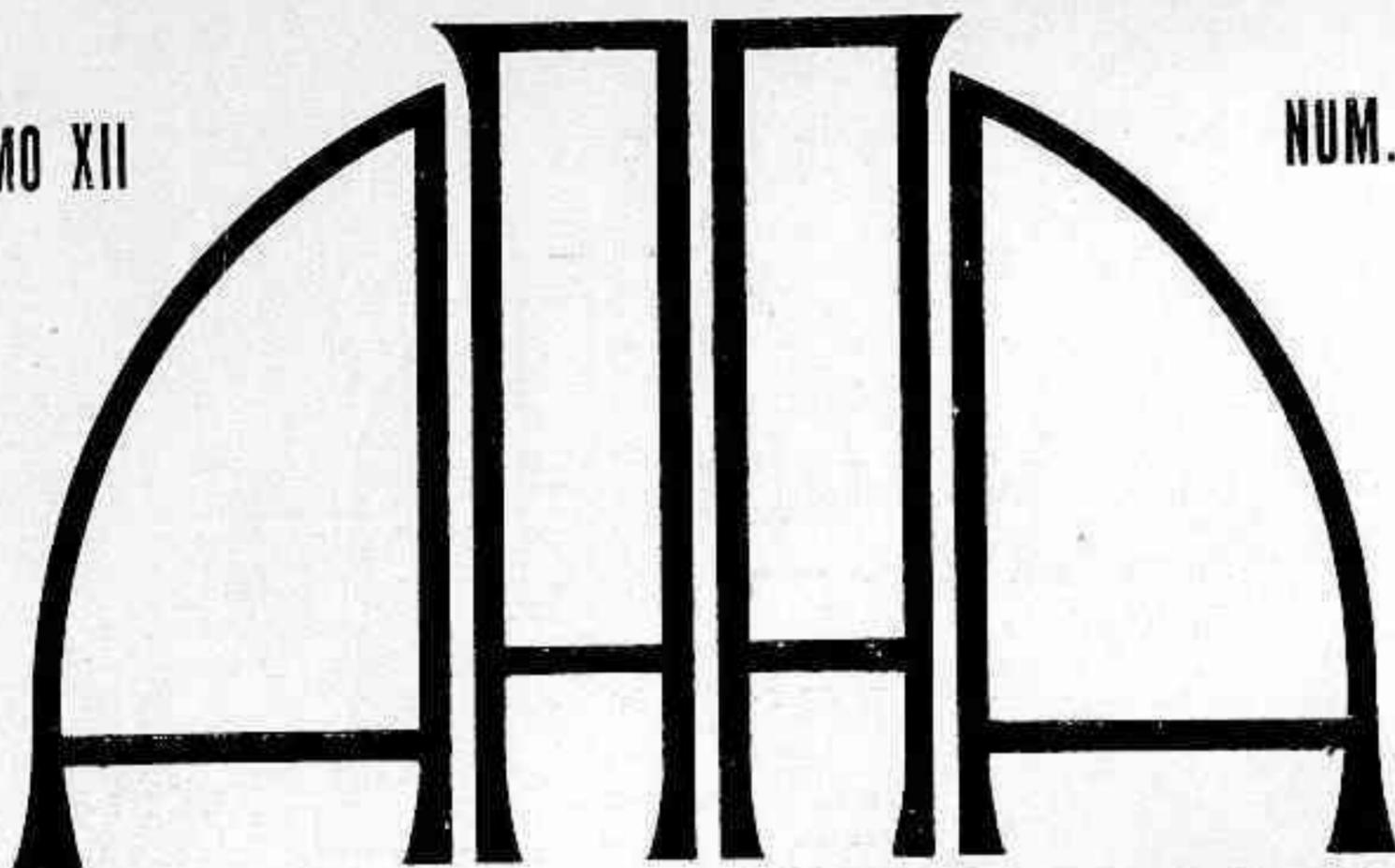


TOMO XII

NUM. V



**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.
El paso de Mercurio del 11 de noviembre de 1940, por Alfredo Völsch.	253
La determinación de periodos, por Bernhard H. Dawson.	261
Las auroras polares, por Ignacio Puig, S.J.	264
Nuevo Director del Observatorio Nacional de Córdoba, Dr. Enrique Gaviola.	273
Observatorio de La Plata - Resumen de la Memoria correspondiente al año 1939, por Félix Aguilar	276
Las abreviaturas en astronomía, por Carlos L. Segers. (Continuación)	284
Local Social de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía".	288
Noticiario Astronómico.	295
Noticias de la Asociación.	305
Biblioteca - Publicaciones recibidas.	307



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.

EL PASO DE MERCURIO DEL

11 DE NOVIEMBRE DE 1940

Por ALFREDO VÖLSCH

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

SON relativamente frecuentes los pasos de planetas, satélites, etc. ante otros cuerpos celestes. El paso de nuestra Luna sobre el disco solar es un *Eclipse de Sol*, el paso de la Luna por estrellas o planetas es una *Ocultación*; conocemos los numerosos pasos de los satélites de Júpiter sobre el planeta y los satélites de Saturno también pasan en ciertas circunstancias sobre el disco del planeta. El paso de una estrella por delante de otra, en un sistema binario, es observable a través de variaciones en la magnitud de la estrella doble; muy conocidas son las del sistema Algol, cuyo período se predice con mucha exactitud, pues sabemos que la variación se debe a la rotación de un cuerpo más obscuro alrededor del astro principal.

En nuestro sistema solar, fuera de la Luna, solamente los planetas inferiores, o sea, Mercurio y Venus, pueden pasar sobre el disco solar. Si un fenómeno de esta naturaleza se produce, mirándolo con un telescopio, podemos observar que el planeta pasa en determinado tiempo como un pequeño cuerpo redondo, muy obscuro, sobre el disco del Sol, entrando por el lado Este y saliendo del lado Oeste del borde solar. La oblicuidad del paso depende evidentemente de la acción recíproca de las variaciones de la ascensión recta y declinación del Sol y del planeta. La duración del paso depende del monto de dichas variaciones y del diámetro aparente del Sol. Dado que el planeta tiene un diámetro aparente, aunque pequeño en relación al Sol, se producen cuatro contactos: en la *inmersión* el *primer contacto exterior*, cuando el borde del planeta, invisible hasta entonces, llega al borde del Sol y el *contacto interior* una vez que el disco del planeta ha entrado por completo en el Sol; luego, después del traspaso al lado opuesto del borde solar, se producen con la *emersión*

otros dos contactos: primero, cuando el planeta está todavía sobre la superficie solar, produciéndose el *tercer contacto* con el borde del Sol, y finalmente, al terminar el fenómeno, el *último contacto*, cuando el planeta desaparece de la vista, al salir del borde del Sol. En efecto, un paso de un planeta sobre el disco solar, es exactamente igual a un eclipse anular de Sol producido por la Luna, con la única diferencia que la superficie aparente del planeta que produce el eclipse, es muy pequeña en relación a la superficie de la Luna.

Para la observación del fenómeno, realizable únicamente con ayuda de un telescopio, es necesario conocer con exactitud suficiente, o sea al segundo de tiempo, los instantes de los diversos contactos. Además, no siendo visible el planeta antes de haber comenzado el paso, debe conocerse el ángulo de posición, o bien el ángulo al vértice del primer contacto exterior, para dirigir el telescopio a la parte del borde solar, donde el planeta debe entrar. Siendo visible el planeta sobre el disco solar desde este momento, no es tan necesario conocer los ángulos de posición de los demás contactos. Sin embargo, es conveniente conocerlos, para evitar perder de vista al planeta en el caso que pasaran algunas nubes sobre la superficie solar. El conocimiento de los ángulos de posición facilita entonces reencontrar al planeta.

Los pasos del planeta Venus sobre el disco solar son relativamente escasos. Mientras la Luna puede producir en sus revoluciones alrededor de la Tierra durante el año varios eclipses de Sol, pueden observarse desde la Tierra solamente cuatro pasos del planeta Venus en 243 años, y estos pasos se suceden, debido a la situación de los nodos de las órbitas de Venus y de la Tierra, cada vez después de $105 \frac{1}{2}$ y 8 años en el mes de diciembre y después de $121 \frac{1}{2}$ y 8 años en el mes de junio. De esta manera, los últimos pasos de Venus han tenido lugar el 9 de diciembre de 1874 y el 6 de diciembre de 1882 y los próximos se producirán recién el 8 de junio de 2004 y el 6 de junio de 2012. Los pasos de Mercurio delante del Sol son más frecuentes, pues se repiten 6 veces en un período de 46 años, es decir, después de 7, $9\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$, $9\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$ y 13 años. De estos pasos, también debido a la situación de los nodos, el tercero y quinto tienen lugar en la primera quincena de mayo y los demás en la primera quincena de noviembre. Los últimos pasos han podido observarse el 14 de noviembre de 1907, el 7 de noviembre de 1914, el 7 de mayo de 1924, el 10 de noviembre de 1927, el 11 de mayo de 1937, y en este año, tendrá lugar el 11 de noviembre, el sexto paso dentro del período. Según lo expresado más arriba, tendremos otro paso, como primero del próximo período, recién en noviembre del año 1953.

