



ANALES



DE LA

SOCIEDAD ESPAÑOLA

DE

METEOROLOGÍA



SEPTIEMBRE-OCTUBRE

1927

VOLUMEN I

Núm. 5.



FVNGA.

XXVII

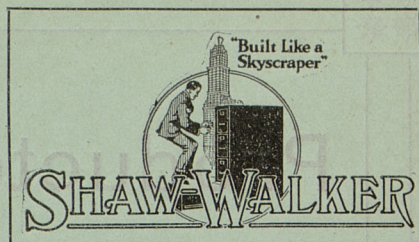
SUMARIO

	Páginas.
Actas de las sesiones de la Sociedad.....	133
MEMORIAS Y NOTAS PRESENTADAS A LA SOCIEDAD	
<i>Còs (Francisco)</i> .— El período diurno de la presión atmosférica en Madrid.....	135
<i>Doporto Marchori (Mariano)</i> .—Nota acerca de un teorema de Oberbeck.....	142
<i>Lorente (José María)</i> .—Crónica de un viaje de estudios.....	144
TRABAJOS DIVERSOS	
<i>Nieto (Eliseo)</i> .—Resumen de las observaciones verificadas durante el año agrícola 1926-27.....	150
CRÓNICA.....	153
Revista del tiempo, por N. S.....	156
Publicaciones recibidas.....	159
Resumen e índice de Revistas.....	161
ÍNDICE DE REVISTAS	
<i>Eredia (F.)</i> .—Sobre el sistema adoptado para el lanzamiento de globos sondas.....	162
<i>Delcambre (E.)</i> .—Adaptación de algunos aparatos meteorológicos a las observaciones y estudios en las estaciones agronómicas.....	162
<i>Debabaut (G.)</i> y <i>Boche (G.)</i> .—Nota sobre el nuevo mapa de lluvias en Marruecos.....	162
<i>Huber</i> .—Movimientos turbillónarios locales en las costas de Noruega el 13 de Abril de 1927.....	162
<i>Puig (R. P. Ignacio)</i> .—El Observatorio del Ebro.....	163

Nota.—En nuestro número anterior publicamos un extracto del artículo de *Vida Marítima*, «En la seguridad de la nave con relación al tiempo», original de don Pedro M. Cardona, que por error aparece a nombre de D. José Barbastró.

También por error figura en la lista de socios admitidos D. Manuel Oriondo, debe decir Iriondo.

MUEBLES DE ACERO
PARA ARCHIVO Y CLA-
SIFICACIÓN



Correspondencia : Documentos : Fichas : Facturas : Cuentas corrientes
Cheques : Placas Rayos X : Planos : Libros de Contabilidad

CAJAS DE SEGURIDAD INCOMBUSTIBLES
para la custodia de valores y documentos importantes.

Salvador Cuesta

MONTERA, 10.—MADRID

SECCIÓN VII.—DEPARTAMENTO TÉCNICO DE ORGANIZACION

NOTA Si usted desea entrevistarse con uno de nuestros representantes en un momento deter-
minado, indique día y hora en que podrá recibirle.

SOBRINOS DE R. PRADO (S. L.)

PRÍNCIPE, 12. Madrid. — Sucursal en Barcelona, BALMES, 129, bis.



Óptica de precisión * Aparatos meteorológicos *
Material para T. S. H. * Pilas secas HELLESENS
Telefonía ERICSSON * Pararrayos y electricidad

El receptor de cinco lámparas y de UN SOLO MANDO

MAGNAVOX

es algo maravilloso.

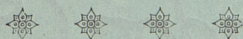
SOLICITEN CATÁLOGOS Y PRESUPUESTOS



Productos ORTHO

Lanuza, 14 y 16.

MADRID



✻ Manufactura de caucho ✻



✻ Especialidad en globos ✻
✻ para sondeos aerológicos ✻

✻ ✻ Globos pilotos ✻ ✻

✻ ✻ Globos sondas ✻ ✻

✻ ✻ Globos de anuncios ✻ ✻

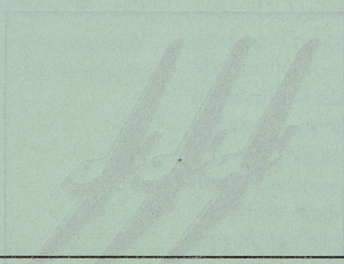
✻ ✻ Globos de juguete ✻ ✻



UNION AEREA ESPAÑOLA (S. A.)

Representante general en España de A. B. Flygindustri AB y Líneas Aéreas Nórdicas en España. Representante general en España de A. B. Flygindustri AB y Líneas Aéreas Nórdicas en España. Representante general en España de A. B. Flygindustri AB y Líneas Aéreas Nórdicas en España.

DISPONIBLE



TRANSPORTES
AEREOS

LÍNEAS
AERIAS

LÍNEA AEREA MADRID LISBOA-SEVILLA

HORARIO

LÍNEA MADRID LISBOA		LÍNEA MADRID SEVILLA	
Salida de Madrid	Llegada a Lisboa	Salida de Madrid	Llegada a Sevilla
10:30	14:30	10:30	12:30
14:30	18:30	14:30	16:30

DISPONIBLE

LÍNEA MADRID LISBOA		LÍNEA MADRID SEVILLA	
Salida de Madrid	Llegada a Lisboa	Salida de Madrid	Llegada a Sevilla
10:30	14:30	10:30	12:30
14:30	18:30	14:30	16:30

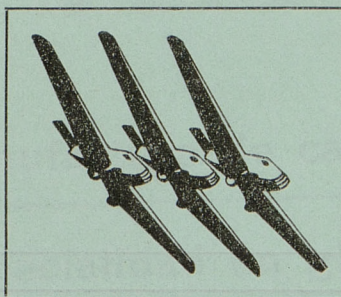
Para informes dirigirse a: Unión Aérea Española, S.A., Calle Mayor, 4, Teléfono 12.937. Madrid.

UNION AÉREA ESPAÑOLA (S. A.)

: Representante general en :
 España de A. B. Flygindustri
 :: Limhamn Malmoe-Suecia ::
 Fábrica de aviones e hidros
 - de guerra. Licencia de los -
 — : patentes JUNKERS : —

: Representante general en :
 :-:- España de JUNKERS :-:-
 Flugzeugwerk A. G. Dessau-
 Alemania. Fábrica de aviones
 e hidros comerciales, motores
 -: y materiales de aviación :-

LÍNEAS ● ●
 ● AÉREAS



TRANSPORTES
 ● AÉREOS ●

LÍNEA AÉREA MADRID-LISBOA-SEVILLA

HORARIO

LÍNEA MADRID-SEVILLA

	Martes.	Jueves.		Miércoles	Viernes.
Salida de Getafe (Madrid) ..	11.—	11.—	Salida de Tablada (Sevilla) .	10.—	10.—
Llegada a Tablada (Sevilla).	14.—	14.—	Llegada a Getafe (Madrid) .	13.—	13.—

LÍNEA MADRID-LISBOA

	Lunes.	Miércoles.		Martes.	Jueves.
Salida de Getafe (Madrid) ..	11.—	11.—	Salida de Alverca (Lisboa) .	10,30	10,30
Llegada a Alverca (Lisboa).	14,30	14,30	Llegada a Getafe (Madrid) .	14.—	14.—

PRECIOS

Madrid-Sevilla	180 pesetas.	Ida y vuelta	300 pesetas.
Madrid-Lisboa	225 »	» »	375 »

En estos precios van incluidos el automóvil entre el aeródromo y la ciudad y 15 kilogramos de equipaje. El exceso de equipaje se paga a razón de 3,50 pesetas por kilogramo entre Madrid y Lisboa, y 2,50 pesetas entre Lisboa y Sevilla.

DURANTE LOS MESES DE INVIERNO SE SUSPENDE EL SERVICIO LISBOA-SEVILLA

Para informes: Madrid, calle Mayor, 4. Teléfono 12.037. Teleg. Unionaérea.

Anales de la Sociedad Española de Meteorología

Vol. I.

Madrid. Septiembre-October 1927.

Núm. 5.



ACTAS DE LAS SESIONES DE LA SOCIEDAD

SESIÓN DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1927

Leída y aprobada el acta de la sesión anterior, fueron admitidos en calidad de socios los señores y entidades siguientes:

- D. Vicente Barrón.
- Fray Eusebio Arbona.
- D. Enrique Taulis.
- D. Vicente Serradilla.
- D. Manuel T. Gil y García.

A continuación manifestó el señor Presidente que el curso de conferencias por radio comenzaría el 7 del próximo mes de Diciembre, con arreglo al plan acordado por la Junta directiva, de conformidad con la autorización que le concedió la Junta general, y que es el siguiente:

Cursillo de conferencias radiadas organizado por la Sociedad Española de Meteorología, con el concurso de Unión Radio.

1. Excmo. Sr. D. José de Elola y Gutiérrez, Director general del Instituto Geográfico y Catastral, Presidente de honor de la Sociedad Española de Meteorología.—*Apertura de curso.*
2. Sr. D. Enrique Meseguer, Teniente Coronel de Ingenieros, Ingeniero Geógrafo Jefe del Servicio Meteorológico Nacional, Presidente de la Sociedad Española de Meteorología.—*Ideas acerca de la circulación general del aire en el globo terráqueo.*
3. D. Miguel Moya, Ingeniero de Minas, Presidente de la Asociación E. A. R.—*Cooperación meteorológica de los radioaficionados.*
4. D. Arturo Duperier, Doctor en Ciencias físicas, Meteorólogo.—*Observaciones meteorológicas en estaciones terrestres y la atmósfera libre.*

5. D. Ignacio Fossi, Capitán de Corbeta, Ingeniero Geógrafo, Segundo Jefe del Servicio Meteorológico Nacional.—*Peligros de las perturbaciones atmosféricas en la navegación marítima, manera de evitarlos.*

6. D. Nicolás Sama, Meteorólogo, Licenciado en Ciencias, Jefe del Observatorio Meteorológico de Madrid, Jefe de la Sección de Predicción de la Oficina Central Meteorológica.—*Mapas del tiempo* (1).

7. D. Francisco Cos Mermería, Jefe del Observatorio Astronómico, Doctor en Ciencias, Catedrático de Meteorología en la Universidad Central.—*Humedad atmosférica.*

8. D. Pedro González Quijano, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Profesor de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Académico de Ciencias.—*Lluvias y pluviometría.*

9. D. José María Lorente, Doctor en Ciencias exactas, Meteorólogo.—*Granizo, nieve, escarcha y heladas.*

10. D. Victoriano Fernández Ascarza, Doctor en Ciencias, Astrónomo del Observatorio de Madrid.—*La radiación solar y los fenómenos meteorológicos.*

11. D. Hilario Alonso, Doctor en Ciencias, Meteorólogo Jefe de la Sección de Aerología de la Oficina Central Meteorológica.—*Termodinámica de la atmósfera.*

(1) Se dará la explicación del mapa del tiempo en 7 de Septiembre de 1927 sobre un mapa que comprenderá América del Norte, mar Atlántico y Europa, y podrá ser oportunamente publicado en *Ondas* para que los oyentes sigan las explicaciones.

12. D. Serafín Sabucedo, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Geógrafo, Jefe de la Sección de Climatología de la Oficina Central Meteorológica.—*El clima y la vegetación.*

13. D. Francisco Morán, Doctor en Ciencias, Meteorólogo.—*Perturbaciones atmosféricas en la zona tórrida.*

14. D. Mariano Doperto, Doctor en Ciencias, Meteorólogo del Servicio meteorológico español y Director del Observatorio Meteorológico de Igueldo.—*Perturbaciones atmosféricas en la zona templada. Superficie de discontinuidad. Ciclones y anticiclones.*

15. D. Nicolás Sama Pérez, Meteorólogo, Licenciado en Ciencias, Jefe del Observatorio Meteorológico de Madrid, Jefe de la Sección de Predicción de la Oficina Central Meteorológica.—*Predicción del tiempo.*

16. D. Fernando Fariña, Meteorólogo, Secretario de la Sociedad Española de Meteorología.—*Correlación entre los fenómenos meteorológicos y agrícolas. Predicción de temperaturas.*

17. Sr. D. Alfredo Kindelán, Coronel de

Ingenieros, Jefe de Aeronáutica militar.—*Influencia de la Meteorología en la navegación aérea.*

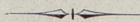
18. Sr. D. Francisco del Junco, Doctor en Ciencias, Meteorólogo, Jefe de la Sección de Aeronáutica en la Oficina Central Meteorológica.—*Meteorología aeronáutica.*

19. D. Julio Palacios, Catedrático de Termodinámica de la Universidad Central, Doctor en Ciencias.—*Electricidad atmosférica.*

20. Lectura de la conferencia escrita por D. Antonio Vela (q. e. p. d.), Jefe que fué del Observatorio Astronómico, Académico de Ciencias, Catedrático de Astronomía física en la Universidad Central.—*Nuevas orientaciones de la Meteorología.*

21. D. Joaquín Pérez Seoane, Comandante de Aviación.—*Cooperación de los radioescuchas a los servicios meteorológicos.*

22. Sr. D. Enrique Meseguer, Teniente Coronel de Ingenieros, Ingeniero Geógrafo, Jefe del Servicio meteorológico nacional, Presidente de la Sociedad Española de Meteorología.—*Organización internacional de los servicios meteorológicos. Organización nacional.*



EL PERÍODO DIURNO DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA EN MADRID

POR

FRANCISCO COS

Tal vez sería más propio titular a esta nota «El movimiento periódico diurno del barómetro en Madrid durante el quinquenio de 1888 a 1892».

Puede afirmarse que no hay fenómeno meteorológico alguno sobre el cual no ejerza su acción periódica, diurna o anual, la insolación, variable en esos dos períodos, ya de una manera inmediata o directa, como ocurre con la temperatura, ya de modo más remoto y complicado, como sucede, por regla general, con los demás elementos meteorológicos.

Las fluctuaciones del barómetro en Madrid, como en otros muchos lugares, son sumamente irregulares y en su mayor parte ocasionadas por la influencia de borrascas o depresiones más o menos lejanas. La frecuencia de estos movimientos y lo muy variable de sus amplitudes y duraciones obscurecen las oscilaciones de carácter rítmico y de escasa amplitud que, como la oscilación diurna, presenta el barómetro. Para que ésta se ponga de manifiesto, necesario es acudir al clásico y prolijo procedimiento de la formación de las *medias horarias*. Con el fin de practicarle en Madrid recibimos el encargo y las oportunas instrucciones en el año 1888 del que era entonces Director del Observatorio Astronómico y Meteorológico, D. Miguel Merino.

Durante cinco años proseguimos dicho trabajo, en la forma que más adelante detallamos, y de los cuales constituye esta nota un compendioso resumen.

