16,4	17.0 (?)	16,7	19,1	17,9
39	13,6	14,2 (?	12,9	11,9	9,1	16,2	13,3 (?)	15,9	16,7	16,7	17,4	17,2 (?)	18,2	17,4
1940	13,9	13,8 (?)	13,6	12,3	9,8	16,6	14,5	16,1	16,7	16,7	17,5	17,2 (?)	18,8 (?)	17,8
41	13,4	13,3 (?)	13,5	11,6	9,5	16,4	13,0	15,6	15,8	16,3	17,3	16,8 (?)	18,8 (?)	17,6
42	13,9	13,8 (?)	14,2	12,0	10,8	16,6	13,7	16,3	16,5	16,7	17,8	17,7 (?)	18,7	17,9
43	14,1	14,3 (?	15,1	13,0	11,2	17,2	14,2	17,0	17,1	16,9	17,9	18,5	19,0	18,2
44	13,7	13,4 (?)	13,6	11,6	10,3	16,6	13,2	16,0	16,5	16,2	17,5	18,1	18,3	17,1
45	14,6	14,6 (?)	15,0	13,2	11,2	17,8	14,9	16,9	17,1	17,2	18,1	19,0	19,6	17,6
46	13,7	14,0 (?)	13,4	11,6	9,5	16,5	13,4	16,3	16,3	16,8	17,7	18,4	19,2	17,2
47	14,5	15,0 (?)	14,5	12.9	11,0	17,3	14,3	17,2	17,3	17,3	18,3	19,1	18,9	18,7
48	14,9	15,2 (?)	14,2	13,0	11,3	17,7	14,7	16,9	17,5	17,6	18,2	18,3	19,4	18,9
49	14,7	15,0 (?)	14,3	13,0	11,4	17,7	15,1	17,3	17,4	17.1	18,2	17,6	20,5	18,9
1950	14,3	14,8 (?)	13,9	12,8	11,1	17,1	14.5	16,9	17,5	17,2	18,5	16,5	19,8	18,6
51	13,5	13,9 (?)	12.3	11,7	9,8	16,5	13,2	16,0	16,3	16,8	17,8	17,7	18,4	17,9
52	14,1	14,0 (?)	13,8	11,4	10,3	16,7	13,8	16,8	17,3	17,4	18,7	18,3	18,3	17,9
53	13,9	14,2 (?	13,7	12,1	10,6	17,3	14,1	16,6	16,6	16,9	18,1	17.7	19,2	18,6
54	13,5	13,4 (?)	12,7	11,4	9,9	16,8	13,7	16,1	16,4	17.1	17.9	17,6	18,5	18,0
55	14,4	14,6 (?)	13,8	12,8	10,9	18,1	14,6	16,8	17,0	18,2	19,3	19,5	19.7	19,2
56	13,2	12,9 (?)	12.2	10.6	9,1	15,7	12,7	15,5	15,8	15,9	17,4	17,3	17,8	17,4
57	14,2	14,3 (?)	13,1	11,4	10,2	16,6	13,8	16,0	16,4	16,3	17,9	18,1	18,5	18.3
58	13,9	14,4 (?)	13,6	12,0	10,5	17,1	14,2	16,5	17,4	17,5	18,8	18,7	18,4	18,6
59	14.5	14.6	13,4	12,0	10,3	17,1	14,1	16.4	17,1	17,2	18.2	18 4	17.8	18,5

CUADRO 1.º

TEMPERATURAS MEDIAS ANUALES (Concl.)

Años	La Coruña	San Sebastián	Huesca	Valladolid	Soria	Badajoz	Madrid	Barcelona	Tortosa	Valencia	Alicante	Murcia	Sevilla	San Fernando
1960	14,0	13,2	12,9	11,7	10,2	16,7	13,9	15,7	16,9	17,4	18,4	18,7	19,2	18,5
61	14,7	14,1	14,1	12,7	11,4	17,7	15,0	17,1	17,6	17,7	18,7	18,8	19,4	19,8
62	13,8	12,6	13,2	11,9	10,6	17,0	14,3	16,3	16,9	17,2	18,4	18,7	19,4	18,6
63	13,4	12,4	12,5	11,4	9,7	16,7	13,7	15,6	16,7	16,9	18,0	18,6	18,8	18,1
64	11,1	13,1	13,4	11,9	10,8	17,2	14,7	15,6	17,3	17,6	18,7	19,4	19,0	18,7
65	13,8	12,5	13,1	11,7	10,3	16,7	13,9	16,1	16,8	17,1	17,4	18,5	18,7	17,5
66	14,3	13,3	13,6	12,0	10,6	16,8	14,2	16,7	17,7	17,9	18,4	18,9	18,7	18,0