El paso de Mercurio del 11 de noviembre de 1940, tiene una duración de algo más de 5 horas y será visible en todas las regiones terrestres en que el Sol y Mercurio estén sobre el horizonte durante estas horas. Habrá, pues, una gran zona central en forma de un elipsoide, donde el fenómeno es visible desde el principio hasta el fin. Existen otras regiones limítrofes hacia el *Este*, donde podrá observarse solamente una parte del fenómeno, incluso el *primer contacto*, por ponerse Sol y planeta, antes de terminar el paso; en otra zona limítrofe, hacia el *Oeste*, se observará el fenómeno recién después del comienzo, incluso el *último contacto*, por haber comenzado el fenómeno antes de la salida del Sol y planeta. Por las circunstancias apuntadas, el primer contacto del paso es observable: en Norteamérica y Sudamérica (ambos continentes con exclusión del Noreste y Este, respectivamente), en el Océano Pacífico, en el continente antártico y en el extremo Noreste del continente asiático. En cambio, el último contacto es visible en el extremo Noroeste de Norteamérica, en el Océano Pacífico (menos la parte Este), en Australia, Polinesia, continente antártico, Océano Indico y en Asia (con exclusión del extremo Oeste). En resumen, el paso es observable en todo su desarrollo en Australia e islas adyacentes, además en grandes zonas poco habitables, como ser, el Océano Pacífico y en el continente antártico. En Sudamérica puede observarse solamente la primera fase, siendo la parte Oeste y Sud del continente la más favorecida. En la república de Chile podrá observarse la primera mitad del paso, poniéndose el Sol en el período de mayor acercamiento de Mercurio al centro del Sol. En Buenos Aires, se reduce el tiempo de la observación, pues el Sol se pone 50 minutos antes del mayor acercamiento.

A la hora del paso, el semidiámetro del Sol es de 969", 72 y el de Mercurio de 4", 94 solamente. La relación entre los dos es por consiguiente alrededor de 1:200. Es por esta razón, que debe aplicarse un aumento apropiado al telescopio para poder apreciar el pequeño círculo negro que representa Mercurio y que se traslada lentamente de un lado al otro del disco solar. Más difícil aún, es apreciar con exactitud los instantes de los diversos contactos, si el aumento del telescopio es pequeño. El primer contacto exterior se observa generalmente con atraso, pues no es posible apreciar el instante exacto en que se produce la primera abolladura aparente, al entrar Mercurio en el borde solar. El segundo contacto presenta otro inconveniente: en el momento de entrar por completo el pequeño cuerpo negro del planeta en su paso sobre la superficie brillante del Sol se produce el fenómeno de la "gota de Baily", causado por la irradiación y reflexión de la luz, y que dificulta sobremanera apre-

ciar con exactitud el instante en que el disco de Mercurio se des-
pega del borde solar. La misma dificultad se presenta al producirse
el tercer contacto. El último contacto generalmente se aprecia con
anticipación, si no se observa con un aumento apropiado, pues en este
caso no es posible distinguir la última pequeña superficie negra de
Mercurio, que desaparece lentamente sobre el borde brillante del
Sol, en los últimos segundos del paso.

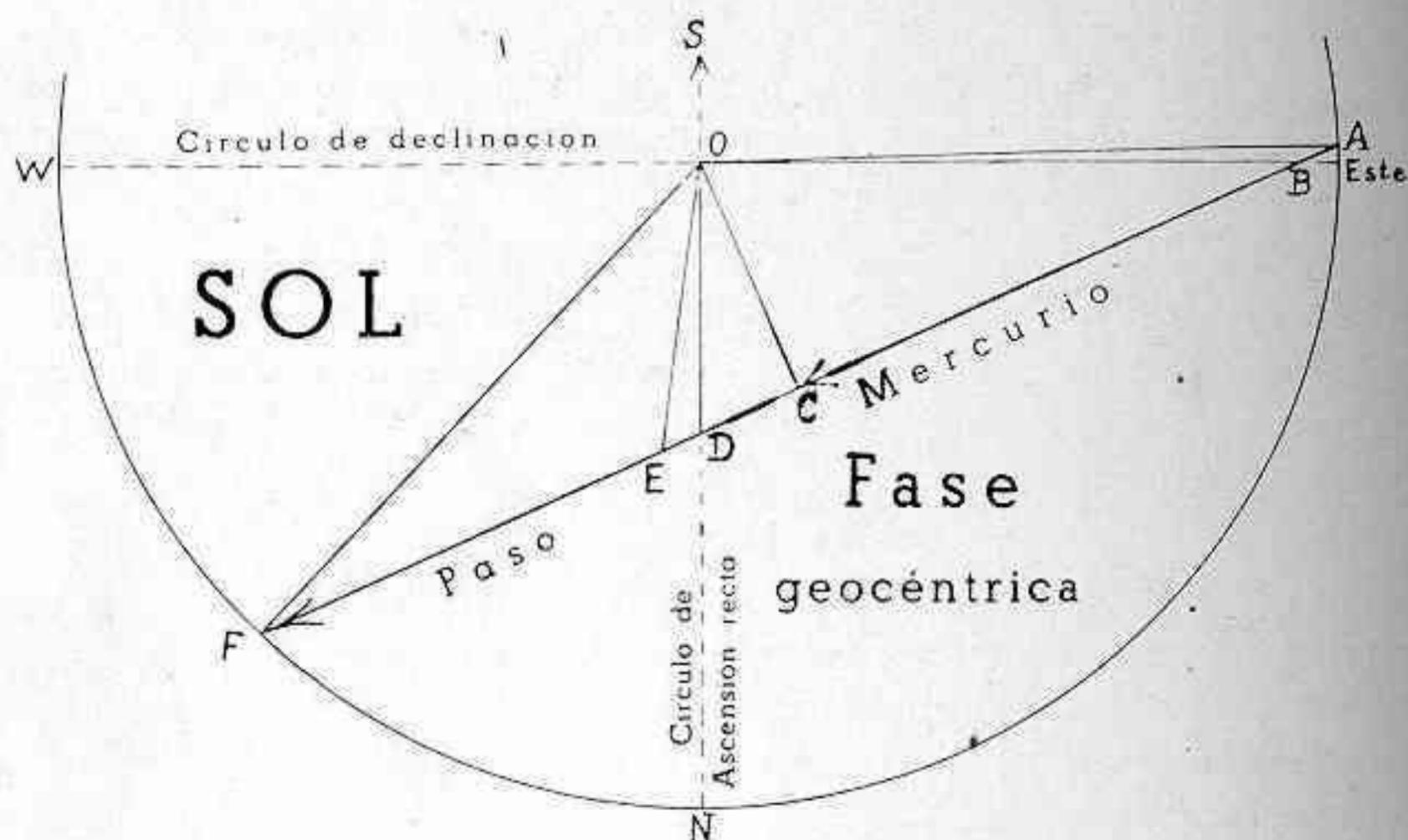


Fig. 39. — Recorrido del paso de Mercurio por el disco solar.

En la figura 39 representamos una parte de la superficie del
Sol, siendo O su centro, el arco de círculo W . (Oeste), N . (Norte), E .
(Este) parte de la circunferencia y la recta, A , B , C , D , E , F el reco-
rrido del paso de Mercurio observado desde el centro de la Tierra
(fase geocéntrica). La inmersión se produce en el punto A , cerca
del lado Este del Sol. B está situado en la recta Oeste-Este (círculo
de declinación), de manera que el centro del Sol y Mercurio tienen
la misma declinación, siendo la diferencia en ascensión recta de
 $1^m 3^s,10$. En C Mercurio está en su menor distancia del centro del Sol,
ó sea $OC = 6' 8'',3$ perpendicular a $ABCDEF$. D está situado
en la recta Norte-Sud (círculo de ascensión recta), de manera que en
 D se produce la conjunción inferior de Mercurio, siendo la diferencia
en declinación de $6' 43'',4$. E es la posición del planeta a las 24^h T.U.,
siendo $d\alpha = 0^m 4^s,02$; $d\delta = 7' 12'',9$ según efemérides. Finalmente
en F , entre Norte y Oeste se produce la emersión.

Expresando en tiempo legal los diversos instantes del paso, mencionando también las distancias correspondientes entre el centro del Sol y Mercurio y además los ángulos de posición, contados del Norte hacia el Este, tenemos:

FASE GEOCENTRICA	Tiempo legal	Distancia al centro del Sol		Angulo de posición
A) INMERSION:	h m s			
1 ^{er} . contacto ext.	16 49 16,6	O — A = 969",72 + 4",94 = 974",66		91° 53'
2 ^o . contacto	16 51 5,0	O — A = 969",72 — 4",94 = 964 ,78		91 39
B) $d \delta \varphi = d \delta \odot$	17 2 32,7	O — B = 15' 2",4	= 902 ,4	90 0
C) Menor dist.	19 21 34,3	O — C = 6' 8",3	= 368 ,3	24 5
D) Conjunción inf.	19 49 21,6	O — D = 6' 43",4	= 403 ,4	0 0
E) T. U. = 24 ^h	20 0 0	O — E = 7' 12",9	= 432 ,9	352 22
F) EMERSION:				
3 ^{er} . contacto	21 52 7,5	O — F = 969",72 — 4",94 = 964 ,78		316 32
Ultimo contacto	21 53 55,9	O — F = 969",72 + 4",94 = 974 ,66		316 17

Resulta que la duración total del paso es de: 5^h 2^m 50^s,9
 más: duración media de la inmersión y emersión: 1^m 48^s,4
 Total: 5^h 4^m 39^s,3

Debido a la paralaje insignificante del Sol (8",89) y Mercurio (13",01 en el momento del paso), los valores geocéntricos dados arriba varían muy poco en toda la Tierra, donde el paso es observable, siendo la variación máxima del momento de los contactos tan sólo de $\pm 45^s$ de los valores dados arriba, y casi invariable el ángulo de posición.

Reproducimos los datos de inmersión para algunos lugares del continente sudamericano, no siendo visible la emersión:

Lugar	1 ^{er} . contacto	2 ^o . contacto	Tiempo	Huso	Diferencia con los datos geocéntricos	
					1 ^{er} . cont.	2 ^o . cont.
	h m s	h m s		h	s	s
Buenos Aires - La Plata	17 48 39 ,7	17 50 28 ,1	Verano	+ 3	— 36 ,9	— 35 ,9
Córdoba	17 48 41 ,5	17 50 29 ,8	Verano	+ 3	— 35 ,1	— 35 ,2
Santiago de Chile	16 48 42 ,0	16 50 30 ,3	Chileno	+ 4	— 34 ,6	— 34 ,7
La Paz - Bolivia	16 48 35 ,4	16 50 23 ,6	Bolivia	+ 4	— 41 ,2	— 41 ,4
Quito - Ecuador	15 48 38 ,9	15 50 27 ,1	Ecuador	+ 5	— 37 ,7	— 37 ,9
Río de Janeiro - Brasil	17 48 34 ,6	17 50 22 ,9	Brasil	+ 3	— 42 ,0	— 42 ,1

En la figura 40 representamos el recorrido del paso, tal como se presenta en Buenos Aires. Los cuatro puntos cardinales del borde solar son N, E, S, W. Además H_1 representa una recta paralela al horizonte, Z_1 la dirección hacia el cenit, ambas rectas en el momento de la inmersión. H_p y Z_p horizonte y perpendicular hacia el cenit en el momento de la puesta del Sol, siendo las mencionadas coordenadas variables en el tiempo considerado, debido a la variación del ángulo paraláctico. La recta A, B, C, D, E, F , representa el recorrido de Mercurio durante el paso, teniendo las letras el mismo significado que en la figura 39. Además encontramos entre B y C la posición P de Mercurio en el instante de la puesta del centro del Sol.

