

REVISTA ASTRONOMICA

ORGANO MENSUAL DE LOS

“AMIGOS DE LA ASTRONOMIA”

DIRECTOR:

CARLOS CARDALDA
BUENOS AIRES

SUMARIO

Eclipse total de Sol del 20 de mayo de 1947, *por Jorge Bobone.*

Visibilidad de Venus en pleno día, *por J. Hartmann.*

Los eclipses de Sol, *por Abate Th. Moreux.*

Los meteoros luminosos, *por Giuseppe Naccari.*

Observaciones - Un fenómeno celeste curioso - Meteoros telescópicos.

Nuestra Biblioteca - Su próxima inauguración. Horario - Reglamento Interno - Donación de libros.

Noticiero astronómico - Cometa periódico Tempel II = 1930 f. - Eros - Notas Sísmicas.

Noticias - Mapa del cielo - “Manual del Aficionado”
Cambio en la salida de la Revista - Visita nocturna al Observatorio de La Plata - Próxima conferencia Observatorios de Socios - Horario especial - Nos. II, III y IV de la “Revista Astronómica”.

SALA DE LA WAGNERIANA

ECLIPSE TOTAL DE SOL DEL 20 DE MAYO DE 1947

La Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía" tiene el alto honor de que su órgano, la "Revista Astronómica", sea la primera en el mundo científico que publica los cálculos detallados de este fenómeno que tendrá lugar dentro de más de tres lustros y que será observable en América del Sud, Océano Atlántico austral y Africa. La zona de totalidad, después de pasar por Santiago de Chile, cruzará nuestro territorio desde el Tupungato hasta la confluencia del Paraná y el Paraguay tocando las ciudades de Mendoza, Cruz del Eje, Resistencia y Corrientes, para internarse luego en el Paraguay y Brasil. El autor de este importante trabajo, nuestro colaborador e insigne aficionado señor Jorge Bobone, no necesita ser presentado, pues ya es conocido, no sólo entre nosotros sino también en el ambiente astronómico mundial, por sus valiosas contribuciones científicas, algunas de las cuales hemos tenido el agrado de publicar aquí.

N. de la D.

Habiendo efectuado los cálculos completos de este fenómeno astronómico, me he decidido a publicarlos como una curiosidad de predicción, ya que ellos resultan anticipados en más de diez y seis años. Debido a ello, quizás, se me hiciera la pregunta, muy lógica por otra parte, de qué es lo que me indujo a calcular un fenómeno tan lejano. Su respuesta la diré en pocas palabras: Hasta la fecha del título, en la ciudad de Córdoba, no será dable presenciar un eclipse solar de la magnitud del que me ocupa; además, en varias otras ciudades de nuestro país, él podrá observarse como total.

Sentado lo anterior, no me resta más que indicar las tablas y principales constantes que he empleado. Ellas son:

Tiempo: El usado para todo el cálculo es el *tiempo universal* o *tiempo civil de Greenwich*.

Longitudes: Todas las longitudes son contadas a partir del meridiano de Greenwich.

Efemérides de la Luna: Calculada a base de las *Tables de R. RADAU, fondées sur la théorie de Delaunay* (Annales du Bureau des Longitudes, T. VII, Paris, 1911).

Efemérides del Sol: Basada en las *Tables de LE VERRIER* (Annales de l'Obs. de Paris: T. IV).

Nutación y oblicuidad de la eclíptica: He adoptado los valores que resultan de las Tablas de la Luna referidas anteriormente.

Aberración: Constante: 20''.47.

Paralaje solar: Constante empleada: 8''.80.

Elipsoide terrestre: Según Hayford (1909).

Refracción: Horizontal media = 34'.5.

Debo agregar finalmente, que para efectuar los cálculos de las circunstancias del eclipse, he empleado fórmulas enteramente rigurosas.

FASES DEL ECLIPSE EN CÓRDOBA

	T. civil de Greenwich			T. civil argentino		
Primer contacto exterior	11 ^h	11 ^m	1 ^s	7 ^h	11 ^m	1 ^s
Fase máxima	12	12	25	8	12	25
Ultimo contacto exterior	13	20	22	9	20	22

Magnitud del eclipse

$$g = 0.996$$

Siendo el diámetro del Sol igual a *uno*

Angulos de posición

	Primer cont. ext.	Ultimo cont. ext.
Angulo al polo	243°	58°
Angulo al cenit	7°	198°

El día 20 de mayo de 1947 el Sol sale en Córdoba a las 7^h 1^m de tiempo civil argentino.

Como habrá podido observarse, todos los resultados que he dado precedentemente los he dispuesto en una forma similar a lo que lo hace la "Connaissance des Temps". En consecuencia, si algún aficionado deseara calcular las fases de este eclipse para un punto determinado, podrá recurrir a las fórmulas e indicaciones que se dan al final de cada volumen de la referida efemérides astronómica.

Jorge Bobone.

Córdoba, setiembre de 1930.

EFEMÉRIDES DE LA LUNA

TIEMPO CIVIL DE GREENWICH

Horas	Ascensión recta			Variación por 1 ^m	Declinación			Variación por 1 ^m
Martes 20 de mayo de 1947								
	h	m	s	s	°	'	"	"
0	3	12	52.07	2.3773	+16	45	37.0	+12.797
2		17	38.23	3921	17	11	1.4	12.610
4		22	26.17	4069	17	36	3.0	12.415
6		27	15.88	4217	18	0	40.7	12.212
8		32	7.37	4365	18	24	53.5	12.000
10		37	0.63	4512	18	48	40.4	11.780
12		41	55.66	4660	19	12	0.4	11.553
14		46	52.47	4808	19	34	52.6	11.317
16		51	51.05	4955	19	57	16.0	11.073
18	3	56	51.39	5100	20	19	9.6	10.820
20	4	1	53.47	5245	20	40	32.4	10.560
22		6	57.27	5388	21	1	23.5	10.292
24	4	12	2.78	2.5530	+21	21	42.0	+10.016

Paralaje

Var. en 1^h

0	59	58.59	+ 1.475
6	60	7.01	+ 1.331
12	60	14.55	+ 1.183
18	60	21.19	+ 1.031
24	60	26.91	+ 0.875

EFEMÉRIDES DEL SOL

A 0^h TIEMPO CIVIL DE GREENWICH

DIA	Ascensión recta			Variación por 1 ^h	Declinación			Variación por 1 ^h	Paralaje
1947	h	m	s	s +	°	'	"	" +	"
Mayo 18	3	35	37.29	9.926	+19	18	48.9	33.89	8.70
19	3	39	35.79	9.949	19	32	12.3	33.06	8.70
20	3	43	34.84	9.972	19	45	15.8	32.22	8.70
21	3	47	34.46	9.995	19	57	59.1	31.38	8.69
22	3	51	34.61	10.018	+20	10	22.0	30.53	8.69

A 0^h TIEMPO CIVIL DE GREENWICH

DIA	Tiempo sideral			Log. del radio vector	Semi-diámetro verdadero	
1947	h	m	s		'	"
Mayo 18	15	39	20.61	0.0049858	15	48.68
19	15	43	17.17	0.0050751	15	48.48
20	15	47	13.72	0.0051621	15	48.29
21	15	51	10.28	0.0052469	15	48.11
22	15	55	6.84	0.0053296	15	47.93

ECLIPSE TOTAL DE SOL DEL 20 DE MAYO DE 1947

(Las longitudes están referidas al meridiano de Greenwich)

ELEMENTOS

Tiempo civil de Greenwich de la \odot en ascensión recta	13 ^h 34 ^m 57.4
Ascensión recta de la \odot y del \odot	3 45 50.38
Declinación de la \odot	+ 19° 30' 8'' 6
Declinación del \odot	+ 19 52 30. 2
Movimiento horario en ascensión recta de la \odot	+ 37 10. 0
Movimiento horario en ascensión recta del \odot	+ 2 29. 8
Movimiento horario en declinación de la \odot	+ 11 22. 0
Movimiento horario en declinación del \odot	+ 31. 8
Paralaje horizontal ecuatorial de la \odot	60 16. 39
Paralaje horizontal ecuatorial del \odot	8. 70
Semi-diámetro verdadero de la \odot	16 24. 60
Semi-diámetro verdadero del \odot	15 48. 19

F A S E S	Tiempo civil de Greenwich		Longitud	Latitud
	h	m		
Principio del eclipse general.	11	10.7	67 35 W.	- 30 1
Principio del eclipse total.	12	8.2	77 55 W.	- 36 26
Principio del eclipse central.	12	9.3	78 22 W.	- 36 44
Eclipse central a mediodía verd.	13	35.0	24 39 W.	- 1 58
Maximun del eclipse.	13	47.3	21 19 W.	+ 0 11
Fin del eclipse central.	15	25.3	37 31 E.	- 2 24
Fin del eclipse total.	15	26.4	37 4 E.	- 2 6
Fin del eclipse general.	16	23.8	25 40 E.	+ 4 28

Maximun del eclipse = 1.028, siendo el diámetro del Sol igual a uno.

	Tiempo civil de Greenwich		Longitud	Latitud
	h	m		
Puntos extremos de la línea boreal de simple contacto	12	12.3	91.6 W.	- 7.9
	15	22.0	49.6 E.	+ 26.6
Puntos extremos de la línea austral de simple contacto	12	54.9	39.5 W.	- 68.7
	14	40.0	31.1 E.	- 41.3

Limites del eclipse total y duracion de la fase sobre la linea central.

Tiempo civil de Greenwich	LIMITE BOREAL		LINEA CENTRAL			LIMITE AUSTRAL	
	Longitud	Latitud	Longitud	Latitud	Duracion de la fase total	Longitud	Latitud
12 ^h 9.07	78° 34' W.	-36° 10'					
12 9.31			78° 22' W.	-36° 44'	2 ^m 12 ^s		
12 9.54						78° 11' W.	-37° 19'
12 10	70 22 W.	-32 47	71 3 W.	-33 47	2 25	71 56 W.	-34 52
15	59 55	27 26	59 49	28 10	2 52	59 43	28 54
20	54 32	24 8	54 17	24 50	3 10	54 2	25 31
30	47 28	19 12	47 7	19 53	3 37	46 46	20 33
40	42 29	15 20	42 5	16 0	3 58	41 41	16 41
50	38 30	12 2	38 5	12 43	4 17	37 38	13 24
13 0	35 5	9 7	34 39	9 51	4 33	34 12	10 33
10	32 1	6 35	31 35	7 18	4 47	31 7	8 0
20	29 10	4 16	28 43	5 0	4 58	28 15	5 43
30	26 25	2 11	25 59	2 55	5 6	25 31	3 39
40	23 43	- 0 17	23 17	- 1 3	5 12	22 50	1 49
50	20 59	+ 1 24	20 34	+ 0 37	5 15	20 9	- 0 9
14 0	18 11	2 54	17 47	2 6	5 14	17 23	+ 1 18
10	15 15	4 12	14 52	3 23	5 10	14 29	2 35
20	12 6	5 17	11 45	4 28	5 3	11 24	3 39
30	8 41	6 8	8 21	5 19	4 53	8 2	4 29
40	4 52	6 44	4 35	5 54	4 38	4 18	5 4
50	0 31 W.	6 59	0 16 W.	6 10	4 21	0 1 W.	5 20.
15 0	4 38 E.	6 48	4 52 E.	5 57	3 59	5 6 E.	5 10
10	11 12	5 57	11 26	5 9	3 33	11 39	4 20
20	21 7	3 40	21 27	+ 2 51	2 57	21 46	+ 2 3
25	32 13 E	+ 0 8	33 34 E.	- 0 57	2 23	36 49 E.	- 2 49
15 25 03						37 25 E.	- 3 0
15 25 26			37 31 E.	- 2 24	2 15		
15 25 50	37 37 E.	- 1 48					

Mitad del eclipse a la salida del Sol

Mitad del eclipse a la puesta del Sol

Tiempo civil de Greenwich	Mitad del eclipse a la salida del Sol			Mitad del eclipse a la puesta del Sol			
	Longitud	Latitud	Tamaño	Longitud	Latitud	Tamaño	
12 ^h 12.3	91.6 W.	- 7.9	0.000	15 ^h 22.0	49.6 E.	+ 26.6	0.000
12 9.0	88.2	15.0	0.250	15 25.4	45.8	19.6	0.250
12 7.2	85.0	22.0	0.500	15 27.1	42.6	12.6	0.500
12 7.2	81.8	29.0	0.750	15 27.3	39.9	+ 5.5	0.750
12 9.1	78.6 W.	- 36.2	1.019	15 25.5	37.6 E.	- 1.8	1.020
12 9.5	78.2 W.	- 37.3	1.019	15 25.0	37.4 E.	- 3.0	1.020
12 14.1	74.5	44.7	0.750	15 20.5	35.7	10.8	0.750
12 21.8	69.4	52.5	0.500	15 12.9	34.2	19.3	0.500
12 34.1	60.6	60.8	0.250	15 0.7	32.9	29.0	0.250
12 54.9	39.5 W.	- 68.7	0.000	14 40.0	31.1 E.	- 41.3	0.000

Principio del eclipse a la salida del Sol			Fin del eclipse a la salida del Sol		
Tiempo civil de Greenwich	Longitud	Latitud	Tiempo civil de Greenwich	Longitud	Latitud
12 ^h 12 ^m .3	91.6 w.	- 7.9	12 ^h 12 ^m .3	91.6 w.	- 7.9
12 10	91.1 w.	- 7.7	12 20	93.2 w.	- 8.8
0	88.7	7.7	30	94.8	11.1
11 50	85.9	8.5	40	95.8	15.0
40	82.8	10.3	50	95.9	20.9
30	79.3	13.2	13 0	94.3	29.9
20	75.1	17.7	10	88.6	43.8
15	72.4 w.	- 21.5	15	78.9 w.	- 55.3
11 10.7	67.6 w. (1)	- 30.0	13 16.0	69.7 w. (2)	- 61.2
11 15	63.8 w.	- 39.1	13 15	59.6 w.	- 65.1
20	62.1	43.4	10	47.1	68.0
30	59.8	49.4	0	40.2 w.	- 68.7
40	57.7	53.8			
50	55.5	57.4	12 54.9	39.5 w.	- 68.7
12 0	53.0	60.3			
10	50.3	62.8			
20	47.3	64.9			
30	44.2	66.5			
40	41.5	67.7			
50	39.7 w.	- 68.5			
12 54.9	39.5 w.	- 68.7			

(1) y (2) Ver página siguiente.

