

TOMO XI

NUM. VI



REVISTA ASTRONOMICA

FUNDADOR: CARLOS CARDALDA

ORGANO BIMESTRAL DE LA
ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

(Personería Jurídica por decreto de mayo 12 de 1937)

— SUMARIO —

	Pág.
La determinación de alturas por el método barométrico, por Martín Dartayet.	367
Ismael Gajardo Reyes (1876-1939).	377
El espacio interestelar, por Charles Fabry, (Conclusión)	381
Local Social de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía".	391
Noticiario Astronómico.	401
El Suplemento al "Almanaque Astronómico de 1940"	406
Comisiones del ejercicio 1939.	408
Nómina de Socios.	409
Noticias de la Asociación.	413
Biblioteca - Publicaciones recibidas.	416
Índice de Ilustraciones. (Tomo XI).	419
Tabla de Nombres y Materias. (Tomo XI).	422



Director Honorario: Bernhard H. Dawson

Director: Angel Pegoraro

Secretarios:

José Galli — Carlos L. Segers

Dirigir la correspondencia al Director.
No se devuelven los originales.

DIRECCION DE LA REVISTA:

DIRECTORIO 1730 — U. T. 63, Volta 1557
BUENOS AIRES

●

REGISTRO NACIONAL DE LA
PROPIEDAD INTELECTUAL N°. 54059

CASA IMPRESORA
CORLETTA & CASTRO
PARAGUAY 563
Bs. As.

LA DETERMINACION DE ALTURAS POR EL METODO BAROMETRICO ALTITUD DEL OBSERVATORIO DE BOSQUE ALEGRE

Por MARTIN DARTAYET

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

EN el mes de diciembre de 1938 tuvimos la oportunidad de efectuar una determinación de la altitud del Observatorio de Bosque Alegre, basada en el método barométrico.

Como es sabido, este método consiste, esencialmente, en la observación *simultánea* de la presión atmosférica en el punto cuya altitud se desea determinar y en otro de cota conocida y situado a la menor distancia posible del primero. La clásica fórmula de Laplace, que acepta un decrecimiento de la presión con la altura según una ley exponencial, permite luego calcular la diferencia de nivel entre ambas estaciones.

Ahora bien, el resultado de este cálculo no puede ser sino aproximado, pues la fórmula de Laplace postula una atmósfera en equilibrio estático, equilibrio que rara vez se cumple en la realidad. Las perturbaciones meteorológicas, los accidentes topográficos locales y otros factores diversos, todos ellos fuera del control directo, determinan apartamientos, a veces considerables, de este estado de atmósfera ideal. Algunos de estos factores introducen errores de carácter accidental; otros, en cambio, como es presumible sean los topográficos, afectan las observaciones siempre en el mismo sentido y vician, por consiguiente, el resultado de un error sistemático.

A los efectos de eliminar los primeros, es aconsejable multiplicar el número de observaciones a fin de lograr una adecuada compensación. Es por ello que nuestro trabajo lo hemos basado en una extensa serie de observaciones, distribuídas a lo largo de nueve días consecutivos. El resultado obtenido, que indica para una observación, es decir, para una diferencia de nivel basada en un par de observaciones simultáneas de presión, un *error medio* de aproximadamente 5 metros, nos ha inducido a simplificar las tablas de reducción —que suelen ser presentadas con una extensión capaz de asegurar el décimo de metro en el cálculo!— a proporciones muy pe-

queñas y ampliamente suficientes para altitudes hasta de 3 ó 4 mil metros.

En lugar de limitarnos a dar el resultado final de nuestra determinación de Bosque Alegre, hemos pensado que podría ser de interés general reproducir aquí dichas tablitas y dar las indicaciones prácticas que nos sugiere nuestra pequeña experiencia, presentando al final la reducción de una de las observaciones como un ejemplo de aplicación del método. Satisfacemos así algunas sugerencias formuladas por varios señores aficionados, que nos han expresado sus deseos de efectuar mediciones similares en diversos lugares.

DATOS DE OBSERVACION. — En cada estación deberá observarse, además de la presión atmosférica, la temperatura del aire y la tensión del vapor de agua.

a) *Presión atmosférica.* — Lo más aconsejable es utilizar un barómetro de mercurio, del tipo Fortin. Este se ubicará en un lugar lo menos expuesto posible a los cambios térmicos, con el fin de que la temperatura que indique el termómetro adjunto represente la de todo el instrumento; ello es necesario para la correcta reducción de la lectura a 0°. La lectura basta efectuarla al décimo de milímetro, previa la operación de enrase a cada observación.

En caso de no poderse disponer de un barómetro de mercurio, se empleará uno del tipo aneroide, pero de precisión; preferiblemente uno altimétrico. En este último caso, la lectura se hará sobre la escala de presiones y no sobre la de alturas. El aneroide, siendo en general compensado por temperatura, no requiere la reducción a 0°; atenderse, en todo caso, a las indicaciones del fabricante. Este tipo de barómetro no requiere tampoco la aplicación de las correcciones de las Tablas I y II.

b) *Temperatura del aire.* — Se empleará un termómetro que permita leer, aproximadamente, el décimo de grado. Se lo ubicará a la sombra, en lugar despejado y a 1.5 m. de altura del suelo.

c) *Tensión del vapor de agua.* — Esta es difícil de observarla directamente; lo mejor es emplear un psicrómetro, es decir, a la indicación del termómetro seco unir la de un termómetro cuya ampolla de mercurio esté rodeada por una muselina humedecida con agua.

Si se dispone de un higrómetro de cabello, pasablemente calibrado en humedad relativa, se puede transformar ésta en tensión del vapor mediante la Tabla IV.

En caso de no haberse podido determinar este dato en la estación

superior, antes que dejarlo de lado en el cálculo de reducción, es preferible adoptar un valor *probable* que se deducirá del de la estación inferior mediante la Tabla V.

Tanto el barómetro, como el termómetro y el higrómetro, pero muy especialmente el primero, es necesario que sean comparados y calibrados antes y después de las medidas.

SUGESTIONES PRACTICAS. — Como datos de observación de una de las estaciones resultará cómodo —si ello es posible— utilizar los que observa de rutina la estación meteorológica más próxima, informándose previamente de las horas de observación a fin de efectuar las de la otra estación simultáneamente. En nuestro trabajo hemos combinado las observaciones de Bosque Alegre con las del Observatorio Meteorológico de Córdoba —puntos distantes 40 km. entre sí— y aprovechando de la feliz circunstancia de que, por ser ésta una estación de primer orden, se efectúan observaciones a cada hora. La dirección del Observatorio ha puesto, muy gentilmente, a nuestra disposición todos los datos necesarios.

Resulta muy importante efectuar las observaciones en tiempo calmo o, por lo menos, con viento no muy fuerte. Es sabido que un viento violento señala la existencia de un gradiente barométrico muy grande, el que afectará sistemáticamente los resultados obtenidos en tales circunstancias. En una mañana de viento fuerte hemos obtenido diferencias de nivel discordantes en más de 30 metros con respecto al promedio de las demás observaciones. Tales observaciones hay que rechazarlas.

La temperatura del aire juega un papel muy importante en la fórmula de Laplace, en la cual entra en forma de temperatura media de la capa atmosférica situada entre ambas estaciones. El calentamiento del suelo en horas de sol hace que, probablemente, se observen temperaturas demasiado elevadas; quizás fuese aconsejable efectuar las observaciones en tiempo nublado o de noche, pero no tenemos experiencia sobre este respecto.

FORMULAS EMPLEADAS. — Sea:

b = lectura del barómetro;

k = su corrección instrumental;

t_b = temperatura del termómetro adjunto;

φ = latitud aproximada (al grado) del lugar.

Previamente se reducirá la presión a 0° y se la corregirá por variación de la gravedad con la latitud y la altitud:

$$p = b + k - 0.000163 b t_b + \text{Tabla I} + \text{Tabla II.}$$

Se tendrá así:

p_0 = presión atmosférica en la estación inferior, reducida a 0° y corregida por variación de la gravedad por latitud y altitud;

p = ídem para la estación superior.

Si se ha observado el psierómetro, sea:

t = temperatura del termómetro seco;

t' = " " " " húmedo.

Entonces, la tensión del vapor de agua se obtiene de las Tablas III a y b en función de t' , $t - t'$ y p .

Si se ha observado el higrómetro de cabello, o cualquier otro instrumento que indique humedad relativa, utilícese la Tabla IV.

A falta de observación de humedad en la estación superior, empléese la Tabla V para obtener un valor aproximado de la tensión del vapor.

Sea, así:

f_0 = tensión del vapor de agua en la estación inferior;

f = " " " " " " " " superior.

Además:

t_0 = temperatura del aire en la estación inferior;

t = " " " " " " " " superior;

H_0 = altitud de la estación inferior.

La diferencia de nivel z entre ambas estaciones se obtiene de la siguiente manera:

$$\theta = \frac{t_0 + t}{2} + \text{Tabla VI para } f_0 \text{ y } p_0 + \text{Tabla VI para } f \text{ y } p + \text{Tabla VII para } \varphi.$$

$$z_1 = 18400 (\log p_0 - \log p).$$

$$z_2 = z_1 + 0.00366 \theta z_1.$$

$$z = z_2 + \text{Tabla VIII para } H_0 \text{ y } z_2.$$

$$\text{Altitud de la estación superior} = H_0 + z.$$

Damos a continuación las fórmulas en que están basadas las diversas tablas.

$$\text{Tabla I: } - 0.00259 p \cos 2 \varphi.$$

$$\text{Tabla II: } - \frac{1.4 z p}{6400000} \quad z = 18400 (2.8808 - \log p).$$

Tabla IIIa: $f = f' - \frac{360 (t - t')}{610 - t'}$ para $p = 750$ mm.
 f' de la Tabla IV para $t = t'$.

Tabla IIIb: $+ 0.6 (t - t') (1 - \frac{p}{750})$.

Tabla IV: Copiada de *Kohlrausch*, "Lehrbuch der praktischen Physik", 16ª edición, pág. 822.

Tabla V: $\log m = - \frac{z}{6300}$ según Hann.

Tabla VI: $51^{\circ}4 \frac{f}{p}$.

Tabla VII: $0^{\circ}71 \cos 2 \varphi$.

Tabla VIII: $\frac{1.4 z_2 (z_2 + 2H_0)}{12800000}$.

T A B L A S

TABLA I. — Corrección a la presión observada p por variación de la gravedad con la latitud φ (únicamente para barómetros de mercurio!).

Presión atmosf. p	Corrección negativa									
	$\varphi = 0^{\circ}$	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
mm.										
800	2.1	2.0	2.0	1.8	1.6	1.3	1.0	0.7	0.4	0.0
700	1.8	1.8	1.7	1.6	1.4	1.2	0.9	0.6	0.3	0.0
600	1.6	1.5	1.5	1.4	1.2	1.0	0.8	0.5	0.3	0.0
500	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2	0.0
	$\varphi = 90^{\circ}$	85°	80°	75°	70°	65°	60°	55°	50°	45°
	Corrección positiva									

TABLA II. — Corrección a la presión observada p por variación de la gravedad con la altitud (únicamente para barómetros de mercurio!).

$p =$	750	700	650	600	550	500
Corrección	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.4

TABLA IIIa. — Tensión del vapor de agua f (en mm.) cuando se ha observado la temperatura del termómetro seco t y la del húmedo t' (calculada para $p = 750$ mm.).

Term. húmedo t'	$t - t'$										
	0°	2°	4°	6°	8°	10°	12°	14°	16°	18°	20°
-15°	1	0									
-10	2	1	0								
-5	3	2	1	0							
0	5	3	2	1	0	0					
+5	7	5	4	3	2	1	0	0			
+10	9	8	7	6	4	3	2	1	0	0	0
+15	13	12	10	9	8	7	5	4	3	2	1
+20	18	16	15	14	13	11	10	9	8	6	5
+25	24	23	21	20	19	18	16	15	14	13	12
+30	32	31	29	28	27	26	24	23	22	21	20
+35	42	41	40	38	37	36	35	33	32	31	30
+40	55	54	53	52	50	49	48	47	45	44	43

TABLA IIIb. — Corrección a sumar a la f obtenida en la tabla anterior, para presiones otras que 750 mm.

Presión atmosf. p	$t - t'$										
	0°	2°	4°	6°	8°	10°	12°	14°	16°	18°	20°
mm.											
750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
700	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
650	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
600	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2
550	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3
500	0	0	1	1	2	2	2	3	3	4	4

TABLA IV. — Para determinar la tensión del vapor de agua f cuando se conoce la humedad relativa h y la temperatura del aire t .

$$f = f_s \times \frac{h}{100}$$

La tabla suministra $f_s =$ tensión de saturación del vapor de agua para la temperatura t .

t	f_s	t	f_s	t	f_s	t	f_s	t	f_s
-10°	2.0	0°	4.6	+10°	9.2	+20°	17.5	+30°	31.9
- 9	2.1	+ 1	4.9	+11	9.8	+21	18.7	+31	33.7
- 8	2.3	+ 2	5.3	+12	10.5	+22	19.8	+32	35.7
- 7	2.6	+ 3	5.7	+13	11.2	+23	21.1	+33	37.8
- 6	2.8	+ 4	6.1	+14	12.0	+24	22.4	+34	39.9
- 5	3.0	+ 5	6.5	+15	12.8	+25	23.8	+35	42.2
- 4	3.3	+ 6	7.0	+16	13.6	+26	25.2	+36	44.6
- 3	3.6	+ 7	7.5	+17	14.5	+27	26.8	+37	47.1
- 2	3.9	+ 8	8.0	+18	15.5	+28	28.4	+38	49.8
- 1	4.2	+ 9	8.6	+19	16.5	+29	30.1	+39	52.5
0	4.6	+10	9.2	+20	17.5	+30	31.9	+40	55.4

TABLA V. — Para el cálculo aproximado de la tensión del vapor de agua f en la estación superior, cuando ella no ha podido ser observada directamente y se conoce la tensión del vapor f_0 en la estación inferior.

$$f = m f_0.$$

Diferencia de nivel	0	500	1000	1500	2000	2500	3000 m.
	$m = 1.0$	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3

TABLA VI. — Corrección a la temperatura por humedad del aire.

Presión atmosf. p	Tensión del vapor de agua f (mm.)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30
mm.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
800	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	1.3	1.9
700	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	1.5	2.2
600	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.7	2.6
500	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	2.1	3.1

TABLA VII. — Corrección a la temperatura por la variación de la gravedad con la latitud φ .

φ		φ
0° 0'	0	90° 0'
11 51	+0.7	78 9
19 36	+0.6	70 24
25 20	+0.5	64 40
30 14	+0.4	59 46
34 42	+0.3	55 18
38 54	+0.2	51 6
42 59	+0.1	47 1
45 0	0.0	45 0

TABLA VIII. — Corrección por disminución de la gravedad con la altura.

Altitud estación inferior H_0	Diferencia de nivel z_2						
	0 ^m	500 ^m	1000 ^m	1500 ^m	2000 ^m	2500 ^m	3000 ^m
m	m	m	m	m	m	m	m
0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4	0.7	1.0
500	0.0	0.1	0.2	0.4	0.7	1.0	1.3
1000	0.0	0.1	0.3	0.6	0.9	1.2	1.6
1500	0.0	0.2	0.4	0.7	1.1	1.5	2.0
2000	0.0	0.2	0.5	0.9	1.3	1.8	2.3
2500	0.0	0.3	0.7	1.1	1.5	2.0	2.6
3000	0.0	0.4	0.8	1.2	1.7	2.3	3.0

EJEMPLO. — Día 7 de diciembre a las 10^h.

Observaciones de Bosque Alegre

Lectura del barómetro	$b = 662.7$ mm.
Temperatura del termómetro adjunto ...	$t_b = 18^{\circ}3$
" " " seco	$t = 21.1$
" " " húmedo ..	$t' = 10.7$

Observaciones del Observatorio Meteorológico de Córdoba

Presión atmosférica, reducida a 0°	= 721.6 mm.
Temperatura exterior	t _o = 26°1
Tensión del vapor de agua	f _o = 9.6 mm.

Reducción del barómetro

Bosque Alegre:

Lectura del barómetro	b = 662.7 mm.
Corrección instrumental	k = + 0.3
Reducción a 0° = - 0.000163 × 663 × 18.3	= - 2.0
Corrección por latitud, Tabla I (p=663, φ=31°)	= - 0.8
Corrección por altitud, Tabla II (p=663)	= - 0.2
	<hr/>
	p = 660.0 mm.

Córdoba:

Presión atmosférica, reducida a 0°	= 721.6 mm.
Corrección por latitud, Tabla I (p=722, φ=31°)	= - 0.8
Corrección por altitud, Tabla II (p=722)	= - 0.1
	<hr/>
	p _o = 720.7 mm.

Tensión del vapor de agua en Bosque Alegre

Temperatura del termómetro seco	t = 21°1
" " " húmedo ..	t' = 10.7
	<hr/>
	t - t' = 10°4
Tablas IIIa, b (t' = +10°7, t-t' = 10°4, p=660)	f = 4 mm.

Cálculo de θ

$\frac{t_o + t}{2} = \frac{26.1 + 21.1}{2}$	= 23°6
Tabla VI (f=9.6, p=721)	= + 0.7
Tabla VI (f=4, p=660)	= + 0.3
Tabla VII (φ=31°)	= + 0.3
	<hr/>
	θ = + 24°9

Cálculo de la diferencia de nivel

log p_0 = log 720.7	= 2.85775
log p_1 = log 660.0	= 2.81954
	= 0.03821
18400 \times 0.03821	z_1 = 703.1 m.
0.00366 \times z_1 = 0.00366 \times 24.9 \times 703.1	= + 64.1
	= 767.2 m.
Tabla VIII ($H_0=426^m$, $z_2=767^m$)	= + 0.2
	z (al metro) = 767. m.