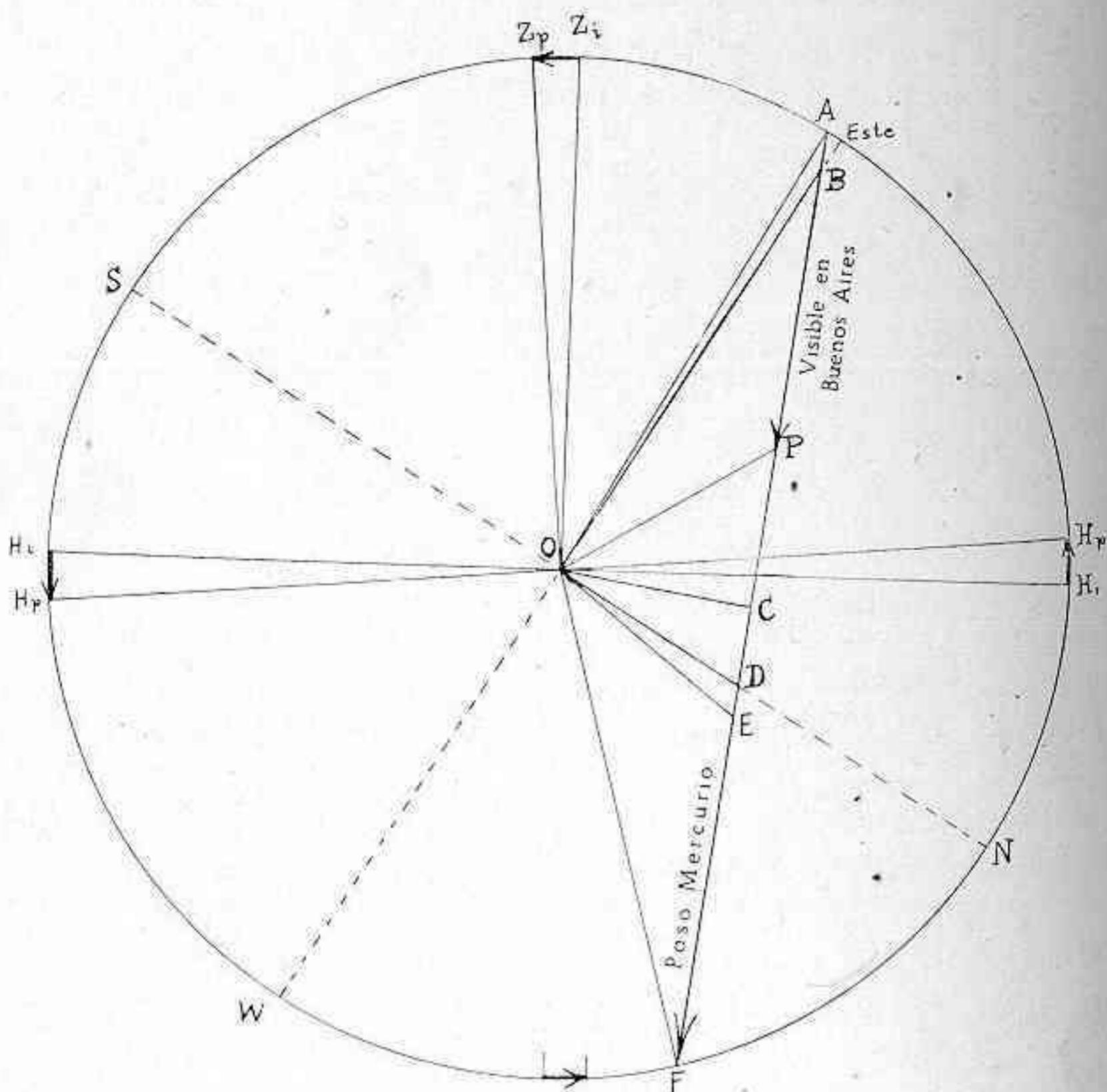


Fig. 40. — Recorrido del paso de Mercurio, tal como se presenta en Buenos Aires.

En el momento de la inmersión, Mercurio se encuentra en A , siendo el ángulo al vértice de $330^{\circ}39'$ a las $17^{\text{h}} 48^{\text{m}} 39^{\text{s}},7$ (1.º contacto) y de $330^{\circ} 18'$ a las $17^{\text{h}} 50^{\text{m}} 28^{\text{s}},1$ (2.º contacto), o sea $360^{\circ} - (Z_1A)$. La altura del centro del Sol al producirse el 1.º contacto ex-

terior es de $19^{\circ} 48',3$, la altura de Mercurio de $20^{\circ} 2',5$, siendo la diferencia $dh = 14',2$. Tomando en cuenta la refracción y paralaje, el centro del Sol se pone en Buenos Aires a las $19^{\text{h}} 31^{\text{m}} 34^{\text{s}}$, tiempo de verano, cuando Mercurio se encuentra en P a una altura de $3',5$, siendo la distancia del planeta al centro del Sol $PO = 7' 52'',8 = 472'',8$. Mercurio se pone 18^{s} después, o sea a las $19^{\text{h}} 31^{\text{m}} 52^{\text{s}}$, pero debido a los accidentes del terreno y eventualmente por nubes bajas cerca del horizonte, no será posible contemplar el fenómeno hasta los últimos instantes.

(N. de la D.).—El director de la REVISTA ASTRONÓMICA ha experimentado suma satisfacción al poder presentar a sus lectores el interesante artículo que antecede, fruto del trabajo esmerado de nuestro consocio y colaborador, el distinguido aficionado señor Alfredo Völsch.

El fenómeno del próximo paso de Mercurio, sería deseable fuera observado por el mayor número de nuestros consocios y aficionados en general.

En efecto, el señor Director del Observatorio Nacional de Córdoba, doctor Enrique Gaviola, ha tenido la gentileza de enviar a esta Dirección, el texto de una circular distribuida por el Observatorio Naval de Washington y que publicamos a continuación:

« Observaciones del tránsito de Mercurio sobre el disco solar, a verificarse el 11 de noviembre de 1940, serán de considerable valor científico, tanto para la determinación de los elementos de la órbita de Mercurio como para comprobar las irregularidades de la rotación de la Tierra. Estos tránsitos ocurren raramente. Habrá solamente nueve en lo que resta del presente siglo, cuatro de los cuales serán de poco valor debido a su corta duración.

« El tránsito del 11 de noviembre de 1940, será el más favorable de todos los ocurridos en lo que va del presente siglo, pero no tan favorable como el que ocurrirá en 1973. En consecuencia es de vital importancia que el tránsito del 11 de noviembre de 1940 sea observado por todos los observadores que sea posible. Se pide pues a todos, por esta carta, hacer circular esta información. Llamando prontamente la atención sobre la importancia particular del próximo tránsito de Mercurio y solicitando la máxima cooperación, es de esperar que el esfuerzo de muchos astrónomos pueda ser reclutado para tal fin.

« Los resultados de tránsitos anteriores siempre han adolecido del defecto del pequeño número de observaciones obtenidas. Solamente diez y seis tránsitos han sido observados en el pasado con la precisión comparable a la que se busca hoy día.

« En sus reducciones del tránsito de 1927, el doctor K. P. Williams hace uso de solamente veinte y cinco observaciones. El considera que el error probable de una observación aislada fué de alre-

dedor de nueve segundos de tiempo, y que el error probable del promedio fué de 1,8 segundos de tiempo. Varias centenares de observaciones serían necesarios para reducir éste a medio segundo.

« A menos de llamar la atención especialmente sobre la importancia y posibilidades de observación del próximo tránsito, es más que probable que el mismo sea muy pobremente observado. El principio será visible sobre la mayor parte del Norte y Sud América y Australia. Pero el fin puede ser principalmente observado en Australia. Ninguna parte del tránsito será observable desde Europa, África y la mayor parte de Asia. Es doblemente importante que a los astrónomos, ya sean profesionales o amateurs que estén situados donde puedan observar este tránsito se les recomiende especialmente que hagan planes definidos para la observación y que no admitan que nada interfiera con sus observaciones. Desde luego, el mal tiempo puede impedir la visibilidad.

« Observadores experimentados no son necesarios para este tipo de observación. Es solamente necesario que el observador conozca lo que hace. Cualquier persona educada puede hacer una observación de valor si posee un telescopio, una página de instrucciones de lo que hay que hacer, y conoce su tiempo con precisión de uno o dos segundos. La mayor parte de la incertidumbre de las observaciones es debida a las condiciones atmosféricas y esta incertidumbre puede ser reducida solamente multiplicando el número de observaciones.

« En el país hay varios millares de astrónomos amateurs que poseen su telescopio. La mayor parte de ellos estarán grandemente interesados en un fenómeno que ocurre tan rara vez como es un tránsito de Mercurio. Es solamente necesario para que las observaciones tengan valor científico, que ellas sean hechas cuidadosamente, siguiendo instrucciones. El hecho de que solamente la inmersión pueda ser observada en Estados Unidos no disminuye grandemente el valor de sus resultados.