Principio del eclipse a la puesta del Sol.			Fin del eclipse a la puesta del Sol		
Tiempo civil de Greenwich	Longitud	Latitud	Tiempo civil de Greenwich	Longitud	Latitud
14 ^h 40 ^m 0	31.1 E	- 41.3	14 ^h 40 ^m 0	31.1 E	- 41.3
14 30	33.6 E.	- 41.2	14 40	31.1 E.	- 41.3
25	35.7	40.0	50	29.4	40.1
20	39.5 E.	- 35.6	15 0	28.1	38.2
14 18.7	42.9 E. (3)	- 29.6	10	27.1	35.8
14 20	46.3 E	- 21.4	20	26.1	33.1
25	49.8	9.2	30	25.2	30.0
30	51.5	- 1.1	40	24.4	26.6
40	53.2	+ 10.1	50	23.6	22.7
50	53.5	17.3	16 0	23.1	18.1
15 0	53.0	22.0	10	22.8	12.6
10	51.8	24.9	20	23.4 E.	- 4.3
20	50.0 E.	+ 26.4	16 23.8	25.7 E. (4)	+ 4.5
15 22.0	49.6 E	+ 26.6	16 20	29.6 E.	+ 12.6
			10	34.7	19.2
			0	38.6	22.8
			15 50	42.1	25.1
			40	45.2	26.5
			30	47.8 E.	+ 26.9
			15 22.0	49.6 E.	+ 26.6

(1) Primer contacto exterior.

(3) Ultimo contacto interior.

(2) Primer contacto interior.

(4) Ultimo contacto exterior.

Elementos del eclipse total de Sol del
20 de Mayo de 1947

Tiempo civil de Greenwich	x	y	Log sen d	Log cos d	H	u_e	u_s
11 ^h 10 ^m	-1.31270	-0.80821	9.53103	9.97338	348° 24.2	+0.53589	+0.00998
20	1.22218	0.77808	9.53106	9.97338	350 54.2	0.53589	0.00998
30	1.13166	0.74795	9.53109	9.97337	353 24.2	0.53588	0.00999
40	1.04113	0.71783	9.53112	9.97337	355 54.2	0.53588	0.00999
50	0.95059	0.68771	9.53115	9.97337	358 24.2	0.53587	0.01000
12 0	-0.86004	-0.65760	9.53118	9.97336	0 54.2	+0.53586	+0.01000
10	0.76749	0.62749	9.53121	9.97336	3 24.2	0.53586	0.01001
20	0.67893	0.59739	9.53124	9.97336	5 54.2	0.53585	0.01002
30	0.58937	0.56729	9.53127	9.97335	8 24.2	0.53584	0.01003
40	0.49780	0.53719	9.53130	9.97335	10 54.3	0.53583	0.01004
50	0.40723	0.50710	9.53133	9.97334	13 24.3	0.53582	0.01005
13 0	-0.31665	-0.47702	9.53136	9.97334	15 54.3	+0.53581	+0.01006
10	0.22607	0.44694	9.53139	9.97334	18 24.3	0.53580	0.01007
20	0.13549	0.41687	9.53142	9.97333	20 54.3	0.53579	0.01008
30	-0.04490	0.38680	9.53144	9.97333	23 24.3	0.53577	0.01009
40	+0.04569	0.35674	9.53147	9.97332	25 54.3	0.53576	0.01011
50	0.13629	0.32669	9.53150	9.97332	28 24.3	0.53575	0.01012
14 0	+0.22689	-0.29664	9.53153	9.97332	30 54.3	+0.53573	+0.01014
10	0.31749	0.26660	9.53156	9.97331	33 24.3	0.53572	0.01015
20	0.40809	0.23656	9.53159	9.97331	35 54.3	0.53570	0.01017
30	0.49870	0.20653	9.53162	9.97331	38 24.4	0.53568	0.01018
40	0.58931	0.17651	9.53165	9.97330	40 54.4	0.53566	0.01020
50	0.67991	0.14649	9.53168	9.97330	43 24.4	0.53565	0.01022
15 0	+0.77052	-0.11648	9.53171	9.97329	45 54.4	+0.53563	+0.01024
10	0.86113	0.08648	9.53174	9.97329	48 24.4	0.53561	0.01026
20	0.95175	0.05648	9.53177	9.97329	50 54.4	0.53559	0.01028
30	1.04236	-0.02649	9.53180	9.97328	53 24.4	0.53557	0.01030
40	1.13297	+0.00349	9.53182	9.97328	55 54.4	0.53555	0.01032
50	1.22358	0.03346	9.53185	9.97327	58 24.4	0.53552	0.01034
16 0	+1.31419	+0.06343	9.53188	9.97327	60 54.4	+0.53550	+0.01037
10	1.40480	0.09339	9.53191	9.97327	63 24.4	0.53548	0.01039
20	1.49541	0.12333	9.53194	9.97326	65 54.4	0.53545	0.01041
30	+1.58602	+0.15327	9.53197	9.97326	68 24.5	+0.53543	+0.01044
Tiempo civil de Greenwich	x'	y'	ΔH	Log tg f_e	Log tg f_s		
11 ^h	+0.009051	+0.003014	+0° 15'.0	7.66461	7.66244-		
12	0.009055	0.003011	0 15.0	7.66461	7.66244-		
13	0.009058	0.003008	0 15.0	7.66460	7.66243-		
14	0.009060	0.003005	0 15.0	7.66460	7.66243-		
15	0.009061	0.003001	0 15.0	7.66460	7.66243-		
16	0.009061	0.002996	0 15.0	7.66459	7.66242-		
17	+0.009060	+0.002991	+0 15.0	7.66459	7.66242-		

VISIBILIDAD DE VENUS EN PLENO DIA

El lunes 13 del corriente mes la ciudad de Buenos Aires presentaba un aspecto llamativo: numerosos grupos de personas estacionadas en las calles y plazas dirigían la vista al cielo, en pleno día, mirando algo que debía ser extraordinario a juzgar por la gran atención que merecía. En efecto, hacia la región que señalaban con el índice algunas de dichas personas, lograban distinguir las otras (o por lo menos las que tenían mejor vista) un punto brillante que se destacaba sobre el fondo celeste de un hermoso cielo. Todas las hipótesis, algunas fantásticas, circulaban entre los grupos: para unos era un bólido (!), para otros una estrella nueva o un cometa de enorme brillo. Naturalmente, las consultas se dirigieron inmediatamente a los diarios inquiriendo la causa de ese fenómeno celeste y como éstos no supieran dar razón, ni existieran noticias al respecto, llovieron los pedidos de información sobre los institutos y personas que tuvieran alguna autoridad para evaluarlos satisfactoriamente.

En el Observatorio de La Plata, desde medio día, fueron constantes los llamados telefónicos que se recibieron en demanda de informes y no faltaron los de personas que anunciaran la nueva con vehementes protestas de prioridad en el descubrimiento. No fué difícil establecer que el astro objeto de tanta atención pública no era más que Venus, el planeta Venus, el cual, como los lectores de esta Revista lo saben, brilla actualmente como lucero vespertino, pudiendo observarse en perfectas condiciones después de la puesta del Sol hacia el Occidente, a gran altura, a no mucha distancia de la estrella rojiza Antares.

Varias circunstancias favorables han contribuído a que fuera observado en esta ocasión sin ninguna ayuda óptica y en pleno mediodía por tantas personas: en primer lugar, el gran brillo actual del planeta que es unas 12 veces mayor que el de Sirio y que alcanzará el máximo hacia el 18 del corriente; en segundo lugar, la distancia angular muy grande que lo separa del Sol, permitiéndole que se muestre completamente desligado de los rayos deslumbrantes del astro del día; en tercer lugar, su posición muy austral

y su consiguiente paso muy cercano a nuestro cenit; y, finalmente, la excelente diafanidad del cielo en aquel día, son causas todas que han favorecido su visibilidad. Sin embargo, debe agregarse que la concurrencia de tan numerosas personas en la observación es digno de ser registrado en los anales de la astronomía como un hecho poco común.

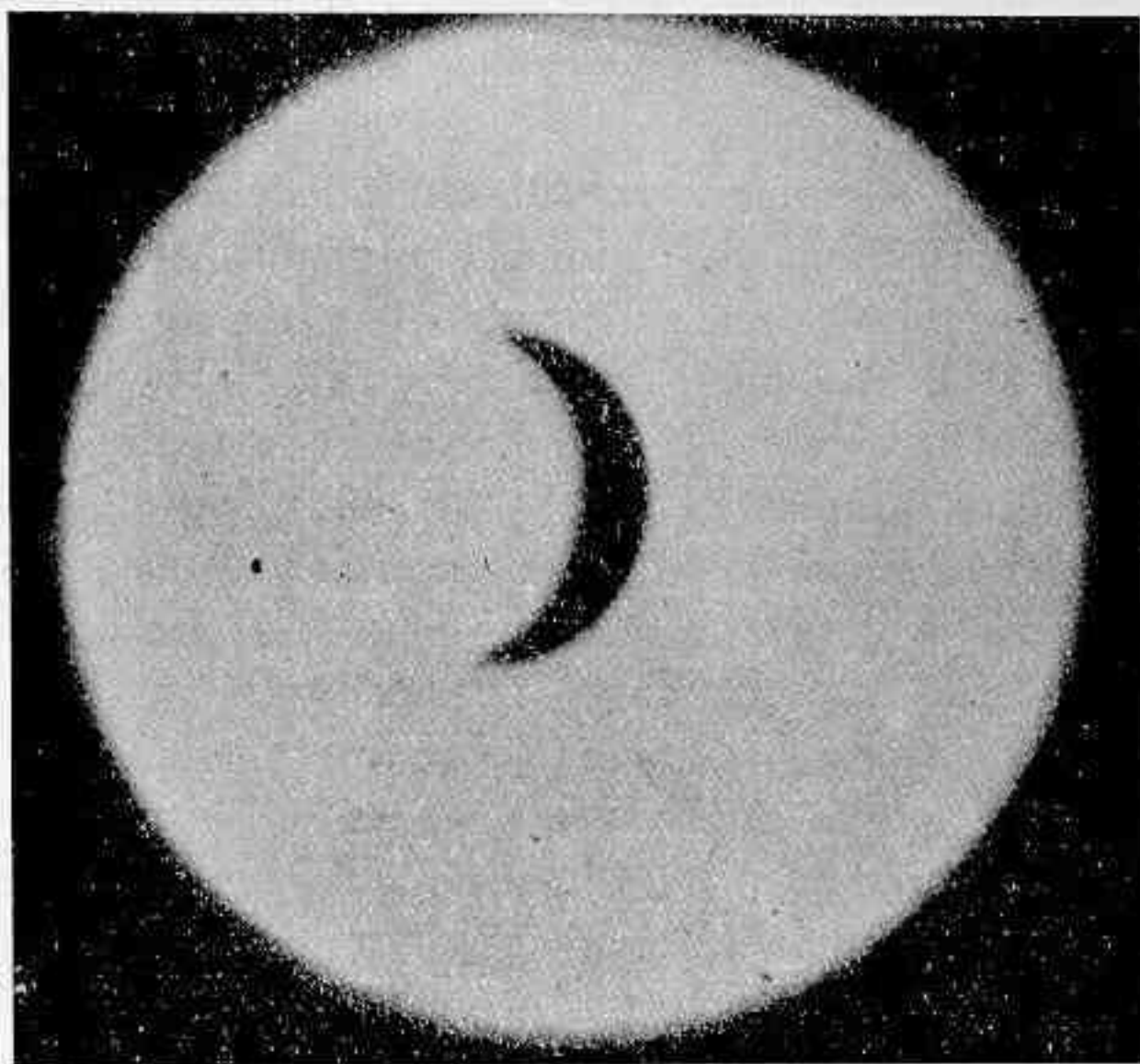


Fig. 26 - Fotografía de Venus en pleno día, obtenida en Potsdam el 11 de junio de 1900 a las 18^h 10^m T. C. G.