ALTITUD DEL OBSERVATORIO DE BOSQUE ALEGRE. —

Como resultado de 65 observaciones efectuadas en los días 7 al 15 de diciembre de 1938, comparadas con las correspondientes del Observatorio Meteorológico de Córdoba, hemos obtenido para la altitud del telescopio reflector un valor de $1249^m.1 \pm 0^m.6$. Este valor se basa en la cota $425^m.9$ de la cubeta del barómetro del Observatorio Meteorológico.

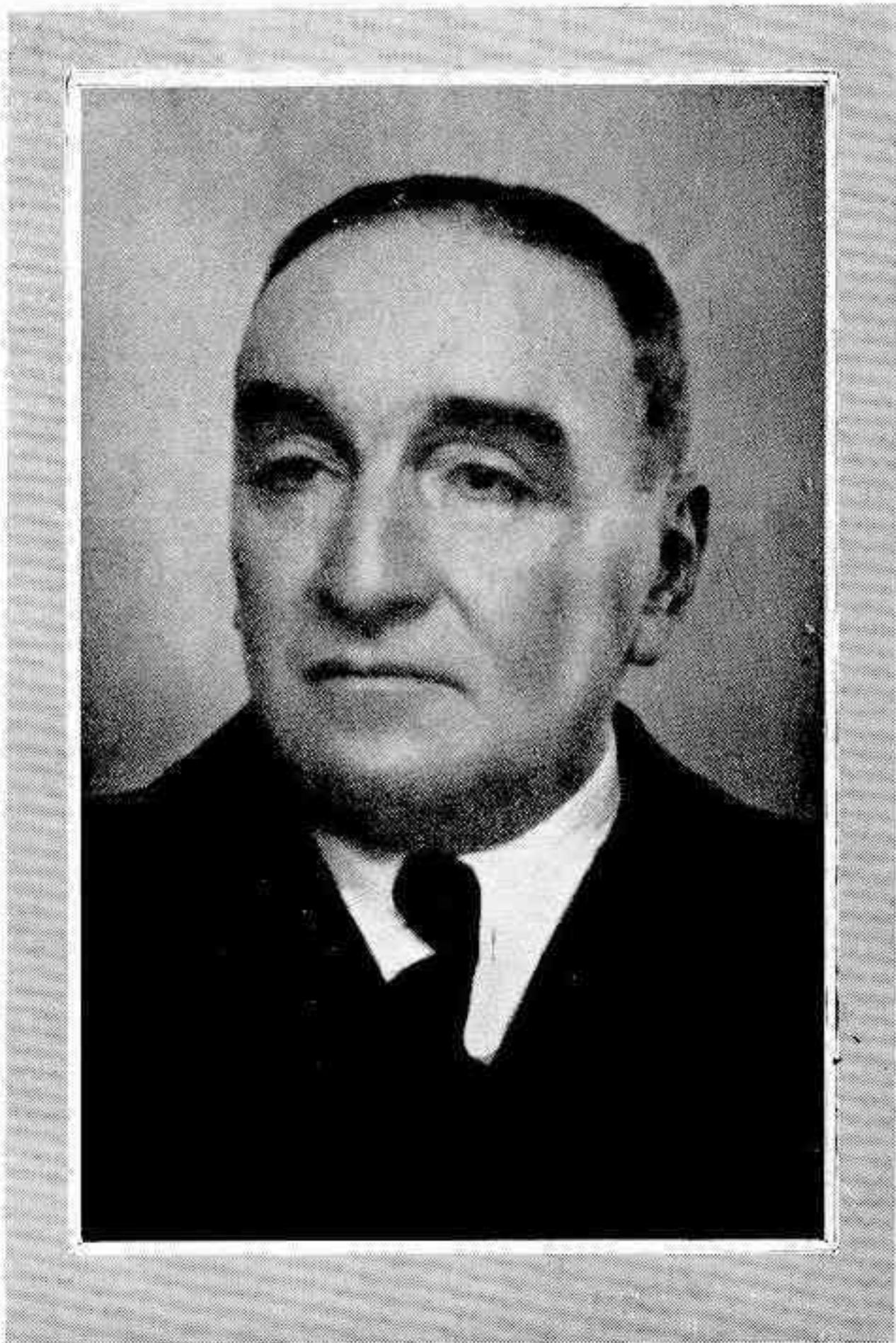
Diez y ocho de esas observaciones, combinadas con las simultáneamente efectuadas en el Observatorio Astronómico de Córdoba por el señor David Mc Leish, han dado por resultado, para el mismo punto: $1249^m.5 \pm 0^m.8$, valor basado en la cota $427^m.7$ de la cubeta del barómetro del Observatorio Astronómico.

Considerando los errores medios obtenidos y la posibilidad de que la determinación —por las causas arriba anotadas, inherentes al método— pueda estar afectada de algún error sistemático de varios metros, adoptamos el siguiente valor redondeado:

Altitud del telescopio reflector de Bosque Alegre: 1250 m.

Para terminar, deseamos expresar nuestro agradecimiento al señor D. Enrique Chaudet, director del Observatorio Meteorológico de Córdoba, por el suministro de las observaciones efectuadas en el instituto de su dependencia, así como por las útiles indicaciones y la valiosa cooperación que nos ha prestado en nuestro trabajo.

Observatorio Astronómico de Córdoba.



ISMAEL GAJARDO REYES
(1876 - 1939)

HA sido profundamente lamentado el inesperado fallecimiento de nuestro gran amigo y entusiasta colaborador, el distinguido astrónomo chileno, D. Ismael Gajardo Reyes, ocurrido en Santiago de Chile el 24 de octubre de 1939, luego de una breve enfermedad.

Varios de nuestros consocios, además de los miembros de la C. D. de nuestra Asociación, conservan aún un vivo y grato recuerdo de este simpático hombre de ciencia del país hermano, que fuera tan culto dentro de su extraordinaria modestia y tan caballero en sus tratos, distinguidos y caracterizados por una fineza verdaderamente particular.

Perteneciente a un ilustre hogar chileno, D. Ismael Gajardo Reyes nació en la ciudad de Valparaíso (Chile) el 29 de setiembre de 1876. A la edad de diez años, ingresó a la Escuela Naval de Chile, en la cual permaneció hasta 1892. Por sus brillantes estudios obtuvo la beca concedida por la Real Marina Inglesa, y desde 1893 hasta 1895, formó parte de la tripulación de los acorazados "Sans Pareil" y "Resolution".

Vuelto a su patria, fué ocupando grado por grado los diferentes puestos de su escalafón, llegando a comandar diversas navas de la marina de guerra chilena.

En 1902, al mando de la escampavía "Huemul", exploró toda la hoya occidental del Seno Skyring (Estrecho de Magallanes) y descubrió el canal que comunica ese estuario con el Golfo de Xaultegua. Este Canal lleva su nombre en todos los mapas. Una reseña de este histórico viaje, se encuentra también consignada en la conocida « Enciclopedia Espasa », en la letra M. Años después ocupa la Jefatura de la Oficina de Informaciones Técnicas de la Armada Chilena.

En el año 1910, inició su expediente de retiro del servicio de la Armada Nacional de Chile, con el grado de Capitán de Fragata; desde entonces inicia su intensa labor en la instrucción pública, pasando a ser profesor de Táctica y Guerra Naval en la Academia de Guerra Militar de Santiago. En marzo de 1910, es nombrado Sismólogo del "Servicio Sismológico", cargo que desempeña hasta 1914, año en que asume la Subdirección del Observatorio Astronómico Nacional de Chile, desempeñando los cargos de jefe de sección de Cálculos, jefe de la sección Astronómica, primer astrónomo del Observatorio y jefe de la sección Astrofotográfica. En esa misma época, es comisionado por el Supremo Gobierno Chileno para hacer estudios sobre estrellas variables en el Observatorio Harvard de Arequipa (Perú). Desde 1914 dirige el "Anuario del Observatorio Astronómico Nacional" hasta 1925 y publica los "Boletines Astronómicos" Nos. 1, 2 y 3 de dicho observatorio chileno. En 1917 sale a luz su tratado de "Geografía Física Moderna", obra aprobada por el Consejo de Instrucción Pública, y cuya segunda edición corregida y aumentada fué publicada en 1933, y es usada como texto de estudio en los diferentes Liceos del país vecino. Desempeña las cátedras de Física, Cosmografía y Geografía Física, en varios establecimientos de enseñanza.

En el año 1923 es nombrado Director del Observatorio Nacional de Chile, puesto que desempeña hasta 1929, año en que obtiene su retiro absoluto. Durante su dirección efectúa la correc-

ción del Meridiano del Observatorio y muchos otros trabajos, manteniendo el alto prestigio de ese importante instituto sudamericano.

Obtiene distinciones de diferentes instituciones científicas de su país y del extranjero, entre las que mencionaremos las de miembro de la "Sociedad Científica de Chile", "Sociedad Chilena de Historia y Geografía", "Instituto de Ingenieros de Chile", "American Astronomical Society", "Société Astronomique de France", "Sociedad Astronómica de España y América" y "Academia de la Historia de Colombia"; es invitado y presenta un trabajo al 2º Congreso Español de Geografía Colonial y Mercantil, al 8º Congreso Científico General Chileno, y al 2º Congreso Científico Pan-Americano.

Publica numerosos folletos de carácter científico e histórico, entre los cuales mencionaremos: "Diferencias e Interpolaciones"; "Posiciones medias, verdaderas y aparentes de las estrellas"; "Análisis armónico", en el que trata de la aplicación de las series de Fourier a las temperaturas medias mensuales de Santiago; "El problema del azimut de un astro", en el que expone los métodos más prácticos y más sencillos para determinarlo con distinto grado de precisión; "Latitud por la altura de "sigma Octantis"; "Cálculo gráfico de un eclipse solar, para un lugar determinado", etc., etc. Publicó en órganos de prensa de su país, innumerables artículos de divulgación astronómica, que tuvieron siempre gran aceptación entre los lectores por su carácter ameno e instructivo. De índole histórica son muchos los trabajos publicados en los diferentes rotativos de Santiago, especialmente en "El Imparcial" y en la "Revista Chilena de Historia y Geografía".

Su amor por las ciencias traspasó las fronteras de su patria, y fué así como artículos de él fueron dados a conocer por la "Revista de la Historia de Colombia" y por esta REVISTA ASTRONÓMICA, de la cual fuera asiduo colaborador. La revista "Acacia" de esta capital, le otorgó el primer premio por su trabajo histórico: "Deberes de los Americanos para con España".

No bastó esta fecunda obra a D. Ismael Gajardo Reyes; su incansable tenacidad lo llevó en los últimos años de su vida a colaborar con la "World Calendar Association" de Nueva York, por la cual fué designado presidente en Sudamérica del Comité Latinoamericano de la Reforma del Calendario. Sus viajes a Buenos Aires, Montevideo y Río de Janeiro en 1935 y 1936, le sirvieron para dar a conocer a los países del Atlántico, por medio de conferencias radiotelefónicas, la palabra del "World Calendar" y los beneficios que la Reforma traería a las diferentes naciones que la

aprobaran. En la inmensa obra que dicha Reforma significaba, la de establecer los cuatro trimestres del año iguales, con la fijación de la Pascua y llevar la armonía tanto tiempo discutida en los doce meses del Calendario Gregoriano, lo sorprende la muerte, arrebatando a la ciencia y a su patria, un gran colaborador y un ciudadano que puso todo su saber a su servicio, por difundir sus vastos conocimientos y hacerla conocida entre las demás naciones del orbe.

REVISTA ASTRONÓMICA, ha perdido, con la muerte de D. Ismael Gajardo Reyes, a un gran amigo y a un entusiasta e ilustre colaborador. En una de sus últimas cartas, dirigida el 30 de abril próximo pasado a esta Dirección, contestando a nuestra solicitud en que lo invitábamos a cooperar en nuestro número extraordinario, nos escribía: "...He elegido para mi colaboración el tema del "Calendario" por ser actualmente el de mi especial predilección e inclinación y, además, porque cualquier otro de índole astronómica me exigiría, en el breve tiempo de que podría disponer, un esfuerzo mental que podría tener malas consecuencias para mi salud, con la cual no se puede jugar, cuando uno ha pasado de la "sesentena".

Parecería, que estas palabras encerrarán ya, el triste pronóstico del tan lamentado y prematuro fin.

EL ESPACIO INTERESTELAR

Por CHARLES FABRY

(Conclusión) (*)

Examinemos ahora los dos efectos producidos por la absorción y que anteriormente hemos mencionado.

1ª) — *Aumento de la magnitud aparente.* — Sea M la magnitud absoluta de una estrella, m su magnitud aparente y r su distancia expresada en parsecs. Tendremos la relación:

$$M - m = 5 - 5 \log r - \alpha r,$$

en la cual α es el coeficiente medio de absorción del espacio atravesado expresado en valor de magnitud por parsec.

Para otra estrella tendremos una ecuación similar. Anotando con letras acentuadas las cantidades relativas y aceptando como igual el coeficiente de absorción, tendremos:

$$M' - m' = 5 - 5 \log r' - \alpha r'.$$

Como consecuencia del estudio de los espectros, encontramos buenos motivos para admitir que las dos estrellas son idénticas y en consecuencia que $M' = M$.

De las dos ecuaciones deducimos entonces:

$$m' - m = 5 \log (r' / r) + \alpha (r' - r);$$

α podrá ser calculada si se conocen las distancias. Este es el punto difícil. Parece ser que la absorción llega probablemente a 0,5 magnitud por kiloparsec.

Otro método para encarar el mismo problema, ha sido sugerido por Hubble y fué aplicado también por Mineur. Este consiste en apreciar el número de nebulosas extragalácticas existente en diferentes latitudes galácticas. Se presume que, en término medio, estas nebulosas están uniformemente distribuídas en las varias direcciones y que su aparente disminución en número, a medida que nos

(*) Véase REVISTA ASTRONÓMICA, Tomo XI, N.º V, pág. 345.

acercamos al plano galáctico, debe atribuirse únicamente a la absorción existente en las regiones de la Vía Láctea. Infortunadamente los datos fotométricos que podemos recabar de las nebulosas extragalácticas, son muy pobres y en consecuencia nos vemos obligados a recurrir a los cálculos. Mineur considera que podemos obtener la mejor representación de la distribución de la materia en el espacio galáctico, si atribuimos a este espacio un espesor de unos 750 parsecs, siendo limitado a ambos lados del plano galáctico por dos planos paralelos al mismo. El Sol se encontraría a unos 100 parsecs a norte del plano central; cuando la absorción atraviesa perpendicularmente todo el espesor, ella se manifiesta mediante un aumento de la magnitud fotográfica correspondiente a 0,3. Este resultado concuerda con el que hemos obtenido con el método anterior.

Sin embargo, es evidente que la distribución de la materia absorbente dentro de la galaxia, no es uniforme. La existencia de *nebulosas oscuras* que ocultan cualquier cuerpo situado atrás de las mismas, constituye una prueba que en ciertas regiones la materia absorbente presenta densidades excepcionales.

2º) — *Absorción selectiva.* — El estudio de esta cuestión se presenta, hasta cierto punto, más sencillo que el de la absorción general. En efecto, para estimar tal absorción no necesitamos conocer las distancias, pues ésto se hace necesario solamente para calcular su efecto en la unidad de distancia. La absorción selectiva, únicamente modifica la curva de la intensidad espectral; los valores absolutos no entran en la cuestión.

Si comparamos dos estrellas del mismo tipo espectral, podemos admitir que ellas emitirán radiaciones cuya curva de intensidad es la misma; si notamos cualquier diferencia, ésto se deberá muy probablemente al hecho que las dos estrellas se encuentran a distancias diferentes, por cuyo motivo las absorciones selectivas resultan distintas. Estas diferencias en las curvas espectrales pueden manifestarse por varios efectos observables.

a) — El resultado más común y que depende de la curva de intensidad espectral, es el que influye sobre el *color*. Acostumbramos decir que Antares es roja, Capella es amarilla, Sirio es blanca, Vega es azul; deducimos que existen diferencias en la curva de intensidad de estas estrellas, pero no disponemos con eso de datos suficientemente exactos para encarar nuestro problema. En realidad las medidas visuales utilizadas por los astrónomos para establecer el color, nunca fueron tan exactas como las establecidas por los peritos ingenieros en materia de alumbrado; sin embargo, la comparación

de colores puede realizarse con mucha exactitud trabajando sobre superficies uniformes, y resulta fácil transformar la radiación puntiforme que nos llega de una estrella en un campo uniforme. De todos modos podemos decir que el método de medida visual del color no nos ha proporcionado ninguna información con respecto al problema de la absorción selectiva interestelar.

b) — El sistema utilizado generalmente para establecer las diferencias en la composición espectral, consiste en medir el *índice de color*. Esto ha prestado grandes servicios no obstante estar fundado en una idea convencional. Se puede establecer una gran variedad de índices de color basándose en las consideraciones que vamos a exponer.