Los datos fundamentales que para tal trabajo utilizamos fueron las series de observaciones barométricas trihorarias que, de modo sistemático, se verificaban en el Observatorio de Madrid. Para obtener las series horarias nos servimos de las gráficas de dos barógrafos Richard, aneroides

uno y de mercurio el otro, cuyas indicaciones a las horas de observación trihoraria, comparadas con las del barómetro tipo, nos sirvieron para deducir la posición oportuna de la escala del gráfico y obtener las series, cuyo resumen por meses y en el conjunto del año se encuentran expresadas en el estado A para cada una de las horas del día.

Con tipos o cifras un poco más gruesas se han destacado en cada mes los valores máximos y mínimos.

Por diferencia entre los valores correspondientes a cada dos horas consecutivas se han deducido los números que figuran en el estado B, y que representan las variaciones que por término medio presenta la presión atmosférica de una hora a otra en el curso del día, significadas con el signo + cuando la presión se eleva, y con el signo — cuando desciende.

Dada la manifiesta índole periódica del fenómeno quisimos aplicarle el análisis armónico tratando de expresarlo por la fórmula

$$a_x = a_0 + (a_1 \cos x + b_1 \sin x) + (a_2 \cos 2x + b_2 \sin 2x) + (a_3 \cos 3x + b_3 \sin 3x),$$

en la que como es sabido puede quedar simbolizada la serie de valores periódicos que toma el elemento a_x para valores sucesivos del tiempo x .

Aplicando conocidos procedimientos de cálculo llegamos a determinar los valores numéricos de estos coeficientes que ordenadamente aparecen expuestos en el cuadro C, y por una sencilla transformación llegamos a la fórmula

$$a_x = a_0 + m_1 \sin(x + n_1) + m_2 \sin(2x + n_2),$$

con la cual hemos construido el grupo de fórmulas del cuadro D.

El resultado numérico del cálculo de estas fórmulas aparece expuesto en el estado E, y de ellas son representación gráfica las curvas de la lámina I.

Examinando las fórmulas D salta inmediatamente a la vista que los coeficientes del primer término variable (onda diurna) presentan una variación que parece seguir el período anual.

analogía con la correspondiente a las estaciones intermedias.

Bien se nota en las curvas referentes al mes de Agosto la importancia de la onda diurna y su influencia casi decisiva en el trazado de la resultante. La teoría de esta onda diurna no parece presentar grandes dificultades y con unanimidad de pareceres es atribuida al efecto de caldeoamiento y enfriamiento alternativos de las capas atmosféricas inferiores. Actúan sobre ella como

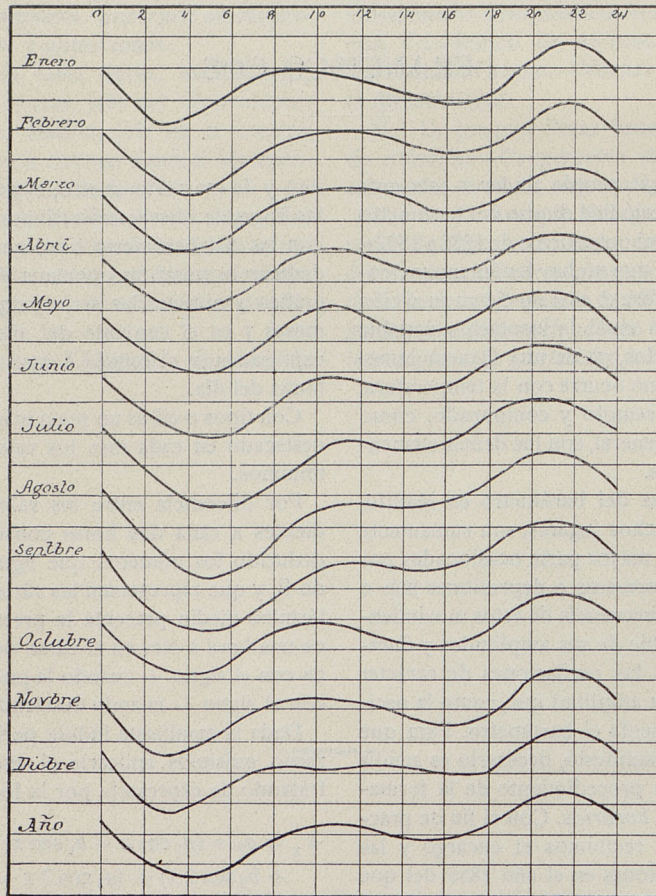


Lámina I

Los del último término son especialmente notables por su pequeñez, sobre todo en los meses de Abril, Agosto y Septiembre, y aun para el conjunto del año. Con el fin de hacer claramente visibles los valores relativos de los términos periódicos, los hemos dibujado separadamente en la lámina II para los meses de Enero y Agosto, representativos de las estaciones extremas y para el conjunto del año, figura ésta de gran

circunstancias modificadoras todas las que se refieren a la topografía y física del lugar de la observación y desde este punto de vista es de alto interés para el estudio del fenómeno cotejar las curvas obtenidas en estaciones de condición muy variada como lo ha hecho Angot en su trabajo *Etude sur la marche diurne du baromètre* (1).

(1) *Annales du Bureau Central Météorologique de France*, 1887, I.

No sucede lo mismo con la onda semidiurna, cuya teoría era considerada por Lord Rayleigh en 1890 como un misterio, creyendo ilusorias las explicaciones hasta entonces dadas.

Angot, en el ya citado trabajo, llega a representar, aproximadamente, la onda semidiurna para todos los países y estaciones por la expresión

$$0mm,926 \frac{h \cos^2 \delta}{760 r^2} \cos^4 \lambda \cos(2m + 64^0),$$

en la cual el coeficiente $0mm926$ sólo es provi-

el fenómeno presenta, como los adelantos y retrasos de máximos y mínimos en el curso del año y las variaciones en la amplitud de la oscilación, porque todas ellas pueden seguirse fácilmente sobre los cuadros numéricos y observar sin dificultad en las gráficas correspondientes.

Dado el interés de este asunto y la posible variación que en el transcurso del tiempo experimenten los valores aquí consignados, resalta la conveniencia de no abandonarlo y tratar con nuevas aportaciones, tanto de datos como de

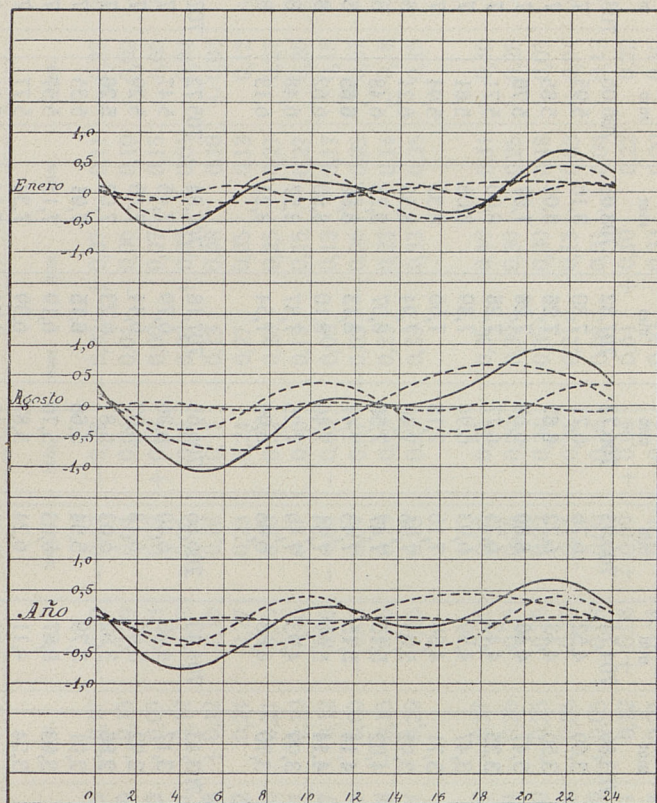


Lámina II

sional, λ es la latitud de la estación, δ la declinación del Sol, h la presión media, y los valores de m los presenta calculados para 91 estaciones, entre las que figura Madrid, aprovechando sólo las series de observaciones trihorarias incompletas (siete por día) hechas durante los años 1867 a 1885, habiendo calculado las horas intermedias por comparación con Lisboa, Berna y Parc Saint Maur; bajo este aspecto los datos por nosotros recogidos directamente son de mayor garantía de veracidad. No insistimos en dar detalles acerca de las particularidades que

conceptos teóricos, de completar la teoría todavía no establecida de este fenómeno en toda su complejidad; punto este que nos permitimos recomendar a la activa sagacidad de nuestros consocios, pues en él han de encontrar ancho y fecundo campo en que emplearla.

No hemos de terminar esta nota sin consignar la expresión de nuestro agradecimiento a nuestros compañeros D. Francisco Pinto y don Rafael Carrasco, que nos ayudaron en la reconstrucción de muchos cálculos y en el trazado de la gráfica.

A. — Valores horarios medios de la presión atmosférica en Madrid. — 1888-1892.

HORAS	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	AÑO	HORAS
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
0	708,84	706,21	704,15	703,86	704,74	706,93	706,73	707,32	708,03	706,06	708,18	707,45	706,54	0
1	8,47	6,33	4,10	3,69	4,52	6,76	6,71	7,30	8,10	5,95	7,91	7,52	6,45	1
2	8,52	6,25	4,01	3,56	4,43	6,72	6,67	7,26	8,04	5,85	7,89	7,51	6,39	2
3	8,56	6,11	3,79	3,47	4,40	6,69	6,69	7,26	7,97	5,70	7,83	7,53	6,33	3
4	8,45	6,02	3,68	3,35	4,43	6,75	6,77	7,26	8,00	5,71	7,79	7,44	6,30	4
5	8,41	6,04	3,76	3,47	4,59	6,93	6,94	7,39	8,08	5,81	7,82	7,41	6,39	5
6	8,51	6,14	3,88	3,71	4,86	7,16	7,18	7,66	8,33	5,94	7,94	7,47	6,56	6
7	8,73	6,33	4,14	3,92	5,05	7,36	7,40	7,94	8,58	6,21	8,21	7,66	6,80	7
8	9,00	6,57	4,31	4,02	5,15	7,47	7,50	8,07	8,73	6,48	8,47	7,87	6,96	8
9	9,27	6,74	4,48	4,14	5,15	7,43	7,47	8,13	8,86	6,65	8,65	8,16	7,09	9
10	9,46	6,79	4,51	4,14	5,09	7,34	7,40	8,10	8,80	6,62	8,72	8,36	7,11	10
11	9,35	6,75	4,43	3,99	4,93	7,19	7,25	7,87	8,57	6,48	8,54	8,18	6,96	11
12	8,88	6,41	4,16	3,70	4,68	6,96	6,98	7,54	8,24	6,13	8,09	7,69	6,62	12
13	708,44	705,88	703,77	703,43	704,43	706,66	706,65	707,18	707,84	705,72	707,69	707,22	706,24	13
14	8,11	5,49	3,43	3,17	4,18	6,40	6,36	6,79	7,45	5,47	7,41	6,94	5,93	14
15	8,13	5,28	3,23	2,92	3,92	6,18	6,02	6,44	7,15	5,29	7,36	6,91	5,74	15
16	8,17	5,23	3,15	2,86	3,82	6,03	5,81	6,23	7,02	5,26	7,40	6,94	5,66	16
17	8,28	5,35	3,24	2,91	3,79	5,94	5,66	6,15	7,01	5,35	7,53	7,08	5,69	17
18	8,50	5,61	3,45	3,03	3,87	6,03	5,70	6,19	7,11	5,57	7,75	7,25	5,84	18
19	8,69	5,86	3,69	3,24	4,11	6,24	5,87	6,39	7,34	5,77	7,94	7,44	6,05	19
20	8,82	5,97	3,94	3,59	4,36	6,45	6,10	6,74	7,64	5,91	8,08	7,51	6,26	20
21	8,91	6,14	4,13	3,83	4,71	6,83	6,51	7,07	7,86	6,11	8,21	7,57	6,49	21
22	8,95	6,20	4,21	3,90	4,83	6,94	6,63	7,21	7,95	6,16	8,24	7,59	6,57	22
23	8,95	6,21	4,22	3,91	4,83	6,96	6,72	7,30	8,00	6,12	8,24	7,58	6,58	23
24	8,84	6,21	4,15	3,86	4,74	6,93	6,73	7,32	8,03	6,06	8,18	7,45	6,54	24

B.—Variaciones horarias medias de la presión atmosférica en Madrid. 1888-1892.

HORAS	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Sep- tiembre.	Octubre.	No- viembre.	Di- ciembre.	Año.	HORAS
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	
De 0 a 1	-0,37	+0,12	-0,05	-0,17	-0,22	-0,17	-0,02	-0,02	+0,07	-0,11	-0,27	+0,07	-0,09	1
1 2	+0,05	-0,08	0,09	0,13	0,09	0,04	0,04	0,04	-0,06	0,10	0,02	-0,01	0,06	2
2 3	0,04	0,14	0,22	0,09	0,03	0,03	+0,02	0,00	0,07	0,15	0,06	+0,02	0,06	3
3 4	-0,11	0,09	0,11	0,12	+0,03	+0,06	0,08	0,00	+0,03	+0,01	0,04	-0,09	0,03	4
4 5	0,04	+0,02	+0,08	+0,12	0,16	0,18	0,17	+0,13	0,08	0,10	+0,03	0,03	+0,09	5
5 6	+0,10	0,10	0,12	0,24	0,27	0,23	0,24	0,27	0,25	0,13	0,12	+0,06	0,17	6
6 7	0,22	0,19	0,26	0,21	0,19	0,20	0,22	0,28	0,25	0,27	0,27	0,19	0,24	7
7 8	0,27	0,24	0,17	0,10	0,10	0,11	0,10	0,13	0,15	0,27	0,26	0,21	0,16	8
8 9	0,27	0,17	0,17	0,12	0,00	-0,04	-0,03	0,06	0,13	0,17	0,18	0,29	0,13	9
9 10	0,19	0,05	0,03	0,00	-0,06	0,09	0,07	-0,03	-0,06	-0,03	0,07	0,20	0,02	10
10 11	-0,11	-0,04	-0,08	-0,15	0,16	0,15	0,15	0,23	0,23	0,14	-0,18	-0,18	-0,15	11
11 12	0,47	0,34	0,27	0,29	0,25	0,23	0,27	0,33	0,33	0,35	0,45	0,49	0,34	12
12 13	0,44	0,53	0,39	0,27	0,25	0,30	0,33	0,36	0,40	0,41	0,40	0,47	0,38	13
13 14	0,33	0,39	0,34	0,26	0,25	0,26	0,29	0,39	0,39	0,25	0,28	0,28	0,31	14
14 15	+0,02	0,21	0,20	0,25	0,26	0,22	0,34	0,35	0,30	0,18	0,05	0,03	0,19	15
15 16	0,04	0,05	0,08	0,06	0,10	0,15	0,21	0,21	0,13	0,03	+0,04	+0,03	0,08	16
16 17	0,11	+0,12	+0,09	+0,05	0,03	0,09	0,15	0,08	0,01	+0,09	0,13	0,14	+0,03	17
17 18	0,22	0,26	0,21	0,12	+0,08	+0,09	+0,04	+0,04	+0,10	0,22	0,22	0,17	0,15	18
18 19	0,19	0,25	0,24	0,21	0,24	0,21	0,17	0,20	0,23	0,20	0,19	0,19	0,21	19
18 20	0,13	0,11	0,25	0,35	0,25	0,21	0,23	0,25	0,30	0,14	0,14	0,07	0,21	20
20 21	0,09	0,17	0,19	0,24	0,35	0,38	0,41	0,33	0,22	0,20	0,13	0,06	0,23	21
21 22	0,04	0,06	0,08	0,07	0,12	0,11	0,12	0,14	0,09	0,05	0,03	0,02	0,08	22
22 23	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,09	0,09	0,05	-0,04	0,00	-0,01	0,01	23
23 24	-0,11	0,00	-0,07	-0,05	-0,09	-0,03	0,01	0,02	0,03	0,06	-0,06	0,13	-0,04	24