El brillo actual de Venus es tal que un cuerpo opaco cualquiera, expuesto a sus rayos, produce una sombra muy marcada; todo el mundo puede hacer la experiencia, desde un lugar exento de iluminación artificial y en noche sin Luna, proyectando sobre una cartulina blanca la sombra de la mano o la de un objeto cualquiera. También puede leerse a su luz perfectamente escrituras con caracteres de 5 mm. de alto.

La figura adjunta es una copia de una fotografía de este planeta tomada por el suscripto en pleno día con el gran refractor de 80 cm. de abertura y 12 metros de distancia focal del Observatorio de Potsdam, con fecha 11 de junio de 1900. También en La Plata he tomado el día 13 de octubre una fotografía con el anteojo astrográfico, pero siendo la escala cerca de 4 veces menor no se presta tanto como aquélla para la reproducción.

J. Hartmann.

Observatorio de La Plata.

Octubre de 1930.

LOS ECLIPSES DE SOL

Los eclipses de Luna ofrecen la particularidad de ser visibles en el mismo instante físico desde un hemisferio entero de la Tierra. Cuando tienen lugar, la mitad de las regiones del globo terrestre pueden gozar del espectáculo. Pero no sucede igual en los eclipses de Sol, lo cual depende de la pequeñez del globo lunar.

En un eclipse de Sol la Luna, en efecto, se porta como una nube que viene a interponerse entre el Sol y nosotros. Ahora bien, es fácil calcular el valor del cono de sombra de la Luna, como ya lo hicimos con el de la Tierra (1).

Ese valor se presenta, sin embargo, bastante variable, porque el sistema Tierra-Luna gira alrededor del Sol describiendo una elipse. El cono de sombra no excede nunca de 59 radios terrestres (59,57), y no puede tener menos de 57 veces el largo de ese mismo radio (57,58). Se sabe, por otra parte, que la distancia de la Luna a la Tierra está comprendida entre 56 y 64 radios terrestres aproximadamente. Se ve, pues, que el vértice del cono de sombra puede muy bien alcanzar a la Tierra, pero si la Luna se halla en su apogeo, es decir, a su distancia máxima, ese vértice se encuentra a gran altura encima del suelo y el eclipse es anular.

En esas condiciones la Luna se proyecta sobre el Sol formando pantalla, aunque no tapa más que una parte, de suerte que el astro radiante se desborda en torno del disco negro de nuestro satélite, y parece un anillo luminoso, de donde proviene el nombre de eclipse anular.

Podemos ya traducir esos resultados en kilómetros, así como lo hicimos en el artículo anterior.

La longitud de la sombra de la Luna es siempre igual a $\frac{1}{399,55}$ de su distancia al Sol, y en el momento de la Luna nueva presenta una longitud media de 373.530 kilómetros. Puede variar unos 6.250 kilómetros en más o en menos, lo cual hace que la longitud del cono de sombra oscile entre 379.800 y 367.335 kilómetros. Acabamos de ver que la longitud de la sombra de la Luna mide por término medio 373.530 kilómetros, y como la distancia de la Tierra a la Luna resulta también por término medio mucho

(1) Véase el número VI, tomo II de la "Revista Astronómica", página 253 y siguientes.

mayor, 384.400, podemos, por tanto, determinar en general que la sombra es imposible que llegue a la Tierra. Pero gracias a la forma elíptica de la órbita lunar, nuestro satélite se halla durante largo tiempo a una distancia de la Tierra sumamente inferior a la media e incluso puede aproximarse a 356.550 kilómetros del centro del Globo, o a 350.175 kilómetros próximamente de la superficie de éste. Si, según hemos dicho, la sombra alcanza su largura máxima a causa de circunstancias favorables, vemos que la extremidad del cono puede entonces extenderse 29.600 kilómetros más allá de la superficie terrestre. En todos los casos siempre es únicamente el extremo de un cono muy alargado lo que roza nuestro globo, de lo cual se deduce que la porción terrestre barrida por la sombra pura nunca llega a ser muy grande. Esto nos explica, dicho sea de paso, la rareza de los eclipses de Sol en un lugar determinado, aunque los eclipses de Sol abunden en general más que los de Luna refiriéndose a la totalidad de la Tierra.

Otra particularidad bastante interesante a la cual hemos aludido antes: los eclipses de Sol cambian de sitio en nuestro globo. En efecto, la Luna se halla dotada de un movimiento propio que la arrastra más de prisa que el Sol de Oeste a Este. Su sombra marcha, pues, sobre la Tierra en el mismo sentido. A cada momento marca o recorta una zona oscura, especie de casquete que vale aproximadamente la diez milésima parte de la superficie total de la Tierra, o sea como máximo 52.000 kilómetros cuadrados. Suponiendo la mancha circular se observa que tiene en esas condiciones 269 kilómetros de diámetro. Este es el mayor valor posible de la extensión de la sombra y el hecho se presenta raramente.

A veces, cuando el tiempo favorece y el observador está situado en un punto bastante elevado, hay posibilidad de seguir la marcha de la sombra, que se adelanta como una tormenta tenebrosa y amenazadora.

Desde la cumbre del monte Saint-Michel contemplamos a esa columna negra invadir la llanura con mayor rapidez de la que podría hacerlo una tormenta y con una velocidad análoga a la de una locomotora lanzada a todo vapor. El Padre Secchi, del que tomamos esa cita, quiso, sin duda, emplear un suave eufemismo. La comparación con un tren no es afortunada, y sería mejor acudir a la velocidad de una bala de fusil o a la de un obús. La Luna avanza, en efecto, por su órbita a una velocidad próxima de 3.380 kilómetros por hora, y si la Tierra no girase sobre sí mismo, ésta sería casi la marcha de la sombra sobre el suelo terrestre. Pero

nuestro globo se encuentra animado de un movimiento de rotación hacia el Este en la misma dirección general que la sombra, con el cual es preciso contar.

En el Ecuador un punto de la Tierra se mueve con una velocidad de 1.675 kilómetros por hora, de lo que se sigue que un observador colocado en ese punto, teniendo la Luna en el cenit, atravesaría la sombra con una velocidad de 1.705 kilómetros por hora solamente, lo que equivale a poco más de 28 kilómetros 400 por minuto, y a 473 metros por segundo. Hemos ya en la velocidad de una bala de fusil y en la más lenta que puede llevar la sombra del eclipse.

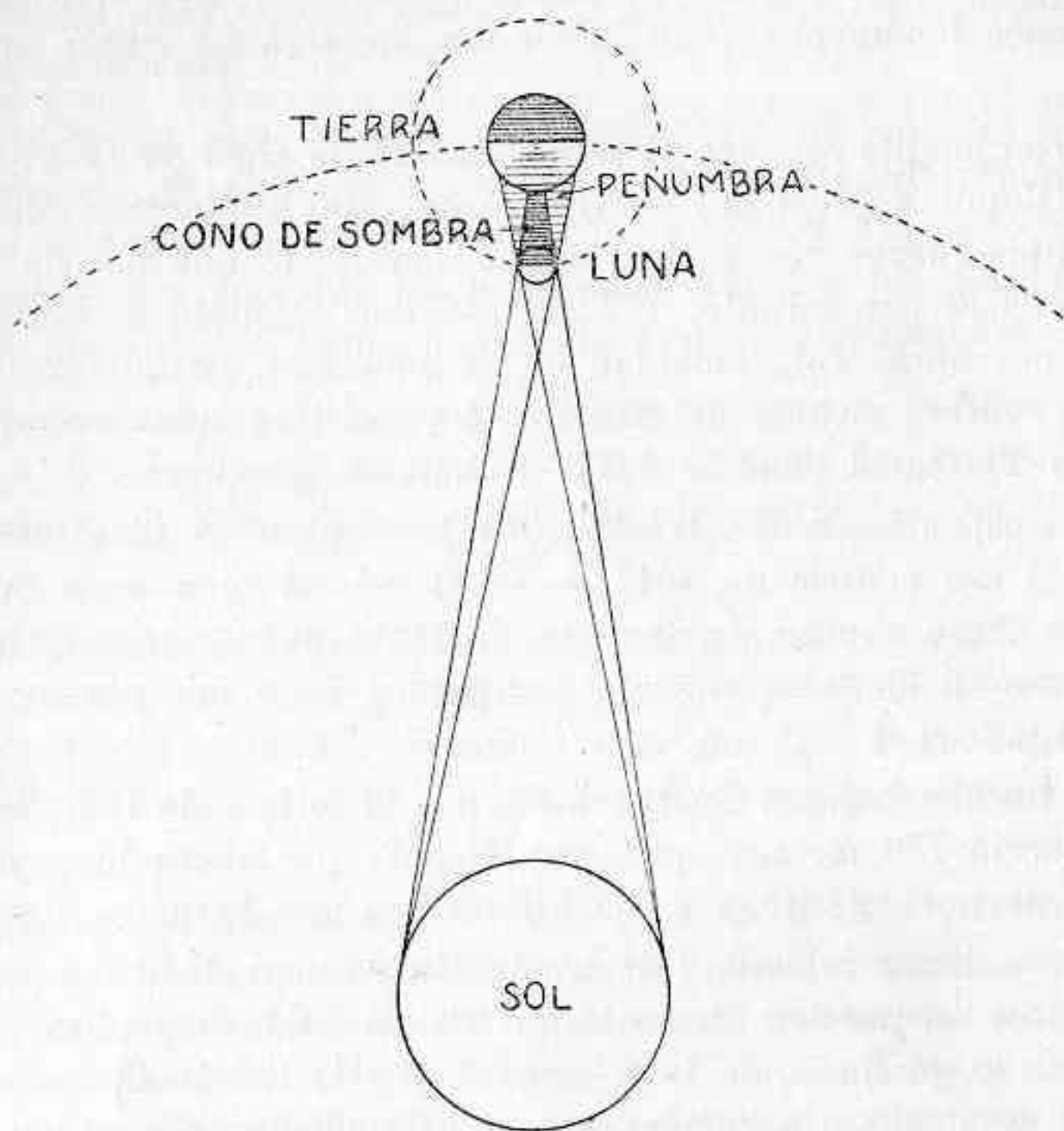


Fig. 27 - Eclipse de Sol

Efectivamente, a medida que vamos a latitudes más elevadas, la velocidad de rotación de la Tierra disminuye, la sombra gana, por tanto, delantera, por decirlo así, y allí donde cae muy oblicuamente, lo que ocurre cuando el eclipse acontece cerca de la salida o la puesta del Sol, la sombra puede viajar por la superficie de la Tierra con una velocidad extraordinariamente rápida.

En 1905, cuando el eclipse visible en España y Túnez, la sombra fué divisada por numerosas personas desde el mar, e igual sucedió en 1870, fecha en que M. Maschisio, desde lo alto del faro de Capo dell Armi, en Calabria, la vió venir del Etna y atravesar la explanada con sorprendente rapidez. Pero ese movimiento es todavía mucho más marcado cuando la atmósfera luminosa se presta más a su visibilidad. Se trata entonces de una columna sombría cuyos bordes resaltan con mayor claridad, la cual invade el espacio con la velocidad de una exhalación. Esa sombra en algunos casos permanece visible cierto tiempo. Miry, que la observó cerca de Gothemburg en 1851, afirma haberla visto durante seis segundos por lo menos. En el último contacto suelen reproducirse los mismos fenómenos, pero la sombra huye rápidamente hacia el Este.

Otro ejemplo relativo al eclipse del 17 de abril de 1912: de Sables d'Olonne a Lieja hay en línea recta 700 kilómetros. En quince minutos fueron recorridos por la sombra, lo que nos da 46 kilómetros 620 por minuto, 777 metros por segundo y 2.800 kilómetros por hora. Tal velocidad no es inusitada, porque en ciertos casos la sombra avanza con una rapidez casi tres veces mayor y recorre la Tierra al tipo de 8.000 kilómetros por hora.

“El espectáculo del traslado de la sombra — dice Farber a propósito del eclipse de 1842 — es el más tremendo de cuantos he visto hasta ahora. Me sentí un instante poco menos que aturdido, como si el vasto edificio que estaba bajo mis pies se inclinara de lado.”

En los alrededores de Argel, cuando el eclipse de 1900, la sombra recorrió 750 metros aproximadamente por segundo, o sea 45 kilómetros por minuto y 2.700 kilómetros por hora.

Esta enorme velocidad de traslación va a explicarnos por qué los eclipses no pueden durar largo tiempo en la superficie de un globo tan pequeño como la Tierra. A partir del instante en que la Luna comienza a arrastrar su cono de sombra por el suelo terrestre, hasta el momento en que dicho cono desaparece, no pueden transcurrir en el Ecuador más que cuatro horas, veintinueve minutos y cuarenta y cuatro segundos. Un punto de esas regiones, en las circunstancias más favorables, no consigue jamás disfrutar de un eclipse cuya duración sea superior a siete minutos cincuenta y ocho segundos. En nuestro país, a la altura de París, esa duración máxima queda reducida a seis minutos diez segundos. Un eclipse anular puede alcanzar en el Ecuador un tiempo mucho más largo: doce minutos veinticuatro segundos.

En un año es imposible que haya nunca menos de dos eclipses (solares y lunares), y cuando no hay más que dos, son siempre dos eclipses centrales de Sol, o sea totales o anulares. El hecho se presentó en 1886 y en 1904. El mayor número posible es de siete, cinco solares y dos lunares, lo que aconteció en 1823, pero habrá que esperar a 1935 para asistir a la repetición del caso.