Existen muchas clases de aparatos para registrar radiaciones, o sea de aparatos que, al recibir una radiación, registran su reacción, la cual aumenta con la intensidad de la radiación recibida; así tenemos: la pila termoeléctrica, el ojo, la placa fotográfica, las células fotoeléctricas, etc. Estos instrumentos son de distintas maneras "selectivos", lo que equivale decir que no son igualmente sensibles a las diferentes radiaciones de igual valor energético. Cada aparato nos permite establecer una escala de *magnitudes*, de acuerdo a las convenciones usuales (una diferencia de 5 magnitudes corresponde a una diferencia de 100 veces en la intensidad de la luz). Para radiaciones de la misma composición espectral, todas estas escalas dan resultados coincidentes; si se establece su concordancia para una determinada estrella, podrá establecerse de la misma manera para todas las demás. Pero cuando se trata de estrellas que producen radiaciones de distinta naturaleza, ya no podemos establecer tal concordancia. El "índice de color" expresa la diferencia entre las magnitudes establecidas por dos instrumentos, para una misma estrella, previamente determinada con este objeto. La diferencia se determina siempre en el sentido que el índice de color tenga valor positivo para una estrella roja. Evidentemente será posible establecer un gran número de índices de color combinando las indicaciones de *dos* receptores que tienen distintas curvas de sensibilidad espectral. No obstante, es esencial elegir receptores cuyas curvas de sensibilidad hayan sido claramente establecidas y que no sean subordinados a variaciones inherentes a su fabricación. La pila termoeléctrica constituye el receptor más adecuado, pues presenta igual sensibilidad para igual energía de cualquier radiación, pero ella resulta insuficiente para la mayor parte de los fines astronómicos. El ojo normal es también un receptor invariable y no ha cambiado desde los tiempos más remotos de la historia. La placa fotográfica

fica presenta ventajas muy grandes y su curva de sensibilidad puede modificarse ya sea mediante procedimientos de fabricación o el uso de filtros; sin embargo, los astrónomos usan, en realidad, placas preparadas para otros fines, estando obligados a elegir entre las que el comercio ofrece. Sus fabricantes introducen modificaciones de año en año; no podemos admitir que las placas que usamos hoy, serán las mismas dentro de diez años. Por último diremos, que existen muchas variedades de células fotoeléctricas, con diferentes curvas de sensibilidad pero éstas dependen también de detalles de fabricación del instrumento. He oído decir por un experto en células fotoeléctricas, que nunca encontró dos de tales receptores que funcionaran de una manera absolutamente idéntica.

Las combinaciones que vamos a detallar son, como es notorio, las que más frecuentemente se usan para establecer los índices de color:

El ojo — placas fotográficas no teñidas (*).

Placas fotográficas ortocromáticas con filtro — placas no teñidas.

Una pluralidad de células fotoeléctricas.

A menudo, las diferencias de la curva espectral están expresadas en términos de *temperatura* (más exactamente de *temperatura de color*, usada también en la técnica de alumbrado); ésto introduce un nuevo elemento de inseguridad.

e) — Solamente durante estos últimos años, los astrónomos han decidido servirse de la espectrofotometría utilizando los principios establecidos desde tiempo atrás, por los físicos. Esto permite registrar las curvas de intensidad espectral o por lo menos comparar tales curvas entre sí. El método más sencillo es comparar cada estrella con una fuente artificial previamente estudiada en el laboratorio y que nos proporciona una curva "standard"; este método ha sido adoptado en la actualidad por algunos astrónomos y en particular por un grupo de jóvenes astrofísicos (Arnulf, Barbier, Chalonge, Mlle. Safir), los cuales usan como fuente de comparación, un tubo de hidrógeno que proporciona un espectro continuo, constante y bien conocido. Pero, debemos de reconocer que la mayoría de los astrónomos no opina a favor de las fuentes artificiales, prefiriendo hacer comparaciones directas entre estrellas. Discutiré luego los resultados.

Hasta el presente el mayor número de observaciones se ha realizado por el método de establecer, principalmente, el índice de color de estrellas de los primeros tipos espectrales. Podemos admitir que

(*) Va desapareciendo la fabricación de esta clase de placas.—(N. del A.).

las estrellas del tipo O, B₀, B1-B5, tienen el mismo color intrínseco; no habiendo absorción, tendrían el mismo índice de color, que podríamos llamar "normal". La diferencia entre el índice observado y el normal, se llama "exceso de color" y representa el efecto de la absorción selectiva. Por este medio encontramos que existe una absorción selectiva más fuerte para el azul que para el rojo y que aumenta con la distancia.

Según Oort, este "polvo" de absorción selectiva está muy concentrado en las vecindades del plano galáctico. El espesor de la región donde la absorción selectiva se manifiesta de una manera preponderante, no sería superior a unos 300 parsecs. Si consideramos la absorción diferencial entre las longitudes de onda 4260 y 4770, ella resultaría aproximadamente de 0,032 magnitud para la mitad del espesor de la zona absorbente (150 parsecs). Más allá de esta zona la absorción selectiva resultaría despreciable hasta para muy grandes distancias. Parece ser que el *gas* que produce las rayas de absorción (Ca⁺ y Na) tiene una concentración mucho menor.

Estos resultados hacen ostensible una absorción que aumenta del rojo al violeta, pero no nos muestran la ley de absorción como función de la longitud de onda. Solamente las medidas espectrofotométricas, nos permiten encarar el problema bajo ese aspecto. Los resultados son los siguientes:

Supongamos de haber comparado dos estrellas espectrofotométricamente. Para cada longitud de onda podemos calcular la relación y_1/y_2 de las ordenadas de las curvas de intensidad espectral; cada una de estas cantidades es medida mediante una unidad arbitraria, y su relación mútua es conocida solamente a través de un factor constante arbitrario, y en consecuencia, su logaritmo (y_1/y_2), es conocido a través de una constante también arbitraria. Esta cantidad, $\log (y_1/y_2)$, es una función de la longitud de onda λ . La manera más simple de expresar la variación, consiste en trazar la curva que da el $\log (y_1/y_2)$ como función de $1/\lambda$. En la mayoría de los casos, esta curva se aproxima mucho a una línea recta.

$$\log (y_1/y_2) = A/\lambda + B.$$

En esta ecuación A y B son dos constantes, siendo arbitrario el valor de B . La constante A indica la diferencia entre dos radiaciones.

Para estrellas del mismo tipo, no habiendo absorción, sería $A = 0$. Ahora, la experiencia demuestra que para dos estrellas del mismo tipo que se encuentren a diferentes distancias, A no es cero; existe una absorción la cual, de acuerdo a las observaciones aplican-

do el índice de color, aumenta desde el rojo al azul. Además, la curva se aproxima mucho a una línea recta, lo que indica que la absorción es selectiva y que varía como λ^{-1} . De todo esto se desprende que el medio absorbente no está constituido principalmente de átomos o de moléculas o de conglomerados muy pequeños de moléculas, pues eso, nos llevaría a una ley de absorción de λ^{-4} ; los "polvos absorbentes" resultan de combinaciones que no son ni muy pequeñas ni muy grandes, en relación a la longitud de onda.

Estudio de la luz por reflexión o por excitación. — Es éste, tal vez, el método que, conjuntamente con el de las rayas de absorción, resulta más profícuo para investigar la naturaleza de la materia interestelar. La emisión proporcionada por tal materia se presenta muy evidente en las nebulosas gaseosas, las cuales son de dos clases: una de ellas presenta espectro continuo (nebulosa de las Pléyades) y la otra un espectro discontinuo o sea de rayas brillantes (nebulosa de Orión). En ambos casos, la luz emitida está vinculada con la presencia de ciertas estrellas observables en la misma región del cielo y que, seguramente, están ubicadas dentro del gas luminoso.

1). — *Nebulosas de espectro continuo.* — El espectro es el mismo que el de las estrellas excitadoras; la luz de una tal nebulosa no es sino luz reflejada (o más bien difusa), de donde proviene la denominación de "nebulosas reflejantes". Estas nebulosas hacen menos visibles las estrellas que se encuentran atrás de las mismas, lo que nos permite admitir su identidad con las nebulosas oscuras, de las cuales difieren solamente por la presencia en las primeras, de una o más estrellas de fuerte brillo absoluto. Con respecto a esta luz, debemos estudiar los siguientes puntos: su polarización y su color al ser comparada con la de la estrella excitadora. Los resultados de las observaciones han sido examinados por Struve, el cual ha llegado a importantes conclusiones. En primer lugar, la luz difusa es *más azul* que la de la estrella; la ley de difusión puede ser la de λ^{-n} ($n > 0$). La diferencia de índice de color entre la estrella y la nebulosa es aproximadamente de 0,25 magnitud, lo que puede darnos una idea del valor del exponente n . La ley de λ^{-4} , se adaptaría si la difusión fuera producida por átomos o moléculas; pero esta ley daría una diferencia en el índice de color correspondiente a 1,1, valor excesivamente grande. La ley de λ^{-1} parecería adaptarse.

Por otro lado, se observa polarización pero solamente parcial; la proporción de luz polarizada raramente pasa de 12 %, mientras resultaría casi total si se tratara de difusión molecular.

De todo esto se desprende que el medio de difusión está constituido por partículas mucho más grandes que las moléculas, sin ser muy grandes en relación a la longitud de onda de la luz. Struve llega a la conclusión que la mayoría de las partículas deben tener un diámetro entre 0,1 y 10 micrones.

2). — *Nebulosas con espectro discontinuo (de rayas brillantes)*. — El tipo mejor conocido es el de la gran nebulosa de Orión, cuya luz produce un espectro continuo muy pequeño; el espectro está constituido por rayas brillantes, especialmente las de *H*, *He*, *O* y *N*. La excitación es producida por la acción de radiaciones de muy corta longitud de onda, provenientes de estrellas brillantes de muy alta temperatura, situadas en la masa gaseosa de baja densidad. La nebulosa denuncia al mismo tiempo la presencia de ciertos átomos y de ciertas categorías de fotones.

3). — *Luminosidad general del cielo*. — Además de la luz de las nebulosas, se hace necesario estudiar la iluminación general que presenta el cielo nocturno, la cual resulta de una mezcla de luces de orígenes diversas. Durante los últimos años, esta cuestión ha suscitado muchas investigaciones, las que fueron llevadas a efecto en Inglaterra por Lord Rayleigh y sus colaboradores, y en Francia por Dufay, Cabannes, Garrigue, Gauzit, Dejardin, Arnuf, Bernard. Casi todos ellos han sido alumnos míos.

Todos partieron de una observación muy común: de noche, un cielo sin nubes no es obscuro. Medida en un plano horizontal, la iluminación resulta aproximadamente de 3×10^{-4} lux, igual a la que produce una fuente luminosa de 25 bujías colocada a una distancia de 300 metros. Un estudio de esta luz demuestra que su origen es complejo; consiste de un espectro continuo y de un espectro complicado de rayas brillantes. Las causas pueden ser las siguientes:

- 1). — Luz directa proveniente de las estrellas: espectro continuo, luz no polarizada.
- 2). — Luz estelar difundida por materia interestelar, fenómeno análogo al producido por las nebulosas reflejantes. La luz de este origen ilumina el cielo de una manera uniforme y produce un espectro continuo.
- 3). — Luz solar difundida por un medio ambiente que puede existir en nuestro sistema planetario y que podría explicar la luz zodiacal. La luz de este origen entra en una proporción ínfima en la luminosidad del cielo en altas horas de la noche.

4). — Luz emitida por la atmósfera superior (espectro de rayas).

Para el argumento que tratamos, de todas estas fuentes de luminosidad, la que nos interesa directamente es la segunda (difusión de la luz estelar). Este aspecto del problema ha sido estudiado por Dufay y Wang Shi-Ky, los cuales admiten que a causa del medio interestelar se produce difusión sin una real absorción. Atribuyendo a este medio características razonables y suponiendo que se produzca difusión sin una verdadera absorción, Wan Shi-Ky establece que en la superficie terrestre la luz debida a difusión, sería una mitad de la luz total que nos llega directamente desde las estrellas. Esto no altera el monto global de luz recibida por la Tierra, pero explica en parte la luminosidad interestelar del cielo.

En cuanto al espectro de rayas, diremos que es producido casi íntegramente por las altas regiones de la atmósfera y no nos interesa entrar en esta discusión. Sin embargo, si existiera una emisión producida por materia interestelar, ella estaría mezclada con la de la atmósfera; la correspondiente separación no constituye por cierto fácil tarea. No obstante, la luz de la atmósfera debe aumentar de intensidad en las cercanías del horizonte, donde la atmósfera presenta mayor espesor, mientras que la luz proveniente del espacio debe disminuir en esa región a causa de la absorción. Se buscaron las rayas del Ca^+ , y no se han encontrado, pero recientemente se han descubierto en el espectro en cuestión, rayas del sodio y vamos a exponer en cuáles circunstancias.

Utilizando un espectrógrafo de mucho poder recolector de luz (pero, naturalmente, de baja dispersión) Cabannes y Dufay encontraron en la luz del cielo nocturno, una raya amarilla cuya longitud de onda fué estimada en 5894 ± 2 . La doble raya D , cae entre estos límites, pero la dispersión espectral no era suficiente para separar los dos componentes y resultaba inseguro atribuir el fenómeno al sodio. En 1938, usando un *étalon* Perot-Fabry, Cabannes y Dufay obtuvieron dobles anillos de interferencia coincidentes exactamente con los de la doble raya D , con lo que quedó demostrada la presencia de rayas del sodio en el espectro de la luz del cielo nocturno. Al mismo tiempo Bernard comprobó que esta raya se presenta fuertemente intensificada en el crepúsculo, cuando la atmósfera superior está todavía iluminada por el Sol. La doble raya del sodio es emitida entonces por las capas más altas de la atmósfera.

Múltiples cuestiones quedan a resolver: ¿Cuál es el origen de este sodio? ¿Proviene éste de la Tierra, donde existen abundantes cristales de cloruro de sodio que serían disociados por algún proce-

dimiento desconocido, o se trata de sodio interestelar recogido por la Tierra en su movimiento a través del espacio? ¿Cuál es el origen de la excitación de estos átomos de sodio? ¿Es capaz de producir la radiación solar una tal excitación? Quedan a contestarse estas preguntas.

Absorción en el interior de las nebulosas espirales. — Todo lo que existe en nuestra galaxia, parece existir también en las nebulosas espirales, las que se asemejan a nuestra galaxia observada desde el exterior. En esas nebulosas se encuentran estrellas variables, novae, super-novae, cúmulos. Es razonable creer que existe también allí la materia interestelar que produce los mismos fenómenos que observamos en nuestra galaxia. Hasta podemos ver, en las espirales, estrías oscuras que pueden considerarse análogas a nuestras "nebulosas oscuras". Esta apariencia nos indica que la distribución de la materia absorbente está lejos de ser uniforme.

El estudio de las nebulosas espirales, introduce otro importante problema: ¿Existe alguna absorción apreciable en el espacio que se extiende entre las galaxias? Generalmente se admite que tal absorción no existe y que esas regiones del espacio son verdaderamente vacías. No puedo aseverar que las experiencias realizadas admitan llegar a esta afirmación de una manera terminante.

Como he dicho más arriba la fotometría de las nebulosas extragalácticas es todavía bastante imperfecta. De todas maneras si existe absorción, esta es, para iguales distancias, incomparablemente menor que la de nuestra galaxia; si fueran las cosas de otra manera, dada la enorme distancia que nos separa de las nebulosas espirales, ninguna de ellas sería visible.

Constatación de la presencia de objetos celestes a través de su colisión con la Tierra. — Por último, numerosos pequeños cuerpos completamente invisibles se ponen de manifiesto solamente cuando llegan a la Tierra. Estos son los meteoros, los bólidos, los aerolitos. Existían en el espacio antes de encontrar a la Tierra y algunos de ellos formaban parte de espacio interestelar. La gran mayoría de estos pequeños objetos está constituída, desde luego, por los meteoros. Algunos tienen conexión con los cometas y forman parte del sistema solar, pero, la mayoría de los meteoros telescópicos, que son mucho más numerosos, encuentran a la Tierra dotados de una velocidad que supera en mucho la velocidad parabólica; éstos no pertenecen al sistema solar y provienen del espacio interestelar. Los datos estadísticos relativos a sus choques con la Tierra, nos proporcionan un dato sobre su distribución en el espacio. Infortunadamente

conocemos poco o nada respecto a sus masas, como también sobre las causas de su luminosidad cuando llegan a las capas más altas de nuestra atmósfera. En cuanto a los bólidos y aerolitos, éstos son realmente pequeños cuerpos celestes; sería prematuro el querer pronunciarnos sobre su origen.

Termino, pidiendo disculpa por haber elegido un tema tan vasto. Me he encontrado obligado a exponer una simple clasificación de los métodos de investigación y a dar cuenta de una manera sucinta de las conclusiones a las cuales tales métodos han permitido llegar. Estamos dando los primeros pasos en el camino de estas nuevas investigaciones de las cuales podremos recabar resultados más seguros a medida que vengan en nuestra ayuda métodos siempre más profícuos, sustentados por una unión siempre más íntima con la Física. Yo opino que dentro de muy pocos años, nuestros conocimientos actuales nos aparecerán como pertenecientes a una época prehistórica.

(De *“Monthly Notices of the Royal Astronomical Society”*, Vol. 98, N^o 9, 1938).

Traducción de José Gall.

**LOCAL SOCIAL DE LA
ASOCIACION ARGENTINA
“AMIGOS DE LA ASTRONOMIA” (*)**

EN fecha 14 de noviembre de 1939 fué sancionada por el Honorable Concejo Deliberante de la ciudad de Buenos Aires, la Ordenanza N° 10.784, con la cual quedó definitivamente cedida a nuestra Asociación, la manzana letra “F” en el Parque Centenario de esta Capital, destinado a la construcción de nuestro Local Social y Observatorio.

Extractamos a continuación del Diario de Sesiones del Honorable Concejo Deliberante, el despacho de la Comisión de Hacienda, Presupuesto y Cuentas, insistiendo en la Ordenanza N° 10.414, que sirviera de fundamento para una nueva discusión del asunto y la versión taquigráfica correspondiente a la discusión misma; damos por último el texto del decreto promulgado por el señor Intendente con fecha 20 de noviembre de 1939 y copia del Acta dando posesión del terreno.

ORDEN DEL DIA N° 44, ASUNTO N° 3

Honorable Concejo:

La Ordenanza N° 10.414 del 4 de agosto pasado, ha merecido el siguiente veto del Departamento Ejecutivo:

“Vuestra Honorabilidad ha sancionado en sesión de fecha 4 del corriente mes la Ordenanza N° 10.414 por la cual se concede a la Asociación Argentina “Amigos de la Astronomía” el terreno municipal ubicado en el Parque Centenario que se distingue por manzana “F”, con una superficie total de m². 4.267.90 con destino a la construcción de un observatorio astronómico.