C.—Valores numéricos de los coeficientes de la fórmula periódica

$$a_x = a_0 + (a_1 \cos x + b_1 \sin x) + (a_2 \cos 2x + b_2 \sin 2x) + (a_3 \cos 3x + b_3 \sin 3x).$$

MESES Y AÑO	a_0	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3	b_3	MESES Y AÑO
Enero.....	708,68	+ 0,03	- 0,14	+ 0,16	- 0,43	+ 0,04	- 0,04	Enero.
Febrero.....	706,08	- 0,02	0,39	0,23	0,37	0,06	0,14	Febrero.
Marzo.....	703,91	0,05	0,29	0,25	0,39	0,02	0,07	Marzo.
Abril.....	703,58	0,05	0,31	0,21	0,39	- 0,01	+ 0,01	Abril.
Mayo.....	704,53	0,00	0,40	0,18	0,38	0,03	0,08	Mayo.
Junio.....	706,76	+ 0,04	0,49	0,17	0,34	0,03	0,07	Junio.
Julio.....	706,66	0,13	0,65	0,20	0,29	0,02	0,07	Julio.
Agosto.....	707,20	0,12	0,70	0,26	0,37	0,01	0,02	Agosto.
Septiembre.....	707,95	0,08	0,62	0,21	0,38	0,00	- 0,03	Septiembre.
Octubre.....	705,93	0,03	0,28	0,17	0,43	0,00	0,07	Octubre.
Noviembre.....	708,00	0,00	0,23	0,14	0,44	0,00	0,12	Noviembre.
Diciembre.....	707,51	0,05	0,28	0,13	0,36	+ 0,06	0,18	Diciembre.
Año.....	706,40	0,03	0,40	- 0,19	0,38	0,01	0,04	Año.

D.—Expresiones simbólicas del movimiento medio diario de la columna barométrica.

	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Enero.....	$A_x = 708,68$	$+ 0,14 \text{ sen } (x + 167^\circ 54')$	$+ 0,46 \text{ sen } (2x + 159^\circ 36')$	$+ 0,15 \text{ sen } (3x + 164^\circ 3')$		
Febrero.....	$706,08$	$+ 0,39 \text{ sen } (x + 182^\circ 56')$	$+ 0,44 \text{ sen } (2x + 148^\circ 8')$	$+ 0,15 \text{ sen } (3x + 156^\circ 48')$		
Marzo.....	$703,91$	$+ 0,29 \text{ sen } (x + 189^\circ 47')$	$+ 0,46 \text{ sen } (2x + 147^\circ 21')$	$+ 0,07 \text{ sen } (3x + 164^\circ 3')$		
Abril.....	$703,58$	$+ 0,31 \text{ sen } (x + 189^\circ 10')$	$+ 0,44 \text{ sen } (2x + 151^\circ 42')$	$+ 0,01 \text{ sen } (3x + 315^\circ 0')$		
Mayo.....	$704,53$	$+ 0,40 \text{ sen } (x + 180^\circ 0')$	$+ 0,42 \text{ sen } (2x + 154^\circ 39')$	$+ 0,09 \text{ sen } (3x + 339^\circ 27')$		
Junio.....	$706,76$	$+ 0,49 \text{ sen } (x + 175^\circ 20')$	$+ 0,38 \text{ sen } (2x + 153^\circ 26')$	$+ 0,08 \text{ sen } (3x + 336^\circ 48')$		
Julio.....	$706,66$	$+ 0,66 \text{ sen } (x + 168^\circ 41')$	$+ 0,35 \text{ sen } (2x + 145^\circ 25')$	$+ 0,07 \text{ sen } (3x + 344^\circ 3')$		
Agosto.....	$707,20$	$+ 0,71 \text{ sen } (x + 170^\circ 16')$	$+ 0,45 \text{ sen } (2x + 144^\circ 54')$	$+ 0,02 \text{ sen } (3x + 333^\circ 26')$		
Septiembre.....	$707,95$	$+ 0,62 \text{ sen } (x + 173^\circ 39')$	$+ 0,43 \text{ sen } (2x + 151^\circ 5')$	$+ 0,03 \text{ sen } (3x + 180^\circ 0')$		
Octubre.....	$705,93$	$+ 0,28 \text{ sen } (x + 173^\circ 53')$	$+ 0,46 \text{ sen } (2x + 158^\circ 26')$	$+ 0,07 \text{ sen } (3x + 180^\circ 0')$		
Noviembre.....	$708,00$	$+ 0,23 \text{ sen } (x + 180^\circ 0')$	$+ 0,46 \text{ sen } (2x + 162^\circ 21')$	$+ 0,12 \text{ sen } (3x + 180^\circ 0')$		
Diciembre.....	$707,51$	$+ 0,28 \text{ sen } (x + 169^\circ 52')$	$+ 0,38 \text{ sen } (2x + 160^\circ 9')$	$+ 0,19 \text{ sen } (3x + 161^\circ 34')$		
Año.....	$706,40$	$+ 0,40 \text{ sen } (x + 175^\circ 43')$	$+ 0,43 \text{ sen } (2x + 153^\circ 26')$	$+ 0,04 \text{ sen } (3x + 165^\circ 58')$		

E. -- Valores numéricos del término constante y de la parte variable de las fórmulas.

HORAS	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Año.	HORAS
0	708,68	706,08	703,91	703,58	704,53	706,76	706,66	707,20	707,95	705,93	708,00	707,51	706,40	0
1	+ 23	+ 27	+ 22	+ 15	+ 15	+ 18	+ 31	+ 37	+ 30	+ 20	+ 14	+ 24	+ 23	1
2	- 16	- 11	- 13	- 14	- 09	- 08	02	- 02	- 10	- 16	- 24	- 17	- 12	2
3	47	56	47	42	36	35	- 29	42	49	47	55	52	45	3
4	64	80	69	63	58	59	60	76	78	66	67	69	67	4
5	59	85	75	72	74	75	83	100	92	69	65	64	77	5
6	40	71	67	68	78	81	94	106	92	57	48	46	72	6
7	16	48	47	53	66	73	92	98	77	38	25	23	55	7
8	+ 07	22	22	28	44	53	75	77	58	16	04	04	32	8
9	20	06	+ 01	02	14	26	50	49	35	+ 03	+ 11	+ 05	11	9
10	24	+ 05	19	+ 21	+ 14	00	23	20	13	16	19	05	+ 06	10
11	22	12	29	34	30	+ 17	02	+ 02	+ 02	22	21	01	16	11
12	16	17	32	35	33	23	+ 09	13	11	21	20	00	20	12
13	09	19	28	27	21	16	09	15	14	14	14	02	15	13
14	00	19	17	12	03	04	04	10	09	02	04	03	06	14
15	- 11	14	05	- 04	- 12	- 07	- 01	04	05	- 11	- 07	02	- 03	15
16	22	06	- 09	15	18	09	+ 02	02	02	20	19	- 03	09	16
17	31	- 03	19	16	10	01	13	09	06	23	25	11	09	17
18	30	07	15	06	+ 08	+ 17	30	24	18	15	20	12	00	18
19	16	+ 02	03	+ 11	30	39	52	46	36	+ 04	03	03	+ 17	19
20	+ 09	22	+ 18	30	50	57	69	69	60	30	+ 24	+ 18	39	20
21	38	48	41	48	62	68	80	87	79	55	51	45	59	21
22	62	69	59	57	62	68	81	94	93	70	67	67	70	22
23	68	76	63	54	54	59	72	88	84	70	69	73	70	23
24	54	61	50	39	37	41	55	73	63	51	48	58	52	24
25	23	27	22	15	15	18	31	37	30	20	14	24	23	25

NOTA ACERCA DE UN TEOREMA DE OBERBECK

POR

MARIANO DOPORTO MARCHORI

En la Memoria publicada en *Wiedemanns Annalen der Physik und Chemie*, 1882, XVII, página 128 (1), bajo el título «Los movimientos de la atmósfera sobre la superficie terrestre», A. Oberbeck, considerando sólo el movimiento en dos dimensiones de un estrato de poco espesor, a moderada altura sobre la superficie, y suponiendo que las superficies exteriores de deslizamiento ejercen, sobre los movimientos del aire de ese estrato, una influencia retardatriz proporcional a la velocidad, llega a una fórmula de la que deduce varias consecuencias, dos de las cuales se hallan en completa contradicción con las leyes de Guilbert que se refieren a los vientos convergentes y divergentes.

Son varios los trabajos realizados para explicar algunas de las leyes dadas por Guilbert en su primer libro *Nouvelle méthode de prevision du temps*, París, 1909; pero, por lo que yo he leído, nadie ha fijado su atención en el párrafo de Oberbeck a que aludo. El hecho de que las deducciones de Oberbeck sean contrarias a las leyes de Guilbert que más fácilmente encuentran una explicación cualitativa, me induce a escribir esta nota, más por llamar la atención sobre el posible error en los razonamientos de Oberbeck, que por encontrar una base física teórica a las reglas empíricas de Guilbert, cuyo valor práctico es tan reducido.

Las ecuaciones de movimiento del aire en dos dimensiones, son:

$$\frac{Du}{Dt} = -Ku - \lambda v - \frac{1}{\rho} \frac{\delta p}{\delta x}$$

$$\frac{Dv}{Dt} = -Kv + \lambda u - \frac{1}{\rho} \frac{\delta p}{\delta y};$$

donde: $\frac{D}{Dt}$ y $\frac{\delta}{\delta x}$, se refieren a las derivadas totales y parciales, respectivamente; K , es el coeficiente de proporcionalidad entre la resistencia que al movimiento del aire oponen los estratos próximos o el suelo y la velocidad; $\lambda = 2\omega \sin \varphi$, siendo ω la rotación de la Tierra,

(1) Traducida al inglés por C. Abbe en *Smithsonian Miscellaneous Collection*, núm. 843.

φ la latitud, y ρ la densidad del aire, supuesta invariable.

Sumando y restando a la primera ecuación $v \frac{\delta v}{\delta x}$, y a la segunda $u \frac{\delta u}{\delta y}$, podemos escribir:

$$\begin{aligned} \frac{\delta}{\delta x} \left(\frac{P}{\rho} + \frac{1}{2} (u^2 + v^2) \right) + \frac{\delta u}{\delta t} + Ku = - \\ - \left(\lambda + \frac{\delta u}{\delta y} - \frac{\delta v}{\delta x} \right) V \\ \frac{\delta}{\delta y} \left(\frac{P}{\rho} + \frac{1}{2} (u^2 + v^2) \right) + \frac{\delta v}{\delta t} + Kv = \\ = \left(\lambda + \frac{\delta u}{\delta y} - \frac{\delta v}{\delta x} \right) u. \end{aligned}$$

Multiplicando la primera por u , la segunda por v , y sumando, se obtiene:

$$\begin{aligned} u \frac{\delta}{\delta x} \left(\frac{P}{\rho} + \frac{1}{2} (u^2 + v^2) \right) + \\ + v \frac{\delta}{\delta y} \left(\frac{P}{\rho} + \frac{1}{2} (u^2 + v^2) \right) + u \frac{\delta u}{\delta t} + v \frac{\delta v}{\delta t} + \\ + K(u^2 + v^2) = 0. \end{aligned}$$

Pero el coseno del ángulo ε que forman el gradiente por unidad de masa, $G = \frac{1}{\rho} \frac{\delta P}{\delta n}$, cuyas componentes son: $-\frac{1}{\rho} \frac{\delta P}{\delta x} x - \frac{1}{\rho} \frac{\delta P}{\delta y} y$, dirigido hacia las presiones decrecientes, y la velocidad V del viento, cuyas componentes son u y v , es

$$\cos \varepsilon = - \frac{u \frac{\delta P}{\delta x} + v \frac{\delta P}{\delta y}}{VG};$$

valor que, sustituido en la ecuación última, conduce a

$$\begin{aligned} VG \cos \varepsilon = KV^2 + u \frac{\delta u}{\delta t} + v \frac{\delta v}{\delta t} + \\ + \frac{1}{2} \left(u \left(\frac{\delta V}{\delta x} \right)^2 + v \left(\frac{\delta V}{\delta y} \right)^2 \right); \end{aligned}$$

y simplificada a

$$G \cos \varepsilon = KV + \frac{DV}{Dt}$$

De esta expresión, si $u \frac{\delta V}{\delta x} + v \frac{\delta V}{\delta y}$ puede despreciarse, se deducen—dice Oberbeck—algunas conclusiones que serán aproximadas aun cuando aquellos dos términos den, sumados, un valor no despreciable.

Consideremos la igualdad aproximada

$$G \cos \varepsilon = KV + \frac{\delta V}{\delta t}$$

y comparemos un sistema de vientos invariable y otro de intensidad variable que, en un instante, tenga iguales gradientes que el primero. En el sistema variable, $\frac{\delta V}{\delta t}$ será positivo (negativo), si la velocidad aumenta (disminuye), y, por tanto, el ángulo ε será menor (mayor) en el sistema variable que en el invariable; es decir, que el viento será «convergente», según Oberbeck, cuando el ciclón tiende a aumentar la violencia de sus vientos, precisamente lo contrario de lo indicado por una de las leyes de Guilbert. De igual manera, en un mismo ciclón, considerando el sector hacia el cual se mueve y aquél del cual se aleja, el viento será más convergente en el primero que en el segundo, suponiendo que la velocidad incrementa conforme se avanza de la periferia hacia las regiones interiores del ciclón. Otra vez una consecuencia contraria a las leyes de Guilbert.

El desacuerdo puede explicarse, a mi juicio, considerando que la velocidad V que interviene en la fórmula de Oberbeck, no es la correspondiente al gradiente G en el caso del ciclón variable o en los distintos sectores de un mismo ciclón. El viento presenta una cierta «inercia» a seguir las fluctuaciones del gradiente, y, por tanto, la velocidad V se refiere a un gradiente anterior al actual G , de tal modo, que si el gra-

diente ha venido aumentando, V tendrá un valor menor que aquel que le correspondería en un ciclón invariable de gradiente igual al actual G .