Hemos visto que la vuelta de la línea de nodos a las mismas posiciones tienen lugar aproximadamente cada diez y ocho años, pero esos nodos que retrogradan en el cielo son encontrados por el Sol, cuya marcha lleva un sentido contrario, con mayor frecuencia que si permaneciesen inmóviles, de modo que al cabo de diez y ocho años y once días o 223 lunaciones, se reanudan los mismos fenómenos.

Esto es lo que los antiguos llamaron "período de Saros". Este período permite, pues, hasta cierto punto, determinar los eclipses de manera sencilla, aunque con ayuda de tal método no se pueden precisar más que los eclipses de Luna y los generales de Sol, sin decir dónde tienen lugar estos últimos fenómenos.

Sea como sea, podemos indicar que durante el período de Saros hay 70 eclipses, 29 de Luna y 41 de Sol, de los cuales 28 son susceptibles de convertirse, según las circunstancias, en anulares o totales.

En el curso del siglo XVIII se pudieron observar 255 eclipses de Sol totales, parciales y anulares. En el siglo XIX no hubo más que 242. En el siglo XX no habrá más que 226. Pero a pesar de tan gran número de eclipses, cada región europea absorbe muy pocos.

"Halley — dice Arago — halló que en 1715, a partir del 20 de marzo de 1140, o sea en un período de quinientos setenta y cinco años, no había habido en Londres más que un solo eclipse total de Sol. Desde el citado eclipse de 1715 Londres no ha visto ningún otro. Cuando llegó a los diez dedos el aspecto y el color del cielo principiaron a cambiar; el azul intenso tomó un matiz lívido, mezclado con un tono púrpura. Evidentemente, en esto intervino bastante la atmósfera de la brumosa Albión."

Los dedos de que habla aquí Halley exigen una explicación. Los astrónomos antiguos, cuando calculaban la fase de los eclipses, suponían que el diámetro del Sol o de la Luna estaba dividido en 12 partes, cada una de las cuales era un dedo. Los diez dedos de la cita precedente quieren, pues, significar las diez dozavas del diámetro solar.

Esta rancia costumbre de contar por dozavas el tamaño de la parte eclipsada de un astro ha prevalecido hasta estos últimos tiempos, y sólo muy recientemente ha desaparecido, ¡por fin!, de las Efemérides oficiales.

Francia ha estado más favorecida que Inglaterra en lo referente a la frecuencia de los eclipses totales de Sol. En el espacio de tres siglos ha visto seis eclipses totales o anulares. En el siglo XVIII, dos totales: el de 12 de diciembre de 1706 y el de 22 de mayo de 1724. En el siglo XIX, uno total, el 8 de junio de 1842, que duró más de dos minutos y pasó por Montpellier, Perpiñán, Narbona, Marsella y Tolón, y además uno anular el 9 de octubre de 1847. En el siglo XX, tres totales, si se incluye en la lista al de 17 de abril de 1912, más bien anular o en el límite de la totalidad; el de 15 de febrero de 1961, que será visible en el Mediodía, y el de 11 de agosto de 1999, visible en el Norte, cerca de París. Sin embargo, ya se había observado en la capital de Francia un hermoso eclipse total en 1654, pero las relaciones del fenómeno afectan con preferencia al efecto producido que al hecho astronómico en sí. El eclipse fué una fuente de sustos para numerosas personas, que vieron en él un signo precursor de las venganzas del cielo. La multitud invadió las iglesias y los sacerdotes no se daban abasto para confesar a todo el mundo. Entonces fué cuando un cura de los alrededores de París, no pudiendo atender a tanto trabajo, concibió, según dicen, una idea original. La víspera del día del eclipse, rendido de cansancio y sin poder más, salió del confesionario, subió al púlpito, y dirigiéndose a la multitud, se expresó de esta manera:

—¡Hermanos míos! A causa de la afluencia considerable de gente, los astrónomos han decidido aplazar el eclipse hasta la quincena que viene.

La crónica calla si los feligreses volvieron el día siguiente del eclipse. Además, en aquella época no se estaba muy seguro acerca del instante del fenómeno. Sin que el error llegase, ni con mucho, a los quince días y ni siquiera a unas horas.

La diferencia entre el cálculo y la observación alcanzó a ser, a fines del siglo XVIII, de media hora a una hora. Pocos años después, el empleo y la revisión de las *Tablas de la Luna* permitieron predecir los eclipses con una aproximación de pocos minutos, y se cita una observación de La Hire, que sólo ofreció un error de minuto y medio. Cuando se iba con retraso para observar un eclipse, no valía, por tanto, ninguna disculpa. Esto me recuerda una anécdota que se cuenta con frecuencia sin mencionar la procedencia.

La escena pasa precisamente hacia la época en que La Hire calculaba con tan gran precisión los fenómenos celestes.

M. Cassini, a la sazón director del Observatorio de París, mandó invitaciones en honor del eclipse, y un marquesito, empolvado, pedante y chisgarabís, se encargó de llevar a la alta sociedad femenina que se reunía en casa de la marquesa de M... Pero el tocado ocupó demasiado tiempo, y cuando la carroza llegó al pie de la escalinata del Observatorio el eclipse había terminado hacía unos minutos. Las damas, mohinas, se pusieron de hocico y se negaron a apearse del carruaje, siquiera para presentar sus excusas.

—Entremos no obstante, señoras — exclamó el engreído marqués —; M. de Cassini es uno de mis buenos amigos, y con seguridad conseguiré que vuelva a empezar para nosotros.

No dice la crónica si se trató del famoso eclipse de 1706, que en París revistió aspecto parcial.

Vióse, en efecto, desde la capital, el 12 de mayo por la mañana; el Sol se ocultó casi por completo, puesto que su tamaño alcanzó “diez dedos y cincuenta y ocho minutos”; o dicho en otros términos, no quedó visible de su diámetro más que $\frac{1}{12}$.

“La luz del astro del día tuvo, en verdad, una palidez aterradora y lúgubre, a pesar de lo cual se distinguieron todos los objetos tan fácilmente como en un día ordinario. Ese eclipse fué observado con fruto en Montpellier, por donde pasó la línea de centralidad. Hacía ya tiempo que la villa de Montpellier era un importante centro científico, de suerte que el fenómeno celeste no pudo elegir mejor.”

Antaño, cuando las comunicaciones ofrecían mayores dificultades, la fiebre de centralización que une a todas las regiones con la capital y que absorbe todos los esfuerzos intelectuales, consagrándolos o ahogándolos, ¡ay!, con harta frecuencia, era totalmente desconocida.

Cada comarca tenía su genio propio, su carácter bien definido, sus instituciones relacionadas con el tipo y el suelo de la región; la Ciencia no perdía con eso, la Literatura aún menos, y el Arte ganaba lo indecible.

A fines del siglo XVII, época que se señaló por un marcado movimiento científico, brotó una floración de centros intelectuales. El de Montpellier debe figurar, con justicia, en primer término. El establecimiento de la Academia Real Científica en París, en 1665, dió un impulso secundado en Montpellier por circunstancias en alto grado favorables. La primera consistió en la venida del célebre astrónomo Picard, enviado con la misión de observar

el paso de Mercurio por el disco del Sol (1674), la que aprovechó para determinar la posición geográfica de la villa y las de Cette y Maguelonne.

A partir de esa época continuó el ímpetu y se instalaron en la región varios observatorios astronómicos, y más tarde algunos meteorológicos que trabajaron de manera continua. Fueron estudiados con esmero los eclipses de Sol del 23 de junio de 1675 y el del 11 de julio de 1676, éste por Saporta y Rheile. En 1677, nuevo paso de Mercurio (7 de noviembre). En 1682, creación de una cátedra de matemáticas. De 1671 a 1678, Silvano Regis dió una serie de conferencias científicas muy comentadas. Por último, en las postrimerías del siglo XVII, cierto número de hombres instruídos, enlazados por la afición común a los problemas de física e historia natural, se reunían regularmente en casa de Monseñor de Colbert, obispo de Montpellier. A su cabeza figuraba el presidente del Tribunal de Cuentas, M. Bon, persona culta y distinguida que abrió el fuego, adquiriendo los instrumentos más nuevos y haciendo observaciones meteorológicas regulares.

Cuando en 1701 — escribe Ed. Roche, de quien tenemos estos detalles — Domingo Cassini, delegado por la Academia de Ciencias y acompañado de su hijo Santiago y de su sobrino Maraldi, vino al Mediodía de Francia para prolongar al meridiano de París, permaneció algún tiempo en nuestra villa y encontró en ella ayudantes y colaboradores de mérito. De ellos hay que citar a Francisco de Plantade, cuya familia estaba emparentada con la suya, y que en París había hecho a su lado el aprendizaje de la astronomía práctica, el cual poseía un pequeño observatorio en la torre de su casa, de la calle Mayor, que fué muy útil para la labor de Cassini. Por consejos de éste, Plantade y su amigo Clafies pensaron en organizar, a imitación de la Academia de Ciencias de París, de la que ambos eran corresponsales, esas reuniones particulares de hombres estudiosos o de amigos de la Ciencia que Bon había acercado y agrupado en torno suyo. He aquí el origen de la Real Sociedad de Ciencias de Montpellier, legalmente instituída en febrero de 1706. Aquel mismo año, un hecho memorable, proporcionó la ocasión de interesar a la población entera en los estudios científicos de la Sociedad; se trata del eclipse total de Sol del 12 de mayo de 1706, al que ya nos hemos referido.

Tuvo lugar a las nueve y media de la mañana, durante cuatro minutos y diez segundos. “Se observó alrededor de la Luna una corona de luz pálida, con una anchura de la dozava parte del diámetro del astro. Al mismo tiempo se notó el cambio de coloración

de los objetos terrestres." En el octavo dedo, tanto antes como después de la oscuridad total, todos los objetos presentaban un color amarillo anaranjado. Cuando el eclipse llegó a un poco más de los once dedos, los objetos adoptaron un tinte rojizo, tirando a vino aguado.

Esas coloraciones, que todas ellas han sido motivo de atentas observaciones en los eclipses modernos, fueron ya señaladas en épocas muy remotas. Difieren según los eclipses, y el hecho puede explicarse teniendo en cuenta la región, la altura del lugar y la del Sol por encima del horizonte. Es, en efecto, fácil comprender que según el espesor de la capa de aire atravesada por los rayos solares e incluso por los rayos de la corona, y que según el grado de humedad de la envoltura atmosférica, los colores eliminados sean completamente distintos. A estas causas vienen a añadirse el tono mudable de las envolturas solares, así como su intensidad. Pero en la época a que aludimos, estos últimos fenómenos eran muy poco conocidos.

Durante todo el curso del siglo XVIII, París no fué favorecido más que por un solo eclipse total. Este aconteció el 22 de mayo de 1724 y duró dos minutos y diez y seis segundos. Durante la totalidad estuvieron visibles y en línea recta el Sol, Mercurio y Venus, pero aparecieron pocas estrellas debido a las nubes. La primera pequeña parte del Sol descubierta, — leemos en las Memorias de la época — lanzó un resplandor súbito y muy vivo que pareció iba a disipar por completo la oscuridad y se vió en torno del Sol la corona luminosa, de la que tanto se habló en la historia de 1706.

Todo el siglo XIX transcurrió sin que hubiera en París fenómenos análogos visibles. Ya los sabios habían calculado esa particularidad en la época en que Lalande escribió su *Astronomía*.

Efectivamente, leemos este pasaje en su segunda edición, publicada el año 1771: "Deseando el Rey saber si habría en París eclipses totales en el espacio de algunos años, visité a M. de Vancel para que emprendiese esa investigación y halló que de aquí al año 1900 habría 59 eclipses visibles en París, sin que ninguno sea total y uno solo anular, que ocurrirá el 9 de octubre de 1847."

Hasta este momento, los eclipses sirvieron sobre todo para comprobar los cálculos de los astrónomos y para establecer de manera más completa la posición de la Luna y del Sol en el cielo. Pero va a principiar una era nueva que abrirá vastos horizontes a los aventajados cultivadores de la ciencia de Urania.

LOS METEOROS LUMINOSOS

La atmósfera, además de ser necesaria a nuestra existencia y a la de los animales y de las plantas, es causa de la bóveda azul de un cielo tranquilo y puro, de los dulces colores de las auroras, de las magnificencias inflamadas de los crepúsculos vespertinos y asiento de efectos luminosos variadísimos.

Después de los memorables experimentos de Newton sobre la descomposición de la luz blanca en los siete colores primarios del espectro, se ha podido explicar la formación de la mayor parte de los meteoros luminosos.

Se sabe que hay siempre en la atmósfera, hasta los 8 ó 9 kilómetros de altura, polvillo atmosférico, agua en estado de vapor invisible o en estado vesicular nebuloso o también en estado líquido en gotitas más o menos sutiles y, en fin, en estado sólido, en agujas de hielo, en pequeños cristales microscópicos.