“Esté D. E., que reconoce toda la importancia que significaría el contar en nuestra Ciudad con un observatorio de esa naturaleza, discrepa con Vuestra Honorabilidad en cuanto a la ubicación elegida para levantar el mismo.

(*) Véase REVISTA ASTRONÓMICA, Tomo X, N° V, pág. 328 y Tomo XI, N° IV, pág. 269.

“A juicio del suscripto la cesión otorgada por dicha Ordenanza es inconveniente por cuanto se entrega a una institución privada una importante fracción de terreno que debería destinarse en su totalidad al uso público y en especial manera para la formación de jardines, ya que la manzana “F” en conjunto con la “G” forma “pendant” con las señaladas con las letras “A” y “L” que actualmente son parte integrante del paseo.

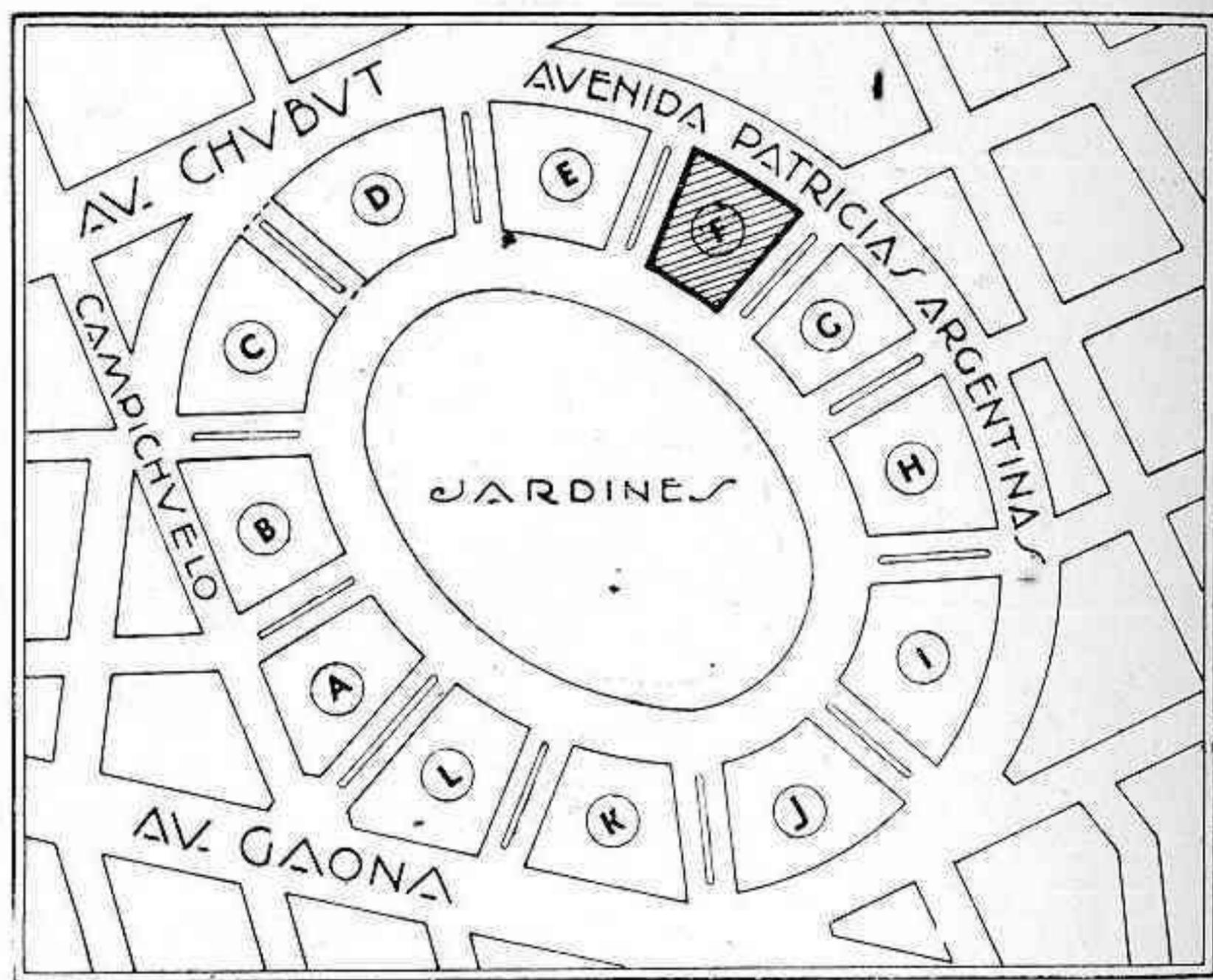


Fig. 48. — Plano de ubicación del Parque Centenario.

Manzanas: A, Jardín - B, C, D y E, Museo de Historia Natural - F, Manzana cedida por Ordenanza N° 10.414 - G, Jardín - H, Colonia de Vacaciones - I, Instituto de Radiología - J, Instituto de Investigaciones Bromatológicas - K, Instituto Pasteur - L, Jardín.

“Cabe destacar además la gran necesidad que existe en mantener íntegramente todas las superficies del Parque Centenario con que se cuenta, cuya primitiva superficie ha sido sensiblemente reducida con las varias construcciones levantadas en el mismo; seguir esa política sería atentatorio contra los principios urbanísticos que prevén espacios libres en relación a la densidad de la población, y el coeficiente de nuestra Ciudad en ese sentido es notablemente desfavorable”.

“Por las razones expuestas y ejercitando para el caso la facultad

conferida en el art. 13º de la Ley N° 5098, devuelvo observada a Vuestra Honorabilidad la Ordenanza N° 10.414”.

Esta determinación del Departamento Ejecutivo no condice con la formalidad que debe caracterizar todos los actos administrativos. Tal apreciación se fundamenta en el hecho de que, habiéndose requerido en su oportunidad, la opinión del Departamento Ejecutivo respecto de la iniciativa que proyectaba la cesión del referido terreno, ninguna de las reparticiones que intervinieran; —Dirección de Paseos, Educación Física y Bienes Raíces—, informó desfavorablemente la misma, sino que por el contrario, particularmente esta última dependencia, terminaba su informe en los siguientes términos:

“De la lectura del proyecto de Ordenanza se desprende que la entidad referida se obliga a levantar un edificio que estará dotado de un observatorio astronómico, biblioteca pública, salón de actos y laboratorios, cuyo acceso será facilitado a los estudiantes secundarios y universitarios, lo cual en mi concepto significa, que la construcción a levantarse puede considerarse que será destinada a la enseñanza pública gratuita de astronomía y observaciones afines. Dicha circunstancia y el hecho de que sólo se ocupará parte de la manzana que se propone, pues, el resto de la misma será destinada a la formación de jardines libres al público, inducen a propiciar favorablemente el proyecto de Ordenanza de que tratan estas actuaciones, en beneficio de la enseñanza, poniendo al alcance de los estudiosos los elementos y laboratorios de que hasta la fecha se carece en nuestra Ciudad”.

Pero, es más inexplicable aún, el hecho de que el propio Departamento Ejecutivo al devolver diligenciadas las actuaciones, en su nota remisión del 22 de marzo próximo pasado, dijera así: “Con la información producida que esta Intendencia hace suya, remítanse al Honorable Concejo Deliberante, etc.”. Vale decir, que no habiendo opinado en contra la Dirección de Paseos; haciéndolo favorablemente la Dirección de Bienes Raíces, como queda demostrado y, también, la de Educación Física, puesto que a fs. 2 informa: “De aceptarse el temperamento propuesto, podría el Honorable Concejo Deliberante ceder a la recurrente los terrenos en cuestión, debiendo darse posteriormente nueva intervención a esta Dirección, etc.”; al hacer suya el Departamento Ejecutivo toda la información producida, mal pudo entender que se pronunciaba en sentido negativo a los fines de la cesión del terreno en cuestión.

Puesto en evidencia tal contrasentido, corresponde entrar a analizar las razones invocadas para la observación —prescindiendo del

informe emitido por la Dirección de Paseos, después de sancionada la Ordenanza—, ya que se trata de una oposición que debió establecerse en oportunidad de habérselo pasado las actuaciones a su estudio, a requerimiento de esta Comisión.



Fig. 49.—Emplazamiento del Observatorio Astronómico en la manzana F, colindante con el Parque Centenario.

Superficie que ocupará el Observatorio 600 m.c. 00.
 Superficie libre para Jardines 3,667 m.c. 90 - Superficie de la Manzana F 4,267 m.c. 90.

Dice el Departamento Ejecutivo, —entrando a la observación en sí—, que la cesión otorgada es inconveniente, porque se trata de espacios destinados a jardines y al uso público, que forman parte integrante del paseo y, porque además, deben mantenerse íntegramente todas superficies del Parque Centenario que ya han sido reducidas en varias construcciones, etc.

Aparte de lo curioso que resulta encontrarse con que el Departamento Ejecutivo al emitir opinión sobre determinado proyecto, lo hace en sentido favorable y llegada la oportunidad de tener que

llevarlo a la práctica se opone con un veto, no puede dejar de decirse, que en el presente caso, carece de fundamento, y sólo revela la ligereza con que se ha procedido al ejercitar una facultad de por sí extraordinaria, como la que la Ley Orgánica pone en manos del Departamento Ejecutivo. En efecto, admitiendo que se hubiera inadvertido la opinión favorablemente emitida al tener que informar sobre el proyecto, antes de su sanción, no es posible aceptar que la rama ejecutiva aparezca ignorando que V. H. no ha cercenado superficie alguna del Parque Centenario, —bien entendido de lo que por Parque se considera a todos los grandes espacios libres destinados a jardines—, sino, que ha cedido una manzana colindante con aquél, que para mayor acierto de esta Honorable Corporación, sólo será ocupada en una décima parte, con construcciones; destinándose el resto de la misma, a la formación de jardines libres al público. Por otra parte, conviene dejar establecido que tal como se pensó en la oportunidad en que se dispuso la formación del mencionado Parque, las manzanas que lo rodean han sido y están destinadas a la construcción de edificios públicos, tales como: el Instituto de Radiología, el Instituto Pasteur; el Jardín de Infantes “Andrés Ferreira”; el Museo de Historia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, etc.

Demostrada pues la inoportunidad e inconsistencia de la observación opuesta por el Departamento Ejecutivo, y ya que V. H. ha de ejercitar con singular acierto la facultad de insistencia, que la misma Ley Orgánica le confiere, es necesario abundar en las razones que meditadamente le ha inducido a pronunciarse por la sanción observada.

En efecto, todos los Observatorios Astronómicos del mundo conñstruidos dentro de los límites de las ciudades de densa población, están levantados no ya en los límites de los Parques, sino, dentro mismo de ellos, y el sitio escogido por V. H. constituye el único lugar apropiado para ello, por:

- a) Su ubicación en el centro geográfico de la Ciudad.
- b) Resultar cómodo para las visitas de observación que realicen los alumnos de las escuelas primarias, secundarias y universitarias de la Capital, y para el acceso del público en general.
- c) Las condiciones favorables de altitud y de atmósfera, libre de obstáculos visuales y de molestas luces de letreros.
- d) La inexistencia de tránsito intenso de vehículos con lo que se evitan trepidaciones en los instrumentos de observación.

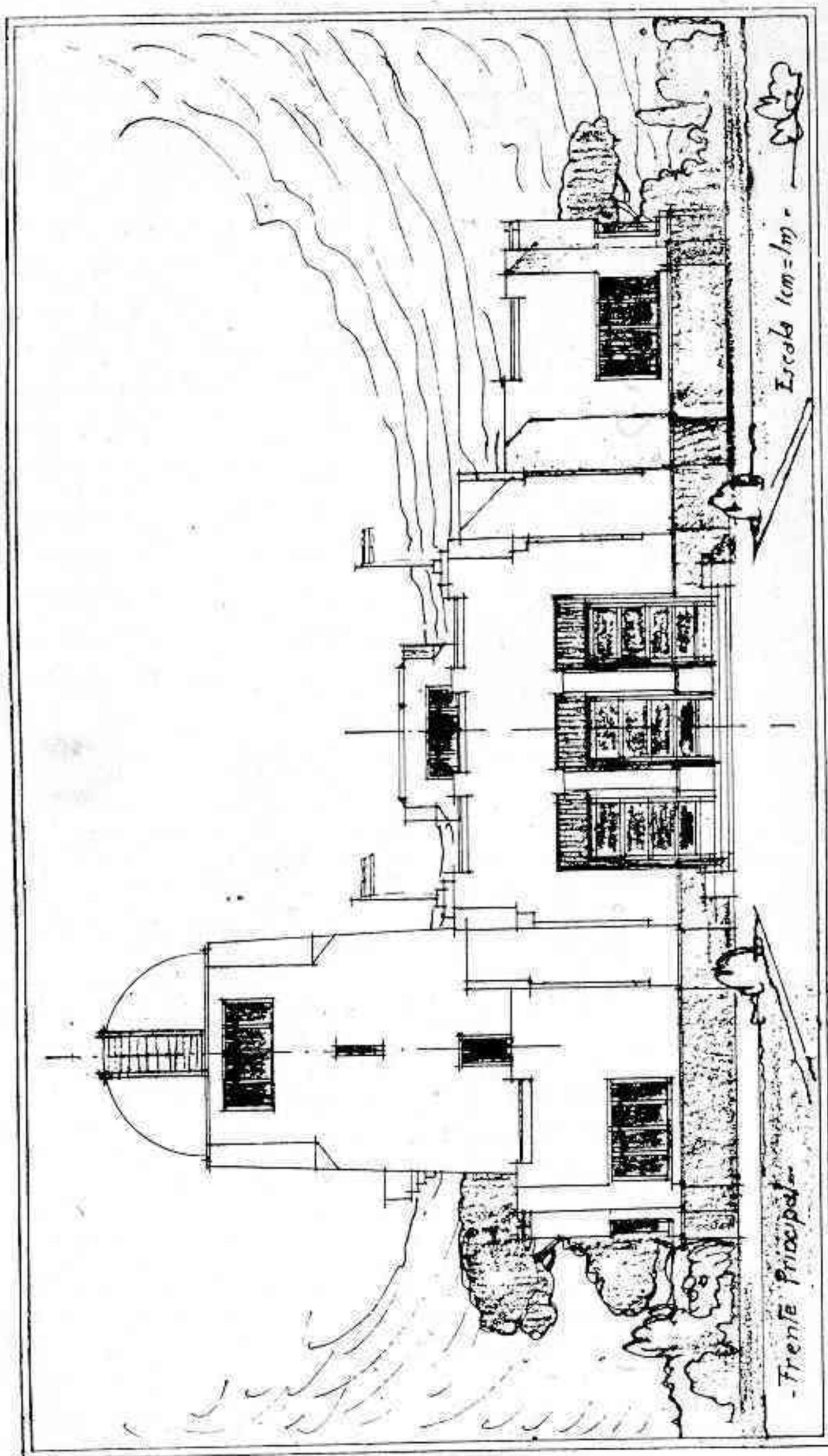


Fig. 50. — Proyecto de Local Social y Observatorio de la Asociación Argentina «Amigos de la Astronomía».
obra de nuestro consocio Ing. Andrés Millé.

- e) Que la Ciudad de Buenos Aires carece de Observatorio Astronómico convenientemente instalado, para los estudiosos y su población.

Y finalmente, porque una construcción de esta naturaleza, lejos de atentar contra los espacios libres, que constituyen nuestros Parques, hoy monótonos y poco atractivos, contribuirá a la mayor afluencia del público a un lugar de sano esparcimiento.

La cesión resuelta por V. H. no implica la utilización del terreno con fines de lucro, sino, para una obra desinteresada y altamente cultural de beneficio público.

Por las fundadas razones expuestas, entiende esta Comisión de Hacienda, Presupuesto y Cuentas, que debe V. H. insistir sin dilación alguna, en la Ordenanza sancionada el 4 de agosto próximo pasado, disponiendo la publicación en la Orden del Día y de la Versión Taquigráfica respectiva, —a continuación del presente despacho—, de los planos de ubicación del Parque Centenario y Manzanas colindantes, del futuro emplazamiento del Observatorio Astronómico y del proyecto de construcción respectivo. Por todo ello, os aconseja la aprobación del siguiente proyecto de

ORDENANZA 10.784

Artículo 1º — En uso de la facultad conferida por el artículo 13º de la ley Nº 5098, insístese en la Ordenanza Nº 10.414.

Art. 2º — Comuníquese, etc.

Sala de la Comisión, Septiembre 25 de 1939.

Rodolfo Arambarri. — José Luis Pena.
— Vicente Russomanno. — Francisco Rabanal. — Enrique Descalzo.

Sr. Presidente Boullosa. — En consideración en general.

Sr. Penelón. — Pido la palabra.

Muy pocas he de pronunciar, señor presidente, para mantener la opinión que hemos sostenido en el seno de este Concejo.

No firmamos el despacho. No queremos ceder otros terrenos en parques públicos, a pesar de considerar que el objeto para el cual se destina, en este caso, puede ser más o menos simpático. Entendemos que ya el Parque Centenario está bastante ocupado por edificios de toda naturaleza y que conviene seguir otra política en materia de cesión de tierras públicas, especialmente cuando se trata de parques, plazas, etcétera, porque estamos haciendo un apolítico al revés: mientras la Municipalidad trata de comprar terrenos y habla continuamente de la necesidad de espacios libres, de

la falta de pulmones en la ciudad, nos encontramos, por otra parte, con que los terrenos que ella tiene, los parques los va poco a poco cediendo para ser ocupados por edificios de toda naturaleza.

Dejamos constancia, con estas palabras, de nuestra oposición a este despacho.