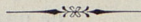
El valor de $\frac{\delta V}{\delta t}$ será mayor o menor, según el retardo con que siga el viento a la nueva distribución de isobaras, y el carácter más o menos acelerado de la variación de G con el tiempo; pudiendo llegar a ser nulo o negativo, cuando el tiempo transcurrido entre el comienzo de las variaciones de G y V , sea igual o mayor que el intervalo entre el instante de comienzo de variación de G y aquél en que se mide el gradiente. Si $\frac{\delta V}{\delta t}$ es suficientemente pequeño, se ve que ε es mayor en el ciclón variable que en el invariable. Y análogamente para los diversos sectores de un mismo ciclón.

El hecho de que sean escasos los mapas en los cuales pueden encontrarse regiones de vientos divergentes o convergentes respecto a un ciclón, parece confirmar la hipótesis hecha; pues, lógicamente, deben ser pocos los casos en que $\frac{\delta V}{\delta t}$ tenga un valor positivo pequeño, y

muy poco frecuentes aquéllos en que sea $\frac{\delta V}{\delta t} < 0$, lo que supondría que, los valores de G que poseemos, se refieren a un instante posterior, pero próximo, a aquel en que el desarrollo del ciclón presenta un brusco cambio.

Además parece que cuanto más rápidamente varíe G , con mayor retardo deberá seguir la variación de V , y esto explicaría el éxito de las reglas de Guilbert en los casos de aproximación rápida de depresiones no indicadas aún en la región a que se extienden nuestros mapas de isobaras.

Oficina Central Meteorológica y Observatorio de Igueldo.—1927.



CRÓNICA DE UN VIAJE DE ESTUDIOS

POR

JOSÉ MARÍA LORENTE

DOCTOR EN CIENCIAS Y AUXILIAR DE METEOROLOGÍA

Al regresar a España de mi viaje por varias naciones de Europa (1), deseo dar cuenta a los lectores de estos ANALES de algunas novedades que he visto en los diferentes Observatorios meteorológicos visitados, así como expresar públicamente mi agradecimiento más sincero a todo el personal de dichos Observatorios por las facilidades que me han dado para obtener cuantas informaciones yo deseaba.

Describo también a veces aparatos ya conocidos de muchos de nuestros lectores, bien con miras a la popularización o bien para que se conozca el buen resultado que se obtiene con ellos en otras naciones.

En artículos que irán apareciendo en los números siguientes de estos ANALES iré tratando de los lanzamientos de cometas con fines meteorológicos, de los meteorógrafos, de los gráficos para el estudio de los sondeos atmosféricos, de los estudios hechos en Lindenberg acerca de las nubes (estudios que mejoran las teorías de Bjerknes relativas a la constitución de los ciclones) y de los mapas sinópticos que se trazan en dicho Observatorio.

Mucho de lo que se dirá es ya conocido de una gran parte de nuestros lectores, por haber aparecido en publicaciones extranjeras. Sin embargo, creo que debe figurar en estos ANALES para enseñanza de aquéllos que no hayan tenido ocasión de conocer esas publicaciones.

Por hoy sólo trataré de lo referente a globos pilotos, según lo he visto practicado en Lindenberg.

(1) Pensionado por la Junta para Ampliación de estudios e investigaciones científicas, y con la autorización del excelentísimo señor Director general del Instituto Geográfico y Catastral.

He visitado la Oficina Meteorológica de Francia, París, los Observatorios de Trappes (Francia), Uccle (Bruselas), De Bilt (Utrecht), Lindenberg y Potsdam (ambos próximos a Berlín), Deutsche Seewarte (Hamburgo) y Munich y Friesdichshafen (junto al lago Constanza).

Globos pilotos.

Los globos pilotos que se lanzan en Lindenberg son de goma, rojos los días nubosos y blancos los despejados. Van llenos de *hidrógeno* que se obtiene en el mismo Observatorio con el Elektrolyseur de Schmid, construído por la Casa Maschinenfabrik Oerlikon, de Zurich. (Se obtienen tres metros cúbicos de hidrógeno por hora, trabajando a 220 voltios y 90 amperios.)

Se llenan en una *balanza*, de brazos desiguales. Uno de ellos es un tubo de hierro, graduado y a lo largo del cual corre una pesa *P* que se coloca en la división conveniente para que cuando la fuerza ascensional sea la deseada, el tubo esté horizontal (fig. 1.^a).

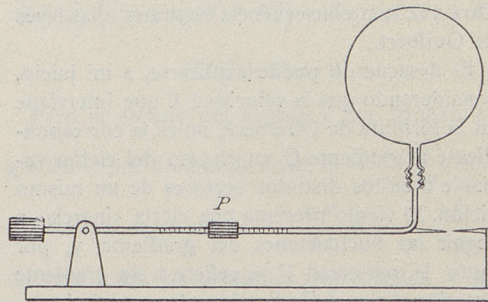


Figura 1.^a

Una vez lleno el globo se ata la boca con una cinta (da mejor resultado que la cuerda).

Lánzase después el globo y se visa, cada minuto, con un *teodolito Bamberg*, situado dentro de una caseta giratoria con cúpula análoga a las empleadas para las ecuatoriales astronómicas. La caseta es lo suficiente para dar cabida al teodolito y unas tres personas. Tiene ese teodolito dos oculares intercambiables por el sistema de revolver (como los objetivos de los microscopios). Un ocular es para cortas distancias y otro para largas. Delante de cada uno de ellos gira

girar hasta que ésta pase por la graduación del círculo fijo correspondiente al ángulo de altura dado. El punto de intersección de la

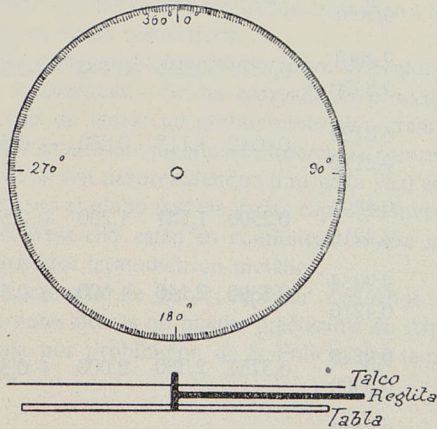


Figura 6.^a

reglita con la espiral relativa a la altura en que se halla el globo es el punto-proyección pedido, que se señalará con tinta.

Una vez marcados éste y el sucesivo se hace girar el círculo de talco hasta que el segmento determinado por los dos coincida con una de las líneas de la cuadrícula de que antes hablamos. Entonces se lee la graduación que en el limbo exterior (el del círculo móvil) señala la flecha del círculo fijo. Esa graduación es el rumbo buscado.

La velocidad en metros enteros por segundo la da el número de rayitas de la cuadrícula que hay entre los dos puntos (fig. 7.^a).

Una vez calculado el globo, los puntos marcados en el talco se borran con agua.

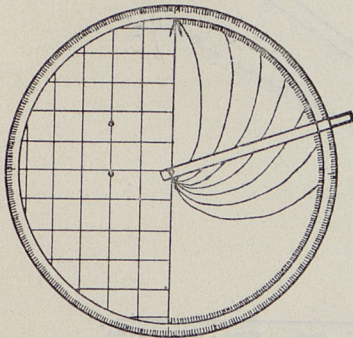


Figura 7.^a

Método de Tetens.—En Lindenberg, los días en que se desea obtener mayor precisión que de ordinario en el estudio del globo piloto se visa con dos teodolitos. Uno el descrito antes y otro colocado sobre un pilar a medio kilómetro de distancia y en el mismo plano horizontal.

$$\text{Se tiene } \frac{h}{l} = \frac{a}{l} \cdot \frac{h}{a} = \frac{\text{sen } \beta}{\text{sen } (\beta - \alpha)} \cdot \text{tg } \xi$$

$$\text{de donde } h = l \frac{\text{sen } \beta}{\text{sen } (\beta - \alpha)} \text{tg } \xi,$$

$$\text{y como } l = \frac{1}{2} k \quad h = \frac{1}{2} \frac{\text{sen } \beta}{\text{sen } (\beta - \alpha)} \text{tg } \xi k m.$$

(figura 8.^a).

El Profesor Tetens ha calculado una tabla (véase *Anuario de Lindenberg*, tomo XIV) para obtener $\frac{\text{sen } \beta}{\text{sen } (\beta - \alpha)}$. Llama a esta función $K(\beta, \alpha)$.

Pongamos un ejemplo del cálculo. (Véase la página siguiente).

El valor ξ es igual a $\xi^\circ - 270^\circ, 2$, porque la graduación del limbo no empieza en el cua-

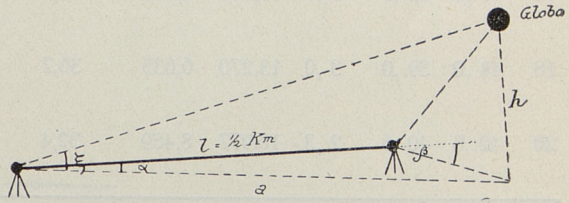


Figura 8.^a

drante que nos convendría. Las décimas 0,2 obedecen a un error permanente del aparato, error que se corrige restando siempre 0,2.

Una vez hechos estos cálculos (con tablas logarítmicas de cuatro decimales) se representan los resultados obtenidos en un diagrama cuyas abscisas son los minutos y las ordenadas las alturas verdaderas halladas (fig. 9.^a).

En la figura se observa que la velocidad ascensional ni ha sido constante ni la calculada por la fórmula de Hergesell.

La curva real de las alturas se aproxima más a la recta OM que supone una velocidad media por minuto, no de 200 metros sino de unos 280 metros.

Teodolito del Profesor Tetens.—Si se quisiera comprobar el valor de h hallado empleando el ángulo ξ , habría que repetir los cálculos usando el ángulo análogo a éste en el vértice B de la base.

Mi- nuto	β	α	$\beta - \alpha$	$K(\alpha, \beta)$	$\frac{1}{2} K(\beta, \alpha) = a$	$\xi = \xi^\circ - \frac{\log \operatorname{tg} \xi + \log a}{270^\circ, 2}$	$\log h.$	$h.$	$(h_0) = \frac{h}{0,200 t}$	$h - (h^\circ).$	
1	138°,0	73°,0	65°,0	0,735	0,368	29,3	9,7491 9,5658	9,3149	0,206	0,200	+ 0,006
2	123,0	86,5	37,5	1,405	0,703	26,1	9,6901 9,8470	9,5371	0,345	0,400	- 0,155
4	106,6	89,0	17,6	3,252	1,626	34,8	9,8420 0,2122	0,0542	1,113	0,800	+ 0,333
6	101,2	89,8	11,4	5,278	2,639	34,0	9,8290 0,4216	0,2506	1,781	1,200	+ 0,581
8	93,0	82,5	10,5	5,275	2,638	39,0	9,9084 0,4216	0,3300	2,140	1,600	+ 0,540
10	77,8	68,3	9,5	5,915	2,458	44,0	9,9848 0,3909	0,3757	2,380	2,000	+ 0,380
12	62,4	55,0	7,4	6,884	3,442	46,1	0,0167 0,5366	0,5533	3,580	2,200	+ 1,180
14	54,0	48,3	5,7	8,150	4,075	45,1	0,0015 0,6107	0,6122	4,090	2,800	+ 2,890
16	47,6	43,7	3,9	10,862	5,431	41,0	9,9392 0,7348	0,6740	4,720	3,200	+ 1,520
18	44,0	39,0	3,0	13,270	6,635	36,7	9,8724 0,8215	0,6939	4,940	3,600	+ 1,340
20	42,8	40,5	2,3	16,977	8,489	32,4	9,8025 0,9289	0,7314	5,390	4,000	+ 1,390

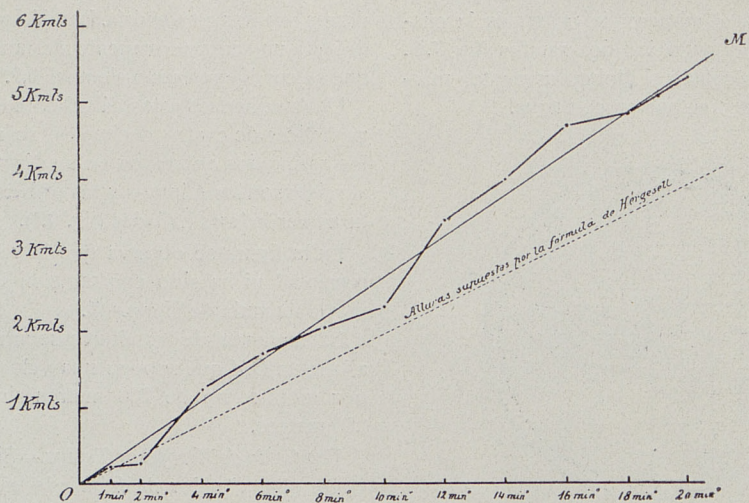


Figura 9.^a

Para evitar esto, ha ideado el Profesor Tetens un teodolito cuyo limbo vertical puede girar alrededor de un eje horizontal. Así lo que se lee en cada uno de los vértices es el diedro que forman los dos planos dibujados en la figura 10, y los azimutes respectivos.

Sondeos con globos pilotos para determinar las inversiones.—Se ha ensayado el procedimiento de lanzar un globo piloto algo grande unido a varios pequeños de diferentes colores. Estos se van desprendiendo (uno cada vez) según pasa el globo por las varias capas de inversión. Para ello están en comunicación con un registrador termométrico metálico.

El método de hacer explotar cartuchos a diferentes alturas no puede practicarse en Alemania por prohibición de la Policía, que teme

podiera producir incendios. En cambio fué empleado en la expedición científica a Spitzberg.

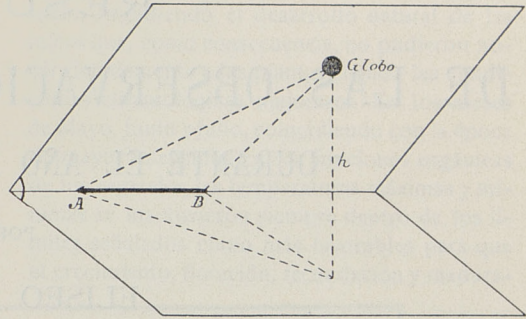


Figura 10.