« A todos los astrónomos, profesionales o amateurs, que cooperen observando este tránsito se les ruega transmitir sus resultados a U. S. Naval Observatory, Washington, D. C., donde las reducciones de todas las observaciones serán verificadas.

« Instrucciones para todos los amateurs que deseen cooperar en la observación de este tránsito, y para cualquiera que desee ulteriores informaciones, serán ahora mimeografiadas y remitidas más adelante a requerimiento del que las solicite.

Su afectísimo.

J. F. Hellweg,

Captain, U.S.N. (Ret.) Superintendente.

LA DETERMINACION DE PERIODOS

por BERNHARD H. DAWSON

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

EL problema de determinar la periodicidad de un fenómeno se nos presenta frecuentemente en las investigaciones astronómicas. Al considerarlo en la presente nota, me limitaré al caso de un período simple, determinado en base a la observación repetida de un mismo fenómeno; porque para tratar seriamente los varios métodos usados para estudiar problemas de periodicidad múltiple o confusa, como son la variación de latitud, las manchas solares, etc., necesitaríamos todo un número de la Revista.

No habría dificultad notable ni técnica especial para hallar la periodicidad de un fenómeno experimental de laboratorio, donde es factible la observación continua. Pero tratándose de fenómenos astronómicos, la observación es forzosamente discontinua, por irse bajo nuestro horizonte el astro observado o por la interposición de la luz del día, además de las interrupciones que causa el tiempo nublado. Así es que el problema, teóricamente simple, suele complicarse con dificultades que es necesario salvar mediante procedimientos especiales. La solución del problema se divide en dos partes: (a) el determinar el orden de magnitud del período, o sea su valor aproximado, y (b) el corregir ese valor para determinar el período con la exactitud que permiten los datos disponibles.

Como ejemplo para la primera parte, tomaré el caso de una estrella que se ha observado débil en unas cuantas ocasiones y con brillo normal en muchas otras. Supondré como datos los que figuran en la primera columna del cuadro, que son una parte de las observaciones de U Gruis citadas en *Harvard Observatory Monograph*, N^o 5, pág. 458. Evidentemente se trata de una algólida (*) y las observaciones de poco brillo fueron hechas en el eclipse. Sus épocas, aparte de errores de menos de la semiduración del eclipse, corresponden entonces a mínimos de brillo y sus diferencias son todas múltiplos aproximados del período. Por consiguiente, una canti-

(*) Ver REVISTA ASTRONÓMICA, Tomo IX, pág. 185.

dad que es submúltiplo de todas ellas, dentro de la misma aproximación, será un período que satisface las observaciones. Hallemos, pues, como primer paso, las diferencias entre observaciones sucesivas, que pongo en la segunda columna.

Considerando los dos intervalos menores, que son los últimos, busquemos los números enteros más pequeños que sean aproximadamente proporcionales, lo que puede hacerse cómodamente con una regla de cálculo. Vemos que están casi en razón de 7 a 8, o bien, con menor aproximación, como 8 a 9. Si estos intervalos son de 7 y 8 períodos, los cocientes obtenidos dividiéndolos por 7 y 8 respectivamente serán valores aproximados del período. Pero como es más fácil multiplicar que dividir, nos convendrá hacer una sola división, la de la suma de los números enteros de períodos por la suma de los intervalos correspondientes, para hallar el recíproco del período tentativo y multiplicar luego cada intervalo por éste. Así obtenemos el valor 0,46935 y los números de la columna A.

<i>Epocas, D. J.</i>	<i>Intervalos</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
242 3993,763					
4091,527	97,764	45,89	46,02	52,00	51,99
4290,874	199,347	93,56	93,84	106,04	106,01
4651,893	361,019	169,44	169,94	192,04	191,98
4783,561	131,668	61,80	61,98	70,04	70,02
4798,522	14,961	7,02	7,04	7,96	7,96
242 4815,520	16,998	7,98	8,00	9,04	9,04

De haber acertado en nuestra tentativa, estos números resultarían todos muy aproximadamente enteros. El primer intervalo, próximo mayor que los usados, da 45,89, que podría ser aproximación a 46, y en tal caso 61,80 quedaría en 62. Usando la suma de éstos, deducimos 0,47073 y los números de la columna B. El segundo intervalo se mantiene discordante, indicando que conviene tantear por otro lado. Poniendo entonces que los últimos intervalos sean 8 y 9 períodos, deducimos 0,53193 y los números de la columna C, que son ya satisfactorios, pues no distan más de 0,04 de ser enteros. Usando los tres mayores, tenemos 0,53177 y la columna D, que mejora un poco la representación. Su recíproco, 1^a,8805, es ya un período muy próximo a la verdad (*).

(*) Vemos ahora que la penúltima observación del cuadro fué hecha muy al principio del eclipse, o las contiguas muy al final. Esto fué la causa del juicio falso de $7 + 8$ en vez de $8 + 9$. Cuanto más exacta es la observación de la fase empleada, tanto menos peligro hay de tales errores.—(N. del A.).

Puede resultar que un período así determinado sea realmente el duplo u otro múltiplo del verdadero. En nuestro ejemplo, todas las épocas menos la última quedan bien representadas con período $3^d,761$. Cuando surge una duda de esta clase, observaciones posteriores podrán aclararla. De paso: Procediendo directamente con los intervalos como hicimos con la columna *A*, obtenemos el recíproco $1,00289$ y un juego de números dentro de $0,08$ de enteros. El período correspondiente, de $0^d,9971$, existe realmente en los datos, pero es el día sidéreo. Su presencia se debe al haberse hecho todas las observaciones dentro de un par de horas del meridiano.

Conociendo el período con aproximación suficiente para indicar con seguridad, cuántos corresponden a cada intervalo, podemos pasar a su determinación por compensación, como hice con las observaciones de Saturno, comunicadas en el número anterior de REVISTA ASTRONÓMICA (*). Designemos con *P* el período, con T_0 una época de partida y con T_n la época observada de la *n*-ésima ocurrencia del fenómeno. Cada observación conduce entonces a una ecuación de la forma:

$$T_n = T_0 + nP,$$

en que T_0 y *P* son las incógnitas y las *n* y correspondientes T_n son cantidades conocidas. Con las épocas de mínimo de una variable a eclipse, las *n* serán enteros, pero con un fenómeno como la rotación de un planeta podrán ser también fraccionales. En el presente caso, el período de antes conocido establece sin dificultad el número de rotaciones completas, y la observación misma suministra la parte fraccional, de modo que, tras las reducciones allí señaladas, las cantidades dadas en las columnas tercera y última del cuadro de la página 202 son ya las que entran en las ecuaciones. Así obtengo:

Para los extremos

Para el núcleo

$$11^d,14222 = T_0 + 14,02061 P$$

$$20^d,10313 = T_0 + 35,04306 P$$

$$14,12308 = T_0 + 21,02539 P$$

$$38,04959 = T_0 + 77,10803 P$$

$$20,09417 = T_0 + 35,03192 P$$

$$40,14150 = T_0 + 82,03694 P$$

$$46,09887 = T_0 + 96,01036 P$$

y la resolución de estas ecuaciones por el método de cuadrados mínimos conduce a los resultados consignados en dicha página 202.

La Plata, octubre de 1940.

(*) En el artículo citado, página 199, última línea, donde dice medias, léase medidas.—(N. de la D.).

LAS AURORAS POLARES (*)

Por IGNACIO PUIG, S. J.

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

AL anochecer del 25 de enero del año 1938 los habitantes de una gran parte de Europa pudieron contemplar uno de los espectáculos más emocionantes que ofrece la naturaleza y que, en las latitudes medias, sólo se presenta dos o tres veces por siglo: se trataba de una aurora boreal, que daba al horizonte norte el aspecto de un lejano y pavoroso incendio. Esta aurora se presentó en forma de gigantesco abanico, abierto hacia el cielo, y de rayas ligeramente convergentes sobre el polo magnético de la Tierra.

El intenso fulgor rosáceo, atravesado por multitudes de bandas de luz más blancas y brillantes, cual si procediesen de potentes reflectores enfocados hacia el cenit, se elevaba unos 30" sobre el horizonte, con una anchura azimutal casi doble; cambiaba con frecuencia de posición, y mientras se difuminaban unas bandas, se formaban otras a su lado. Aunque el color predominante fué el rosáceo, hubo también sus matices verdes y blancos. El fenómeno revistió su máxima intensidad entre 19 y 20 horas y se reprodujo con varias alternativas hasta más allá de media noche.

La prensa mundial se hizo eco de esta excepcional aurora boreal y, por consiguiente también, los diarios argentinos dieron cuenta de ella. Ahora en esta charla trataremos de explicar con cierto detalle las modalidades de tan interesante fenómeno y las causas determinantes del mismo, no sin antes hacer constar que sólo muy recientemente ha sido dado a los sabios descifrar el enigma de las auroras polares.

Ante todo cabe señalar que las auroras polares guardan cierta relación con los polos terrestres, por cuanto su frecuencia

(*) Leído por el autor el 13 de julio próximo pasado, en el coloquio realizado bajo el auspicio de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía" en el Salón de Actos del Instituto Biológico Argentino.

aumenta con la latitud del lugar: por esto en las regiones ecuatoriales apenas se observan nunca, mientras van siendo más frecuentes cuanto más nos acercamos a los polos. Sin embargo, la región de frecuencia máxima no coincide precisamente con los polos, sino más bien con los círculos polares, alcanzando su mayor número en las cercanías del polo norte magnético de la Tierra. Algo parecido debe suceder con el polo magnético sud, aun cuando hasta ahora no haya podido esto precisarse, debido a la escasez de observaciones.

Uno de los países habitados más a propósito para el estudio de las auroras polares es sin duda Noruega, y, de hecho, consta que los antiguos noruegos ya prestaron su atención a este fenómeno, según lo pone de manifiesto el anónimo autor del libro "El espejo del rey", aparecido el año 1250, en el que se contienen largas descripciones de auroras polares e incluso un ensayo de explicación, bastante original por cierto.