TEMPERATURAS

SUMAS POR DECENIOS, TRENTEN

DECENIOS	La Coruña	San Sebastián	Huesca (Monflorite)	Valladolid	Soria	Badajoz
1871-80	127,4	41,3	136,8	117,8	114,3	100,6
Media	**12,7**	13,8 (I)	**13,7**	11,8	11,4	16,7 (I)
1881-90	132,1	139,6	120,7	114,3	87,8	161,7
Media	13,2	14,0	**12,1**	**11,4**	**8,8**	**16,2**
1891-1900	135,1	142,9	129,8	118,5	96,0	136,1
Media	13,5	14,3	13,0	11,9	9,6	17,0 (I)
Trentenio **1871-1900.**	394,6	323,8	387,3	350,6	298.1	398,4
Media	13,2	14,1	12,9	11,7	9,9	16,6
1901-10	131,6	133,1	131,4	118,1	103,8	164,3
Media	13,2	**13,3**	13,1	11,8	10,4	16,4
1911-20	133,6	135,8	138,4	116,3	105,4	161,9
Media	13,4	13,6	13,8	11,6	10,5	**16,2**
1921-30	138,8	139,8	136,0	122,3	108,3	164,7
Media	13,9	14,0	13,6	12,2	**10,8**	16,5
Trentenio **1901-1930.**	404,0	408,7	405,8	356,7	317,5	490,9
Media	13,5	13,6	13,5	11,9	10,6	16,4
1931-40	136,3	142,0	132,8	122,3	107,8	163,3
Media	13,6	14,2	13,3	12,2	**10,8**	16,3
1941-50	141,8	143,4	141,7	124,7	107,3	170,9
Media	**14,2**	**14,3**	**14,2**	**12,5**	**10,8**	**17,1**
1951-60	139,2	139,5	131,5	117,1	101,8	168,6
Media	13,9	14,0	13,2	11,7	10,2	16,9
Trentenio **1931-1960.**	417,3	424,9	406,0	364,1	316,9	502,8
Media	13,9	14,2	13,5	12,1	10,6	16,8
SUMA 1871-1960 (90 años)	1.215,9	1.157,4	1.199,1	1.071,4	932,5	1.392,1
Normal ... ... (90 años)	13,53	12,86 (83 años)	13,32	11,90	10,36	15,47 (86 años)

(I) Faltan datos en estos decenios.

MEDIAS ANUALES

CUADRO 2.º

IOS, Y PROMEDIOS RESPECTIVOS

Madrid	Barcelona	Tortosa	Valencia	Alicante	Murcia	Sevilla	San Fernando
136,6	159,6	16,0	174,4	177,4	180,6	196,4	**172,7**
13,7	16,0	16,0 (I)	17,4	17,7	18,1	19,6	17,3
129,0	136,7	143,5	160,7	176,1	139,3	196,9	168,9
12,9	**15,2** (I)	15,9 (I)	**16,1**	17,6	**17,4** (I)	19,7	**16,9**
136,9	159,8	139,6	169,5	180,1	165,0	178,3	**176,4**
13,7	16,0	**15,5** (I)	17,0	**18,0**	**18,3** (I)	19,8 (I)	17,6
402,5	456,1	299,1	504,6	533,6	484,9	571,6	518,0
13,4	15,7	15,7	16,8	17,8	18,0	19,7	17,2
131,5	156,5	157,5	169,2	176,8	178,7	184,3	173,9
13,2	15,7	15,8	16,9	17,7	17,9	**18,4**	17,4
132,1	160,2	163,5	163,7	172,5	175,8	185,3	172,9
13,2	16,0	16,4	16,4	**17,3**	17,6	18,5	17,3
136,0	166,8	168,8	172,3	177,2	174,7	185,7	176,9
13,6	16,7	16,9	**17,2**	17,7	17,5	18,6	17,7
399,6	483,5	489,8	505,2	526,5	529,2	555,3	523,7
13,3	16,1	16,3	16,8	17,6	17,6	18,5	17,5
138,4	165,4	169,1	169,2	174,0	170,6	183,8	175,6
13,8	16,5	**17,0**	**17,0**	**17,4**	**17,1**	**18,4**	17,6
141,0	166,4	169,0	169,3	179,5	180,0	192,2	180,7
14,1	**16,6**	16,9	16,9	18,0	18,0	**19,2**	18,1
138,1	162,4	167,2	170,3	182,5	182,0	185,8	182,9
13,9	16,2	16,7	17,0	**18,3**	**18,2**	18,6	**18,3**
417,5	494,2	505,3	508,8	536,0	532,6	561,8	539,2
13,9	16,5	16,8	**17,0**	17,9	17,8	18,7	17,9
1.219,6	1.433,8	1.294,2	1.518,6	1.596,1	1.546,7	1.688,7	1.580,9
13,55	15,93 (89 años)	14,38 (79 años)	16,86	17,74	17,18 (88 años)	16,76 (89 años)	17,57