Estas partículas gaseosas, líquidas o sólidas, producen bajo la influencia de los rayos solares, regularmente, la luz del día, el color del cielo y los crepúsculos y bajo la influencia de los rayos solares o lunares, en condiciones especiales, las blancas coronas que se observan alrededor del Sol y a menudo alrededor de la Luna, los círculos coloreados simples o complexos que se llaman "halos", los falsos soles o "parhelios", las falsas lunas o "paraselenes", y también los "antelios", círculos coloreados que aparecen alrededor de una sombra y que se producen en la parte opuesta al Sol y, en fin, las rayas de luz encima o en la proximidad de los astros, los arco-iris, los mirajes y las auroras.

Los fenómenos de la segunda clase difieren esencialmente los unos de los otros por el estado en que encuentre el agua existente en la atmósfera. En efecto, las coronas blancas son producidas por el vapor vesicular, los halos, parhelios, etc., por los cristales de hielo, los arco-iris por el agua en estado líquido.

La luz del día es luz solar directa o difusa en los estratos de la atmósfera, sobre las nubes o en los cuerpos que constituyen la superficie terrestre. Como el aire nos transmite la luz blanca del Sol sin alteración alguna, debe concluirse que el color azul del cielo se debe a las innumerables reflexiones que experimenta la luz di-

fusa en las moléculas del aire. Mientras los rayos rojos atraviesan con mayor facilidad la atmósfera, los azules son reflejados por la misma con mayor facilidad, y ésta es la causa del azul del cielo. La cantidad de vapor acuoso, el polvillo y otras substancias que se hallan en el aire, tienen mucha influencia sobre la mayor o menor facilidad con la cual los diversos colores que componen la luz blanca atraviesan la atmósfera. El azul del cielo es más intenso en el cenit que en el horizonte, después de la lluvia mayor que antes de ella, en las zonas tropicales mayor que en las frías. Subiendo a los montes, el cielo se hace cada vez más obscuro; y, en general, el azul del cielo es tanto más fuerte cuanto más rarificado está el estrato de aire que refleja la luz.

Los crepúsculos son producidos por la reflexión o refracción de la luz. Si no existiera la atmósfera y si no tuviera el poder de reflejar la luz solar, a la puesta del Sol seguiría inmediatamente la obscuridad, y ésta sería profunda hasta el momento de levantarse aquel astro. Vemos, por el contrario, una claridad algún tiempo después de la puesta y algún tiempo antes de levantarse el Sol, claridad que se llama crepúsculo, o también aurora por la mañana y crepúsculo vespertino por la tarde.

Para explicar el crepúsculo, el señor Forbes, físico inglés, recurre al siguiente ejemplo. Forbes hallábase cierto día al lado de una locomotora preparada para la marcha y miraba la imagen del Sol que se dibujaba en la columna de vapor que salía de la válvula de seguridad. Inmediatamente por encima del orificio, el vapor era diáfano como el aire. Los rayos solares lo atravesaban sin debilitarse e iban a dar en un muro blanco situado enfrente. Un poco más arriba la luz aparecía menos viva, pero su color era anaranjado y la penumbra proyectada en el muro recordaba los primeros colores de la noche.

El disco del Sol, situado arriba, presentaba un color rojo obscuro. Más allá, el vapor, antes de resolverse en agua, no dejaba pasar más rayo alguno; su sombra era completamente gris.

Por "duración del crepúsculo civil", se entiende el tiempo en que antes de la puesta o del amanecer, puede leerse al exterior. El "crepúsculo astronómico" dura, por el contrario, hasta que en occidente desaparecen los últimos rastros de luz solar reflejada. El crepúsculo civil cesa o empieza cuando el Sol se halla a 6 grados bajo el horizonte y el astronómico cuando ese astro se halla 18 grados debajo del horizonte. La duración del crepúsculo varía con las estaciones y con la latitud y es tanta mayor cuanto más elevada es la latitud. Además, si en las altas regiones del aire hay agu-

jillas de hielo, la obscuridad no es completa aun cuando el Sol se halle a 30 bajo el horizonte, como lo demuestran los largos crepúsculos de las regiones polares. Los fenómenos crepusculares son casi desconocidos bajo los trópicos. Allí el día nace bruscamente, y la obscuridad sucede a la luz casi sin transición.

Algunas veces se produce, después de la puesta del Sol, cuando se está en una altura, un arco rojo que se dibuja en el cielo de Oriente alrededor de un espacio obscuro de color azul.

En circunstancias favorables, la línea de separación está dibujada por un borde amarillento.

Este fenómeno se ha designado con el nombre de "ante-crepúsculo". El punto culminante del arco se halla precisamente frente al Sol, y un examen atento demuestra que el segmento no iluminado por la luz difusa corresponde a la sombra de la Tierra que se proyecta en el cielo.

Las coronas de 3 a 5 grados de radio, prodúcense cuando pasan nubes ligeras delante del Sol o de la Luna y están formadas de uno o más círculos coloreados en los que se distinguen los colores del espectro, hallándose el violado en el interior y el rojo en el exterior. Los halos y las coronas de gran radio, se producen en medio de las nubes muy elevadas o sea en los "cirrus" y, en fin, los arco-iris, en las nubes bajas que se resuelven en lluvia, o sea en los "nimbus".

Ahora, es cierto que los halos se deben a la luz refractada y no a la refleja. La luz se refracta a través de los prismas hexagonales de hielo suspendidos en el aire, sea aisladamente, sea dos a dos; luego se descompone y produce el fenómeno de los halos en todas sus apariencias más o menos grandiosas.

En los climas templados el halo más frecuente es un círculo luminoso de 22° y 23° de radio, que rodea al Sol o a la Luna y en cuyos limbos están dibujadas las diversas gradaciones del arco-iris, pero más descoloridas; la luz del borde interno es rojiza y la del externo es violeta. La dispersión de los colores, es, pues, inversa a la de las coronas.

Luego, como los cristales de hielo tienen variadas posiciones en relación con la dirección de los rayos solares, éstos recorren diversos caminos y llegan al ojo en varias direcciones, de forma que el observador percibe, además de los círculos concéntricos al astro, otros círculos que cortan a los precedentes y les son tangentes; luego, falsos soles en número de dos, cuatro y ocho y rayas y columnas verticales y oblicuas. Hay que agregar todavía que los fal-

Los soles actúan a su vez como centros luminosos y producen fenómenos secundarios semejantes a los anteriores pero de intensidad menor. Por esto puede apreciarse la complejidad del fenómeno. Aun más, los halos rara vez son complejos y sólo en las regiones septentrionales se producen en todo su esplendor, durante días enteros.

El que ha leído la obra de Nansen "Entre los hielos y las tinieblas", se habrá formado una idea clara, por medio de las ilustraciones, de los halos solares, lunares, de los parhelios, de los paraselenios, de las columnas verticales, horizontes y de las rayas.

El arco-iris, o iris como lo llaman algunos, es producido por la refracción de los rayos solares a través de las gotas de agua acompañado de una o más reflexiones internas, que los vuelven hacia el observador. Este meteoro se produce cuando las nubes se resuelven en lluvia en una región del cielo opuesta a la ocupada por el Sol. El observador dando la espalda al Sol, percibe uno y, muy a menudo, dos arcos concéntricos, separados uno de otro que presentan los colores del espectro solar; en el inferior, que es por lo común el más brillante, el rojo está arriba y el violado abajo; en el superior se verifica lo contrario y los colores son mucho más débiles. También en las cascadas, en los surtidores de las fuerzas y doquiera se pulverice el agua, se producen a menudo, en condiciones análogas, porciones de arco-iris.

La luz de la Luna puede originar un arco-iris, pero de un color menos intenso aunque este fenómeno es muy raro, requiriéndose varias condiciones para que se produzca.

El arco-iris no es tan sólo doble; algunas veces, muy raras por otra parte, triple y múltiple. Los académicos de Francia que fueron al círculo polar para la medida del meridiano, percibieron el 17 de julio de 1836, sobre la montaña de Ketimer, un arco-iris triple. En el arco inferior, que es el principal, el color violado estaba debajo y el rojo al exterior como siempre; en el arco del medio que es el secundario, el rojo estaba debajo y el violeta arriba; en el tercer arco, que partía desde el pie del segundo y atravesaba el tercero, los colores estaban dispuestos en el mismo orden que en el primero.

El "miraje" es el fenómeno aéreo por el cual los objetos lejanos aparecen, o deformados o transportados a cierta distancia, o invertidos o reflejados. Fórmase este fenómeno cuando la densidad del aire a diversas alturas aléjase mucho del grado ordinario. El caso más común de miraje prodúcese cuando la temperatura del aire deja de disminuir con la altura, lo cual es debido a la refle-

esos soles actúan a su vez como centros luminosos y producen fenómenos secundarios semejantes a los anteriores pero de intensidad menor. Por esto puede apreciarse la complejidad del fenómeno. Aun más, los halos rara vez son complejos y sólo en las regiones septentrionales se producen en todo su esplendor, durante días enteros.

El que ha leído la obra de Nansen "Entre los hielos y las tinieblas", se habrá formado una idea clara, por medio de las ilustraciones, de los halos solares, lunares, de los parhelios, de los paraselenios, de las columnas verticales, horizontes y de las rayas.

El arco-iris, o iris como lo llaman algunos, es producido por la refracción de los rayos solares a través de las gotas de agua acompañado de una o más reflexiones internas, que los vuelven hacia el observador. Este meteoro se produce cuando las nubes se resuelven en lluvia en una región del cielo opuesta a la ocupada por el Sol. El observador dando la espalda al Sol, percibe uno y, muy a menudo, dos arcos concéntricos, separados uno de otro que presentan los colores del espectro solar; en el inferior, que es por lo común el más brillante, el rojo está arriba y el violado abajo; en el superior se verifica lo contrario y los colores son mucho más débiles. También en las cascadas, en los surtidores de las fuerzas y doquiera se pulverice el agua, se producen a menudo, en condiciones análogas, porciones de arco-iris.

La luz de la Luna puede originar un arco-iris, pero de un color menos intenso aunque este fenómeno es muy raro, requiriéndose varias condiciones para que se produzca.

El arco-iris no es tan sólo doble; algunas veces, muy raras por otra parte, triple y múltiple. Los académicos de Francia que fueron al círculo polar para la medida del meridiano, percibieron el 17 de julio de 1836, sobre la montaña de Ketimer, un arco-iris triple. En el arco inferior, que es el principal, el color violado estaba debajo y el rojo al exterior como siempre; en el arco del medio que es el secundario, el rojo estaba debajo y el violeta arriba; en el tercer arco, que partía desde el pie del segundo y atravesaba el tercero, los colores estaban dispuestos en el mismo orden que en el primero.

El "miraje" es el fenómeno aéreo por el cual los objetos lejanos aparecen, o deformados o transportados a cierta distancia, o invertidos o reflejados. Fórmase este fenómeno cuando la densidad del aire a diversas alturas aléjase mucho del grado ordinario. El caso más común de miraje prodúcese cuando la temperatura del aire deja de disminuir con la altura, lo cual es debido a la refle-

xión total de la luz. El miraje se produce regularmente sobre terrenos arenosos, fuertemente calentados; y tenemos hermosos ejemplos de ellos en Egipto. Allí, la atmósfera es ordinariamente calma y de una pureza extrema. Al levantarse el Sol se distinguen netamente los objetos lejanos; a medida que el Sol se levanta, la tierra recalentada comunica a los estratos inferiores del aire su temperatura. A menudo, manifiéstanse entonces movimientos ondulatorios en los objetos; pero cuando no sopla el viento y la calma de la atmósfera permite a los estratos inferiores dilatarse sin mezclarse con los superiores, se tiene la ilusión de tener delante de sí un gran lago en el que se reflejan los objetos vecinos. El magnífico cielo azul parece reflejarse también; pero, a medida que el viajero avanza, se percata de su ilusión porque no encuentra el agua, mientras que el mismo fenómeno se produce más lejos, aunque bajo otro aspecto.

Un fenómeno semejante puede producirse también en el aire rarefacto de las regiones elevadas de la atmósfera, principalmente cuando la inferior se vuelve más densa que de ordinario, a causa del frío. Se ve, entonces, en lo alto, la imagen invertida de los objetos lejanos, a menudo invisible directamente, a causa de la curvatura terrestre y de la presencia de los cuerpos intermedios: éste es el miraje superior. Tenemos también el miraje lateral y éste ocurre cuando una masa de aire adyacente a otra tiene, relativamente a esta última, una sensible diferencia en el poder refringente, por ejemplo, a causa de una fuerte insolación que actúe sobre una de ellas mientras la otra permanece en la sombra. Así ocurre que, observando, por ejemplo, con un anteojo barcos a vela que se dirigen de derecha a izquierda, se verán los mismos barcos, en otra posición, hacer rumbo de izquierda a derecha. El miraje se produce además de las regiones ecuatoriales y de las polares, bajo otra cualquier latitud, pero con diferente intensidad.