Según el aludido autor, las auroras polares procederían del hielo, el cual durante el día absorbería la luz y, de noche, la emitiría, como si fuese un cuerpo fosforescente. En una obra póstuma de S. Tromholt, publicada a expensas de la Academia de Ciencias de Oslo, se hallan recogidos los datos de todas las auroras boreales aparecidas desde los tiempos más remotos hasta el año 1878. En 1733, De Mairan publicó entre las Memorias de la Academia de Ciencias de París, un "Tratado de la Aurora Boreal", donde se mencionan 1441 auroras observadas desde el año 583.

El nombre de "aurora boreal" dado hasta hace poco a este fenómeno se debe al célebre astrónomo Gassendi, canónigo de la ciudad de Digne en Francia, quien la observó en el sudeste de dicho país el 13 de setiembre de 1621. Pero este nombre ha debido modificarse posteriormente, por haberse comprobado que estas auroras son comunísimas no sólo en las regiones árticas, sino también en las antárticas.

El color de los resplandores polares ofrecen de ordinario un matiz amarillo-verdoso; con todo, en ocasiones, es blanco-azulado, rosado y aun rojo vivo. Su forma varía grandemente de unas a otras auroras, y, aun dentro de una misma aurora, evoluciona con gran frecuencia: por esto se ha establecido la clasificación general de auroras móviles e inmóviles. Entre las formas *móviles* caben señalar: 1ª Arcos de rayos con contornos definidos; 2ª Cortinas de estructura rayada; 3ª Rayas aisladas o en forma de haces; 4ª Coronas con rayos que parecen partir de un mismo punto del cielo para desparramarse en todos sentidos. Entre las formas *inmóviles* figuran:

1ª Claridad difusa sin contornos definidos; 2ª Placas de contornos caprichosos; 3ª Arcos que invaden el cielo en direcciones privilegiadas; 4ª Bandas palpitantes.

La determinación de la altitud de las auroras se practica por triangulación. Ya a fines del siglo XIX se estimaba entre 80 y 200 kilómetros la altura de las auroras polares, y realmente las determinaciones posteriores más precisas no han hecho más que confirmar aquella apreciación. Para estas mediciones se hecha mano de la fotografía.

Las primeras fotografías de auroras datan del año 1892 con una exposición de 7 segundos; pero en la actualidad se llega a exposiciones de medio segundo, gracias al empleo de objetivos muy luminosos y de placas extrarrápidas. De cada aurora se sacan dos fotografías a la vez desde dos puntos distantes 12, 60 y aun 120 kilómetros, tomando como punto de referencia una misma estrella. Del cotejo de estas fotografías se deduce por cálculo la altura y posición exacta de la aurora. La altitud media de 1.927 auroras ha resultado ser de 108 kilómetros, siendo los límites extremos 85 y 160 kilómetros. Con todo, Stoermer ha observado rayos aurales que se elevaban hasta 780 y aun 1.000 kilómetros de altura.

Las auroras polares, tan frecuentes en las regiones de elevada latitud geográfica, son bastante raras en las latitudes medias y nulas en la zona ecuatorial. Examinada la distribución geográfica de las auroras se advierte que la zona de frecuencia máxima (más de 100 por año) forma un anillo distante unos 20° del llamado "polo auroral", que en el hemisferio norte se halla situado al nordeste de Groenlandia (81° latitud N. y 75° longitud W.). En el hemisferio austral no ha podido aún precisarse bien este polo por falta de suficiente número de observaciones, si bien con los datos hasta ahora obtenidos, aunque deficientes, se deduce que debe hallarse en posición simétrica con respecto al polo norte auroral.

El "polo auroral" casi coincide con el llamado "polo magnético analítico" o "de Gauss", distinto del polo magnético común. Esta distinción de polos exige una declaración. El polo magnético común, como es bien sabido, no coincide con el polo geográfico, sino que, en el hemisferio norte, dista de él unos 2.300 kilómetros, hallándose al norte del Canadá a 70° 30' lat. N. y 95° 30' lon. W. Pero el célebre magnetólogo Gauss, ya en 1830, en sus vastos estudios sobre el campo magnético de la Tierra, dedujo que este campo se halla formado por la superposición de dos campos, uno de origen interno, que comprende el 94 por ciento de su intensidad, y otro de origen externo. El eje magnético del campo magnético de

origen interno no coincide con el eje magnético común, sino que corta la superficie terrestre en sitios diferentes, llamados "polos analíticos" o "polos de Gauss": el polo analítico norte, según las determinaciones de Bauer en 1922, se halla a $78^{\circ} 32'$ latitud N. y $69^{\circ} 08'$ longitud W. Estas distinciones teóricas son del mayor interés para explicar el mecanismo de las auroras polares.

En 1716 el astrónomo Halley observó que las auroras polares iban acompañadas de movimientos desordenados de la brújula. Delicados estudios llevados a cabo por Vegard en el Observatorio de Bossekop por los años 1912 y 1913, relacionados con los registros magnéticos de la cereana estación de Haldde, han demostrado que el efecto magnético directo de las auroras sobre la brújula es muy débil y que la aurora sería más bien un fenómeno concomitante que no la causa de las perturbaciones magnéticas. La causa común de las auroras y de las perturbaciones magnéticas residiría en el Sol, según una sugestión de Mairan. Pero la primera constatación cierta de esta presunción se estableció cotejando las auroras de las latitudes medias, entre los años 1860 y 1870, con las perturbaciones magnéticas de la misma época: la curva de frecuencia de las auroras polares coincide con la obtenida a base de la superficie total de las manchas solares, cuyo período es aproximadamente de once años y medio.

El segundo extremo que había de dilucidar, antes de formular ninguna teoría sobre las auroras, se refería a la composición espectral de su misteriosa luz. El primer trabajo de esta índole se debe al célebre físico Angström, quien descubrió en el espectro de las auroras una sola raya en el verde-amarillo, de lo cual dedujo que la luz de la aurora polar sería mono cromática. Poco después Vogel y Capron descubrieron varias rayas más débiles que la señalada por Angström, y cuando fué posible aplicar la fotografía al espectro de la aurora polar, se comprobó la existencia de gran número de rayas.

Esta raya verde del espectro de las auroras intrigó por mucho tiempo a los sabios, a causa de no haberse encontrado otra similar en ninguno de los espectros emitidos por las substancias terrestres. No deja de ser en extremo curioso e instructivo conocer lo acontecido con esta misteriosa raya. Al principio fué lanzada la idea de si esta raya se debería al "cripto", gas raro de la atmósfera descubierto por Ramsay en 1898; pero pronto mediciones más precisas excluyeron tal suposición. Años más tarde el geofísico alemán A. Wegener formuló la hipótesis de que se trataría de un gas enteramente nuevo, al que bautizó con el nombre de "geoco-

ronio'', así como Young llamó ''coronio'' al gas hipotético descubierto por él en la corona solar. Pero como las propiedades asignadas al geocoronio, en particular su gran ligereza superior a la del hidrógeno, estaban en oposición con las modernas teorías sobre la constitución de átomo, pronto tuvo que ser abandonada la nueva idea. Parecida suerte corrió la hipótesis del físico alemán Stark, quien de momento creyó que la ya famosa raya del espectro auroral coincidía con la del nitrógeno sometido al bombardeo de los rayos catódicos.

La explicación del mecanismo de las auroras polares ha hecho grandes progresos desde el momento en que fueron conocidas las propiedades de los flujos de partículas eléctricas, sobre todo de los rayos anódicos y catódicos de los gases enrarecidos. Hoy día apenas puede ya ponerse en duda que la luz de las auroras polares se produce en condiciones análogas a las de los tubos de alto vacío: los átomos ionizados, bajo la acción de una radiación corpuscular o electro-magnética, proyectarían luz al neutralizarse violentamente. Todas las teorías actuales coinciden en señalar el Sol como la fuente u origen de la radiación primaria, determinante de la ionización de la alta atmósfera, diversificándose las varias teorías propuestas al tratar de explicar la naturaleza de esta radiación primaria y la manera cómo actuaría sobre la atmósfera terrestre.

El sueco Paulsen en 1893 y recientemente los norteamericanos Maris y Hulburt opinaron que la ionización de la alta atmósfera terrestre necesaria para la producción de las auroras polares tendría lugar por acción de los rayos ultravioletados del Sol, y como estos rayos serían más abundantes en las regiones solares afectadas por las manchas, fáculas y protuberancias, de aquí que en estas ocasiones las auroras polares alcanzarían latitudes terrestres más bajas: el campo magnético terrestre actuaría sobre los iones formando determinadas corrientes de los mismos que se concentrarían hacia las regiones polares.

Hoy día, sin embargo, predomina la creencia de que los rayos productores de las auroras son de naturaleza corpuscular. El famoso Goldstein, en el decurso de sus trabajos sobre los rayos catódicos, lanzó antes que nadie la idea en 1879 de que las auroras provendrían de los rayos corpusculares emanados del Sol y desviados luego en forma de espirales por el campo magnético de la Tierra. El físico noruego Birkeland, a partir de 1896, precisó esta idea sirviéndose de un modelo de experiencia: a este fin concentró haces de rayos catódicos a poca distancia de una esfera imantada, que representaba la Tierra. Recubierta esta esfera de una subs-

tancia fosforescente, se iluminaba por regiones, cuya forma y posición variaba con las circunstancias bajo las cuales incidían los electrones: en el espacio circundante podían seguirse las trayectorias de los electrones mediante el empleo de una pequeña pantalla fosforescente.

El mismo Birkeland determinó en 1899 las diversas particularidades de los fenómenos aurorales a base de estas experiencias con partículas eléctricas: 1ª, acumulación de las auroras en dos zonas circumpolares; 2ª, aspecto de bandas estrechas dispuestas de este a oeste; 3ª, desplazamiento de estas bandas en dirección norte-sur; 4ª, variación diurna observada en las auroras: más aún, notó que todas estas particularidades se presentaban mejor cuando trabajaba con partículas positivas, que no son electrones.