RESUMEN

DE LAS OBSERVACIONES VERIFICADAS

DURANTE EL AÑO AGRÍCOLA 1926-27

POR

ELISEO NIETO

MESES	TEMPERATURAS A LA SOMBRA °C.				LLUVIAS EN MILÍMETROS DE ALTURA				INSOLACIÓN — Horas-minutos.	VIENTOS		
	Máxi- ma.	Mí- nima.	Media	Mínima en tierra.	Can- tidad total en mm	Días de lluvia.	Intensi- dad máxima en mm. por hora	Día.		Recorri- do en kilóme- tros.	Veloci- dad máxima en un día — Kms.	Día.
Agosto.....	37,2	9,7	23,4	4,6	24,1	3	13,8	30	318 h. 35 m.	4.254	328	4
Septiembre..	35,9	5,5	20,9	1,9	5,9	2	12,4	25	232 45	3.617	299	6
Octubre.....	28,7	1,4	14,0	— 1,2	74,6	12	23,4	20	182 20	4.221	345	27
Noviembre..	16,8	—0,2	7,3	— 2,7	124,7	22	18,0	20	72 10	6.451	572	20
Diciembre...	15,5	—9,0	2,6	—11,2	7,2	3	0,7	15	105 45	5.328	637	26
Enero.....	14,4	—5,4	4,4	— 9,0	19,5	12	4,4	30	114 40	5.722	599	18
Febrero.....	13,7	—5,0	4,5	— 7,8	17,0	7	2,0	4	138 85	6.045	591	23
Marzo.....	19,7	—3,2	8,5	— 5,9	67,4	14	7,0	23	142 25	8.671	684	24
Abril.....	28,6	—1,4	12,6	— 4,2	14,6	4	24,0	30	281 50	6.659	723	12
Mayo.....	29,5	5,0	16,0	2,7	52,6	12	93,6	9	262 50	4.641	335	11
Junio.....	37,2	6,1	18,9	3,2	28,1	4	34,8	2	318 20	5.160	474	30
Julio.....	34,8	8,0	20,0	5,3	27,1	6	36,0	1	349 35	6.194	324	1
Año.....	37,2	—9,0	12,7	—11,2	462,8	101	93,6	9 Mayo.	2.520 h. 40 m.	65.963	723	12 Abril

Además de los ciento un días de lluvia señalados en el cuadro, hubo durante el año agrícola pasado, dieciocho días de lluvia inapreciable, catorce días de tormenta, treinta y seis de niebla, nueve de granizo, nueve de nieve, cuarenta y cinco de escarcha y cincuenta y tres de rocío.

La cifra que representa el rendimiento medio por hectárea sembrada de trigo en la zona de Valladolid, casi equivalente a la mitad de la que corresponde al obtenido en la cosecha de 1925

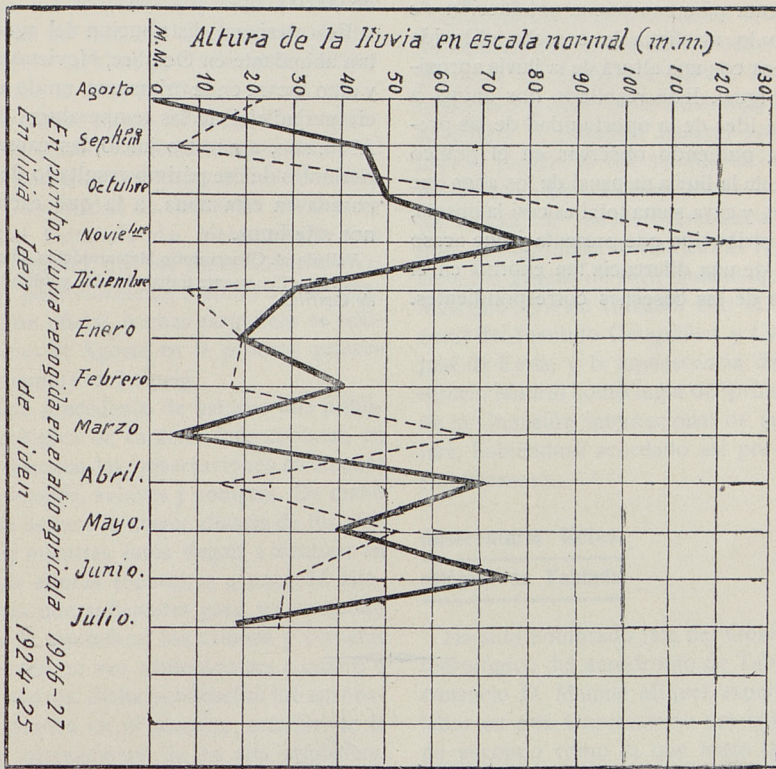
con el mismo suelo y escasas variaciones en cuanto a los medios de cultivo se refiere, pone de manifiesto el papel esencial de los elementos meteorológicos en la producción agrícola de una región donde los factores del clima acusan variaciones tan notables en su intensidad.

De estos elementos, la ciencia agronómica concede mayor importancia a la temperatura y a la lluvia, sin excluir, claro es, a los demás; por eso creemos de algún interés fijarnos especial-

mente en estos dos para ver si justifican la mala cosecha obtenida a pesar del innegable progreso que han aportado a la técnica agrícola los agrónomos y agricultores, que poco a poco van transformando la agricultura rutinaria en otra más racional y científica, de cuyos resultados no tardaremos mucho en darnos cuenta.

Examinando el cuadro que resume las principales observaciones meteorológicas de Valladolid, vemos, en lo que a la temperatura se refiere, que el año fué francamente frío. En seis meses, desde Noviembre hasta Abril inclusive, hubo temperaturas inferiores a cero grados, registrándose cuarenta y cinco días de escarcha y desta-

dad vegetativa. Cuando verdaderamente se nota la funesta intervención de la temperatura es en los meses de Marzo y Abril, en que se registraron mínimas de 5°9 y 4°2 bajo cero, junto al suelo, impidiendo el desarrollo natural de las raíces que, como consecuencia, no pudieron nutrir debidamente a las plantas cuando las condiciones climatológicas mejoraron. En los meses de Mayo, Junio y Julio, coincidiendo con la época de mayor intensidad en las funciones orgánicas de los vegetales, las temperaturas máximas y mínimas se mantuvieron siempre dentro de los límites señalados como más favorables para que el crecimiento, floración, fecundación y madura-



cándose como el día más frío del año el 26 de Diciembre, con una temperatura de nueve grados bajo cero en el aire y más de once grados bajo cero junto a la tierra laborable. Aun cuando alguna influencia han de tener estos fríos tan intensos de Diciembre en el desarrollo de la planta, no hemos de considerarlos de tanta transcendencia para que nos fijemos especialmente en ellos como si fueran la causa determinante de esa cifra tan pequeña que resume el promedio de la producción triguera de esta zona, por ser esa época la que corresponde a la menor activi-

ción se realizaran en buenas condiciones; pero los fríos de Marzo y Abril iniciaron ya una decadencia orgánica de la que no pudieron reponerse las plantas ni con la temperatura de 37°2 sobre cero, a la sombra, que tuvimos el día 21 de Junio, y que fué la mayor del año.

El otro factor que influyó poderosamente en el mal resultado de la cosecha fué la lluvia. Sobre la intervención de este elemento en la producción, tenemos la seguridad de que están equivocados los que creen en la existencia de una ley de correlación entre la cantidad total de lluvia y

la cosecha obtenida. El agricultor presiente algo muy distinto cuando desea agua para el campo en épocas determinadas, precisando el momento y no la cantidad; es decir, concediendo el principal valor de la lluvia a su oportunidad.

La mejor prueba que podemos aportar sobre lo que antes decimos es referirnos al año actual y compararle con el año agrícola 1924-25, que en las mismas condiciones de suelo y demás elementos de producción duplicó la cosecha de este año.

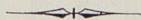
El total de la lluvia caída desde Agosto de 1926 hasta Julio de 1927 se eleva a 462,8 milímetros, equivalentes a 4.628.000 litros por hectárea, cantidad suficiente para una buena producción de trigo, como lo atestigua la cosecha obtenida hace dos años con una altura de la lluvia aproximadamente igual. Este resultado nos anima a insistir en la idea de la oportunidad de las precipitaciones, pudiendo observar en el gráfico que representa la lluvia mensual de los años que se comparan, y cuya suma total es casi la misma, la inversa distribución que presenta y que acaso sea la clave de una diferencia tan enorme en el rendimiento de las cosechas correspondientes.

En los meses de Octubre y Noviembre del pasado año, correspondiendo con la siembra, se recogieron 199,3 milímetros de lluvia, casi la mitad de la del año, entorpeciendo las labores de sementera y favoreciendo la germinación de las malas semillas que, en general, poseen tegumento duro. En Marzo la lluvia presentó un enorme aumento sobre la del mismo mes del año 1925, favoreciendo el desarrollo de malas hierbas, con el consiguiente perjuicio de las plantas cultivadas. En cambio, durante los meses de primavera la cantidad total fué solamente 95,3 milímetros, necesitando para igualar a la lluvia de los mismos meses del año 1925 un riego de 900.000 litros por hectárea.

Esta desigual distribución del agua de lluvia, tan abundante en Octubre, Noviembre y Marzo, y algo escasa en la primavera, unido a la influencia perjudicial de las temperaturas de Marzo y Abril, son, a nuestro juicio, las causas más importantes de ese pésimo resultado de la cosecha pasada en esta zona, a la que exclusivamente nos referimos.

Valladolid. Observatorio Meteorológico.-Diciembre, 1927.

NOTA. El presente trabajo ha sido publicado en *El Norte de Castilla*.



CRÓNICA

Publicación Aerológi-

:: ca internacional ::

Procedente de Leipzig y Praga, donde asistió al *meeting* de la Comisión internacional de la alta atmósfera y al Congreso de Geodesia y Geofísica, como Delegado oficial español, ha regresado a Madrid el Jefe del Servicio meteorológico nacional y Presidente de la Sociedad Española de Meteorología, D. Enrique Meseguer, el cual fué propuesto para ello por el Director general del Instituto Geográfico y Catastral, Presidente del Comité Nacional de Geodesia y Geofísica, D. José de Elola.

El Sr. Meseguer asistió, además, como representante del citado Servicio meteorológico al *meeting* al que asimismo concurrió el Catedrático de la Universidad de Barcelona y Vocal de la Sociedad Española de Meteorología don Eduardo Fontseret, que fué especialmente invitado, y que posteriormente marchó a Praga con la Delegación oficial. Ambas asambleas se celebraron a fines de Agosto en la primera quincena de Septiembre en Leipzig.

Fué objeto precedente de estudio una publicación aerológica de carácter internacional, en la que se resumen las observaciones efectuadas por globos-sonda, aviones y cometas. De dicho resumen se deduce la mayor eficacia de los globos, ya que mientras éstos llegan a alcanzar en sus sondeos alturas superiores a unos 18 kilómetros, más que suficientes para un completo estudio de la atmósfera, los aviones y cometas sólo ascienden en sus exploraciones a cuatro o cinco mil metros; dicha publicación fué aprobada como prueba en el *meeting* anterior de la Comisión internacional de la alta atmósfera, celebrado en Londres el 10 de Mayo de 1925, y en el cual se trataron las normas de la publicación. La prueba de ésta, que afecta a las observaciones efectuadas en 1923 por todos los países donde existe servicio aerológico, ha sido hecha en inglés. En lo sucesivo la publicación será anual y en dos idiomas, uno, sajón, y latino el otro.

Para ello la Unión Geodésica y Geofísica consignó la cantidad de 500 libras esterlinas, que han sido ya gastadas, y en Leipzig, todos los servicios nacionales representados acordaron

contribuir con distintas cantidades, después de aprobar nuevas normas con objeto de abaratar aquéllas. España, además de la colaboración científica, aportará también cierta cantidad para la publicación.

Consta ésta de un prefacio y tres partes. En el prefacio se consignan los principios fundamentales termodinámicos de los métodos seguidos y la utilización de los sondeos diarios, no sólo para el estudio de la atmósfera sino para previsión del tiempo.

La primera de las tres partes está dedicada a los estados numéricos de las observaciones registradas en todos los países; la segunda, al desarrollo gráfico de las mismas, y en la tercera se dibuja la situación general atmosférica en todo el planeta el día en que hicieron las observaciones. La más importante es la primera. La última, de menor importancia, es posible que sea suprimida con objeto de reducir lo posible los gastos, de suyo considerables. El señor Meseguer, previa consulta con el Director general del Instituto Geográfico y Catastral, don José de Elola, y la aquiescencia del Gobierno, ofreció Madrid como lugar del próximo *meeting* de la Comisión internacional de la alta atmósfera, habiéndose acordado así por unanimidad y entusiasmo.

Observatorio Meteorológico de Tablada.

Ha sido nombrado Jefe del Observatorio Meteorológico del aeródromo de Tablada, nuestro consocio D. Manuel Miquel, esperamos que su labor en este Observatorio sea tan mercedora de encomio como la que hasta la fecha venía efectuando en el Observatorio de Mahón.

Nuevo nombramiento.

En concurso de méritos recientemente celebrado para la provisión de una plaza de Ingeniero Geógrafo ha obtenido el triunfo nuestro querido amigo y consocio el Jefe del Observatorio Meteorológico del aeródromo de Tablada (Sevilla) D. José María Mantero y Sánchez, Licenciado en Ciencias, a quien muy de veras felicitamos por tan merecido nombramiento.

Viaje de estudios.

Ha regresado a Madrid en los últimos días de Octubre nuestro consocio el Auxiliar de Meteorología Dr. D. José María Lorente, que ha recorrido, en viaje de estudios meteorológicos, Francia, Bélgica, Holanda y Alemania.

En París fué amablemente recibido por el general Delcambre, Director de la Oficina Meteorológica de Francia, y por M. Wehrlé. Visitó la filial que dicha Oficina ha montado en el aeródromo de Le Bourguet y el Observatorio Aerológico de Trappes, fundado como es sabido por Teisserenc de Bort y que actualmente dirige M. Coudreau.

En Uccle (Bruselas) le fueron mostrados por el coronel Jaumotte los ligeros e ingeniosos meteorógrafos ideados por dicho coronel, con los que efectúa sondeos numerosos de la atmósfera libre.

Visitó luego el suntuoso Observatorio de De Bilt (Holanda) en donde, acompañado por el profesor Schoute, fué admirando la precisión y delicadeza de los aparatos en ese Observatorio montados; asimismo examinó los resultados obtenidos con el teodolito allí ideado que dibuja la proyección de la trayectoria de los globos pilotos. El profesor van Riel, del mismo Instituto, le mostró los resultados obtenidos en los estudios acerca de la marcha de las nubes sobre el Atlántico.

Dirigióse después al Observatorio Aeronáutico Prusiano de Lindenberg, término de su viaje. Allí fué recibido por su Director-Consejero, profesor Hergesell, y por el Subdirector, Profesor Tetens, que le prodigaron mil atenciones y le hospedaron en el mismo Observatorio. En él, y durante los meses de Agosto y Septiembre últimos, estudió el Dr. Lorente la marcha de varias de las secciones que constituyen ese importante Centro que, como es conocido, es el núcleo principal del Servicio meteorológico dedicado en Alemania a la protección meteorológica de la aviación.