Sr. Presidente Boullosa. — Si no se hace otra observación, se va a votar en general. Se requieren dos tercios de votos.

—Se vota y aprueba en general y en particular.

Sr. Presidente Boullosa. — Queda sancionada la ordenanza.

Copia del decreto del señor Intendente de la Municipalidad de Buenos Aires, promulgando la Ordenanza N° 10784.

Noviembre 20 de 1939.

Promúlguese la Ordenanza N° 10784, relacionada con la cesión de un terreno ubicado en el Parque Centenario a la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía". Acúcese recibo, publíquese en el Boletín Municipal y tome conocimiento la Asesoría Legal; cumplido, pase a sus efectos a la Contaduría General, Direcciones de Bienes Raíces, de Paseos y Educación Física, y Administración Autónoma de Propiedades Municipales.

(Firmado): GOYENECHÉ.

Giménez Melo.

Copia del Acta dando posesión del terreno.

En la Ciudad de Buenos Aires a los cuatro días del mes de Enero de mil novecientos cuarenta, el señor Carlos Faverio, Director de Bienes Raíces en representación de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, y los señores D. Bernhard H. Dawson y D. Carlos L. Segers en su carácter de Presidente y Secretario, respectivamente, de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", se constituyeron en el terreno de propiedad municipal situado en el Parque Centenario, designado como manzana "F", con frente a la Avenida Patricias Argentinas, con la ubicación, medidas y superficie que se indican en el plano adjunto formando parte integrante de la presente acta, a los efectos de dar y tomar posesión respectivamente del mismo y sobre el cual la entidad referida deberá construir un edificio dotado de un Observatorio Astronómico, Biblioteca Pública,

Salón de Actos y Laboratorios en las condiciones y plazos que se determina en las Ordenanzas N^o 10414 y 10784.

No existiendo oposición de terceros y encontrándose el referido terreno libre de ocupantes se procedió a la entrega y recibo del mismo, con lo que se dió por terminado el acto firmándose para constancia dos ejemplares de un mismo tenor en el lugar y fecha arriba mencionados.

(Firmado): *C. Faverio.*
B. H. Dawson.
C. L. Segers.

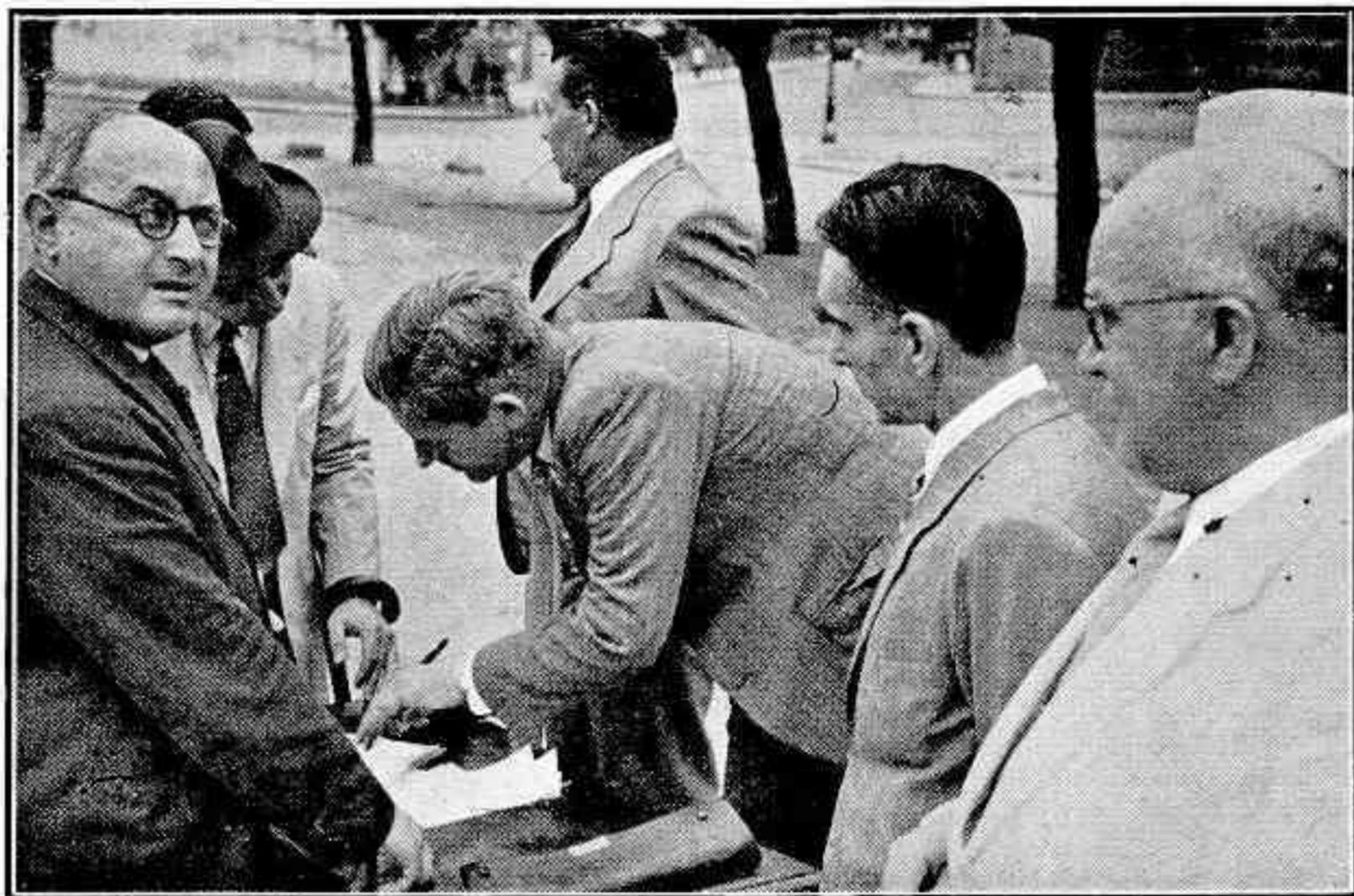


Fig. 51.—Nuestro presidente doctor Bernhard H. Dawson firmando el acta de toma de posesión del terreno.

Firmaron también los siguientes miembros de Comisión Directiva y socios presentes en este acto: *José R. Naveira, Angel Pegoraro, Carlos Cardalda, J. E. Mackintosh, J. H. Porto, J. Galli, Laureano Silva, U. L. Bergara, Pablo Tosto, E. V. Baldwin, F. Gardiner Brown, Juan O. Mariotti, José Cahué, O. Buccino, Cosme Lázaro, Nicolás Perruelo y H. Ottonello.*

Finalizado el acto, nuestro presidente, doctor Bernhard H. Dawson, pronunció las siguientes palabras alusivas:

Señores:

Poco importan las palabras que digamos en este momento; el futuro se encargará de borrarlas, para juzgarnos en base a la obra que realicemos como consecuencia de este acto.

Sin embargo, me corresponde, y es, además, mi deseo, expresar el agradecimiento de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", al autor del proyecto, al H. Concejo Deliberante, al señor Intendente Municipal y a todos los funcionarios que cooperaron en esta gestión, tanto por el apoyo moral que significa su reconocimiento de nuestra obra como por la muy importante ayuda material hacia la realización de nuestros fines que representa la cesión de este terreno.

Quiero decir, además, que me negaría a aceptar esta entrega y la consecuente responsabilidad para la Asociación que me honro en presidir, si no estuviera convencido de que los socios de la misma, y especialmente aquéllos que me acompañan en la Comisión Directiva, trabajaremos tesoneramente para que el usufructo de este terreno por parte de la Asociación, resulte un beneficio para la cultura argentina y para la Ciudad de Buenos Aires en particular.

Señor Director de Bienes Raíces de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, tenga usted la seguridad de que la Asociación aprecia esta cesión en todo su valor, y de que los socios la agradeceremos constantemente, haciendo todo lo que esté en nuestro poder para ser dignos de tal honra.

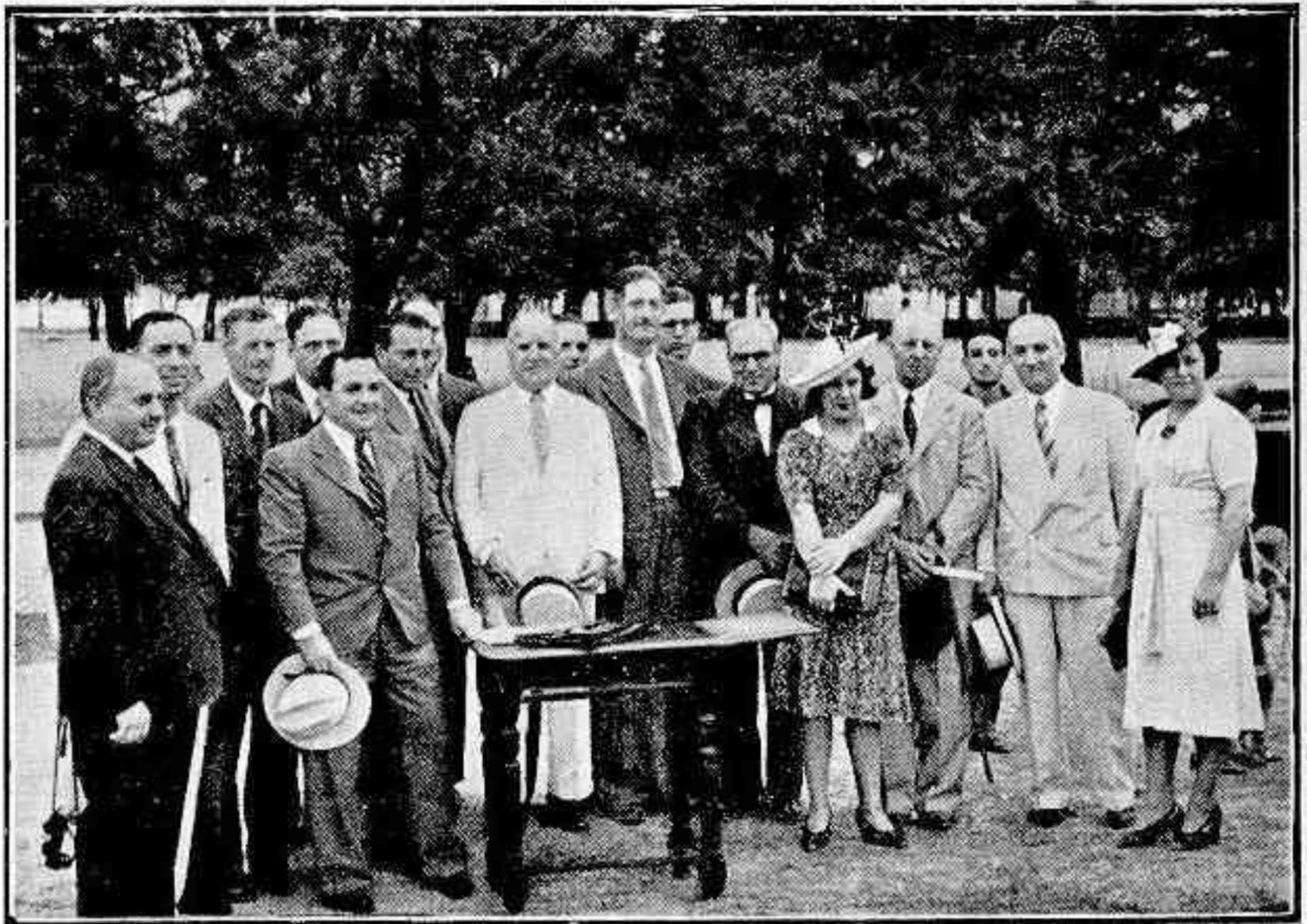


Fig. 52. — Algunos de nuestros consocios que asistieron al acto.

NOTICIARIO ASTRONÓMICO

NOTAS COMETARIAS. — Durante dos meses desde el último descubrimiento de que dimos cuenta en el número anterior, no hubo novedad cometaria, pero el 15 de octubre a 1^h 17^m de tiempo universal, el profesor G. Van Biesbroeck, del Yerkes Observatory, logró observar en su regreso el cometa periódico Giacobini-Zinner, como objeto de 15^a magnitud, dos grados precedente y uno al sur de la célebre estrella binaria λ Ophiuchi.

El aficionado Clarence L. Friend, de Escondido, Calif., descubrió un cometa débil el 1^o de noviembre. En base a su telegrama a Harvard Observatory, pudo ser observado más exactamente por Cunningham en la noche del 4 al 5, y por otros observadores posteriormente. Se hallaba entonces en la constelación de Hércules, moviéndose rápidamente hacia Lyra y teniendo una magnitud que habrá sido cerca de la décima, pues las apreciaciones oscilan entre 12 y 9. Un cálculo por Maxwell y Groesch, de Michigan, empleando un arco de 8 días, condujo a los elementos:

Epoca de perihelio	1939 Nov. 5,6539 T.U.
Nodo al perihelio	126° 48' 6"
Longitud del nodo	196 14 20
Inclinación	92 57 34
Distancia en perihelio	0,9454 U.A.

De acuerdo con estos elementos, el brillo aparente debe de haber aumentado durante cerca de una quincena, para volver luego a disminuir. El cometa se movía algo hacia el sur, pero lentamente, cruzando el ecuador en los primeros días de diciembre y estando todavía a fines del año en una declinación menos austral que la del Sol. Es, por consiguiente, poco probable que este cometa se observe desde el hemisferio austral.

La misma tarjeta que comunica el descubrimiento del cometa de Friend avisa también del reencuentro, por H. M. Jeffers, del Lick Observatory, del cometa periódico de Faye, a las 4^h de tiempo uni-

versal del 3 de noviembre. El cometa estaba entonces en la constelación austral de Capricornus; pero siendo de magnitud 16, se hallaba tan fuera de nuestro alcance como si estuviera en Ursa Minor.

Con estos descubrimientos y reencuentros, aún descartando el de Kaminsky, cuya realidad parece muy dudosa, el número de cometas hallados en el año 1939 se eleva a doce. De ellos, siete fueron cometas periódicos reencontrados, todos por profesionales. Otro fué descubierto como pequeño planeta por un observador profesional que se dedica a la observación de ellos, reconociéndose su carácter cometario posteriormente, por los elementos de su órbita. Los otros cuatro, cometas inesperados, fueron encontrados por aficionados. Si bien el aficionado Peltier fué anticipado unas horas, por un profesional de Tashkent, en ver el cometa 1939*a*, su comunicación llegó antes a nuestro conocimiento. Por otra parte, si bien el primero en comunicar el descubrimiento del cometa 1939*d* fué el profesional noruego Hassel, lo habían visto ya dos aficionados rusos; amén de que fué encontrado independientemente por otros muchos aficionados durante los días subsiguientes.

B. H. D.

EL ECLIPSE DE LUNA DEL 28 DE OCTUBRE DE 1939. — Como fuera anunciado, en las primeras horas del 28 de octubre de 1939, tuvo lugar el eclipse casi total de Luna, produciéndose con puntualidad todas las fases del fenómeno.

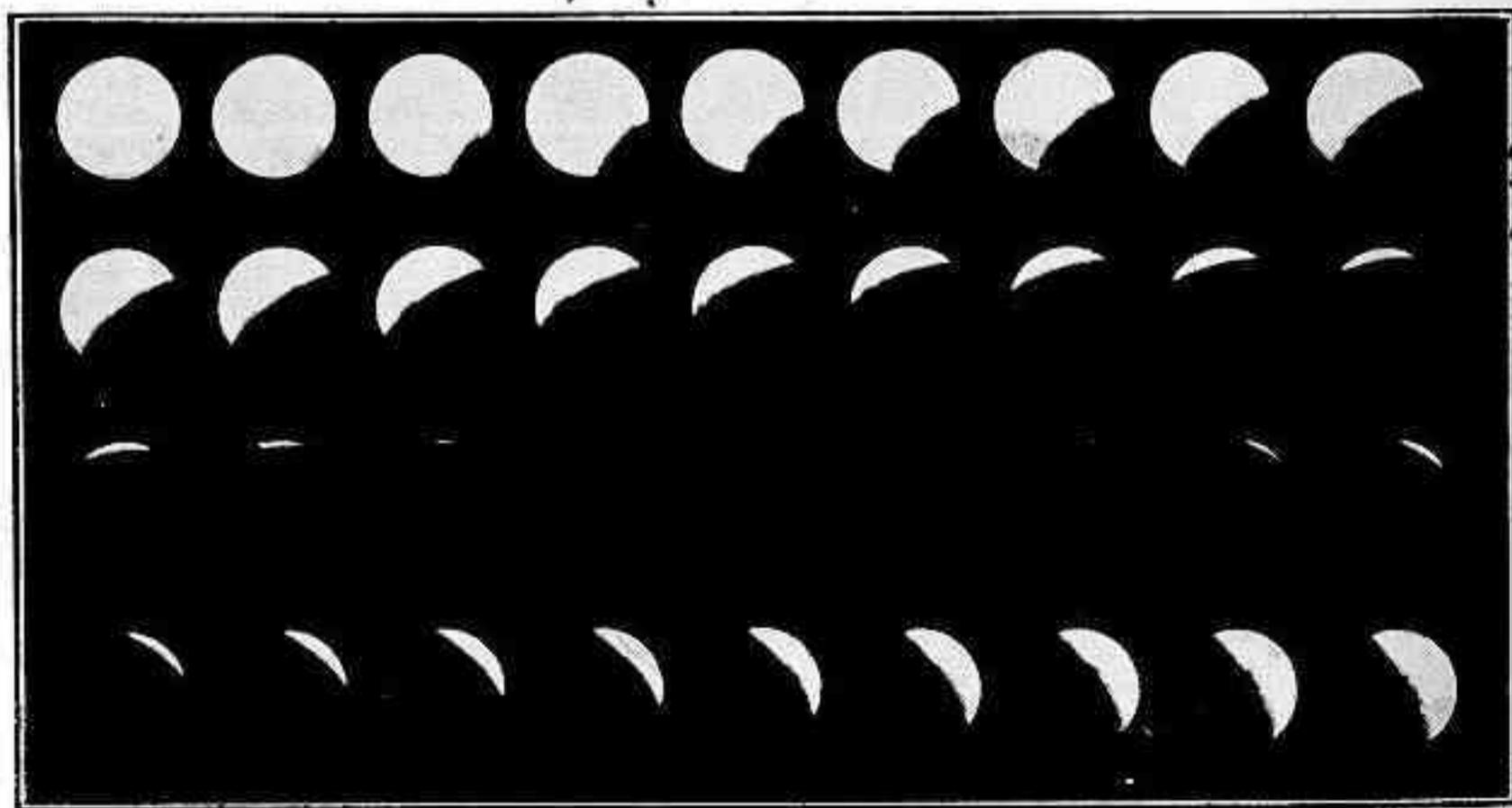


Fig. 53. — Serie fotográfica del eclipse de Luna, obtenida en La Plata, por el doctor B. H. Dawson.