Estas clásicas experiencias de Birkeland sugirieron a Carlos Støermer la idea de encontrarlas también por cálculo matemático, a fin de aplicarlo luego a la teoría de las auroras polares, basándose en los estudios teóricos de J. J. Thomson sobre el movimiento de los rayos catódicos en un campo magnético uniforme y en los de H. Poincaré para el caso particular de un polo magnético. Con todo, la aplicación de estos resultados al campo magnético real de la Tierra resultó sumamente ardua, bastando decir —para formarse siquiera una idea de ello— que hubo necesidad de resolver un complicado sistema de ecuaciones diferenciales, que exigieron cuatro años de trabajo (de 1903 a 1907) a Støermer y a varios jóvenes discípulos suyos, hasta llenar 7.600 páginas en folio de manuscrito y 360 grandes gráficos.

Estos cálculos permitieron formular la explicación teórica de las varias formas aurorales y de la posición relativa del fenómeno con respecto al Sol y al eje magnético de la Tierra; asimismo dieron cuenta razonada de la gran movilidad de las auroras y de la corta duración de las cortinas. La teoría de Støermer satisface bien las exigencias de la ciencia desde el punto de vista cualitativo, no pudiendo decirse otro tanto con respecto al punto de vista cuantitativo: por ejemplo, el radio del anillo auroral debería medir, según la teoría unos pocos grados, en cambio, en realidad, mide de 20 a 25°. Tampoco explica satisfactoriamente por qué en las grandes perturbaciones magnéticas las auroras polares se alejan del polo magnético hasta más allá de 40°. En vista de esto el mismo Støermer se vió precisado a basar su explicación sobre otras hipótesis más complicadas, que le permitiesen llegar a una primera aproximación, sobre todo el influjo que en la posición de las auroras puede tener la existencia de corrientes corpusculares dis-

puestas en forma de anillo fuera de la Tierra en el plano magnético ecuatorial.

En cuanto a la naturaleza de las partículas eléctricas del Sol, determinantes de las auroras, se cree generalmente que serían electrones rápidos; con todo, no ha sido aún descartada definitivamente la intervención de partículas eléctricas positivas. Acerca de la velocidad de las partículas la teoría Birkeland-Stoermer les asigna la mitad de la velocidad de la luz, o sea 150.000 kilómetros por segundo, de suerte que en un cuarto de hora franquearían la distancia existente entre el Sol y la Tierra: el retardo observado en muchas ocasiones se explicaría admitiendo que la emisión de electrones solares tendría lugar no precisamente en las regiones de las manchas sino en las fáculas, cuyo máximo desarrollo se verifica varios días después de la aparición de las manchas, y sabiendo, además que la trayectoria de los electrones queda con frecuencia deformada por el campo magnético exterior del astro.

Pero el Sol expulsa no sólo electrones, que son de carácter eléctrico negativo, sino también partículas positivas en forma de nubes, según demostró Schweidler en 1922, basándose en los efectos electrostáticos de la atmósfera ionizada de este astro. Las dos clases de partículas, positivas y negativas, en llegando a la zona de influencia del campo magnético terrestre experimentarían cambios distintos de trayectoria: las partículas negativas se concentrarían en torno de los polos magnéticos de la Tierra y los iones positivos, más pesados y menos desviados, se difundirían por las regiones superiores de la atmósfera contribuyendo a producir cierta luminosidad general del cielo nocturno. Contra las nubes de partículas cargadas de electricidad de un mismo signo se ha formulado la dificultad de que, en virtud de la repulsión electrostática, se disiparían rápidamente. Vegard solventa esta dificultad suponiendo que esas nubes se hallarían formadas de partículas eléctricas de ambos signos.

El análisis espectral de las auroras polares nos informa acerca de la composición química del aire en sus capas superiores, así como también acerca de su estado físico y de los procesos que entran en juego en la emisión de los resplandores aurorales. En 1869 Angström descubrió en el espectro de las auroras una fuerte raya verde acompañada de tres más débiles por la parte del azul. Más tarde Paulsen y Westmann, aplicando la fotografía al espectro, advirtieron la presencia de otras varias rayas. Los métodos fotográficos modernos, basados en el empleo de emulsiones sensibilizadas y de una óptica luminosa y potente, han permitido explorar y registrar todas

las zonas del espectro desde el infrarrojo (9.000 unidades angström) hasta el ultravioleta (3.130 unidades angström). En 1926 se habían precisado 50 rayas y bandas del espectro auroral y en 1930, gracias al empleo de aparatos más perfeccionados, pudieron agregarse otras 25 rayas y bandas a las anteriormente descubiertas.

La identificación química de todas esas rayas ha sido en extremo laboriosa. Por de pronto, varias de ellas no habían sido jamás obtenidas en los laboratorios; pero luego, por la teoría del mecanismo de la excitación atómica, pudieron atribuirse a elementos conocidos, si bien modificados por razón de las condiciones excepcionales de enrarecimiento bajo las cuales se encuentran los gases en las elevadas regiones de la atmósfera. Vegard atribuyó al nitrógeno las rayas descubiertas en la zona que va del azul al ultravioleta; las rayas de las regiones verde, amarillo y roja fueron atribuidas por algunos al oxígeno ionizado; y ¡cosa rara! ninguna raya parecía ser ni de hidrógeno ni de helio, siendo así que la teoría de los gases daba para aquellas altas regiones una mayor proporción de esos dos gases, que son los más livianos.

La principal discusión versó en torno de la "raya verde" (5577'35 A), atribuída al gas desconocido "geocoronio". Vegard trató de reproducir en el laboratorio las condiciones bajo las cuales se hallaría el nitrógeno a la altitud de 100 kilómetros, bombardeando para ello nitrógeno sólido (-238°) con electrones catódicos, mientras observaba visualmente o fotografiaba su espectro a través de una ventanilla de cuarzo. El espectro así obtenido, desde el rojo al ultravioleta, ofrecía todos los caracteres del espectro auroral. Repetida la experiencia con el bombardeo por rayos positivos, el espectro difería mucho del de las auroras. Mc Lennan en Toronto (Canadá), practicó experiencias parecidas, sometiendo a la acción de fuertes descargas eléctricas una mezcla de oxígeno y de gases inertes, con lo que obtuvo la raya verde de 5577 unidades angström, que él atribuyó al oxígeno doblemente ionizado; pero Vegard le objetó que de esa coincidencia con la raya verde no podía sacarse conclusión alguna definitiva, por ser demasiado diferentes las condiciones de la experiencia con respecto a las reales de la atmósfera, sobre todo en lo referente a la presión y a la composición de la mezcla gaseosa. Mc Lennan replicó que la producción de la raya verde, así en la atmósfera como en las experiencias de laboratorio, se debería a un estado metastable del oxígeno.

Si ahora se pregunta a Mc Lennan de dónde procede esta abundancia de átomos de oxígeno en estado metastable para dar una raya

verde de tanta intensidad, responde que a la presencia de nitrógeno activo en gran cantidad, por efecto de la radiación corpuscular incidente.

Todos estos estudios, como habrá podido comprobar el lector son, en extremo interesantes y profundos. Resumiendo, pues, podemos decir que todas estas particularidades de forma y dirección de las auroras se explican bien por la acción de los rayos corpusculares del Sol sobre la alta atmósfera. Las partículas integrantes de dichos rayos, en llegando a la esfera de acción del campo magnético de la Tierra, sufrirían determinada desviación en sus trayectorias y a la vez modificarían el campo magnético interno de la Tierra, modificación que se traduciría en las perturbaciones de la brújula. La luminescencia provocada por estos rayos en los gases de la alta atmósfera provendría principalmente del nitrógeno, que en gran parte se hallaría en estado activo, y también, aunque en menor escala, al oxígeno puesto en estado inestable por efecto del nitrógeno activo. De lo cual cabe concluir, contrariamente a las ideas antes en boga, que el nitrógeno y el oxígeno continúan siendo en la alta atmósfera los constitutivos principales del aire.



**NUEVO DIRECTOR DEL
OBSERVATORIO NACIONAL DE CORDOBA
Dr. ENRIQUE GAVIOLA**

POR decreto del Poder Ejecutivo de fecha 24 de julio próximo pasado, ha sido nombrado director del Observatorio Astronómico Nacional de Córdoba, el doctor Enrique Gaviola, que ocupaba en el mismo el cargo de Astrofísico.

La relevante personalidad científica del doctor Gaviola, destacado miembro de nuestra Asociación y distinguido colaborador de REVISTA ASTRONÓMICA, es bien conocida por todos. En una oportu-

nidad, nuestro ex-presidente, el doctor Bernhard H. Dawson pronunció al respecto palabras muy acertadas: "Los títulos que ha conseguido, las investigaciones que ha realizado y los cargos que en Europa y en Estados Unidos le han sido ofrecidos, demuestran elocuentemente cómo el doctor Gaviola ha hecho honor al nombre argentino".

Experimentamos gran satisfacción, por haberse llamado nuevamente a un *argentino* a dirigir el Observatorio Nacional de Córdoba, y felicitamos al doctor Gaviola por su justo y merecido nombramiento, que contribuirá a afianzar la bien cimentada fama de nuestro primer instituto astronómico, formulando nuestros más calurosos votos para que su gestión sea coronada por el mejor de los éxitos.

Damos a continuación algunos datos biográficos del doctor Gaviola: Nació el año 1900 en la ciudad de Mendoza, donde cursó sus primeros estudios, recibiendo el título de bachiller en el Colegio Nacional de esa ciudad, en diciembre de 1916. En el año 1917, ingresó como estudiante de ingeniería en la Universidad Nacional de La Plata, obteniendo clasificaciones sobresalientes y recibiendo su título de Agrimensor, a principios del año 1921.

Después de desempeñar durante un año el cargo de topógrafo en la Dirección de Minas de su provincia natal, sus inquietudes de investigador y estudioso lo llevaron a Alemania, donde permaneció por sus propios medios, durante cinco años. Allí, ingresó en la Universidad de Göttingen en el año 1922 y durante tres semestres cursó los estudios de Física, Química y Fisicoquímica, prosiguiendo luego sus estudios de Física y de Matemáticas en la Universidad de Berlín, por siete semestres, durante los años 1923 a 1927. Recibió las enseñanzas de renombrados profesores, como Planck, Nernst, Einstein, Franck, P. Pringsheim y otros, obteniendo en junio de 1926, su diploma de doctor en Física de la Universidad de Berlín.