Una de las clases más singulares de miraje que se puede ver es el de la "Fata Morgana" que se observa a menudo en las costas de Calabria y de Sicilia. El fenómeno se debe a la reflexión y a la refracción de la luz sobre ciertos estratos de la atmósfera, curvos e irregulares, de manera que las imágenes están deformadas en todos los sentidos, quebrantadas y repetidas numerosas veces muy distantes unas de otras. Esto ocurre especialmente por la mañana, al despuntar el día, cuando reina una calma completa, y es tal como se describe. En una extensión de varios kilómetros, el mar que costea a la Sicilia toma el aspecto de una cadena de montañas oscuras mientras que las aguas, por el lado de la Calabria, permanecen perfectamente brillantes. Encima de éstas se ve dibujado en

claro-oscuro una hilera de muchas millas de pilotes de igual altura colocados a igual distancia e iguales también de luz y sombra. En un golpe de vista estos pilotes pierden, a veces, la mitad de su altura y parecen replegarse en arcadas y en volutas como los acueductos de los Romanos. A menudo se ve también formarse una ancha moldura sobre la bóveda y se percibe una infinidad de castillos completamente iguales. En breve, éstos se confunden y forman torres que desaparecen igualmente, para no dejar ver más que una columnata, luego ventanas, y finalmente pinos y cipreses, que también se repiten un gran número de veces.

La aurora boreal es un fenómeno cuya naturaleza nos es todavía desconocida en gran parte. Algunos creen que es un gran flujo de electricidad atmosférica; parece que las causas que la producen sean las mismas que generan el magnetismo terrestre y, en efecto, a veces, un día antes de su aparición, se observan movimientos irregulares en la aguja magnética. Joubert dice que la aurora boreal es producida por una descarga eléctrica en el aire rarificado, análoga a la que se produce en los tubos de Geissler. Su luz se debe, como en los tubos en que se ha hecho el vacío, a las substancias gaseosas vueltas incandescentes por la misma descarga. El Sr. Birkeland atribuye el fenómeno a los corpúsculos electrizados proyectados por las manchas solares y que se encuentran en la atmósfera de la Tierra bajo la influencia del magnetismo terrestre. Consiste en una aparición luminosa que se presenta bajo formas diversas. La forma bajo la cual ordinariamente se ofrece es la de un arco luminoso al Norte del horizonte, pero a menudo el ojo entrevé rápidas oscilaciones, blancas rosadas, que recorren el cielo con estruendo, un ropaje jaspeado de oro y púrpura que parece colgar del cielo o, también, un rocío de fuego acompañado de extraño murmurio. El explorador Teniente Shackleton escribe que ha observado últimamente en las regiones polares australes magníficas auroras cuya forma más común era la de una enorme cortina extendida a través del cielo, a veces inmóvil, a veces moviéndose rápidamente.

La aurora boreal aparece más frecuentemente en las regiones boreales del polo terrestre, pocas veces en las regiones australes y muy raramente bajo los trópicos. Algunos dicen que es visible de noche solamente, pero el audaz explorador del Norte, Nansen, la vió también de día.

Los lugares en que más frecuentemente se observa la aurora boreal, se hallan sobre una zona de forma oval que comprende la bahía de Hudson, el Labrador, la extremidad Sud de la Groenlandia, la Islandia, la Finmarkia, el Mar Caspio, la Siberia boreal, el

mar situado al Norte del estrecho de Behring y la parte más boreal de la América del Norte. Alguna vez se observa también contemporáneamente en una gran parte del hemisferio boreal; por ejemplo, en América del Norte, en el Mar Norte-Atlántico, en Europa y en parte del Asia. ¿La frecuencia de las auroras boreales tienen un período anual? ¿Es mayor en los equinoccios y menor en los solsticios? Además de eso, ¿existe un período de 10 a 11 años, el mismo que el de las manchas solares, por cuya razón debe considerarse que la causa de ellas esté en el Sol? Pero, ¿cuál es esta causa? La ignoramos.

Para describir detalladamente el aspecto de una aurora, se necesita haberla visto, por cuya razón dejo la palabra a Nansen que vió algunas en su viaje al polo Norte. “Hacia las 3 p. m. del 2 de noviembre de 1893 — escribe Nansen — observé una forma bastante extraña. Hacia el Sudoeste, en el horizonte, el reflejo ardiente del Sol, y encima suspendidas nubes coposas reunidas en masa, como un nimbo de polvo levantado por un escuadrón de caballería. Desde este punto se extendían hacia lo alto estrías negruzcas y vaporosas que parecía vinieran del Sol o, mejor, parecía que el Sol atrajera hacia sí desde todo el ámbito del cielo. Solamente al Sudoeste, estas estrías eran de color rojo, mientras que, más arriba, lejos del purpúreo crepuscular, se hacían blancas y brillantes como fina y centelleante gasa de plata; alcanzaban la bóveda celeste pasando por sobre nuestra cabeza y se prolongaban hacia el cielo septentrional. Permanecí mucho tiempo contemplando ese fenómeno que se presentaba con una calma inusitada, y, sin embargo, era una aurora boreal la que al Sud degradaba insensiblemente en fajas de vapores negruzcos, que iban a terminar en la nube de polvo suspendida delante de la luz crepuscular.”

“Y por otra parte, ¡he aquí lo sobrenatural!, la aurora boreal de incomparable fuerza y belleza difunde en el cielo todos los colores del iris.”

“Raramente, o nunca quizás, habré visto colores tan brillantes. Al principio predominaba el amarillo que formaba gradualmente el verde, y luego un esplendoroso rojo rubí empezó a aparecer en la extremidad de los rayos, en la parte inferior del arco, en el cual, en breve, se difundió enteramente. Allá lejos, cerca del horizonte occidental, se levantó una sierpe de fuego que se lanzó en lo alto del cielo, haciéndose siempre más brillante a medida que se elevaba.”

“Luego dividióse en tres, igualmente centelleantes, en un juego múltiple de colores. Pero he aquí que los colores se separan: la

sierpe más al Sud adquiere el color de rubí jaspeado de amarillo, verde-azulado y las tres se remontan más allá del cenit. Los rayos dardean en haces a lo largo de los flancos de las serpientes impulsadas a través de éter como ondas de un viento tempestuoso, y se mueven adelante o atrás. En fin, una roja serpiente de fuego al Oeste, cerca del horizonte, indicó el punto en que el fenómeno había empezado.”

Quien necesite de misterio en la naturaleza lo hallará en abundancia en los maravillosos jeroglíficos que, en las auroras polares, dibujan plumas invisibles sobre el tapiz del cielo.

Giuseppe Naccari.



OBSERVACIONES

UN FENOMENO CELESTE CURIOSO. — El señor G. Hoxmark, meteorólogo del diario "La Nación", nos comunica la siguiente observación:

El señor E. V. Jurado, propietario de la estancia "San Cayetano" (Achiras), provincia de Córdoba, recibió de su encargado don Federico E. Hilmert, un interesante relato de un fenómeno celeste observado a las 18.30 horas el día 23 de agosto último.

El señor Hilmert dice: "El cielo estaba completamente limpio, sin nubes y repentinamente cayó una estrella como una bola de fuego dejando en su trayectoria vertical una estela larga, que tenía la apariencia de humo.

"Se formó en seguida una letra E, abriéndose ésta después de unos momentos. La transformación no era completa porque la E tomó una forma redonda cambiándose finalmente a un corazón de punta arriba".

El fenómeno fué considerado como extraordinario por todos los que tuvieron la oportunidad de presenciar su aparición y desarrollo posterior.

Según las manifestaciones del informante, los que vieron las extrañas transformaciones declararon "que era el fin del mundo", tal fué la impresión que produjo.

Nota: Los términos empleados por el encargado han sido cambiados algo, pero se ha conservado fielmente el sentido.

Buenos Aires, 12 de setiembre de 1930.

G. Hoxmark,

METEOROS TELESCOPICOS. — Todo observador, sea que mire por curiosidad con un anteojito o que se dedique a observaciones sistemáticas, habrá visto muchas veces cruzar por el campo de vista un meteoro. Poco cuesta, cada vez que tal cosa sucede, tomar nota de la hora (al minuto), el brillo en magnitudes enteras, la dirección en grados de 0° a 360° (0°=N.; 90°=E.; 180°=S. y 270°=O.) y finalmente las coordenadas (α y δ) del punto del cielo hacia el cual está dirigido el anteojito. A pedido del doctor Oli-

METEOROS TELESCOPICOS

OBSERVADOR: DARTAYET

N.º	Fecha	T. C. G.		Mag.	POSICION			Dirección	Instr.	Notas
		h	m		h	m	°			
	1929									
1	En. 8	5	44	5	13	36	-33.1	42	b	(1)
2	12	3	21	7	10	6	-61.1	130	C 27x	(2)
3	17	3	25	8	9	40	-23.6	95	C 108x	
4	Feb. 6	1	32	9	5	16	-33.8	75	C	(2)
5		3	30	8	15	29	-49.2	10	C 45x	
6	14	1	57	7	5	16	-33.8	315	C 27x	(2)
7		2	55	9	10	33	-70.2	320	C 45x	(2)
8	Mar. 14	7	18	5	22	29	-67.8	50	C	
9	Abr. 4	2	1	9	11	16	-61.3	125	C 45x	(2)
10	May. 11	4	57	7	20	23	-40.8	95	C 108x	
11	16	1	9	9	15	47	-36.0	330	C 45x	
12	Jun. 3	4	32	8	19	12	-24.1	135	C	
13	18	9	1	6	4	37	-38.4	80	C 45x	
14	Jul. 1	3 a 3	38 41	9-10	13	46	-77.3	280±	E 152x	(3)
15	5	1	5	9	13	12	-83.7	270	C 27x	(2)
16		3	24	9	17	46	-51.6	70	E 152x	
17	7	5	21	8	0	15	-62.2	165	C 27x	(4)
18	27	1	40	6	15	51	-18.0	270	C	(2)
19	Ag. 25	1	35	8	16	50	-30.4	305	C 27x	(2)
20	28	4	2	9	3	51	-24.3	130	C 45x	(5)
21		4	2	10	»	»	»	»	»	(5)
22	Sep. 3	5	10	9	17	24	-86.7	90	E 152x	
23	7	4	26	9	21	42	-47.6	230	E 152x	
24	11	8	56	10	9	18	-68.3	45	C 45x	(2)
25	21	3	24	10	0	26	-47.0	300	E 228x	(2)
26	Oct. 2	6	13	7	0	10	-32.6	130	C 27x	(2)
27		6	31	10	3	51	-24.3	95	C 27x	
28	15	4	50	9	4	32	-63.2	140	C 45x	(6)
29	29	4	5	11	22	29	-67.8	140	E 152x	(2)
30	Nov. 1	2	12	7	5	16	-33.8	145	C 27x	(7)
31	5	5	30	6	3	51	-24.3	165	C 27x	(4)
32		5	45	9	5	16	-33.8	200	C 27x	(6)
33		6	36	10	10	33	-70.2	170	C 27x	(6)
34	8	1	57	8	19	13	-31.9	255	C 108x	(2)
35	19	1	12	6	20	58	-82.5	250	C 27x	
36	Dic. 5	2	15	10	7	7	-72.9	355	C 45x	(8)
37	22	3	52	6	11	44	-41.2	165	C	(9)
38	29	1	15	8	19	40	-72.0	290	C 45x	(10)
39		1	26	10	23	27	-46.5	175	C 45x	(2)
40		5	59	9	13	46	-36.4	60	C 45x	(2)

NOTAS: - (1) Apareció cerca de la variable; (2) Rápido; (3) 4 meteoros paralelos; (4) Lento; (5) Rápidos, simultáneos y paralelos; (6) Muy rápido; (7) Principió en el campo; (8) Apareció y desapareció en el campo. Recorrió 15' en $\frac{3}{4}$ s.; (9) Estela de 1 s.; (10) Rojizo, trayectoria curva.

vier, esta gran autoridad en el campo de la astronomía meteórica, muchos son ya los observadores, cuya permanencia en el telescopio se debe a otros géneros de observación, que toman nota de los meteoros que aparecen por casualidad en el campo de su anteojo. Respondiendo a dicho pedido, el ingeniero Dawson y el que esto escribe, en el Observatorio de La Plata, registramos los que alcanzamos a ver durante nuestras horas de observación.

La lista de la página anterior contiene aquellos observados por mí en el curso del año pasado. El significado de las columnas no requiere mayores explicaciones; la penúltima indica el instrumento (E=Ecuatorial 433mm.; C=Buscador de Cometas 200 mm.; b=binoculares 50mm. 7x) y el aumento; la última se refiere a las notas que van al final.

Siendo estos datos de gran interés científico, es bueno que los observadores no desperdicien las oportunidades que la casualidad les ofrece durante sus observaciones, anotando como queda dicho los meteoros que alcancen a percibir, y comunicándolos a nuestra Asociación a fin de ser publicados en estas columnas.

Martin Dartayet.

Observatorio de La Plata.

Agosto 1930.



NUESTRA BIBLIOTECA

SU PROXIMA INAUGURACION

Grande es la satisfacción que experimentamos al anunciar a nuestros consocios la próxima inauguración de la Biblioteca Social, acontecimiento que constituía uno de los fines perseguidos por la Asociación según consta en el artículo 1º de sus Estatutos. Quien lea dicho artículo verá que a menos de dos años de su fundación la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía" lleva realizados todos sus fines directivos, pues se dictan clases, se organizan conferencias, se publica una Revista mensual y acaba de crearse su Biblioteca, restando solamente la organización de un Observatorio para el uso de sus asociados, punto este que está ocupando actualmente la atención de la C. D. y al que se espera darle una solución satisfactoria dentro del más breve plazo. Mientras tanto, como nuestros lectores lo saben, algunos colegas tienen puesto a disposición de los señores socios sus observatorios particulares con lo que se suple momentáneamente la falta del de la Institución.