Antes del comienzo el cielo se hallaba con nubes que amenazaban la buena observación, pero más tarde se dispersaron y pudo seguirse

el eclipse en buenas condiciones de visibilidad, la observación telescópica fué molestada por la humedad reinante, pero no impidió la obtención de excelentes fotografías, como las tomadas por miembros de la Asociación, en La Plata y Buenos Aires.

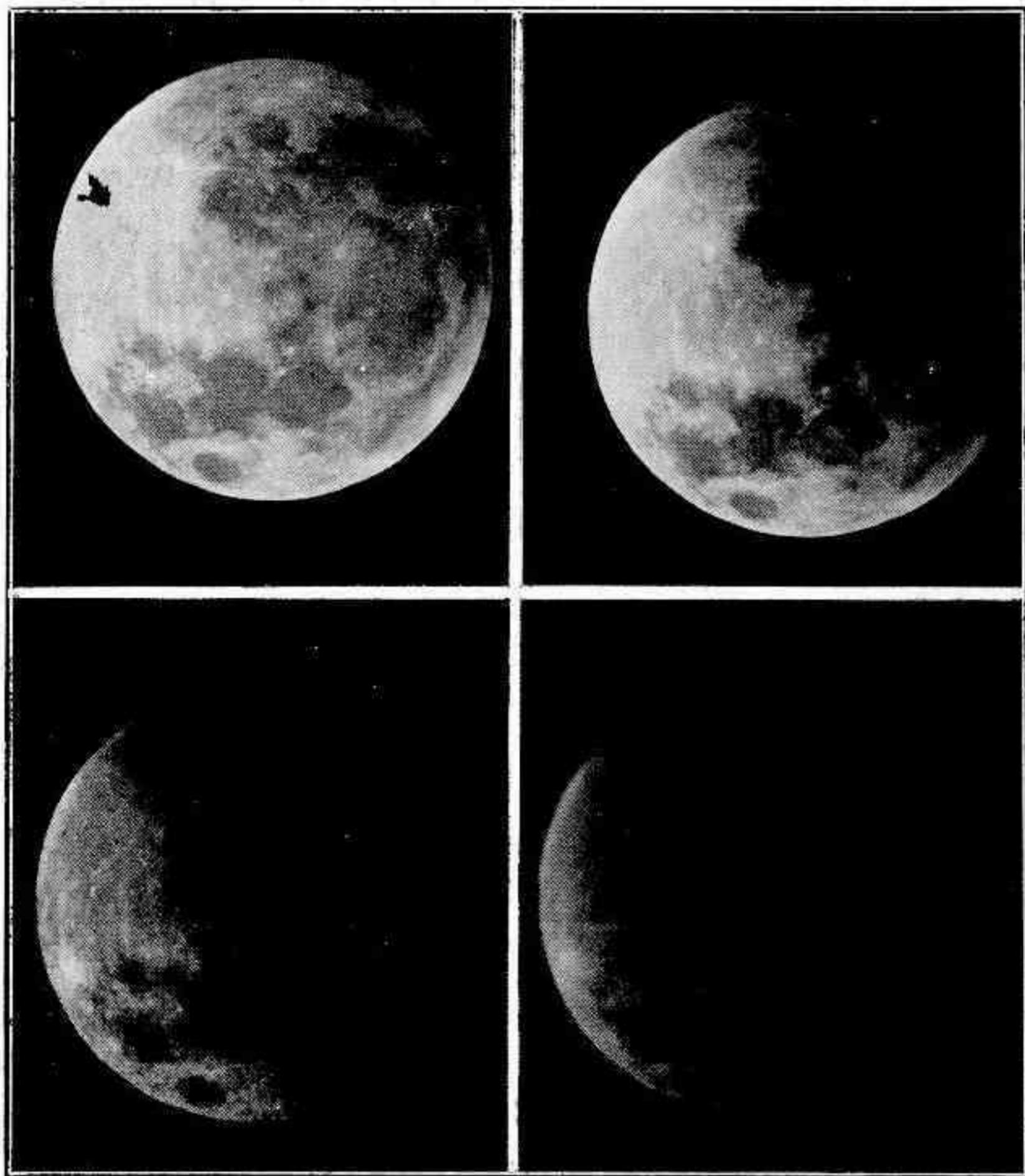


Fig. 54. — Fotografías del eclipse de Luna, obtenidas en esta capital, por el señor C. L. Segers.

La figura 53 muestra las fotografías obtenidas por el doctor Bernhard H. Dawson en una larga serie de exposiciones tomadas con intervalo de cinco minutos desde las 0h 45m hasta las 3h 40m. Las fotografías de la figura 54 fueron tomadas por Carlos L. Segers, en los tiempos indicados a continuación: a las 0h 31m cuando la Luna se hallaba en la penumbra, notándose todos los detalles de su superficie, aunque con brillo disminuído; a la 1h 0m se ve a nuestro

satélite ingresando en el cono de sombra de la Tierra. Las dos restantes, tomadas a las 1h 15m y 1h 51m muestran otras fases del eclipse.

Durante su paso por la umbra, la Luna presentó interesantes variaciones de color, predominando el ocre al principio, para transformarse paulatinamente en cobre rojizo a medida que el oscurecimiento era mayor; mientras que el borde opuesto, mostraba coloraciones que del blanco pasaban al celeste, azulado y azul verdoso.

Notamos también que varios cráteres, que se distinguen por su alto índice de reflexión de la luz, como Kepler, Copérnico, Tycho y otros, se destacaban netamente en la región oscurecida.

Ha sido éste otro eclipse que se ha sumado a los ya observados y la satisfacción que se experimenta al ser testigos de estos fenómenos celestes, es suficiente recompensa y estímulo para continuar estudiando los cuerpos del Universo y comprender las múltiples leyes que regulan su vida armónica.

Entre las muchas inexactitudes que la prensa diaria publicó antes y después de tener lugar el eclipse reproducimos, sin comentarios, un párrafo de una nota aparecida en uno de los diarios vespertinos de la capital: "Los hombres de uniformes (refiriéndose a los policías) *buscaban vidrios ahumados* y discutían con los serenos de las obras, tomando muy en serio su tarea de astrónomos de bolsillo".

C. L. S.

MÉTODOS ARGENTINOS PARA CONSTRUIR LOS GRANDES TELESCOPIOS. — Desde hace varios años, en los dos observatorios argentinos de Córdoba y de La Plata se han estado estudiando los métodos de control de las superficies ópticas. Durante estas investigaciones no sólo se han examinado críticamente los métodos actualmente en uso, sino que también se han ideado nuevos dispositivos y nuevos procedimientos de medida, que significan una contribución de fundamental importancia para la fabricación de las piezas ópticas de los telescopios.

Estas investigaciones fueron iniciadas por el Astrofísico del Observatorio de Córdoba, doctor Enrique Gaviola y en ellas ha tenido destacada participación el Ayudante Astrónomo del Observatorio de La Plata, señor Ricardo Platzeck.

En su reciente estadía en Pasadena, el doctor Gaviola ha tenido oportunidad de exponer los resultados logrados en la Argentina a los técnicos encargados de la construcción del mayor teles-

copio del mundo, el gran reflector de 5 metros de abertura, destinado al Observatorio de Mount Palomar. Nuestros métodos han sido juzgados en la forma más favorable, habiéndose emitido juicios muy elogiosos a su respecto. El astrónomo doctor J. A. Anderson, que tiene a su cargo la dirección de los talleres óptico y mecánico, ha manifestado que el "método de la cáustica" de Platzeck y Gaviola será aplicado en la prueba de las partes ópticas del gran reflector. Es probable además que un método del doctor Gaviola para controlar superficies convexas sea aplicado en la configuración de los espejos Cassegrain de ese poderosísimo telescopio.

Dos memorias, en las que se expone con todo detalle los métodos a que se ha hecho referencia, están en curso de impresión y aparecerán próximamente en el "Journal of the Optical Society of America".

La aplicación de los resultados logrados en Córdoba y en La Plata a la construcción del mayor telescopio del mundo significa una distinción extraordinariamente honrosa para la ciencia argentina.

POSICION GEOGRAFICA DEL OBSERVATORIO DE BOSQUE ALEGRE. — Damos a continuación el resultado de una determinación expeditiva de la posición geográfica del Observatorio de Bosque Alegre efectuada en el mes de noviembre último.

Las observaciones para la determinación de tiempo y latitud se hicieron por el método de Gauss, tomándose entre 15 y 20 estrellas por noche a una distancia cenital de 40°. Como instrumento se utilizó un anteojo cenital Fauth, provisto de dos niveles Talcott.

Para la longitud se recibieron señales horarias radiotelegráficas de las siguientes estaciones: Arlington, San Francisco, Monte Grande, Río de Janeiro, Pontoise, Nauen y Moscú.

La posición geográfica resultante —promedio de cinco noches— referida a la cúpula del gran reflector, es la siguiente:

Longitud = 4 ^h 18 ^m 11 ^s .17	Latitud = —31° 35' 52".8
Error medio ± 0.07	± 0".5

La altitud del telescopio sobre el nivel del mar —según el dato que consignamos en otro lugar— es de 1250 m.

M. Dartayet.

EL SUPLEMENTO AL "ALMANAQUE ASTRONÓMICO DE 1940"

El eclipse total de Sol del 1.º de octubre de 1940.

BAJO los auspicios de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", se ha publicado con carácter de suplemento al "Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado" para el año 1940, un interesante folleto sobre "El eclipse total del Sol del 1.º de octubre de 1940", y del que es autor nuestro distinguido consocio y colaborador de REVISTA ASTRONÓMICA, señor Alfredo Völsch.

En el primer capítulo de este trabajo se analiza la visibilidad del eclipse parcial en el continente americano, dando datos del principio, fin y magnitud del eclipse para Buenos Aires y Río de Janeiro. En capítulos siguientes, se comenta el eclipse total en Colombia, donde el fenómeno se desarrolla cerca de la salida del Sol; en el Norte del Brasil, donde las diversas fases del eclipse total se pueden apreciar en inmejorables condiciones y, finalmente, la visibilidad del eclipse total en Sudáfrica en horas de la tarde del citado día.

Dado que la totalidad del eclipse en el estado de Pernambuco es de casi 5 minutos, el autor hizo cálculos especiales para toda la región del eclipse central, comprendida entre latitud 7º a 9º austral de la costa del Brasil, incluyendo los puertos de Parahyba do Norte y Pernambuco —Recife—, por cuyo puerto pasa la línea central, dejando allí el continente sudamericano para internarse en el Océano Atlántico.

Se publica en forma de un mapa nomograma la citada región, dando para toda la zona central datos sobre los momentos de los contactos, duración de la totalidad y ángulos de posición. Se determina además el recorrido y la dirección de la línea central, la velocidad con que se mueve el cono de la sombra sobre la superficie terrestre (784 metros en 1 segundo), el ancho de la faja de totalidad (216 km.) y la paulatina disminución de la duración de totalidad hacia el límite de la zona. Otra lámina da el aspecto del eclipse, transponiendo el observador la zona central desde el límite boreal hasta el límite austral.

Acompañan el folleto diversas láminas con las posiciones del Sol y Luna para Buenos Aires, Río de Janeiro, Popayan (Colombia), Recife - Pernambuco (Brasil), Calvinia (Sudáfrica), dando imágenes del Sol en diversos momentos del eclipse, tal cual se observarán a simple vista en los lugares dados.

Sobre el cambio de las circunstancias del eclipse en mayor altura se han hecho algunas conclusiones a raíz de una publicación aparecida en "Monthly Notices of the Royal Astronomical Society". Como complemento del estudio se han hecho cálculos sobre el desplazamiento de la línea central y de la variación de los tiempos de los contactos, tomando en cuenta una variación de la longitud media de la Luna o del Sol. Al publicarse el "Nautical Almanac" para el año 1940 se había tomado en cuenta una corrección de $+ 2'',0$ en la longitud media de la Luna. Posteriormente la Subcomisión de Ocultaciones de la "Unión Astronómica Internacional" ha comunicado nuevos datos que se mencionan en el folleto. Según estos datos es de suponer que, para la fecha del eclipse, la citada corrección sea algo menor que el valor tomado en cuenta por el "Nautical Almanac Office". Ahora bien, el autor ha hecho cálculos complementarios, tomando en cuenta una corrección probable de la longitud media de la Luna de $+ 1'',5$ en lugar de $+ 2'',0$, obteniendo, que, con esta corrección, la línea central queda desplazada en 194 m. hacia el Acimut S. $26^{\circ},6$ W y que el medio del eclipse se producirá $1^s,5$ más tarde.

Este interesante trabajo con sus cálculos precisos, es una obra de valor que apreciarán todos los aficionados a la Astronomía. Además, es de suponer que la circunstancia favorable será aprovechada por instituciones científicas para instalarse en la zona central, a fin de observar en todas sus fases el eclipse, que permite también el estudio de diversos aspectos especiales, debido a su larga duración. Para tales expediciones facilita el folleto su ubicación en la proximidad de la línea central. Al inspeccionar el nomograma mencionado, se deducen con sama facilidad los datos requeridos sobre el desarrollo del eclipse para el lugar definitivo de observación.

El autor, a raíz de un estudio climatológico de la República del Brasil, editado bajo auspicios del Observatorio Nacional de Río de Janeiro, llega a la conclusión que en el mes de octubre la nubosidad y la lluvia en la región central del eclipse es relativamente escasa, de manera que existe la probabilidad de poder observar el fenómeno en buenas condiciones meteorológicas.

ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

(Personería Jurídica por Decreto de Mayo 12 de 1937)

COMISION DIRECTIVA

Presidente	Bernhard H. Dawson
Vicepresidente	José R. Naveira
Secretario	Carlos L. Segers
Prosecretario	J. Eduardo Mackintosh
Tesorero	Angel Pegoraro
Protesorero	José Galli
Vocal titular	Carlos Cardalda
» »	Adolfo Mujica
» »	José H. Porto
Vocal suplente	Belisario Tiscornia Biaus
» »	Luis Molina Gandolfo
» »	José Galli Aspes

COMISION DENOMINADORA

Ulises L. Bergara - M. A. Galán de Malta
Laureano Silva

COMISION REVISORA DE CUENTAS

Alfredo Völsch - Domingo E. Dighero
Oscar Buccino

NÓMINA DE SOCIOS

(al 31 de diciembre de 1939)

FUNDADORES

† Valentín Aguilar	Corrientes, Ctes.
Adolfo C. Alisievicz	Buenos Aires.
Alberto Barni	Buenos Aires.
Ulises L. Bergara	Buenos Aires.
Hugo J. Berra	Cnel. Suárez, Bs. As.
Jorge Bobone	Córdoba, Cba.
* Carlos Cardalda	Buenos Aires.
Estela Cardalda	Buenos Aires.
† Juan A. Carullo	Mendoza, Mza.
Alfredo Cernadas	Buenos Aires.
N. S. Cernogorcevich	Buenos Aires.
Francisco Curutchet	Buenos Aires.
* Bernhard H. Dawson	La Plata, Bs. As.
Walter Eichhorn	La Falda, Cba.
Enrique F. C. Fischer	Buenos Aires.
Francisco J. L. Fontaine	Buenos Aires.
M. A. Galán de Malta	Buenos Aires.
Enrique Gallegos Serna	Buenos Aires.
José Galli	Buenos Aires.
José Galli Aspes	Buenos Aires.
Ricardo E. Garbesi	Buenos Aires.
† Juan Hartmann	Göttingen, Alemania.
Carlos Havenstein	Buenos Aires.
Luis H. Lanús	Buenos Aires.
† Maximino Lema	Buenos Aires.
J. Eduardo Mackintosh	Buenos Aires.
Sara Mackintosh	Buenos Aires.
Carlos A. Mignaco	Buenos Aires.
Luis Molina Gandolfo	Buenos Aires.
Adolfo Mugica	Buenos Aires.
* José R. Naveira	Buenos Aires.
Juan José Nissen	Córdoba, Cba.

* Vitalicio. † Fallecido.

Juan Pataky	Buenos Aires.
* Angel Pegararo	Buenos Aires.
* José H. Porto	Buenos Aires.
† José Máximo Ruzo	Caseros, Bs. As.
Homero R. Saltalamacchia	Bánfield, Bs. As.
Domingo R. Sanfeliú	Buenos Aires.
Carlos L. M. Segers	Buenos Aires.
Laureano Silva	Temperley, Bs. As.
Martín Tornquist	Buenos Aires.
Rubén Vila Ortiz	Buenos Aires.
† Juan Viñas	Buenos Aires.
Alfredo Völsch	Buenos Aires.
Carl Zeiss — Buenos Aires	Buenos Aires.