Durante el verano de 1927 estuvo en París, donde amplió sus estudios para dirigirse luego, becado por la Fundación Rockefeller, a Baltimore, EE. UU., donde trabajó en Johns-Hopkins University con el profesor R. W. Wood, hasta 1928. Posteriormente ocupó el cargo de Físico asistente del Departamento de Magnetismo Terrestre de la Institución Carnegie, de Washington, cargo que desempeñó hasta mediados de 1929.

En esa época, recibió el ofrecimiento de un cargo de profesor en la Universidad de Wisconsin, una de las más importantes de Estados Unidos, oferta que rechazó para volver a la Argentina, donde fué nombrado investigador en el Instituto de Física de la Universidad de La Plata, profesor suplente de Física Teórica en

la misma Universidad y profesor de Física en el Colegio Nacional dependiente de ella. Desde 1930 hasta 1933, ocupó la cátedra como profesor titular de Fisicoquímica y Física Teórica en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

En diciembre de 1933 se ausentó a Europa, y hasta abril de 1934, trabajó con el doctor Catalán, en el Instituto Rockefeller en Madrid. Durante el año 1934 estuvo trabajando con la bomba Antitorricelli en Nahuel Mapá, San Luis.

En 1935 es agraciado con una beca de la Institución Guggenheim, en el California Institute of Technology, de Pasadena, colaborando con el doctor Strong en el aluminizado de los espejos de 60 y 100 pulgadas del Observatorio de Mount Wilson, y perfeccionando los métodos de control de las superficies ópticas.

Durante los años 1936 y 1937, fué profesor de Astrofísica en el Observatorio Astronómico de La Plata y jefe de departamento del mismo.

En junio de 1937, fué nombrado Astrofísico del Observatorio Astronómico Nacional de Córdoba, con la misión especial de tomar parte en la terminación de los trabajos de instalación del reflector de 150 cm. de abertura de la sucursal de Bosque Alegre.

Publicó numerosos artículos, resultados de sus investigaciones, en diversas revistas, entre ellas: "Annalen der Physik", "Zeitschrift für Physik", "Philosophical Magazine", "Physical Review", "Philosophy of Science", "Contribuciones de La Plata", "Journal of the Optical Society of America", etc., etc. Su obra más importante es el conocido libro: "Reforma de la Universidad Argentina", publicado en 1931.

Nuestra Asociación tiene el honor de contarlo entre sus miembros más generosos y entusiastas; REVISTA ASTRONÓMICA, entre sus más valiosos colaboradores: sus interesantes artículos, fruto de sus experiencias sobre la construcción de espejos telescópicos, han orientado con sabios consejos a la afición argentina.

Lleguen, pues, a nuestro distinguido consocio, el doctor Enrique Gaviola, nuestras más cordiales felicitaciones por su nuevo nombramiento en la Dirección del Observatorio Astronómico Nacional de Córdoba.

EL DIRECTOR.

OBSERVATORIO DE LA PLATA

RESUMEN DE LA MEMORIA CORRESPONDIENTE AL AÑO 1939

I. INSTRUMENTOS

Montaje del reloj astronómico Shortt N° 62. — En el mes de junio se dió comienzo al montaje del reloj astronómico, tiempo sidéreo, Shortt N° 62. Este reloj está constituido por dos relojes, uno de los cuales, el verdadero reloj astronómico, llamado péndulo libre, fué sujeto a un pilar de hormigón armado de $46 \times 46 \times 180$ cm. apoyado directamente sobre la tosca, que se construyó en el segundo sótano del Edificio Central, lugar que se consideró el más adecuado, dado lo constante que se mantiene la temperatura. Alrededor del reloj se construyó una cámara de mampostería de $150 \times 145 \times 215$ cm. para amortiguar aún más las fluctuaciones de la temperatura.

El otro reloj, llamado esclavo, fué colocado en el edificio del Círculo Meridiano, de donde, mediante contactos eléctricos cada treinta segundos, acciona al peso que mantiene al péndulo libre oscilando.

II. PERSONAL

A fines de marzo de 1939, el señor Ministro de Relaciones Exteriores y Culto gestionó, del de Justicia e Instrucción Pública, la autorización necesaria para que el suscripto pudiese integrar la Comisión mixta demarcadora de los límites argentino-bolivianos, y por decreto del Poder Ejecutivo de 29 de abril fué nombrado miembro de esa Comisión. Desde entonces el suscripto ha actuado, ad-honorem, en la Comisión en la Capital Federal y posteriormente en trabajos de campo en la frontera. Durante sus ausencias de La Plata, el jefe de departamento, ingeniero Virginio Manganiello, tuvo a su cargo la dirección del Observatorio.

El Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto solicitó igualmente la colaboración del personal científico y del Taller mecánico del Observatorio para las determinaciones geográficas de la determinación de límites.

Con la autorización del señor Presidente de la Universidad, actuaron en esas tareas el ayudante astrónomo don Carlos U. Ces-

eo, en las operaciones de campo, y el ayudante astrónomo don Angel A. Baldini, en las observaciones y cálculos en La Plata.

En las determinaciones de latitud y longitud en las juntas de San Antonio y en el Condado, el ayudante astrónomo Cesco empleó uno de los anteojos de paso Repsold del Observatorio.

Nombramientos. — Fueron nombrados el 1º de enero: Ayudante geofísico de primera el señor José Mateo y el señor Gustavo A. Dufour; el 1º de marzo, Ayudante geofísico de primera, el señor Alfredo Citrinovitz, y el 1º de agosto, Calculista ayudante el señor Basilio Gudoias.

Ascensos. — Fueron ascendidos, el 1º de enero: el señor Ricardo P. Platzcek a Ayudante astrónomo de primera; el 1º de abril, los señores Angel A. Baldini a Ayudante astrónomo de segunda; don Guido Bolzico a peón jardinero, don Carmelo La Rocca a peón jardinero; el 1º de junio, los señores Silvio Mangariello a Astrónomo de quinta, Miguel Itzigsohn a Ayudante astrónomo de primera y Ricardo Luis Lasalle a Ayudante geofísico de tercera.

Renuncias. — Renunciaron la señora María Guillermina Martín de Cesco, el puesto de Calculista ayudante, el día 31 de marzo; el señor Martín Dartayet, el puesto de Ayudante astrónomo de primera, el día 1º de junio y el señor Ricardo P. Platzcek, el puesto de Ayudante astrónomo de primera, el día 31 de diciembre.

III. TRABAJOS CIENTÍFICOS

A. DEPARTAMENTO DE ASTRONOMIA MERIDIANA

Todos los trabajos de este departamento estuvieron a cargo del astrónomo Martínez, auxiliado por los señores Garbarino, Mangariello y Baldini, este último durante seis meses.

Estrellas de las áreas selectas de Kapteyn. — Los cálculos habían quedado suspendidos en el año 1938, solamente se tenían las lecturas de bandas y logaritmos de la refracción.

Durante el año se continuó en el trabajo de cálculos y se preparó el manuscrito en las cuatro secciones en que está dividida la publicación y luego se corrigieron las pruebas; en noviembre quedó este trabajo terminado.

En el programa de la zona galáctica, que se habían terminado los cálculos hasta obtener las posiciones para el año de observación de unas 1.000 estrellas, se calcularon las precesiones y variaciones seculares de estas estrellas pasando su posición al año 1950; de manera que esta parte del trabajo quedó listo para su publicación.

B. DEPARTAMENTO DE ASTRONOMIA EXTRAMERIDIANA

Todas las observaciones de este departamento estuvieron a cargo del doctor Bernhard H. Dawson. La medición de placas y cálculos estuvieron también bajo su dirección y participaron en estas tareas la señora María del Carmen Guillen de Baldini, el señor Basilio Gudoias y el señor Pedro Lastir.

Ocultaciones. — Fueron observados 58 fenómenos de ocultación de estrellas por la Luna. Se terminó la reducción de las ocultaciones observadas en 1937, comunicándose los resultados a Yale Observatory.

Cometas. — Fueron efectuadas 69 observaciones micrométricas de posición del Cometa Kozik-Peltier, 1939a, en 40 noches distintas. Del cometa Pons-Winnecke, 1939c, fueron obtenidas 41 observaciones de posición en 19 noches distintas. Todas estas observaciones han sido reducidas y comunicadas para su publicación.

Pequeños Planetas. — Fueron expuestas 32 placas fotográficas para la observación de pequeños planetas; en 20 de ellas se obtuvieron 53 imágenes medibles de 15 planetas distintos. Todas ellas han sido medidas y reducidas y los resultados comunicados al Recheninstitut.

Estrellas Variables. — Fueron efectuadas 138 observaciones de brillo de estrellas variables, empleándose el método de Argelander.

Eros. — Se prosiguió la reducción de placas extrameridianas del planeta Eros tomadas en 1931 y medidas en 1938.

Fotografías Varias. — Además de las observaciones fotográficas de pequeños planetas, fueron expuestas otras 13 placas con fines varios, entre ellos, el eclipse casi total de Luna del 28 de octubre.

C. DEPARTAMENTO DE ASTROFISICA

Trabajos espectrográficos. — El doctor Alexander Wilkens continuó con la observación del programa ya citado en el informe anterior, usando como instrumento el telescopio reflector Gautier Zeiss de 80 cm. y el espectrógrafo de Hartmann. Hasta el mes de mayo del año en reseña ayudó en estas observaciones el señor Ricardo P. Platzeck, luego el señor Ricardo Lassalle, y desde agosto el ingeniero Jaime Javkin. Durante el año en 76 noches apropiadas para la fotometría fotográfica espectral se tomaron 138 placas con un total de 1.080 espectros.