La técnica del lanzamiento de cometas para los sondeos de la atmósfera, el empleo del telémetro para la medición de las nubes y el trazado de los mapas sinópticos del tiempo, en conformidad con la teoría de los cuerpos de aire, fueron asuntos de particular interés para nuestro consocio por la aplicación que de ellos se deduce a la seguridad de los vuelos.

Recibió también del Dr. Kopp, de dicho Observatorio, algunas lecciones referentes a las

investigaciones recientes acerca de la constitución y distribución de las nubes en la atmósfera.

Pasó luego a Berlín y visitó el Instituto Meteorológico Prusiano y el Observatorio de Potsdam, donde recibió muchas atenciones del Director, profesor v. Ficker, y de los demás profesores del mismo. En la biblioteca del Instituto pudo adquirir copiosísimos datos bibliográficos de mucho interés.

Marchó después a Hamburgo para visitar el Deutsche Seewart. El presidente Domenick, el profesor Perlewitz y los Dres. Kuhlbrod y Georgi le atendieron con gran solicitud y le mostraron un rico arsenal de trabajos sobre el Atlántico, que tanto interesaban a nuestro compatriota. También le dieron ocasión de visitar el Observatorio Aerológico de Gross-Borstel, fundado por Köppen.

De regreso ya hacia España se detuvo en Múnich y en Friedrichshafen. En la capital de Baviera fué amablemente recibido por el profesor Schmans, Director y demás profesores del Landeswetterwarte y pudo contemplar el curioso aparatito del profesor Dieckmann, con el que se radian los mapas meteorológicos en Alemania. En Friedrichshafen visitó la Estación de sondeos atmosféricos del lago Constanza, en donde el profesor Peppler y el Dr. Huss le colmaron de atenciones. También tuvo ocasión de conocer y tratar al Meteorólogo de la fábrica Zeppelin, allí establecida, y piloto, con título español de aviación, Sr. Scherz. Éste tuvo la bondad de mostrarle la armadura metálica, ya en gran parte construída, del dirigible que ha de servir para la futura línea aérea Sevilla-Buenos Aires. También trató con él de los medios más conducentes a establecer la protección meteorológica de esa línea.

Nuestro consocio, el Dr. Lorente, viene complacidísimo de las innumerables amabilidades de que ha sido objeto en todas partes y animado de los muy ardientes deseos de ver implantadas en nuestra nación las mejoras que en los servicios meteorológicos del extranjero ha observado.

Variaciones habidas de la red de Estaciones Meteorológicas.

D. Miguel Payá Tort, maestro de Petrel (Alicante), empieza sus observaciones pluviométricas.

D. Juan Hernández Paz, maestro, se tras-

ada de Fuencaiente de la Palma (Canarias) a Villa de Adeje, donde continuará observando.

D. José María Domenech, Observador de Villacarlos (Balears), no pudo hacer observaciones en los meses de Febrero a Agosto, ambos inclusive, por haber estado enfermo.

Por hallarse enfermo no pudo hacer observaciones en los meses de Agosto y Septiembre el señor Cura D. Francisco P. Noviza, Observador de Vilaplana (Tarragona).

La Dirección de Colonización en Marruecos

nos pone en conocimiento que desde el 1.º de Octubre están funcionando en la zona de Protectorado las Estaciones termo-pluviométricas siguientes: Cabo de Agua, Zaio, Taxdirt, Tarquist, Segangan y Xauen, y que desde el mes de Noviembre lo harán, también como pluviométricas, las de Alcázar, Arcila, Rincón de Medik y otras tres más, cuyo emplazamiento está pendiente.

D. Teodoro L. Morquillas, maestro, empieza a observar en Sotillo de la Ribera (Burgos). La Estación es pluviométrica.

REVISTA DEL TIEMPO

Septiembre de 1927.

Del 1 al 5 de Septiembre dominan sobre Europa occidental presiones débiles relativas del Atlántico y las presiones altas, formando un anticiclón bien caracterizado (1.025 y 1.030 mbs.), fluctúan sobre el Báltico; la distribución isobárica citada proporciona débil gradiente y vientos de intensidad media o débiles con marcada componente Este. Las lluvias escasas y esporádicas sólo se deben a formaciones tormentosas.

El 6 de Septiembre se inicia en el Canal de la Mancha una pequeña perturbación atmosférica al mismo tiempo que sube la presión en las Azores, manteniéndose estacionario el anticiclón del Báltico, ello da origen a cierta intensificación de las lluvias en nuestras zonas del Cantábrico y del Alto Ebro y Cataluña, ya que camina del Atlántico al Mediterráneo la pequeña borrasca del Canal de la Mancha.

Pasado este débil trastorno atmosférico se fortalecen las presiones en el Golfo de Vizcaya (día 8), formándose un anticiclón bien caracterizado, pero de radio pequeño, pues su acción llega hacia el Norte hasta Inglaterra y por el Sur no pasa de Andalucía. Por las Islas Británicas y mar del Norte el tiempo es de lluvias y vientos fuertes del Sur.

Las presiones débiles que se acusan sobre las Islas Británicas forman el día 9 una perturbación importante de reducida extensión, pero que al caminar hacia el Báltico va regando con lluvias abundantes el Continente, excluyendo a España, porque se halla directamente influída por la zona anticiclónica que, nacida en el Golfo de Vizcaya, se corrió primero a España y se retiró el día 10 hacia el Atlántico.

El paso al oriente continental de las presiones débiles y el aumento de presión en el Atlántico dió origen por toda Europa a vientos persistentes del cuarto cuadrante, acompañados algunas veces de aguaceros. En España también se acusa esta marcada preponderancia de los vientos del Oeste, ya que en el Mediterráneo, el día 12, se aprecia un área de presiones débiles secundaria de las del Báltico.

El rápido corrimiento de las presiones débiles hacia oriente da origen al fortalecimiento del

anticiclón occidental que se sitúa otra vez en España (1.025 mbs.), y extiende su área de buen tiempo a casi toda Francia (días 13 y 14).

El día 15 se caracteriza por la aparición de una borrasca intensa en el Canal de la Mancha, la cual trae consigo un secundario que aparece mal definido al occidente de Portugal.

Esta borrasca produce mal tiempo en el norte de Francia, Islas Británicas y mar del Norte, lluvias ténues sobre la mitad septentrional de España y buen tiempo por el resto de ella, en que actúa más directamente el anticiclón meridional pequeño y poco acusado. De Norte a Sur, desde Escocia al mar Balear, se registran núcleos de presiones débiles el día 16, los cuales dan fisonomía al tiempo de las comarcas en que actúan más directamente. En España llueve y son copiosas las precipitaciones de Cantabria, Alto Ebro y Cataluña.

Del 17 al 18 se restablece el anticiclón español y el tiempo mejora, luce el sol y los vientos soplan flojos de dirección variable hasta el día 21, fecha en que comienza a actuar en el occidente europeo una serie de centros ciclónicos cuya sucesión y marcha de SW. a NE., pasando del Atlántico al Báltico por las Islas Británicas, producen mucha lluvia en estas regiones, en Francia y Países Bajos, y en España régimen de vientos del tercer cuadrante y ambiente húmedo o lluvias, que son más intensas en Galicia y Cantabria que en el Centro.

Se cierra el mes con la desaparición del rosario de perturbaciones ya citadas y la aparición al oeste de Portugal de las presiones altas (1.025 mbs.), vientos del Poniente en España y mucha nubosidad.

A continuación se inserta un cuadro con las lluvias observadas en España, en las Estaciones que se indican.

Larache.....	7,7	Palma de Ma-	
Melilla.....	1,6	llorca.....	67,0
Álbacete.....	6,2	Barcelona (O.).	86,5
Alicante (S.)...	0,9	Montserrat....	76,1
Mongó.....	2,9	San Julián de	
Almería.....	0,0	Vilatorta....	63,2
Alborán.....	0,0	Burgos.....	40,9
Badajoz.....	5,3	La Vid.....	22,4
Mahón.....	46,1	Cáceres.....	7,2

Algeciras.	11,5	Málaga (S.)...	6,7
Algaida (Mon- te).....	0,0	Murcia.....	»
Puerto de San- ta María....	5,7	Totana.....	2,9
Izaña.....	6,6	Orense.....	0,0
La Laguna....	14,7	Pontevedra...	10,5
Santa Cruz de Tenerife....	4,2	Salamanca....	16,8
Castellón....	12,0	Peña de Fran- cia.....	49,5
Córdoba.....	5,6	Santander(O).	121,3
Lucena.....	0,0	Segovia.....	34,8
La Coruña....	156,1	San Ildefonso o la Gran- ja.....	45,0
Santiago.....	84,0	Sevilla (Tabla- da).....	0,0
Cuenca.....	4,0	Soria.....	42,3
Gerona.....	48,0	Tarragona....	48,8
Granada (Ar- millá).....	0,0	Tortosa.....	33,0
Guadalajara...	16,3	Ruidabella....	22,3
San Sebastián.	210,8	Teruel.....	8,6
Huelva.....	1,3	Toledo.....	207,9
Huesca.....	134,3	Valencia.....	8,3
Baeza.....	1,7	Onteniente...	12,2
Logroño.....	58,8	Requena.....	10,0
Lugo (Ribadeo)	128,3	Valladolid....	26,4
Madrid.....	5,9	Zaragoza.....	11,6
Alcalá de He- nares.....	7,9	Veruela.....	22,1
		Vitoria.....	106,0

Octubre de 1927.

Con mucha rapidez pasa del Atlántico a las Islas Británicas y al Báltico desde los días 1 al 5 una borrasca bastante intensa, pero reducida de diámetro; el anticiclón de las Azores se extiende hasta la Península Ibérica y gira hacia el Norte al mismo tiempo que progresa la depresión del Atlántico, todo lo cual obliga al viento a soplar del tercer cuadrante, desde Francia a Dinamarca. En España el tiempo fué bueno, si bien algo nuboso. La temperatura no experimenta variaciones notables respecto a lo normal.

Desde el día 6 al 14 el reparto de la presión atmosférica por el occidente de Europa es muy semejante de unos días a otros, pues hacia las Islas Británicas y mar del Norte aparecen las altas presiones formando un anticiclón bien definido, y las débiles se encuentran sobre la Península Ibérica y al occidente de ésta en el Atlántico; esta distribución de presiones da origen a vientos de los cuadrantes primero y segundo, que en algunos días se convierten en Levante, moderado o fuerte, en el Estrecho de Gibraltar.

Por el centro europeo el cielo estuvo con

muchas nubes bajas, que son nieblas densas para comarcas determinadas y producen precipitaciones apreciables. En España la temperatura estuvo generalmente sobre lo normal, unos dos o tres grados.

Del 13 al 14 se verifica en España un cambio de régimen: las presiones débiles dominantes adquieren consistencia y se agrupan formando núcleos tormentosos que producen lluvias generales con vientos flojos. Durante todo el día 14 estos centros de perturbación atmosférica se trasladan del Atlántico al Mediterráneo, y el 17 ya se encuentran formando una depresión definida sobre el mar Ibérico y el Balear; las presiones altas han permanecido siempre sobre el norte de Europa (Islas Británicas, mar del Norte y Báltico). Decrecen las lluvias el día 17, y el 19 puede decirse que el buen tiempo ha invadido la Península Ibérica, en la cual residen las presiones altas formando núcleo anticiclónico de poco valor. El día 21 se desplaza al oriente el núcleo de presiones altas y se hace extenso, llegando a gran parte de Europa Central y a Italia septentrional, pasando, naturalmente, por el mar Balear. Este desplazamiento del anticiclón está, además, simultaneado por el avance de una extensa perturbación atmosférica venida del Atlántico, la cual presenta un núcleo de mayor importancia al occidente de Irlanda, pero que al oeste de Portugal presenta otro centro de actividad y varios más pequeños que nacen y desaparecen alrededor de ellos. Así, el día 22 puede decirse que por todo el occidente de Europa soplan vientos del Sur, el cielo está con muchas nubes y las lluvias, intensas en Inglaterra, se extienden por el Sur hasta Marruecos. Rápidamente camina la borrasca el día 23; el centro, que se encontraba al occidente de Irlanda, aparece en el mar del Norte el 23, y el tiempo, de vientos duros, lluvias y mar gruesa, es notable en los Países Bajos, mar del Norte, Canal de la Mancha e Inglaterra. Los centros perturbadores de la Península Ibérica se corren al Mediterráneo, barriendo nuestro territorio y produciendo en él tiempo de lluvias.

El paso del importante trastorno atmosférico que hemos señalado fué seguido por otros menos intensos y de radio de acción pequeño, pero que hicieron que el tiempo cambiara poco de fisonomía para los países del norte de Europa. En cambio, el poco radio de los centros borrascosos dió lugar a la formación en España del anticiclón que persistió hasta el 27, día donde se aprecia cierta debilitación momentánea, pues

el 28 se fortalece y extiende a Italia. Luego vuelve a debilitarse para dar paso a la nueva perturbación atlántica que el día 31 actúa sobre el occidente de Europa, y cuyo centro está al NW. de Escocia.

El cuadro adjunto expresa la lluvia observada en España durante el mes de Octubre, en las Estaciones que se mencionan:

Larache.....	»	Burgos.....	51,7	La Coruña....	53,8	Salamanca....	42,6
Melilla.....	62,4	La Vid.....	89,7	Santiago.....	31,9	Peña de Fran-	
Albacete.....	»	Cáceres.....	32,7	Cuenca.....	58,5	cia.....	142,6
Alicante (S.)...	24,6	Algeciras....	161,0	Gerona.....	42,7	Santander(O.).	51,3
Mongó.....	70,6	Algaida (Mon-		Granada (Ar-		Segovia.....	52,5
Almería.....	47,0	te).....	85,5	milla).....	57,4	San Ildefonso	
Alborán.....	22,5	Puerto de San-		Guadalajara...	»	o La Gran-	
Badajoz.....	54,4	ta María....	81,1	San Sebas-		ja.....	87,6
Mahón.....	44,4	Izaña.....	95,3	tián.....	65,8	Sevilla (Tabla-	
Palma de Ma-		La Laguna....	61,0	Huelva.....	51,3	da).....	183,7
llorca.....	67,6	Santa Cruz de		Huesca.....	73,8	Soria.....	30,4
Barcelona (O.).	93,6	Tenerife....	73,6	Baeza.....	130,5	Tarragona....	108,5
Montserrat ...	40,1	Castellón....	117,0	Logroño.....	72,5	Tortosa.....	111,7
San Julián de		Córdoba.....	169,8	Lugo (Riba-		Ruidabella....	64,8
Vilatorta ...	74,3	Lucena.....	66,9	deo).....	64,4	Teruel.....	55,6
				Madrid.....	51,2	Toledo.....	65,7
				Alcalá de He-		Valencia.....	42,6
				nares.....	46,4	Onteniente...	60,6
				Málaga (S.)...	123,3	Requena.....	60,3
				Murcia.....	»	Valladolid....	56,9
				Totana.....	0,0	Zaragoza.....	36,6
				Orense.....	10,9	Veruela.....	47,9
				Pontevedra...	72,7	Vitoria.....	51,5

N. S.

PUBLICACIONES RECIBIDAS

Trabajos de Oceanografía y Biología marina, dirigidos por el profesor Odón de Buen, director del Instituto Español de Oceanografía, catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid.