ACTIVOS

* Félix Aguilar	La Plata, Bs. As.
Carlos Federico Ancell	Buenos Aires.
Felipe Anguita	Buenos Aires.
Carlos D. Arbona	Buenos Aires.
Domingo A. Badino	Buenos Aires.
Carlos Emilio Balech	Buenos Aires.
Edgar Vance Baldwin	Buenos Aires.
José Joaquim de Barros	Río de Janeiro, Brasil.
R. P. Justo Blanco Ochoa	Buenos Aires.
Ernesto N. Bontempo	Pergamino, Bs. As.
Heriberto Frank Brown	Buenos Aires.
Oscar S. Buccino	Buenos Aires.
Emanuel S. Cabrera	Buenos Aires.
José Cahué	Buenos Aires.
Alfredo Calleja	Buenos Aires.
José M. del Campo	Buenos Aires.
Josefina Caprarulo	Buenos Aires.
Juan Jorge Capurro	Buenos Aires.
Rodolfo Grauer Carstensen	C. de la Sierra, Misiones.
Adolfo Castro Basavilbaso	San Pedro, Bs. As.
M. Esteban Cobo	Buenos Aires.
José Collazo	Buenos Aires.
Angel V. Corletta	Buenos Aires.

* Vitalicio. † Fallecido.

NÓMINA DE SOCIOS

<i>María E. Costa de Méndez</i>	<i>Santa Fe, S. Fe.</i>
<i>Juan B. Courbet</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>J. H. Chalmers</i>	<i>Tigre, Bs. As.</i>
<i>Julio Chiodi</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alejandro C. Del Conte</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Daniel P. Dessen</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Domingo E. Dighero</i>	<i>Bánfield Bs. As.</i>
<i>Cirilo G. Dodds</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Emilio Fernández Cardelle</i>	<i>R. de Escalada, Bs. As.</i>
<i>Juan M. Fernández Cardelle</i>	<i>R. de Escalada, Bs. As.</i>
<i>Pedro Raúl Figueroa</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alfredo G. Galmarini</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>J. B. García Velázquez</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>F. Gardiner Brown</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Gaviola</i>	<i>Córdoba, Cba.</i>
<i>Rodolfo H. Gigena</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Benito González</i>	<i>San Isidro, Bs. As.</i>
<i>Luis Güemes</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Edgardo Hilaire</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Andrés Lagomarsino</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>René Lambir</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge Landi Dessy</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Antonio Lascurain</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Cosme Lázaro</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Valdemar Lehmann</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Eleonore von Steiger de Lesser</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique López</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>J. Hugo López Centeno</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Germán Loustalan</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Arturo M. Lugones</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Belisario Ilanos</i>	<i>Mar del Plata, Bs. As.</i>
<i>Hermann van Maanen</i>	<i>Montevideo, Uruguay.</i>
<i>Virginio Manganiello</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Juan Orlando Mariotti</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Edmundo Mayr</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Héctor J. Médici</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Rodolfo Medina</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Andrés Millé</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Ernesto Arturo Minieri</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Molina y Vedia</i>	<i>Buenos Aires.</i>

<i>Magdalena A. Moujan Otaño</i>	<i>Pehuajó, Bs. As.</i>
<i>César F. Moura</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Joaquín Luis Muñoz</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alberto M. Naveira</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Naveira, hijo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Ernesto Nelson</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Olguin</i>	<i>Rosario, S. Fe.</i>
<i>Augusto Eduardo Osorio</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Héctor Ottonello</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Catalina Pansera</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge A. Pegoraro</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Oscar Penazzino</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Héctor Pérez</i>	<i>Rosario, S. Fe.</i>
<i>Nicolás Perruelo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Rodolfo Piñero</i>	<i>Santa Fe, S. Fe.</i>
<i>Ricardo Pablo Platzeck</i>	<i>Córdoba, Cba.</i>
<i>Enrique Pujadas, hijo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alfredo G. Randle</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Borik Reznik</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Esteban Rondanina</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Catalina Rossell Soler</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Luis Saez Germain</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos A. Sáenz</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Luis Salvadori</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Gregorio L. Sánchez</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Henry Grattan Sharpe</i>	<i>Haedo, Bs. As.</i>
<i>Leopoldo Sicher</i>	<i>Sáenz Peña, Bs. As.</i>
<i>Tomás R. Simmer</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alfonso G. Spandri</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>David J. Spinetto</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge Starico</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Esteban Terradas</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Belisario Tiscornia Biaus</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Pablo Tosto</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Manuel Pascual Varela</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Francisco Vásquez</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José A. Velázquez</i>	<i>White Plains, N. Y., EE. UU.</i>
<i>F. Ricardo Werner</i>	<i>Rosario, S. Fe.</i>
<i>Alexander Wilkens</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Luis María Ygartúa</i>	<i>Buenos Aires.</i>

VISITA AL OBSERVATORIO DE LA PLATA. — El día



Fig. 76. — Grupo de Socios e invitados frente al pabellón del astrográfico.

10 de noviembre tuvo lugar una doble visita al Observatorio Astronómico de La Plata a la cual concurrieron gran cantidad de socios e invitados.

Por la tarde se realizó una visita para conocer el instrumental del observatorio y por la noche se efectuaron algunas observaciones que fueron afectadas por el inesperado cambio del tiempo.

COLOQUIO. — El 16 de noviembre próximo pasado tuvo lugar el coloquio sobre *Observatorios y Aficionados*. El acto estuvo muy concurrido y en el mismo salón se expuso por primera vez la “*maquette*” del edificio social, en escala 1:50; conversaron los señores Carlos L. Segers, sobre lo que puede hacer un aficionado en astronomía; Alfredo Völsch, que narró sus experiencias en la observación, cerca de Recife, Brasil, del eclipse total de Sol del 1º de octubre de 1940; Angel Pegoraro habló sobre los trabajos que estaban haciendo algunos aficionados, especialmente en fotografía astronómica. Cerró el acto el presidente de la Asociación, señor José R. Naveira, quien se refirió a la obra que realiza nuestra Asociación.

PROXIMA ASAMBLEA ORDINARIA ANUAL. — El 25 de enero próximo tendrá lugar la Asamblea Ordinaria Anual de socios, a fin de dar lectura a la Memoria y Balance General e Inventario correspondiente al ejercicio del año 1940, al mismo tiempo se efectuará la renovación parcial de la Comisión Directiva.

La Asamblea se realizará en el salón de actos, del Instituto Biológico Argentino, Rivadavia 1745, a las 18 horas.

LA COMISION DIRECTIVA.

BIBLIOTECA

PUBLICACIONES RECIBIDAS

a) Revistas.

ANALES de la Sociedad Científica Argentina, setiembre, octubre, noviembre y diciembre de 1940.

ASTRONOMICAL BULLETIN of the Carter Observatory, August, September, October 1940.

BOLETIN del Centro Naval, julio-agosto, setiembre-octubre 1940.

BULLETIN of the East Bay Astronomical Society, October 1940.

CIENCIA Y TECNICA, noviembre y diciembre de 1940.

COMMONWEALTH OBSERVATORY of Australia, 1940, Report of the Director of the Commonwealth Solar Observatory to the Advisory Board.

DIE HIMMELSWELT, Juli/August 1940. - Himmelsbeobachtungen im Felde, *W. Sande*. - Die astronomischen Beobachtungsbedingungen, in der Grossstadt, *H. U. Sandig*. - Die Physikalische Zustand der Kometenatmosphären, *K. Wurm*. - Sichtbeobachtungen, *F. Löhle*.

—, September/Okttober 1940. - Die Statistik in der Himmelskunde, *W. Britzelmayr*. - Linien in den Spektren der B- und A-Sterne, *S. Janss*.

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR ARGENTINO, Señales horarias radiotelegráficas, setiembre, octubre y noviembre de 1940.

MARINA, setiembre y octubre de 1940.

MEMORIAL TECNICO del Ejército de Chile, Julio-Agosto-Septiembre 1940. - La curvatura de la tierra y alturas de vuelos, *Carlos Muñoz Ferrada*. - Meteorología Sinóptico-Dinámica y previsión del tiempo, *Víctor Bravari L.*

MONTHLY NOTICES of the Royal Astronomical Society, June 1940. - The Physics of White Dwarf Matter, *A. S. Eddington*. - Variation of Faint Fraunhofer Lines across the Solar Disc, II, *M. G. Adam*. - Convective Equilibrium and Solar Limb Darkening, *A. D. Thackeray*. - The Orientation of Extra-galactic Nebulae, *A. G. Walker*. - The Electron Velocity Distribution in the Planetary Nebulae, *Y. Hagihara*. - The Spectrum of Bright Chromospheric Eruptions, *C. W. Allen*. - Some Problems Concerning the Distribution of Sunspots over the Sun's Disc, *G. H. A. Archenhold*. - The Effect of Absolute Magnitude of Star Colours, *A. Hunter, E. G. Martin*. - Space Reddening in the Galaxy, *A. Hunter, E. G. Martin*. - Star-Streaming in relation to Spectral Type from the Cape Photographic Proper Motions, *W. M. Smart, T. R. Tannahill*. - The Variable Extent of the Atmosphere of Zeta Aurigae, *A. Beer*.

POPULAR ASTRONOMY. - October 1940. - The 64th Meeting of the American Astronomical Society, *C. H. Gingrich*. - List of Stars of the First Magnitude, *P. van de Kamp*. - Transit of Mercure November 11, 1940, *J. G. Hellweg*.

An Unusual Conjunction, *W. H. Garrett*. - Photographs of Venus in Red Light, *L. J. Wilson*. - Astronomy and Religion, *L. E. Ballhausen*.

—, November 1940. - Comments from the Side Lines, *R. G. Aitken*. - Raymond Smith Duggan, *H. Norris Russell*. - Elihu Thomson: His Interest in Astronomy, *H. T. Stetson*. - The Annular Eclipse of April 7, 1940, at Chihuahua, *J. Gallo*. - The Conjunction of Jupiter and Saturn of the year 1563, *J. Stein, S. J.* - An Improved Sotellunium, *W. G. Colgrove*.

—, December 1940. - Our Galaxy as Seen from Distant Points, *A. G. Mowbray*. - Planets and Sun Spots, *W. A. Luby*. - The Revelation in Thunder and Storm, *M. S. Kissell*.

PUBLICATIONS of the Astronomical Society of the Pacific, October 1940. - The Quartz Polarizing Monochromator, *J. W. Evans*. - Wave Lengths of the CH Band Lines, *A. McKellar*. - Photometric Observations of the Visible Radiation from the Night Sky, *R. Barker*.

PUBLICATIONS of the Observatory of the University of Michigan, vol. VIII, N^o 3. - A Self-Recording Direct-Intensity Microphotometer, *R. C. Williams, W. A. Hiltner*.

REPRINT of the Carter Observatory, N^o 2. - The Solar Corona of 1937, June 8, *I. L. Thomsen*.

SOUTHERN STARS, August 1940. - The Log Book. - The Origin of the Solar System, *A. C. Gifford*. - The Work of the Mount Wilson Observatory. - Advances in the Study of the Solar Corona.

—, September 1940. - The Log Book. - Aratus the Epic Poet of Astronomy, *M. Butterton*. - The Survey of the Observing Sections and the Significance of the Star Colour Section, *A. G. C. Crust*.

—, October-November 1940. - The Transit of Mercury. - The Crab Nebula. - The Pleiades. - Length of the Day in Different Latitudes.

THE JOURNAL of the Royal Astronomical Society of Canada, September 1940. - The 50th Anniversary of the R. A. S. of Canada, *C. A. Chant*. - The Founding of the Toronto Magnetic Observatory and the Canadian Meteorological Service, *A. D. Thiesgen*. - Establishment of the Chant Medal of the R. A. S. C.

—, October 1940. - Albert Richard Hassard, *J. R. Collins*. - Why Not Try Astronomy, *H. Boyd Brydon*. - Economical Construction of Telescopes by Amateurs, *F. y P. Ellenberger*. - An Investigation of the Accuracy of Meteor Radiants, *R. A. McIntosh*. - And Old Portable Sundial, *E. S. Keeping*.

THE SKY. - October 1940. - Stars of the Southern Sky, *W. H. Barton, (jr.)*. - The Astronomer Detective, *S. C. Silver*. - The Story of Lewis Swift, *R. Bates*. - Rings in the Sky, *V. Vand*. - Speaking of Eclipses, *S. Scheuer*. - The Double Star Interferometer, *R. H. Wilson (jr.)*. - Astronomical Anecdotes. - The Usable Field of the Schmidt, *E. B. Brown*.

—, November 1940. - Sight-Seeing at Palomar, *L. S. Copeland*. - A. A. S. holds 64th Meeting, *A. N. Spitz*. - The Oldest Known Nautical Almanac, *H. D. Curtis*. - Variable Stars, *W. L. Holt*. - To the Poles, *W. H. Barton (jr.)*. - Gleanings for A.T.M.s: Uses of the Schmidt Camera, *R. A. Seely*.

—, December 1940. - Energy Production in the Sun, *H. T. Bethe*. - The Wise Men's Star, *W. H. Barton (jr.)*. - Astronomical Anecdotes. - Hieroglyphs in the Sky, *R. C. Nash*. - The Amateur's Planetarium, *S. Harris*. - Gleanings for A.T.M.s: A New Astronomical Camera, *E. B. Brown*.

INDICE DE ILUSTRACIONES

FUERA DE TEXTO:

	Núm.
Lámina I: Gráfico de la visibilidad de los planetas	I
„ II: Local Social y Observatorio Astronómico de la Asociación Argentina 'Amigos de la Astronomía'	V
	Pág.
Fig. 1.—Elongaciones del satélite Titán	76
„ 2.—Curva de luz de <i>RS Cygni</i>	86
„ 3.—Curva de luz de <i>AF Cygni</i>	86
„ 4.—Curva de luz de <i>RS Caneri</i>	87
„ 5.—Curva de luz de <i>S Draconis</i>	87
„ 6.—Curva de luz de <i>TT Cygni</i>	88
„ 7.—Curva de luz de <i>TZ Cygni</i>	88
„ 8.—Curva de luz de <i>Y Tauri</i>	89
„ 9.—Curva de luz de <i>RU Cygni</i>	89
„ 10.—Curva media de luz de <i>S Ursae Minoris</i> , <i>T Cephei</i> , <i>T Cassiopeiae</i> , <i>R Normae</i> y <i>R Centauri</i>	90
„ 11.—M. Kipfer y el Prof. Piccard con sus cascos de aterri- zaje (primera ascensión estratosférica)	93
„ 12.—El globo al iniciar el ascenso a la estratósfera	97
„ 13.—Personal del Observatorio Nacional de Córdoba	110
„ 14.—Fotografía del personal' del Observatorio Nacional de Córdoba	111
„ 15.—Sir Frank Watson Dyson	129
„ 16.—Dr. Andrew Claude de la Cherois Crommelin	131
„ 17.—Dr. Homero R. Saltalamacchia	135
„ 18.—Sucesivas deformaciones y desplazamientos de tres estelas persistentes de bólidos, observados en la noche del 20-21 de octubre de 1939	157
„ 19.—Ejemplo para un sistema de estrellas de estructura espiral. (Nebulosa espiral Messier 33, en el Triángulo)	162
„ 20.—Dibujo esquemático de la capa absorbente	164
„ 21.—Sección a través de la Galaxía, perpendicular al pla- no galáctico pasando por el Sol y el centro de la Galaxía	165
„ 22.—Manera de medir la posición de la mancha sobre el disco de Saturno	198
„ 23.—Curva de luz de la <i>Nova Persei 1901</i> , en su máximo	204

	Pág.
Fig. 24.—Curva de luz de la <i>Nova CP Lacertae 1936</i>	204
„ 25.—Curva de luz de la <i>Nova DQ Herculis 1934</i>	205
„ 26.—Curva de luz de la <i>Nova T Coronae Borealis 1866</i> .	205
„ 27.—Curva de luz de la <i>Nova RR Pictoris 1925</i>	205
„ 28.—Curva de luz de la <i>Nova RS Ophiuchi 1933</i>	207
„ 29.—Curva de luz de <i>SS Cygni</i>	208
„ 30.—Curva de luz de <i>Z Camelopardalis</i>	209
„ 31.—Relación entre período y amplitud para el promedio de algunos tipos de estrellas variables	210
„ 32.—Estado del reconocimiento trigonométrico para la me- dición de un arco meridiano en la Repúb. Argentina	222
„ 33. ^d —Mástil de 9 m. en el Observatorio Astronómico Na- cional de Córdoba	223
„ 34.—Torre de 15 m. en “Loma Limpia”	224
„ 35.—Mástil para reconocimiento trigonométrico	225
„ 36.—Pilar trigonométrico en “Pozo Juaneho”	226
„ 37.—Dr. Frederick Hanley Seares	235
„ 38.—Sr. Nicolás S. Cernogorevich	247
„ 39.—Recorrido del paso de Mercurio por el disco solar ..	256
„ 40.—Recorrido del paso de Mercurio, tal como se presenta en Buenos Aires	258
„ 41.—Dr. Enrique Gaviola	273
„ 42.—Fotografía de la “maquette” del futuro edificio so- cial y Observatorio Astronómico que construirá la A.A.A.A. en esta Capital	288
„ 43.—Plano de la planta baja	289
„ 44.—Frente principal	289
„ 45.—Plano de la planta alta	291
„ 46.—Frente lateral sudoeste	291
„ 47.—Plano del observatorio	292
„ 48.—Frente posterior	292
„ 49.—Plano del subsuelo	293
„ 50.—Frente lateral noroeste	293
„ 51.—Fotografía del eclipse parcial de Sol, obtenida en esta Capital por nuestro consocio Sr. Carlos L. Se- gers, a las 8 ^h 57 ^m 33 ^s	297
„ 52.—Serie registrada fotográficamente por nuestro conso- cio Dr. Bernhard H. Dawson, en el Observatorio As- tronómico de La Plata desde las 8 ^h 41 ^m (derecha) hasta las 9 ^h 17 ^m (izquierda)	297
„ 53.—Serie de fotografías obtenidas en el Observatorio Na- cional de Córdoba, a intervalos de 3 ^m , entre las 8 ^h 13 ^m (abajo) y las 8 ^h 46 ^m (arriba)	298