TEMPERATURAS MEDIAS ANUALES

CUADRO 3.º

ISANOMALAS POR DECENIOS

(Diferencias de las medias de cada decenio con la normal)

Sumas algebraicas para el período total 1871-1960

AÑOS	La Coruña	San Sebastián	Huesca (Monflorite)	Valladolid	Soria	Badajoz	Madrid	Barcelona	Tortosa	Valencia	Alicante	Murcia	Sevilla (U)	San Fernando
1871-80	**—0,8**	—0,1	+0,4	—0,1	+1,0	+0,1	+0,1	—0,1	—0,4	+0,5	0	+0,3	+0,9	—0,3
1881-90	—0,3	+0,1	**—1,2**	**—0,5**	**—1,6**	**—0,4**	**—0,7**	**—0,9**	—0,5	**—0,8**	—0,1	—0,4	**+1,0**	**—0,7**
1891-1900	0,0	+0,4	—0,3	0,0	—0,8	+0,4	+0,1	—0,1	**—0,9**	+0,1	+0,3	+0,5	+1,1	0
1901-10	—0,3	**—0,6**	—0,2	—0,1	0,0	—0,2	—0,4	—0,4	—0,6	0	0	+0,1	**—0,3**	—0,2
1911-20	—0,1	—0,3	+0,5	—0,3	+0,1	—0,4	—0,4	—0,1	0	—0,5	**—0,4**	—0,2	—0,2	—0,3
1921-30	+0,4	+0,1	+0,3	+0,3	**+0,4**	—0,1	0	+0,6	+0,5	**+0,3**	0	—0,3	—0,1	+0,1
1931-40	+0,1	+0,3	0,	+0,3	**+0,4**	—0,3	+0,2	+0,4	**+0,6**	+0,1	—0,3	**—0,7**	**—0,3**	0
1941-50	**+0,7**	**+0,4**	**+0,9**	**+0,6**	**+0,4**	**+0,5**	**+0,5**	**+0,5**	+0,5	0	+0,3	**+0,2**	+0,5	**+0,5**
1951-60	+0,4	+0,1	—0,1	—0,2	—0,2	+0,3	+0,3	+0,1	+0,3	+0,1	**+0,6**	+0,4	—0,1	+0,7
S. algebraicas..	13,5	13,9	13,3	11,9	10,4	16,6	13,6	16,6	16,4	16,9	17,7	17,8	18,7	17,6

INDICE

Páginas

Ficha del observador 2
Almanaque 1968 3
Calendario 1968 4
Datos astronómicos para el 1968 7
Duración del crepúsculo civil 14
Cálculo de las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del Sol. 16
Duración teórica media en Madrid de cada uno de los días del año (expresada en horas y décimas de hora) 22
Calendario semanal para 1968 24
LA FENOLOGIA.—Sus finalidades e importancia 49
Organización en España de los estudios fenológicos 50
Normas para las observaciones fenológicas 51
Instrucciones 53
Lista de plantas adoptadas para su observación en España. 58
Llegada y emigración de las aves 62
Insectos 62
Trabajos fenológicos 63
El tiempo en España durante el año agrícola 1966-1967, por A. L. E. 69
Gráfico de precipitaciones en Madrid desde el año agrícola 1859-60 hasta la fecha 76
Gráfico del tiempo en Madrid durante el año agrícola 1966-1967 ... ... Entre la 80 y 81
Precipitaciones del año agrícola 1966-1967 82

Temperaturas máximas absolutas del año agrícola 1966-1967. 86
Temperaturas mínimas absolutas del año agrícola 1966-1967.. 88
Horas de Sol del año agrícola 1966-1967 91
Días de helada del año agrícola 1966-1967 94
Fechas de la primera y última helada durante el año agrícola 1966-1967 96
Las tormentas en España durante el año agrícola 1966-1967, por E. O. F. 98
Muertos por rayo en España, por A. R. F. 110
Precauciones que deben tomarse en caso de tormentas 118
Manchas del Sol 121
Hidrometeorología 124
Miscelánea meteorológica, por L. G. P. 157
Climatología urbana, por A. L. E. 163
Observe usted con polímetro, por J. G. S. 166
Variaciones de la temperatura media anual en España peninsular, por J. M.ª L. 183

Gráficas Virgen de Loreto