La pesca marítima en España en 1920.—Inspección de estudios científicos y estadísticos de pesca. (Tomos I y II).

«Memorias del Instituto Español de Oceanografía», publicadas bajo la dirección del profesor Odón de Buen.

Memoria XII, tomo I.

Campañas del Hernán Cortés en 1917 y 1918. Registro general de operaciones, por el profesor Odón de Buen, catedrático-director de Pesca.

Memoria II, tomo II.

Trabajos realizados en los años 1915, 1917 y 1918 por las costas de Galicia, Asturias y Santander. Investigaciones químicas, por Antonio Ipiéns Lacasa, catedrático de Química de la Universidad de Murcia.

Memoria III, tomo II.

Relaciones hidrográficas y agua normal.—Estudio crítico y experimental por José Giral y Pereire, jefe de la sección de Química.

Notas y resúmenes.—Instituto Español de Oceanografía.

Serie II, núm. 1.

«Lista de las operaciones realizadas por el personal del Instituto Español de Oceanografía en la campaña del Averroes, en la bahía de Algeciras (Junio y Julio de 1922) y resumen de los resultados», por Odón de Buen, catedrático de la Universidad de Madrid y director del Instituto Español de Oceanografía.

Serie II, núm. 2.

«Avance al estudio oceanográfico de la bahía de Algeciras», por Rafael de Buen, catedrático de la Universidad y subdirector del Instituto Español de Oceanografía.

Serie II, núm. 3.

Variaciones del régimen térmico marino en Málaga, por Rafael de Buen, catedrático de la Universidad y subdirector del Instituto Español de Oceanografía.

Serie II, núm. 5.

Relations entre la composition des rediments sous-marins et les conditions des eaux superficielles, por M. J. Thoulet.

Serie II, núm. 16.

Observaciones sobre el Mar Menor (Murcia), por Francisco de P. Navarro, director del Laboratorio de Baleares, de la Dirección general de Pesca.

Serie II, núm. 18.

La condición isostática de la corteza terrestre. Conferencia dada en el Instituto Español de Oceanografía el 17 de Febrero de 1927 por Vicente Inglada Ors, teniente coronel de Estado Mayor e ingeniero geógrafo, profesor de la Escuela Superior de Guerra.

Boletín de Pesca, publicado por el Instituto Español de Oceanografía (Enero a Agosto de 1927).

Alas.—15 de Agosto, núm. 122; 1.º de Septiembre, núm. 123; 15 de Septiembre, núm. 124; 1.º de Octubre, núm. 125.

Consejo Agronómico.

Estadística de la producción de naranjos y limoneros en el año 1926-27.

Estadística de la producción olivarera en el año 1926-27.

Servicio de Meteorología agrícola.—Santiago de Chile. Lluvias mensuales 1918-1925.

Anexo.

Lluvias máximas en veinticuatro horas.

Gráficos de lluvias extraordinarias y depresiones barométricas en Chile, publicación número 37.

Anales de la Sociedad Española de Física

y *Química*,—Julio, Agosto y Septiembre 1927.

Ingeniería y Construcción.—Octubre 1927; número 58.

Génesis y evolución del huracán del 20 de Octubre de 1926 y Catálogo de ciclones en la isla de Cuba, 1865-1926, por M. Gutiérrez Lanza, S. J.

El Observatorio del Ebro, Idea general sobre el mismo, por el subdirector R. P. Ignacio Puig, S. J. (V. R. e I. de R.)

Revista de la Sociedad científica del Paraguay.—Revista de Ciencias físico-naturales y matemáticas. (Tomo II, números 2 y 3.)

Suplemento al Boletín Meteorológico de la Federación Agraria de Levante.—Precipitaciones registradas en la Real Pluviométrica durante los meses de Diciembre de 1926 a Mayo de 1927. (V. R. e I. de R.)

Peñalara, Octubre 1927, núm. 166.—Revista ilustrada de alpinismo, órgano de la Real Sociedad Española de Alpinismo Peñalara.

Causas prováveis das sêcas do Noroeste brasileiro.—Conferencia dada en el Club de Ingeniería (Río de Janeiro) el día 20 de Diciem-

bre de 1924, por el Dr. J. de Sampaio Ferraz, Director del Servicio Meteorológico de Brasil.

Justificação das Normas de chuva da Rêde Pluviométrica brasileira, por F. P. Magarinos Lorres. Río de Janeiro.

Boletim de Normas.—Observaciones hechas en el Observatorio Nacional del Instituto Central de Río de Janeiro y demás estaciones de la Red nacional.

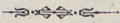
Boletín Meteorológico.—Observaciones hechas en el Observatorio nacional del Instituto Central de Río de Janeiro y demás estaciones de la Red nacional, años 1911 a 1920.

Primer informe de la Comisión nombrada para el estudio de la relación solar y terrestre. Extracto de el *New Zealand Journal of Science and Technology*. (Vol. IX, núm. 2.)

Suplemento *Flugfunkwetter Lindenberg*.

New Zealand Standard Time.—Informe del Comité y del Consejo del *Wellington Philosophical Society*.

Informe del Departamento de Investigaciones científicas e industriales, New Zealand, 1927.



RESUMEN E ÍNDICE DE REVISTAS

ROYAL METEOROLOGICAL SOCIETY.

Memorias, núm. 9, vol. I.

Gilbert (T.)—Sobre la periodicidad y su existencia en el tiempo de Europa.

Memorias, núm. 10, vol. I.

Brooks (C. E. P.)—La nubosidad media sobre la Tierra.

ALGUNAS INVESTIGACIONES SOBRE LOS CENTROS DE ALTA PRESIÓN DE LA ATMÓSFERA. (Artículo publicado en el núm. 5 de la Revista *Studium*, de Santiago de Chile), por Enrique Taulis M.

GEOFYSISKE PUBLIKASIONER.—Oslo.

Köhler (H.)—Acerca del agua en las nubes. Volumen V, núm. 1.

Störmer (C.)—Determinación fotogramétrica de la altura de las nubes irisadas. (Perlmutterwolken) del 30 de Diciembre de 1926. Vol. V, número 2.

Wasserfall (K. F.)—Acerca de las variaciones periódicas del magnetismo terrestre. Vol. V, número 3.

METEOROLOGISCHEN INSTITUT.—Berlín, número 349.

K. Knoch.—Las épocas de producción de escarchas tardías y precoces en Alemania septentrional.

MONTHLY WEATHER REVIEW.—Julio, 1927, número 7, vol. 55.

Miller (E. R.)—Mapas mensuales de las frecuencias de vientos en los Estados Unidos.

Tripp (F. V.)—La influencia de la temperatura del mar en las costas de Cabo Cod y su clima.

Van Royen (W.)—El clima regional de Norte América.

Linney (C. E.)—Diez años de evaporación en el Sudoeste.

Ray (C. L.)—Probabilidades horarias de lluvias en Sault Ste Marie.

Connor (P.) y *Laskowski (B. R.)*—Tornados en Kansas, Julio 16, 1927.

Agosto, 1927, núm. 8, vol. 55.

Henry (A. J.)—Veranos anormales en los Estados Unidos.

Cook (Albert W.)—La protección de la fresa por medio de hogueras artificiales.

Bentley (Wilson A.)—Los tesoros de la nieve.

Henry (A. J.) y *Brooks (C. E. P.)*—Sobre el efecto de las fluctuaciones en la corriente del Golfo sobre la distribución de presión.

Shulgin (W. M.)—Perfeccionamiento en el pirheliómetro de vena líquida.

Hendricks (Robert W.)—Análisis de la precipitación de lluvia y nieve en Mount Vernon.

Angoström (Anders.)—Sobre la unidad de radiación usada en los tratados de Meteorología y Actinometría.

Septiembre, 1927, núm. 9, vol. 55.

Kimball (Hesbert H.)—Reunión en Praga de la International Geodetic and Geophysical Unión. (Sección de Meteorología).

Brooks (C. F.)—Progresos en la previsión del tiempo a largo plazo.

Fergusson (S. P.)—Últimas contribuciones a la Higrometría.

Nichols (E. S.)—Frecuencias de los tipos de tiempo en San José de California.

Hayes (M. W.)—Tornado en San Luis el 29 de Septiembre de 1927.

Heredith (H.)—Condiciones meteorológicas del Mediterráneo oriental.

Coast guard Bulletin.—La predicción de hielos por medio del clima.

Van Rogen (W.)—Esquema de «El clima regional del este de Norteamérica».

Abbot (C. G.)—Valores corregidos de la constante solar en Montezuma.

MÉTÉOROLOGIE.—París, núm. 8, tomo III, 1927.

Mellot (Arsène.)—Contribución al estudio de la climatología de Francia.

Papillon (J.)—Veleta eléctrica de 16 direcciones a registro continuo por resistencia.

Roger (E.)—Treinta y cuatro años de observaciones de temperatura en Chateau.

Rouch (J.)—La alta atmósfera en el Antártico.

Schaeffer.—Estudio de higrómetros registrados, con abrigo apropiado para su registro en el mar.

Eredia (F.)—Sobre el sistema adoptado para el lanzamiento de globos sondas. (Estratto da *L'Aerotecnica fiornale ed Atti dell'Ass. Italiana di Aerotecnica*, anno VI, n. 9, 1927.)

Señala el autor la frecuencia con que era imposible recuperar los globos sondas lanzados por el Observatorio de Vigna di Valle que se perdían en el mar.

Un hecho casual, la rotura del hilo de amarre de un globo cautivo utilizado para observaciones en dicho Centro y que, encontrado luego cerca del Observatorio, dió una perfecta gráfica de sondeo, sugirió al Sr. Bianchedi, meteorólogo encargado por el Sr. Eredia de encontrar el modo de que los globos sondas lanzados pudieran recuperarse, la idea de utilizar globos esféricos de gran fuerza ascensional inicial (12 kilogramos) y provistos de una válvula automática que permita la salida del gas al ir disminuyendo la presión exterior.

De este modo el globo alcanza rápidamente la altura máxima, se interna luego sobre el mar y, en su lento descenso aprovecha después, a partir de los 1.000 metros de altura, la brisa marina que le obliga a volver a tierra en la que los globos tocan en puntos no muy alejados del Observatorio.—H. ALONSO.

LA MÉTÉOROLOGIE.—Octubre 1927.

Delcambre (E.)—Adaptación de algunos aparatos meteorológicos a las observaciones y estudios en las estaciones agronómicas.

Para atender el deseo de una cooperativa de selección de cereales, el autor ha ideado un evaporímetro sencillo, que no es en realidad más que una nueva modificación del modelo Piche-Houdaille.

Para determinar la temperatura del suelo a la profundidad que alcanzan las raíces de las plantas herbáceas introduce el termómetro en un tubo prolongado en su parte inferior por un cono de acero para facilitar la introducción en el suelo. El termómetro va rodeado de limaduras de cobre y minió que aseguran por su buena

conductibilidad térmica la rápida igualación entre la temperatura del suelo y del mercurio.

Con un termómetro de máxima y mínima Six y Bellani, graduado sobre la barra y colocado sobre una tela de hilo de cobre muy fino y de malla muy espaciada, que se sostiene a la altura deseada por cuatro ganchos de alambre de cobre grueso que se clavan en el suelo, ha logrado un dispositivo fácil y económico, útil a los agricultores y jardineros.—M. DOPORTO.

Debabaut (G.) y Roche (G.)—Nota sobre el nuevo mapa de lluvias de Marruecos.

Con los datos de 55 estaciones pluviométricas marroquíes, y con los datos ya publicados por Bernard y Juri y Debabaut, han dibujado los autores un interesante mapa de isoyetas, que contiene cuanto se sabe sobre la distribución de la lluvia en Marruecos, y hacen atinadas observaciones al comentar los datos anómalos de algunas estaciones.—M. DOPORTO.

Huber.—Movimientos turbillonarios locales observados en las costas de Noruega el 13 de Abril de 1927.

Da cuenta el autor de que con viento fuerte del SW, con rachas muy fuertes de igual dirección, en la zona que resguarda del viento la isla de Laudegode, situada en el Westfjod, observó pequeños remolinos de espuma, cuyas dimensiones ordinarias son unos tres metros de diámetro en la base y un metro de altura. Uno que alcanzó seis o siete metros de altura y pasó a unos 50 metros del barco desde el cual se observaba, dejó su huella en el barógrafo de bordo, en forma de una V, cuya altura fué de dos milímetros. Los ganchos de los otros torbellinos son de altura mucho menor. *La Redacción* hace notar que iguales fenómenos se han registrado a sotavento de la isla San Mayen.—M. DOPORTO.

SUPLEMENTO AL BOLETÍN METEOROLÓGICO DE LA FEDERACIÓN AGRARIA DE LEVANTE. Precipitaciones registradas en la Red pluviométrica durante los meses de Diciembre de 1926 a Mayo de 1927.

Almer Arnau (T.)—Revista del tiempo durante el invierno de 1926 a 1927.

L. D. Vaughan (Tiffin Ohio)—Problemas sobre las relaciones entre el tiempo y las cosechas, traducido de *Monthly Weather Riview*, por T. T. Almer.

EL OBSERVATORIO DEL EBRO.—Idea general sobre el mismo, por el subdirector R. P. Ignacio Puig S. J.

El R. P. Ignacio Puig ha tenido la amabilidad de enriquecer nuestra incipiente Biblioteca haciendo donación de su hermosa obra titulada *El Observatorio del Ebro*, por la que una vez más merece nuestra gratitud.

En dicha obra, el digno subdirector del Observatorio del Ebro describe en forma amena e interesante la historia de dicho Establecimiento desde su fundación en 8 de Septiembre de 1904 por el R. P. Ricardo Cirera hasta la fecha. Gran número de curiosos grabados completan la información del material científico y trabajos que se efectúan en cada una de las secciones que componen dicho Centro, por lo que el lector puede darse fácil cuenta de la ardua labor científica que se realiza en el Observatorio del Ebro, de reconocida fama mundial.

Una de dichas secciones, quizás la más interesante, es la que denominan con el nombre de Electro-Meteorología; en la descripción que de ella se hace pueden verse trabajos muy interesantes, entre los que voy a citar los más curiosos, y que por estar poco generalizados todavía sólo se efectúan en escasos Observatorios; son estos los de polarización y registro de tempestades. Después de dar una idea general de la polarización y describir el fotopolarímetro Cornu, hace algunas consideraciones sobre la relación entre la mayor proporción de luz polarizada y la mayor pureza del cielo, también hace observar que los más insignificantes cambios en el estado atmosférico se descubren inmediatamente con el fotopolarímetro varias horas antes de poderse advertir por los ordinarios fenómenos precursorss, como variaciones barométricas, halos y fenómenos diversos de óptica atmosférica.