El fondo bibliográfico que próximamente pondremos al alcance de los estudiosos está constituido por valiosos donativos hechos por miembros de esta Asociación, por instituciones científicas y por personas amigas, cuya nómina de libros hemos ido detallando en los números anteriores de la Revista y continuaremos publicando a medida que nos lleguen.

Esta circunstancia nos brinda la oportunidad de hacer llegar a los donantes de libros, nuestro agradecimiento por la ayuda que nos prestan en este sentido y también para dirigir un llamado a todos nuestros consocios pidiéndoles contribuyan a engrosar con obras astronómicas y de ciencias afines el material de la Biblioteca.

HORARIO. — La Biblioteca funcionará regularmente en el local social (Florida 940, altos) los días lunes, miércoles y viernes de 16.30 a 18 horas, y será atendida y dirigida gentilmente por los señores Ernesto de La Guardia (Bibliotecario) y Carlos L. Segers (Sub-Bibliotecario), a quienes la C. D. ha designado con los respectivos cargos.

La fecha que ha sido fijada para librarla al servicio de los socios y del público en general en el sábado 15 de noviembre próximo.

La Biblioteca se regirá por el siguiente Reglamento interno:

REGLAMENTO INTERNO DE LA BIBLIOTECA

De acuerdo con lo instituido por el Art. 1º, inc. e) de los Estatutos de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", se crea la Biblioteca Social, para la cual se da el siguiente Reglamento Interno:

- Art. 1. — Aunque creada esta Biblioteca para el uso especial de los socios de la A. A. "A. A.", ésta extenderá sus beneficios facilitando sus existencias para el uso de los estudiosos ajenos a esta Institución y para el público en general.
- Art. 2. — Cuando un socio o concurrente desee consultar una obra de la Biblioteca, deberá solicitarla al Bibliotecario.
- Art. 3. — El lector que solicita un libro deberá llenar un formulario-pedido que entregará al Bibliotecario.
- Art. 4. — Las personas que concurren a la Biblioteca deberán guardar **ABSOLUTO SILENCIO Y COMPOSTURA**.
- Art. 5. — El lector que dañara intencionalmente un libro estará obligado a su reposición inmediata o, en su defecto, a abonar el importe de su valor para su reposición por la Sociedad.
- Art. 6. — La Biblioteca funcionará los días y horas que la Comisión Directiva de la A. A. "A. A.", de acuerdo con el Bibliotecario, fije.
- Art. 7. — Las donaciones de libros deberán ser hechas por intermedio del Bibliotecario, quien informará a la C. D. de los aportes bibliográficos obtenidos por este medio.
- Art. 8. — Los socios de la A. A. "A. A." podrán llevar libros a sus domicilios, quienes deberán devolverlos a la Biblioteca dentro del plazo prudencial que les ha sido fijado por el Bibliotecario. (Véase Art. 12, inc. g).
- Art. 9. — Los socios lectores que deseen renovar un plazo para tener un libro en su domicilio, deberán traer el libro y dejarlo en la Biblioteca por un período de una semana, para que así pueda ser consultado por cualquier otro lector que lo hubiere solicitado mientras el libro estaba fuera del local.
- Art. 10. — Los socios que deseen retirar libros a domicilio deberán presentar su carnet y estar al día con la Tesorería; ésta informará a la Biblioteca de los socios que estén en mora, de acuerdo a lo establecido en el Art. 10, inc. d), (penúltima y última líneas) de los Estatutos Sociales. A los socios en mora les será denegado el derecho de retirar libros a domicilio hasta que regularicen su situación con la Tesorería.
- Art. 11. — El Bibliotecario es el funcionario que atenderá al público lector en la Biblioteca, y a él debe dirigirse el lector para todo lo concerniente a ésta.
- Art. 12. — Son obligaciones del BIBLIOTECARIO:
- a) Confeccionar un catálogo de todo el material bibliográfico con que cuenta la Biblioteca.

- b) Llevará los libros necesarios para el buen desempeño de sus funciones, como: Registros de donaciones, Compras, Canjes, Inventarios, Préstamos a domicilio, etc.
- c) Mantener el orden necesario en el local de la Biblioteca.
- d) Cuidar que los muebles y libros no sean destruidos y que se mantengan en orden en los sitios que les fueron destinados.
- e) Presentar a la C. D. un informe mensual del movimiento de la Biblioteca para los efectos de la estadística.
- f) Presentar a la C. D. listas de las obras que, por lo solicitadas, considere necesarias en la Biblioteca para el mejor servicio de la misma.
- g) Fijar un plazo prudencial a los préstamos a domicilio, considerando: el carácter de la obra, su necesidad urgente para el salón de lectura, su volumen, etc.
- h) **No permitirá la salida de obras que por su naturaleza lo considere así necesario.**
- i) Las obras comprendidas en el inciso anterior serían: diccionarios, enciclopedias, obras de varios tomos, en las cuales la pérdida de uno causaría la casi inutilización de la misma; libros que por su valor bibliográfico serían de difícil reposición, etc.
- j) Mantener la estricta observancia de lo dispuesto en el Art. 10 de este Reglamento.
- k) Velar por el mantenimiento y respeto de este Reglamento.

Art. 13.—El Sub-Bibliotecario reemplazará al Bibliotecario siempre que este se halle imposibilitado para concurrir a llenar sus funciones como tal, previo aviso que le será pasado con la anticipación necesaria. En tales casos el Sub-Bibliotecario tiene las mismas obligaciones que el Bibliotecario.

Art. 14.—Este Reglamento Interno será publicado una vez al año en la "Revista Astronómica", órgano de la A. A. "A. A".

Art. 15.—Este **REGLAMENTO INTERNO** aprobado por la Comisión Directiva de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", entrará en vigor para esta su Biblioteca Social, el día 15 de noviembre de 1930, fecha en que se inaugura y destina al servicio de los socios y del público en general.

Donación de nuestro consocio Martín Dartayet (continuación)

Resultados del Observatorio Nacional Argentino

- Observaciones del año 1872, vol. 2.
- Observaciones del año 1873, 1ª parte, vol. 3.
- Observaciones del año 1873, 2ª parte, vol. 4.
- Catálogo de las zonas, 1ª parte, vol. 7.
- Catálogo de las zonas, 2ª parte, vol. 8.

Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, tomos I a V.

GIL (Martín).—Modos de ver.

" " Cielo y Tierra (folleto).

- FLAMMARION (C.).—Curiosidades de la ciencia.
" " Contemplations scientifiques.
" " Dios en la Naturaleza.
RADAU (R.).—La Acústica o los fenómenos del sonido.
VERONNET (A.).—Constitution et evolution de l'Univers.
BOUGUER (Pierre).—Essai d'optique sur la gradation de la lumière.
RUDOLPHI (Prof. Hans).—Países polares (Colec. Labor).
DUCLOUT (Jorge).—Las sucesivas imágenes aproximadas de los movimientos siderales.
DARTAYET (Martín).—Etoiles variables australes à longues périodes. Observations en 1927/28 (folleto).
" " Occultations observed in La Plata in 1928 (A. J. 938) (folleto).



NOTICIARIO ASTRONÓMICO

COMETA PERIÓDICO TEMPEL II = 1930 f. — Un telegrama recibido en el Observatorio de La Plata anuncia el redescubrimiento de este cometa periódico en su acercamiento al perihelio de este año por el cual debía pasar a principios de octubre.

Descubierto por primera vez por Tempel en Mailand el 3 de julio de 1873, en cuya oportunidad fué observado hasta el 20 de octubre del mismo año, resultando con un período de 5^a,2, fué descubierto en la siguiente reaparición por el mismo Tempel en Arcetri el 19 de julio de 1878 y la noche siguiente por Winnecke en Estrasburgo.

En los dos sucesivos regresos de 1883 y 1888 no pudo observársele, pero en 1894, el 8 de mayo, Finlay lo volvió a descubrir en el Observatorio del Cabo. En las vueltas siguientes corresponde el honor sucesivamente a Perrine el 6 de mayo de 1899, a Javelle el 30 de noviembre de 1904, a Delavan de La Plata el 16 de mayo de 1915, a Kudara el 25 de mayo de 1920 y a Stobbe el 11 de junio de 1925. Como se ve, con la presente alcanza a 9 las reapariciones observadas.

Fué observado esta vez por Van Biesbroeck en la siguiente posición:

$$\text{Set. } 22,0547 \quad \alpha = 16^{\text{h}} 35^{\text{m}} 53^{\text{s}},6 \quad \delta = - 20^{\circ} 57' 15''$$

Magnitud 12. Presenta una pequeña cola.

Esta posición, comunicada inmediatamente a nuestro consocio señor Jorge Bobone de Córdoba, le permitió deducir los siguientes elementos aproximados por medio de un procedimiento original basado en los de la aparición anterior y en la referida posición observada:

ELEMENTOS

$$\begin{array}{l} T = 1930 \text{ octubre } 5,33 \text{ T. U.} \\ \omega = 186^{\circ} 18' \\ \Omega = 121 \quad 8 \\ i = 12 \quad 47 \\ e = 0,5603 \\ \log q = 0,1184 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ e \\ \log q \end{array}} \right\} 1930,0$$

A base de ellos el señor Bobone calculó una efemérides que se extiende hasta el 1º de noviembre y que no reproducimos por ser el cometa demasiado débil e ir en disminución su brillo.

M. D.

EROS. — Transcribimos a continuación una efemérides diaria de las posiciones del asteroide Eros (433) para todo el mes de diciembre próximo, época en que podrá ser observado sólo de madrugada desde nuestras latitudes. El mayor acercamiento a la Tierra (que será utilizado para una determinación más exacta de la paralaje solar) se producirá el 31 de enero de 1931, mientras que la oposición (en A. R.) sólo tendrá lugar el 17 de febrero. Completaremos oportunamente dicha efemérides para los primeros meses del año próximo.

Advertimos que las posiciones dadas a continuación sólo tienen carácter de preliminares pero que son suficientemente exactas para la ubicación del planeta en el cielo, y que se entienden para medio día medio de Greenwich, o sea para las 8 horas de tiempo legal argentino; además, están referidas al equinoccio de 1925.0.

POSICIONES DE EROS (Según G. Witt: M. N. 85, p. 998)

A 12 ^h T. U. 1930		A. R. 1925,0 Decl.		Paralaje	Mag.
Diciembre	0	9 ^h 11 ^m ,6	+43° 42'	25'',2	8,7
	1	14 ,8	43 23		
	2	18 ,0	43 4		
	3	21 ,2	42 44		
	4	24 ,3	42 23	26 ,6	8,6
	5	27 ,3	42 1		
	6	30 ,2	41 39		
	7	33 ,1	41 16		
	8	36 ,0	40 52	28 ,2	8,4
	9	38 ,8	40 27		
	10	41 ,5	40 1		
	11	44 ,2	39 34		
	12	46 ,8	39 7	29 ,8	8,3
	13	49 ,3	38 38		
	14	51 ,8	38 9		
	15	54 ,2	37 39		
	16	56 ,5	+37 8	31 ,6	8,1

Diciembre	16	9 ^h 56 ^m ,5	+37° 8'	31'',6	8,1
	17	9 58 ,8	36 36		
	18	10 1 ,0	36 3		
	19	3 ,1	35 29		
	20	5 ,2	34 54	33 ,5	8,0
	21	7 ,2	34 18		
	22	9 ,2	33 41		
	23	11 ,1	33 3		
	24	12 ,8	32 23	35 ,4	7,9
	25	14 ,5	31 43		
	26	16 ,1	31 2		
	27	17 ,6	30 20		
	28	19 ,1	29 36	37 ,5	7,7
	29	20 ,5	28 52		
	30	21 ,8	28 6		
	31	23 ,1	27 19		
	32	10 24 ,3	+26 31	39 ,6	7,6

M. D.

NOTAS SISMICAS. — El doctor Federico Lúnkenheimer, jefe de la sección Geofísica del Observatorio de La Plata, nos comunica el informe que transcribimos a continuación:

“La escasez de fenómenos sísmicos importantes, hasta ahora tan característica para el año en curso, no sufrió mayor interrupción durante el mes de setiembre. Observáronse 7 fenómenos, pero solamente uno de entre ellos es digno de ser tratado en esta Revista, el del día 23, registrado en este Observatorio como temblor relativamente fuerte, cuya distancia epicentral fué calculada en 1150 kilómetros. Según noticias periodísticas fué sentido en la parte S W de la provincia de Salta, donde parece haber causado daños de cierta importancia. No es la primera vez que el suelo de dicha provincia es afectado por un movimiento telúrico de mayores dimensiones, y si bien a base de los datos que nos proporciona la historia, sobre los fenómenos más importantes de aquella región — los del 23 de setiembre de 1692, 18 de octubre de 1844 y 22 de octubre de 1871 — no es posible afirmar que su foco se encontraba en el mismo terreno de la provincia, no creemos que su ubicación haya sido muy lejana, pues fueron considerables los daños materiales que allá se produjeron”.