	Pág.
Fig. 54.—Continuación de la serie anterior, obtenida entre las 8 ^h 50 ^m (abajo)y las 9 ^h 23 ^m (arriba)	298
„ 55.—Fotografía tomada a las 8 ^h 14 ^m 0 ^s , o sea 39 ^s después del primer contacto	299
„ 56.—Fotografía tomada a las 8 ^h 30 ^m 0 ^s	299
„ 57.—Fotografía tomada en el instante de la fase máxima, a las 8 ^h 47 ^m 1 ^s	299
„ 58.—Fotografía tomada a las 9 ^h 10 ^m 0 ^s	299
„ 59.—Fotografía tomada a las 9 ^h 22 ^m 0 ^s , o sea 22 ^s antes del último contacto	299
„ 60.—Péndulo eléctrico y sistema de contactos	312
„ 61.—Esquema del circuito	313
„ 62.—Croquis del electro-imán	313
„ 63.—Croquis del motor	314
„ 64.—Fotografía del motor que acciona el astrográfico ..	315
„ 65.—Transmisión cardánica del motor al “sin fin”	315
„ 66.—El autor y su aparato astrográfico instalado en Córdoba	316
„ 67.—Instrumentos de la expedición norteamericana bajo la dirección de Mr. Gardner, instalados en un “armazem de algodão” de Patos (Brasil) para la observación del eclipse total de Sol, del 1 ^o de octubre de 1940 ..	318
„ 68.—Otro aspecto de la instalación de la “National Geographic Society”, bajo la dirección de Mr. Gardner, establecida en Patos (Brasil)	320
„ 69.—Carro transportable de radiotelegrafía, instalado en Patos (Brasil); parte del equipo de la expedición norteamericana de la “National Geographic Society” destacada en la zona de totalidad para la observación del eclipse de Sol del 1 ^o de octubre de 1940	321
„ 70.—Fotografía N ^o 2, del paso de Mercurio del 11 de noviembre de 1940, obtenida en el Observatorio Nacional de Córdoba, pocos segundos después del 2 ^o contacto ..	325
„ 71.—Fotografía N ^o 3, tomada 1 ^m 48 ^s después del 2 ^o contacto ..	325
„ 72.—Fotografía N ^o 8, tomada a las 21 ^h 30 ^m 08 ^s (T. U.)	327
„ 73.—Explicación de la luz antisolar, según el Abate Moreux ..	330
„ 74.—Instrumento principal instalado en el Observatorio de nuestro consocio Ing. R. L. Cabezas, en la ciudad de Corrientes	340
„ 75.—Otra vista del ecuatorial	341
„ 76.—Grupo de socios e invitados frente al pabellón del astrográfico	357

TABLA DE NOMBRES Y MATERIAS

(Los nombres de autores están señalados con un asterisco).

NOTA.—Para los datos pertenecientes al “Manual del Aficionado”, consúltese el índice general en la página 4 del mismo.

Abreviatura (s). — Las — en Astronomía, 227, 284, 335.

Aficionado (s). — Manual del — para el año 1940, 1-82. — Observatorios de —, 118, 339.

***AGUILAR, Félix.** — Observatorio Astronómico de La Plata: Resumen de la Memoria correspondiente al año 1939, 276.

***ALLIN, Elizabet J.** — La desintegración del núcleo atómico, 99.

Almanaque. — — Astronómico y Manual del Aficionado para el año 1940, 1-82.

Amor. — Planeta (1221) —, 179.

Aniversario. — 50º — de la “British Astronomical Association”, 242. — 50º — de la “Royal Astronomical Society of Canada”, 304.

Antisolar. — La luz —, 328.

Aparato. — Nuevo — mecánico para contar estrellas, 181.

Asociación Argentina “Amigos de la Astronomía”. — Acta de la Asamblea ordinaria anual del 27 de enero de 1940, 112. — Actos culturales, 116. — Asamblea ordinaria anual, 357. — Balance de Saldos al 31 de diciembre de 1939, 121. — Biblioteca, 126. — a) Revistas, 136, 191, 249, 307, 358. — b) Obras varias, 138, 193, 308. — Coloquios, 116, 189, 248, 306, 357. — Comisión Denominadora, 114, 116, 349. — Comisión Directiva, 113, 115, 349. — Comisión Revisora de Cuentas, 114, 115, 349. — Conferencias, 117. — Direcciones de la Asociación, 190, 248. — Dirección de la Revista, 2, 84, 117, 124, 140, 196, 252, 310. — Donaciones, 118, 187, 355. — Finanzas, 120. — La Prensa, 118. — Local Social, 116, 135, 288. — Memoria, 112. — Movimiento de Caja, 123. — Movimiento de Socios, 119. — Necrología, 119. —

Nómina de Socios, 350. — Noticias de la Asociación, 134, 186, 247, 305, 355. — Nuevos Socios, 134, 186, 247, 305, 355. — Observatorios de Socios, 118, 339. — Revista Astronómica, 117, 124. — Secretaría, 119. — Subcomisión de Conferencias, 116. — Subcomisión Local Social, 116. — Visitas observacionales, 117, 189, 306, 357.

Astronomía. — Estrellas variables de doble período, 85. — El cometa periódico Pons-Winnecke y su próximo acercamiento a Júpiter, 98. — Noticiario Astronómico, 127, 179, 234, 295, 342. — Tres estelas persistentes de bólidos observados en la misma noche, 156. — La estructura del sistema de la Vía Láctea, 160. — Observatorio Nacional de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1939, 167. — Observatorio de La Plata: Cursos de la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas que se dictan en el Observatorio, 183. — La mancha de Saturno en 1933, 197. — Las estrellas variables de aumentos temporarios, 203. — La luz zodiacal, 212. — Las abreviaturas en —, 227, 284, 335. — El paso de Mercurio del 11 de noviembre de 1940, 253. — La determinación de períodos, 261. — Las auroras polares, 264. — Observatorio de La Plata: Resumen de la Memoria correspondiente al año 1939, 276. — El eclipse total de Sol del 1º de octubre de 1940, 296. — Tránsito de Mercurio del 11 de noviembre 1940: Resultado de las observaciones fotográficas, 324. — La luz antisolar, 328. — Ocultaciones de estrellas por la Luna para el año 1941, 331.

Astrónomo (s). — Frank Watson Dyson, 129. — Andrew Claude de la Cherois Crommelin, 131. — J. C. Hammond, 179. — Henry Norris Russell, 180. — Edwin P. Hubble, 180. — J. A. Pearce, 180. — Frederick Hanley Seares, 180, 235. — Enrique Gaviola, 273. — William Edmund Harper, 301. — Gustavo Wynne Cook, 301. — Hans Rosenberg, 348.

Arco. — Síntesis de los trabajos realizados para la medición de un — meridiano en la República Argentina, 221.

Atómico. — La desintegración del núcleo —, 99.

Aurora (s). — Las — polares, 264.

Austral. — Desplazamiento del polo magnético —, 180.

*BECKER, Guillermo. — La estructura del sistema de la Vía Láctea, 160.

Bibliografía. — Cosmografía o elementos de astronomía, por los profesores Dr. Enrique Loedel Palumbo y Salvador de Luca, 184. — El planeta Marte, por M. Maggini, 185.

- ***BOBONE, Jorge.** — El cometa periódico Pons-Winnecke y su próximo acercamiento a Júpiter, 98. — Tránsito de Mercurio del 11 de noviembre 1940: Resultado de las observaciones fotográficas, 324.
- Bólido (s).** — Tres estelas persistentes de — observadas en la misma noche, 156.
- Bruce.** — Medalla — correspondiente al año 1940, 180, 235.
- Carta.** — Una — interesante, 217.
- CERNOGORCEVICH, Nicolás S.** — Nota necrológica, 247.
- Cometa (s).** — El — periódico Pons-Winnecke y su próximo acercamiento a Júpiter, 98. — — periódicos en 1940, 127. — Notas cometarias, 234, 295, 342.
- Consultorio del aficionado.** — —, 243.
- COOK, Gustavo Wynne.** — Nota necrológica, 301.
- Corona.** — La televisión y la — solar, 183.
- CROMMELIN, Andrew Claude de la Cherois.** — Nota necrológica, 131.
- ***DAWSON, Bernhard H.** — La mancha de Saturno en 1933, 197. — La determinación de períodos, 261.
- Diámetro (s).** — Valores corregidos de los — lineales de siete estrellas brillantes, 348.
- Dirección (es).** — — de la Asociación, 190, 248. — — del Observatorio Nacional de Córdoba, 128, 273.
- Distinciones.** — Nombramientos y —, 180.
- Donohce.** — Medalla — correspondiente al año 1939, 238.
- DYSON, Frank Watson.** — Nota necrológica, 129.
- Eclipse.** — El — solar del 1º de octubre de 1940, 242. — El — de Sol del 1º de octubre de 1940, 296. — El — total de Sol del 1.º de octubre de 1940, observado en Patos —estado de Parahyba— República del Brasil, 317.
- Ecuatorial (es).** — El motor sencillo para el movimiento horario exacto de monturas —, 311.
- Eros.** — La campaña de — del año 1931, 127. — Variabilidad de —, 180.
- Espejo (s).** — La terminación del — principal del gran reflector de Bosque Alegre, 141. — El “Rodio” y las superficies reflejantes, 182.
- Estela (s).** — Tres — persistentes de bólidos observados en la misma noche, 156.

- Estratósfera.** — Programa científico de la ascensión estratosférica argentina, 92.
- Estrella (s).** — — variables de doble período, 85. — “Nova” Monocerotis 1939, 128. — “Supernova” en una nebulosa espiral en Cetus, 132. — Cambios en los períodos de — variables en “Omega Centauri”, 132. — — “novae” en las Nubes de Magallanes, 133. — La estructura del sistema de la Vía Láctea, 160. — Nuevo aparato mecánico para contar —, 181. — Las — variables de aumentos temporarios, 203. — “Supernova” en N.G.C. 4725, 241. — Ocultaciones de — por la Luna para el año 1941, 331. — Valores corregidos de los diámetros lineales de siete — brillantes, 348.
- Fotografía.** — Una cámara Schmidt de dimensiones excepcionales, 181. — Véase Consultorio del Aficionado, pregunta N° 15, 243. — Tránsito de Mercurio del 11 de noviembre 1940: resultado de las observaciones fotográficas, 324.
- *GALLI, José. — Un motor sencillo para el movimiento horario exacto de monturas ecuatoriales, 311.
- *GAVIOLA, Enrique. — La terminación del espejo principal del gran reflector de Bosque Alegre, 141. — Nuevo Director del Observatorio Nacional de Córdoba: Dr. —, 273.
- HAMMOND, J. C. — Nota necrológica, 179.
- HARPER, William Edmund. — Nota necrológica, 301.
- Harvard.** — Nueva sucursal de —, 234.
- HUBBLE, Edwin P. — Otorgamiento de la medalla de oro de la “Royal Astronomical Society” de Londres al Dr. —, 180.
- Júpiter.** — El cometa periódico Pons-Winnecke y su próximo acercamiento a —, 98.
- Local Social.** — — de la Asociación Argentina “Amigos de la ‘Astronomía’”, 116, 135, 288.
- *LORETA, Eppe. — Estrellas variables de doble período, 85. — Tres estelas persistentes de bólidos observadas en la misma noche, 156. — Las estrellas variables de aumentos temporarios, 203.
- Luna.** — Ocultaciones de estrellas por la — para el año 1941, 331.
- Luz.** — La — zodiacal, 212. — La — antisolar, 328.
- Magnético.** — Desplazamiento del polo — austral, 180.
- Marte.** — El planeta —, 185. — Observaciones del planeta —, 303.

- Mercurio.** — El paso de — del 11 de noviembre de 1940, 253. — Tránsito de — del 11 de noviembre 1940: Resultado de las observaciones fotográficas, 324. — Observaciones del tránsito de — del 11 de noviembre 1940, 343.
- Meridiano.** — Síntesis de los trabajos realizados para la medición de un arco — en la República Argentina, 221.
- Meteoros.** — Tres estelas persistentes de bólidos observadas en la misma noche, 156.
- Motor.** — Un — sencillo para el movimiento horario exacto de monturas ecuatoriales, 311.
- Nebulosa.** — “Supernova” en una — espiral en Cetus, 132. — Estrellas “novae” en las Nubes de Magallanes, 133. — “Supernova” en N.G.C. 4725, 241. — La rotación de la — espiral Messier 33, 347.
- Necrología.** — —, 119. — Frank Watson Dyson, 129. — Andrew Claude de la Cherois Crommelin, 131. — J. C. Hammond, 179. — Nicolás S. Cernogorcevich, 247. — Homero R. Saltalamacchia, 135. — William Edmund Harper, 301. — Gustavo Wynne Cook, 301. — Rubén Vila Ortiz, 305. — Manuel A. Portela, 306. — Hans Rosenberg, 348. — Vicente C. Palau, 355.
- ***NISSEN, Juan José.** — Observatorio de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1939, 167. — Renuncia del señor — como director del Observatorio Nacional de Córdoba, 128.
- Nombramientos.** — Distinciones y —, 180.
- Notas cometarias.** — —, 234, 295, 342.
- Noticiario Astronómico.** — —, 127, 179, 234, 295, 342.
- Noticias de la Asociación.** — —, 134, 186, 247, 305, 355.
- Nova (e).** — — Monocerotis 1939, 128. — Estrellas — en las Nubes de Magallanes, 133. — Las estrellas variables de aumentos temporarios, 203.
- Observación (es).** — Observatorio Nacional de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1939, 167. — La mancha de Saturno en 1933, 197. — Tres estelas persistentes de bólidos observadas en la misma noche, 203. — Observatorio Astronómico de La Plata: Resumen de la Memoria correspondiente al año 1939, 276. — El eclipse de Sol del 1º de octubre de 1940, 296. — — del planeta Marte, 303. — Tránsito de Mercurio del 11 de noviembre 1940: resultado de las — fotográficas, 324. — — del tránsito de Mercurio del 11 de noviembre 1940, 343.

- Observatorio (s).** — — Nacional de Córdoba: su personal, 109. —
 — Nacional de Córdoba, 128. — Nuevo — de la Universidad de Glasgow, 130. — — Nacional de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1939, 167. — — de La Plata: Cursos de la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas que se dictan en el —, 183. — Nueva sucursal de Harvard, 234. — Actividades del — de Mount Wilson, 238. — Nuevo Director del — Nacional de Córdoba, 273. — — de La Plata: Resumen de la Memoria correspondiente al año 1939, 276. — Visita observacional al — de La Plata, 189, 306, 357. — — de Aficionados: el — de nuestro consocio Ing. R. L. Cabezas, 339.
- Ocultación (es).** — Véase Consultorio del Aficionado, pregunta N° 16, 244. — — de estrellas por la Luna para el año 1941, 331.
- ORTIZ, Rubén Vila. — Nota necrológica, 305.
- PALAU, Vicente L. — Nota necrológica, 355.
- PEARCE, J. A. — Su elección como presidente de la "Royal Astronomical Society of Canada", 180.
- Período (s).** — Estrellas variables de doble —, 85. — Cambios en los — de estrellas variables, en "Omega Centauri", 132. — La determinación de —, 261.
- Planeta.** — — (1221) Amor, 179. — El — Marte, 185. — Observaciones del — Marte, 303.
- Pons-Winnecke.** — El cometa periódico —, y su próximo acercamiento a Júpiter, 98.
- Polar (es).** — Desplazamiento del Polo magnético austral, 180. — Las auroras —, 264.
- PORTELA, Manuel A. — Nota necrológica, 306.
- *PUIG, S. J., Ignacio. — Programa científico de la ascensión estratosférica argentina, 92. — La luz zodiacal, 212. — Las auroras polares, 264. — La luz antisolar, 328.
- Reflector.** — La terminación del espejo principal del gran — de Bosque Alegre, 141.
- Relatividad.** — Nueva teoría de la —, 181.
- Rcchio.** — El — y las superficies reflejantes, 182.
- ROSENBERG, Hans. — Nota necrológica, 348.
- RUSSELL, Henry Norris. — Su elección de miembro honorario de la Academia de Ciencias de Nueva York, 180.
- SALTALAMACCHIA, Homero R. — Nota necrológica, 135.

- Saturno.** — La mancha de — en 1933, 197.
- Schmidt.** — Una cámara — de dimensiones excepcionales, 181.
- SEARES, Frederick H.** — Otorgamiento de la Medalla Bruce al Dr. —, 180, 235.
- *SEGERS, Carlos L.** — Las abreviaturas en Astronomía, 227, 284, 335.
- Sol (ar).** — La televisión y la corona —, 183. — El eclipse — del 1º de octubre de 1940, 242. — El eclipse de — del 1º de octubre de 1940, 296. — El eclipse total de — del 1º de octubre de 1940, observado en Patos —estado de Parahyba— República del Brasil, 317.
- Supernova.** — — en una nebulosa espiral en Cetus, 132. — — en N.G.C. 4725, 241.
- Tierra.** — El aumento del peso de la —, 182.
- Variable (s).** — Estrellas — de doble período, 85. — Cambios en los períodos de estrellas — en “Omega Centauri”, 132. — Las estrellas — de aumentos temporarios, 203.
- Vía Láctea.** — La estructura del sistema de la —, 160.
- *Völsch, Alfredo.** — Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado para el año 1940, 1-82. — El paso de Mercurio del 11 de noviembre de 1940, 253. — El eclipse total de Sol del 1º de octubre de 1940, observado en Patos —estado de Parahyba— República del Brasil, 317.
- Zodiacal.** — La luz —, 212.