El registro de tempestades se efectúa por medio del ceraunógrafo, con el que se puede llegar a precisar no sólo la distancia del foco tormentoso sino la dirección en que se halla y la marcha del mismo.

Este estudio de los *atmosféricos*, que tanto interesa hoy día a todos los meteorólogos viene atentamente desarrollado en el *Observatorio del Ebro*, libro que, si su título no fuese bastante recomendación, lo sería la firma de su autor el R. P. Ignacio Puig, que ya anteriormente nos ha honrado con ella en los ANALES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE METEOROLOGÍA.—E. MIQUEL.

METEOROLOGISCHE ZEITSCHRIFT—Braunschweig, Agosto 1927.

Wegener (Alfred.)—Alturas inicial y final de los grandes meteoros.

Fischer (Carl.)—Precipitación y desagüe en los Alpes superiores de Suiza, especialmente en la región de Mattmark.

Groissmayr (Fritz.)—La inundación del Nilo y el invierno siguiente en Europa central.

Pollak (Leo Wenzel.)—Empleo de las máquinas estadísticas en Climatología.

Kleinschmidt (E.)—Necrología de Ludwig Meyer. Necrología del Dr. W. Milch.

Hergesell (H.)—Los trabajos de la Comisión para el estudio de la propagación del sonido en la atmósfera.

Wolfer (A.)—Número provisional y relativo de manchas del Sol en el segundo trimestre de 1927. El carácter magnético del año 1926.

Kühn (F. R.)—Oscilaciones periódicas de la presión durante varios años en Europa occidental y septentrional. Contribución al estudio de la periodicidad de los elementos climatológicos.

Less (E.)—Fenómenos ópticos de la atmósfera.

Schubert (O. v.)—Un ejemplo típico de la relación entre las oscilaciones de la presión en las capas altas y bajas del aire.

Schottlaender (E.)—Breves notas sobre observación y evaluación.

Grove.—Un nuevo rayo en bola en Brocken.

Moller (J.)—Observación del eclipse de Sol del 29 de Junio de 1927 en Elsflteh.

Rankl (Richard.)—Nubecillas precursoras de lluvia alrededor del Sol y del antisol.

Malsch (W.)—Fin de la claridad del día después de ponerse el Sol.

Notas crítico-bibliográficas de los trabajos siguientes:

Resultados obtenidos en el Observatorio Aerológico de Tateno (Japón).—Cuaderno núm. 1.

W. Brunner.—Fenómenos de aire en el mar.

St. Meyer y E. Schweidler.—Radioactividad.

R. Emden.—Termodinámica de los cuerpos celestes.

L. Prandtl y A. Betz.—Resultados de la instalación de ensayos aerodinámicos de Gotinga.

- J. Salpeter.*—Introducción en las Matemáticas superiores para los investigadores de la naturaleza y los médicos.
- Fritz Wenner.*—Cálculo práctico gráfico (Nomenclografía).
- Emm de Martonne.*—Una nueva función climatológica: El índice de sequía.
- METEOROLOGISCH ZEITSCHRIFT.—Braunschweig, Septiembre 1927.
- Kalitin (N. N.)*—Un nuevo tipo de actinómetro de Arago-Davy.
- Radakovic (M.)*—Sobre la teoría de las estrellas fugaces de Sparrow y su relación con la teoría de Lindemann y Dobson.
- Elzner (G. V.)*—Sobre la precipitación de las depresiones en V.
- Schrenk (O.)*—Notas relativas a los apéndices sobre el influjo del viento en el estado barométrico de las estaciones de altura.
- Schmauss (A.)*—Las grandes poblaciones y la precipitación.
- Treibich (A.)*—Sobre la distinción de la temperatura del aire en el interior de las grandes poblaciones y en sus alrededores despejados.
- Schostakowitsch (W. B.)*—Las oscilaciones periódicas de las cantidades de precipitación en Rusia y en Siberia central y las manchas del Sol.
- Notas crítico-bibliográficas de los trabajos siguientes:
- J. Cabannes y J. Dufay.*—Transparencia de la atmósfera. Dispersión molecular y absorción por el ozono.
- J. Cabannes y J. Dufay.*—Medida de la altura y densidad de la capa de ozono de la atmósfera.
- G. M. B. Dobson y D. N. Harrison.*—Medida del contenido de ozono en la atmósfera terrestre y su relación con otras condiciones geofísicas.
- G. M. B. Dobson, D. N. Harrison y J. Lawrence.* El mismo estudio. Parte 2.^a
- Otto Hoelper.*—Sobre la distribución de la intensidad en el espectro ultravioleta del Sol.
- P. Lambert, G. Dejardin y D. Chalonge.*—El extremo ultravioleta del espectro solar y la capa de ozono en la atmósfera superior.
- Johann Schütte.*—El dirigible Schütte-Lanz.
- METEOROLOGISCHE ZEITSCHRIFT.—Braunschweig, Octubre, 1927.
- Franz Kühn.*—Clima y tiempo en la ciudad de Paraná (provincia de Entre Ríos, Argentina) y algunas observaciones fenológicas.
- Dorno (C.)*—Medidas paralelas de la claridad fotoquímica local entre el círculo polar del Norte y el trópico del Sur, obtenidas por medio del fotómetro de cuña gris de Eders.
- Aufsess (v.)*—Relación entre la actividad solar y la distribución de la presión atmosférica sobre Europa en el segundo trimestre de 1927.
- Dorno (C.)*—Acerca de la medida del ozono por medios espectroscópicos.
- Paul Götz (F. W.)*—Réplica al anterior trabajo de Dorno.
- Wolfer (A.)*—Número provisional relativo de manchas del Sol en el tercer trimestre de 1927.
- Niilo Kallio.*—Réplica acerca del trabajo de Wagner relativo al de Kallio. Las condiciones del viento en el Observatorio Aerológico de Ilmala con respecto a las capas superiores en otras comarcas. Un caso de rayo en bola.
- Skreb (S.)*—Definición de un caso de lluvia.
- Skreb (S.)*—La luz cinérea de la Luna.
- Bruno Franze.*—Las condiciones pluviométricas en Sud América.
- Hettner (A.)*—La Geografía, su esencia y sus métodos.
- Wendler (A.)*—El problema del influjo técnico sobre el tiempo.
- Schuster (F.)*—Luna y tiempo. Las variaciones del tiempo en Karlsruhe en los años 1922 a 1925.
- Visher (S. S.) y Hodge (D.)*—Los huracanes de Australia y las tormentas en conexión con ellos.

ANALES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FÍSICA Y QUÍMICA

Órgano de esta Sociedad ✨ Publicación mensual, excepto Agosto y Septiembre, en folletos de más de 100 páginas ✨
Contiene numerosos trabajos originales de investigación de autores españoles y extranjeros acerca de Física, Química y Físico-química ✨ Tiene una extensa Sección de resúmenes e informaciones de trabajos publicados en idiomas extranjeros.

Precio de suscripción o cuota de socio: 20 pesetas anuales para España y 25 pesetas anuales para el extranjero.

✨ Dirección: Dr. Manuel T. Gil García. ✨
✨ Corredera baja, núm. 59, 2.º centro. ✨

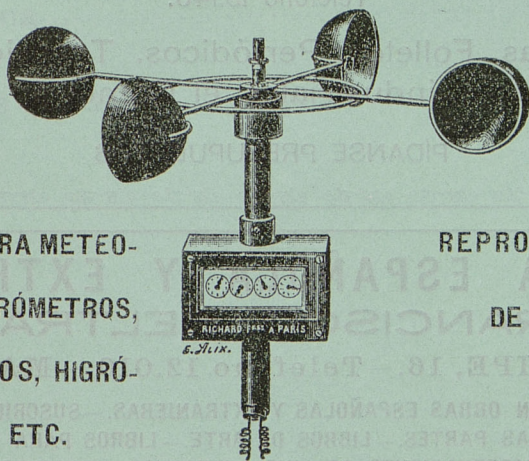
MADRID

* **CASTAÑÓN Y C.ª—MADRID** *

* TOPOGRAFIA *

* DIBUJO *

* ESCRITORIO *



* MATERIAL *

* PARA ENSAYO *

* DE CEMENTOS *

* APARATOS PARA METEO- *

* ROLOGÍA.—BARÓMETROS, *

* TERMÓMETROS, HIGRÓ- *

* METROS, ETC. *

* REPRODUCCIONES *

* DE PLANOS *

* **Avenida del Conde de Peñalver, 13 (Gran Vía).** *

Aparatos y artículos fotográficos

Proyección * Cinematografía * Trabajos
* de Laboratorio *

SEGUNDO LÓPEZ

PRÍNCIPE, 6.

MADRID

LITOGRAFÍA DE J. ISERN

Única especializada en trabajos de Mapas y
Planos-gráficas para toda clase de aparatos

* * * * meteorológicos * * * *

Antonio Grilo, 10 MADRID

VIUDA DE PRUDENCIO PÉREZ

Establecimiento tipográfico.—Calle de La Libertad, núm. 31—Madrid.

Teléfono 13.140.

Libros. Revistas. Folletos. Periódicos. Trabajos especiales
* para Sociedades industriales, el Comercio y la Banca. *

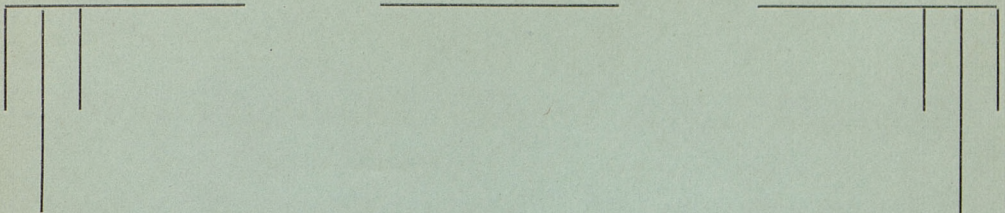
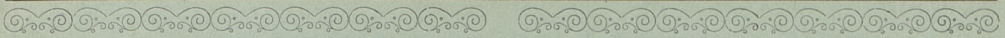
PÍDANSE PRESUPUESTOS

LIBRERÍA ESPAÑOLA Y EXTRANJERA FRANCISCO BELTRÁN

PRÍNCIPE, 16.—Teléfono 12.010.—MADRID

INMENSO SURTIDO EN OBRAS ESPAÑOLAS Y EXTRANJERAS.—SUSCRIPCIONES A DIARIOS
Y REVISTAS DE TODAS PARTES.—LIBROS DE ARTE.—LIBROS PARA REGALOS.—LIBROS
PARA NIÑOS.—ENCUADERNACIONES DE LUJO.—INFORMES.—PROSPECTOS Y CATÁLOGOS
GRATIS

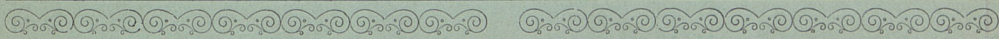
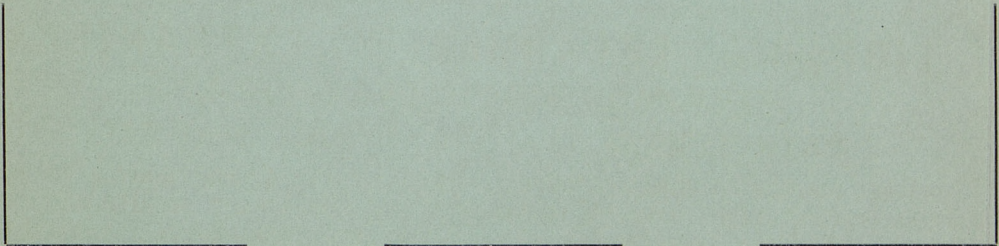
Esta Casa se encarga de la administración de toda clase de publicaciones
y de cualquier comisión relacionada con el ramo de Librería.



TARIFA DE PRECIOS DE PUBLICIDAD

POR UN AÑO, SEIS INSERCIONES

Plana entera	100 pesetas.
Media plana.....	60 —
Cuarto de plana.....	40 —



DISPONIBLE

EXTRACTO DEL REGLAMENTO

DE LA

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE METEOROLOGÍA

La *Sociedad Española de Meteorología*, cuyo fin es el de recoger y encauzar los estudios individuales, procurar fuentes de información a sus socios y hacer llegar a ellos los estudios que se realizan en otros países (art. 1.º), se compone: de socios de *número*, con voz y voto en las sesiones de la Sociedad, a la que podrán presentar trabajos para su publicación, que se efectuará si así lo acuerda el Comité de Publicación; socios *protectores*, que serán los de número que por sus aportaciones económicas para el sostenimiento de la Sociedad se hagan merecedores de esta distinción a juicio de la Junta general; socios de *mérito*, nombramiento que recaerá, por acuerdo de la Junta general, en aquellas personas que por sus trabajos científicos lo merezcan. Las Sociedades, Observatorios, etc., se llamarán *suscriptores* (artículo 2.º). La Sociedad publicará una revista titulada ANALES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE METEOROLOGÍA (art. 5.º),

que tendrá un Comité de Publicación compuesto por cinco socios residentes en Madrid (art. 6.º). La Junta directiva, compuesta por un Presidente, dos Vicepresidentes, cuatro Vocales (dos residentes en Madrid y dos en provincias), un Tesorero y un Secretario, será renovable todos los años (art. 4.º), a la vez que el Comité de Publicación (art. 6.º), y deberá presentar en la sesión de Enero de cada año el resumen económico y científico de su gestión (art. 8.º)

Las cuotas de socio, **15 pesetas anuales**, deben remitirse al señor Tesorero de la Sociedad, Apartado 285, Madrid.

La correspondencia administrativa debe dirigirse al señor Secretario, Apartado 285, Madrid.

La correspondencia científica debe dirigirse al señor Redactor de los ANALES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE METEOROLOGÍA, Apartado 285, Madrid.

JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD

Presidente, Sr. D. Enrique Meseguer.

Vicepresidente 1.º, Sr. D. Victoriano F. Ascarza.

Vicepresidente 2.º, Sr. D. Julio Palacios.

Vocales residentes en Madrid, Sr. D. Nicolás Sama y Sr. D. Enrique Gastardi.

Vocales residentes en provincias, Sr. D. Eduardo Fontseré (Barcelona) y Sr. D. Jerónimo Vecino (Zaragoza).

Tesorero, Sr. D. Ignacio Fossi.

Secretario, Sr. D. Fernando Fariña.

COMITE DE PUBLICACIÓN DE LOS «ANALES»

D. Pedro M. González Quijano.

D. Francisco del Junco y Reyes.

D. José Tinoco y Acero.

D. Arturo Duperier Vallesa.

D. Enrique Miquel Cuñat (Redactor).



TALLERES DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO Y CATASTRAL