NOTICIAS

MAPA DEL CIELO. — Teniendo el cielo todos los años en la misma fecha y a la misma hora idéntico aspecto en lo que a las estrellas fijas se refiere, y habiéndose publicado mes por mes una serie completa de seis mapas, difiriendo en cuatro horas de Ascensión recta entre sí, creemos innecesario continuar la publicación de dichos mapas. Por tanto pueden nuestros lectores consultar el número VII, tomo I, de nuestra Revista, en donde encontrarán en las páginas 331 y siguientes la descripción de la posición de las constelaciones para el horizonte de Buenos Aires, como asimismo el mapa del cielo correspondiente a los meses de octubre y noviembre.

En cuanto a “Nombre de las constelaciones y otros detalles”, véase el número III, tomo I, páginas 120 y siguientes.

“*MANUAL DEL AFICIONADO*”. — Nos es grato hacer saber a nuestros lectores que desde el año próximo la “Revista Astronómica” contará con una innovación que juzgamos ha de ser beneficiosa para quienes hacen uso constante de los datos astronómicos, como ser: efemérides de Sol, Luna y planetas, visibilidad de éstos, fenómenos, ocultaciones, eclipses, etc., los cuales hemos venido publicando trimestralmente, en tanto que desde 1931 ocuparán cada año el primer número de la Revista.

A fin de hacer extensiva a todos los socios la utilización de los datos contenidos en un Manual de esta naturaleza, se ha resuelto incluir en él las constantes astronómicas, los signos, abreviaturas, nombres de las constelaciones y una serie de cuadros conteniendo los datos más modernos y fidedignos respecto al sistema solar, cometas, meteoros, estrellas variables, estrellas dobles, etc. En el “Manual del Aficionado” encontrarán, pues, nuestros socios y lectores todos los datos que puedan necesitar, ya sea con fines de estudio o por simple curiosidad.

Debido a la abundancia del material que compone dicho número, nos hemos visto obligados a hacerlo de doble cantidad de páginas que los números corrientes, razón por la cual llevará la numeración I-II en cada año. Por otra parte, a objeto de que pueda ser utilizado desde el 1º de enero, se ha previsto su distribución para los últimos días de diciembre.

La preparación del material para el "Manual del Aficionado" está a cargo de nuestro activo consocio señor Alfredo Völsch con la cooperación de varios colegas de nuestra Institución.

CAMBIO EN LA SALIDA DE LA REVISTA. — Debiendo efectuarse la impresión del "Manual del Aficionado" en el mes de diciembre, ha habido necesidad de cambiar la fecha de salida de la "Revista Astronómica" desde 1931 en adelante. Se conservará, sin embargo, la producción de 10 números por año, pero ellos aparecerán en la siguiente forma:

- Nº I-II (doble) Enero-Febrero (sale en diciembre).
- „ III Marzo-Abril (sale en marzo).
- „ IV Mayo.
- „ V Junio.
- „ VI Julio.
- „ VII Agosto.
- „ VIII Setiembre.
- „ IX Octubre.
- „ X Noviembre-Diciembre (sale en noviembre).

A fin de poner el próximo número, que saldrá en noviembre, en concordancia con este nuevo plan, se le asignará la numeración IX-X, Noviembre-Diciembre, no publicándose, por consiguiente, el número correspondiente a Diciembre.

VISITA NOCTURNA AL OBSERVATORIO DE LA PLATA. — Comunicamos a nuestros consocios que en vista de la escasa concurrencia a la visita que se había anunciado para el 20 de setiembre último, motivada por el estado lluvioso del tiempo, la C. D. ha resuelto, en acuerdo con el doctor Hartmann, director del Observatorio, realizar otra el día sábado 29 de noviembre próximo.

La excursión saldrá de la estación Constitución en el tren de las 19 y 12 horas que llega a La Plata a las 20 y 08 horas, regresando con el de las 23 y 30 que llega a las 0 y 45 horas.

Los señores socios que por causas personales no les fuere posible ajustarse al horario mencionado, pueden concurrir independientemente, teniendo en cuenta que la visita se iniciará a las 20 y 30 horas.

PROXIMA CONFERENCIA. — Tenemos el agrado de comunicar a nuestros asociados, que el martes 21 del corriente a las 18 horas (en vez de el jueves 23, como se anunció en el número anterior) se realizará en la Sala de la Wagneriana, Florida 936, la conferencia a cargo de nuestro consocio, el astrónomo del Observatorio de La Plata, ingeniero Numa Tapia, uno de los más prestigiosos entre los jóvenes astrónomos argentinos.

La conferencia versará sobre el tema: "La vida de las estrellas" y será ilustrada con proyecciones luminosas.

OBSERVATORIOS DE SOCIOS. — De acuerdo con los señores socios que más abajo se mencionan, la Comisión Directiva de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", tiene el agrado de comunicar lo siguiente:

Los socios de nuestra institución que deseen hacer observaciones astronómicas con telescopios, podrán concurrir, dentro de los horarios que se establecen, a los observatorios de dichos señores, donde se les dará toda clase de facilidades para su ilustración, tanto en lo que se refiere a observaciones como a cualquier otro punto.

Alfredo Völsch, Vidal 2355, U. T. Belgrano 0131, todos los días hábiles de las 20 a las 22 horas, y sábados de 16 a 18 horas, previo aviso por teléfono.

Carlos Cardalda, La Calandria 2166, primer y tercer jueves de cada mes, de las 21 a las 24 horas, previo aviso telefónico.

Ulises Bergara, Esperanza 3615, los días martes, jueves y sábados de 21 a 23 horas, previo aviso telefónico.

Alberto Barni, Vidal 2355 (casa del señor A. Völsch), todos los días hábiles de las 21 a las 23 horas, previo aviso por teléfono, U. T. Retiro 0658, y sábados de las 20 a las 22 horas.

Los socios del interior y exterior que deseen hacer observaciones telescópicas en las condiciones más arriba expuestas, sírvanse comunicar previamente por carta su llegada a esta capital, al propietario o propietarios de los observatorios, de modo que puedan ser atendidos en cualquier momento.

Es necesario que los socios que deseen gozar de esta ventaja, presenten en los domicilios de los señores nombrados su carnet que les acredita como miembros de los "Amigos de la Astronomía".

Nos. II, III, Y IV DE LA "REVISTA ASTRONOMICA".
— Rogamos a los señores socios y al público en general que posean ejemplares repetidos de los números II, III y IV tomo I de esta Revista, quieran tener a bien enviarlos a nuestra secretaría, a fin de aumentar las colecciones del primer tomo.

Los envíos pueden hacerse personalmente o por correo. Devolveremos 0.50 centavos por cada número.

HORARIO ESPECIAL. — El secretario de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", atenderá en el local social, Florida 940, los días lunes, miércoles y viernes de las 16.30 a las 18 horas sobre todo asunto relacionado con la Institución.



ASOCIACION ARGENTINA AMIGOS DE LA ASTRONOMIA

COMISION DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Orestes J. Siutti.
<i>Vice Presidente</i>	C. Grassi Díaz.
<i>Secretario</i>	Carlos Cardalda.
<i>Tesorero</i>	J. Eduardo Mackintosh.
<i>Vocales</i>	Domingo R. Sanfeliú.
„	Roberto J. Carman.
„	Julio B. Jaimes Répide.
„	Gregorio J. R. Petroni.
„	Aníbal O. Olivieri.
<i>Suplentes</i>	Juan Pataky.
„	Aldo Romaniello.
„	Xenofón F. Lurán.



NOMINA DE SOCIOS

FUNDADORES

<i>Orestes J. Siutti</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>C. Grassi Díaz</i>	” ”
<i>Carlos Cardalda</i>	” ”
<i>J. Eduardo Mackintosh</i> ...	” ”
<i>Domingo R. Sanfeliú</i>	” ”
<i>Roberto J. Carman</i>	” ”
<i>J. B. Jaimes Répide</i>	” ”
<i>Gregorio J. R. Petroni</i>	” ”
<i>Aníbal O. Olivieri</i>	” ”
<i>Aldo Romaniello</i>	” ”
<i>Juan Pataky</i>	” ”
<i>Xenofón F. Lurán</i>	” ”
<i>Hugo J. Berra</i>	<i>Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Asoc. Wagneriana de Bs. As.</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Orestes Walter Siutti</i>	” ”
<i>Enrique Gallegos Serna</i> ...	” ”
<i>Jerónimo A. Rocca</i>	” ”
<i>Alfredo Völsch</i>	” ”
<i>Antonio Vázquez García</i> ..	” ”
<i>M. Eugenio Baños</i>	” ”
<i>Ricardo E. Garbesi</i>	” ”
<i>Estela Cardalda</i>	” ”
<i>Carlos López Buchardo</i>	” ”
<i>Ernesto de La Guardia</i> ...	” ”
<i>Andrée M. de Saint</i>	” ”
<i>Enrique Saint</i>	” ”
<i>José Estibales</i>	” ”
<i>José H. Pané</i>	” ”
<i>Eugenio K. Pelletán</i>	” ”
<i>Sara Duarte de Garzón</i>	<i>Prov. de Córdoba.</i>
<i>Paul J. Hogan</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alfredo Cernadas</i>	” ”
<i>Maximino Lema</i>	” ”
<i>Carlos Pessina</i>	” ”
<i>Amadeo Valladares</i>	” ”
<i>Enrique Vera</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Francisco Curutchet</i>	” ”
<i>Juan José San Román</i>	<i>Montevideo.</i>

<i>Alberto Barni</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Pedro F. Napolitano</i>	" "
<i>Rafael Mathé</i>	" "
<i>Juan Viñas</i>	" "
<i>Tomás Caggiano</i>	" "
<i>José Galli Aspes</i>	" "
<i>Ricardo J. Martí</i>	" "
<i>Rubén Vila Ortiz</i>	" "
<i>Martín Gil</i>	<i>Prov. de Córdoba.</i>
<i>Alberto Preckel</i>	<i>Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Ezio Matarazzo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Francisco Javier Digironimo.</i>	" "
<i>Luis Viggiare</i>	" "
<i>Bernardo Etchehon</i>	" "
<i>Eduardo Madariaga</i>	<i>Prov. de Corrientes.</i>
<i>Francisco Madariaga</i>	" " "
<i>Sara Mackintosh</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Gabriela Fernández de Schöo</i>	" "
<i>Adolfo Mugica</i>	" "
<i>Manuel Griffiero</i>	" "
<i>Martín Dartayet</i>	<i>Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Piñol</i>	" " " "
<i>Juan G. Sury</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Ulises Bergara</i>	" "
<i>Teodoro M. Bellocq</i>	" "
<i>Océano Piacquadio Bergnes.</i>	" "
<i>Fco. Juan L. Fontaine.</i>	" "
<i>Richard J. Cleghorn</i>	" "
<i>Carlos Emery</i>	" "
<i>Carl Zeiss, Jena</i>	" "
<i>Raúl A. Sortini</i>	" "
<i>José Máximo Ruzo</i>	<i>Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Horacio F. Bustamante</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Manuel Gil</i>	" "
<i>José J. Biedma</i>	" "
<i>Pablo Delius</i>	<i>Prov. de Córdoba.</i>
<i>Nicolás Besio Moreno</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos Coello</i>	" "
<i>Paul Dedyn</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge Bobone</i>	<i>Prov. de Córdoba.</i>
<i>Elzear S. Giuffra</i>	<i>Montevideo.</i>
<i>Amanda V. de Dartayet</i> ...	<i>Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Rafael Gironde</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Emilio de Elia</i>	" "

<i>Enrique Roubaud Martínez.</i>	<i>Montevideo.</i>
<i>Alberto Reyes Thèvenet . . .</i>	”
<i>N. S. Cernogorcevich</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Rodolfo Martínez Quintana.</i>	” ”
<i>José R. Naveira</i>	” ”
<i>Valentín Aguilar</i>	<i>Prov. de Corrientes.</i>
<i>Bernhard H. Dawson</i>	<i>Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Numa Tapia</i>	” ” ” ”

ACTIVOS

<i>Pablo E. Fortín</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Pedro C. Vallejos</i>	<i>Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Manuel Ferrari Olazábal . . .</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Cayetano Cimminelli</i>	<i>Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Eduardo Viglia</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José M. Nanni</i>	” ”
<i>José M. del Campo</i>	” ”
<i>Enrique F. C. Fischer</i>	<i>Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Carlos L. Segers</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos A. Mignacco</i>	” ”
<i>Alexander Czysch</i>	” ”
<i>E. v. Stliger de Lesser</i>	” ”
<i>A.A.V.S.O.</i>	

Harvard College Observatory

<i>Cambridge, Mass.</i>	<i>E. U. de Am.</i>
<i>Enrique Couleru</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Angel E. Marzano</i>	” ”
<i>Joaquín L. Muñoz</i>	” ”
<i>Marcos González Cueto</i>	” ”
<i>Carlos A. Butler</i>	” ”
<i>Enrique Waldow</i>	<i>Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Aníbal N. González</i>	” ” ” ”
<i>Otto Mahr</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos Emilio Balech</i>	” ”
<i>Luis H. Lanús</i>	” ”
<i>2da. división del 5º año, turno de la mañana del Colegio Nacional “Bernardino Rivadavia”</i>	” ”
<i>Juan Pérez Prado</i>	” ”
<i>María Sara Bordato</i>	” ”
<i>Adolfo C. Alisievicz</i>	” ”
<i>Rosa Nieves Barrio</i>	” ”
<i>Adolfo Baldasarre</i>	” ”