Mientras que la primera parte del año fué dedicada a terminar las observaciones del programa, la segunda se dedicó particularmen-

te al establecimiento de las tablas standard, necesarias para la reducción de los espectros a un tiempo de exposición también standard, con el fin de poder sacar el valor relativo a cada longitud de onda con los dos argumentos de la magnitud de la estrella y del tiempo de exposición.

Astronomía Teórica. — El doctor Alexander Wilkens ha llevado a cabo las investigaciones sobre la rotación de la Vía Láctea y el movimiento del Sol en el espacio; apareció en las publicaciones del Observatorio con el título: “La constitución dinámica de las estrellas de paralajes conocida estudiada especialmente en base a los movimientos lineales tangenciales”.

En el mismo año, el doctor Wilkens ha terminado otra investigación publicada con el título de “Determinación de órbitas de planetas y cometas”.

El doctor Reynaldo P. Cesco, se ocupó desde el mes de abril del estudio de las perturbaciones seculares de Plutón, trabajo de mecánica celeste que le ha sido propuesto por el doctor Alexander Wilkens y que está desarrollándose bajo su dirección.

Estadística estelar fotométrica de la Vía Láctea. — En este trabajo, a cargo del doctor Herbert Wilkens, durante el año 1939 se han tomado dos placas de 13×18 cm. con el objetivo Zeiss Panchromat-Tessar de 4.6 cm. y 61 placas de 9×12 cm. con el pequeño objetivo Voigtländer-Heliar de 3.3 cm. (distancia focal: 15 cm.).

En el laboratorio fotográfico se impresionaron 170 placas de 9×12 cm. para ampliaciones, fabricación de placas-redes, etc. En suma, durante este año, se expusieron 233 placas.

Entre los meses de marzo y octubre, se lograron las 21 placas del programa directo de los 7 campos elegidos en la Vía Láctea austral, no obstante los inconvenientes del clima platense con su frecuente presencia de nubes y neblinas. Fueron extensivos los trabajos de fotometría inherentes a las placas obtenidas, los que se realizaron con los mayores cuidados.

D. DEPARTAMENTO DE GEOFISICA

Sismología. — Salvo las dos últimas semanas del mes de marzo y los primeros días de abril, en que el Sismógrafo Wiechert estuvo fuera del servicio para ser sometido a una prolija limpieza por el mecánico señor Plotnikoff, los instrumentos sismográficos funcionaron sin interrupción durante todo el año, registrando aparte de los habituales microsismos, 133 movimientos sísmicos.

Se continuó con la preparación del manuscrito de Resultados

sismométricos del año 1935, llevándose a cabo la reducción de amplitudes de las ondas microsísmicas y de las sísmicas superficiales.

Las tareas de esta Sección estuvieron distribuidas del modo siguiente: medición de constantes y cálculos del manuscrito de Resultados sismométricos, agrimensor Miguel Itsigsohn; vigilancia de los sismógrafos, ahumado, fijación y cambio de fajas, señor Julio Lenzi; interpretación de sismogramas, cálculo de epicentros provisorios e informaciones a la prensa, el ingeniero Simón Gershánik.

Magnetismo Terrestre. — Habiendo resuelto la Dirección del Observatorio aprovechar las facilidades ofrecidas por la Comisión Mixta Argentino-Boliviana de Límites, para realizar investigaciones científicas en la zona en que ella debía llenar su cometido —zona normalmente accesible a costa de grandes gastos— se vió la conveniencia de hacer, además de otros levantamientos, uno magnético de la puna jujeña.

Para efectuar esta tarea, la primera en su género que realiza el Observatorio, fué designado el agrimensor Miguel Itsigsohn, quien llevó a cabo íntegramente hasta su terminación, la cual se prolongó hasta mediados de mayo de 1940.

Meteorología. — Los instrumentos funcionaron bien todo el año, e igual que el año anterior, se efectuó con toda puntualidad, a horario, diariamente 4 series de lecturas de sus indicaciones.

La vigilancia de los instrumentos, lecturas tetradiurnas, planillas meteorológicas e informaciones, estuvieron a cargo del señor Julio Lenzi, y los trabajos de valorización de datos del archivo meteorológico, desde principio del año hasta marzo a cargo del señor Gualberto M. Iannini, y desde mediados de julio hasta fines de agosto a cargo del agrimensor Miguel Itsigsohn.

Otros trabajos. — Se prosiguió con el estudio iniciado el año anterior, del comportamiento de la balanza de torsión. Todos estos estudios así como las observaciones necesarias fueron hechos por los ingenieros Gershánik y Dufour.

E. DEPARTAMENTO DE GEODESIA

Servicio Internacional de Latitud. — Las observaciones regulares de latitud para el Servicio Internacional han continuado a cargo del Jefe del departamento, ingeniero Virginio Manganiello, con la colaboración del ingeniero Miguel A. Agabios.

Se han observado 1.124 parejas para determinaciones de latitud en 125 noches; 31 determinaciones de constantes instrumentales y 91 parejas para valores del tornillo. Mensualmente los resultados obtenidos han sido comunicados al profesor doctor Luis Carnera, Jefe del Servicio Internacional de Latitud.

Investigaciones mareográficas. — El doctor Esteban Terradas terminó el proyecto de ataguía de tablestacas para alojar el mareógrafo fundamental de Madryn. La ataguía se ubicaría en el extremo del muelle atracadero del ferrocarril y sus planos y memorias, método constructivo, andamios, cálculo y presupuesto fueron presentados a la Comisión para el Arco de Meridiano.

Gravimetría. Perfil gravimétrico Norte-Sur. — La sección Gravimetría desarrolló durante este período una marcada actividad, caracterizada, sobre todo, por la prosecución de los trabajos en campaña, empresa que tuvo sus comienzos en 1936.

Los trabajos estuvieron a cargo del ingeniero Enrique Levin y coadyuvado por el señor Octavio F. Aubone, quienes emprendieron el relevamiento gravimétrico de la Patagonia, trabajo éste que permitirá conocer a plazo breve el perfil gravimétrico de nuestro territorio, cuya primera parte fué relevada en los años 1936-37 y parte del 38, en la zona central y Norte del territorio de nuestro país.

Las mediciones en las Gobernaciones de Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, se han desarrollado normalmente durante todo el año, habiendo aportado la campaña el conocimiento, hasta la actualidad, de más de 30 estaciones gravimétricas, que reducen en parte el extenso plan de relevamiento integral del territorio, que la Dirección ha fijado.

Ensayos para eliminar el reloj en campaña. — Se hicieron ensayos para eliminar el reloj en campaña mediante señales rítmicas provenientes de un buen reloj a péndulo y transmitidas por radiotelegrafía, habiendo estado estos trabajos, cuyo resultado no es aún satisfactorio, a cargo de los ingenieros Levin, Citrinovitz y Dufour. Dada la importancia que puede adquirir este método de observación, se reanudarán los ensayos en oportunidad.

Campaña a las Islas Orcadas. — Como complemento del perfil de determinaciones gravimétricas relativas que se extiende a lo largo de todo el país, se resolvió efectuar en las Islas Orcadas una determinación gravimétrica, aprovechando el viaje que anualmente realiza un buque de la Armada para cambiar el personal del Observatorio Meteorológico allí instalado.

A tal efecto se comisionó a los ingenieros Alfredo Citrinovitz y Gustavo A. Dufour, para que prepararan elementos necesarios y efectuaran la determinación pertinente. La estada en las Orcadas del Sur no pudo aprovecharse para cumplir la finalidad principal de este viaje por haberse presentado dificultades provenientes de la baja temperatura reinante. Durante el viaje de vuelta, se hicieron observaciones pendulares en Ushuaia.

IV. BIBLIOTECA

Inventario. — En el libro de inventario se realizaron cincuenta asientos, llegándose en la numeración consecutiva hasta el número 1.768, con un total de 6.928 piezas bibliográficas.

V. DEPOSITO DE INSTRUMENTOS

El Depósito de Instrumentos, cuya atención está a cargo del Bibliotecario, ha funcionado normalmente durante el año transcurrido, palpándose los beneficios que se derivan de la organización que se le ha dado últimamente.

VI. PUBLICACIONES

Serie Astronómica. — Tomo XIV, “La constitución dinámica de las estrellas de paralaje conocida estudiada especialmente en base a los movimientos lineales tangenciales”, por el doctor Alexander Wilkens.

Tomo XV, “Estrellas Kapteyn”, por el señor Hugo A. Martínez.

Tomo XVI, “Determinación de órbitas de planetas y cometas”, por el doctor Alexander Wilkens.

Han sido remitidas en 350 paquetes, dirigidos a diversos Observatorios e Instituciones científicas, para el canje de publicaciones especializadas, las publicaciones anteriormente anotadas.

Publicaciones del personal. — El personal del Instituto publicó: Félix Aguilar: “Determinación radiotelegráfica de la diferencia de longitud Potsdam-Buenos Aires” (en colaboración con F. Jansen y Baldomero de Biedma), Publicaciones del Instituto Geográfico Militar, y “Determinaciones relativas de gravedad”, Publicaciones del Instituto Geográfico Militar; Bernhard H. Dawson, “Algunos defectos de la emulsión fotográfica”, en la REVISTA ASTRONÓMICA, Tomo XI, pág. 174, “Cinco notas cometarias”, en la REVISTA ASTRONÓMICA, Bibliografía de Littrow, “Die Wunder des Himmels, en la REVISTA ASTRONÓMICA; en circular del Coppermiana Institut: “Observaciones fotográficas de pequeños planetas”, en A. N. 1117, (Vol. 48, pág. 156): “Observaciones del Cometa Cosik-Peltier 1939a”; Alexander Wilkens, “Los movimientos baricéntricos de las estrellas dobles”, en la REVISTA ASTRONÓMICA, Tomo XI N° 3; y “Diámetros y Densidades de las estrellas”, en la REVISTA ASTRONÓMICA, Tomo XI, N° 4; Simón Gershánik, “La teoría de Schlomka sobre el origen del magnetismo terrestre”, en la REVISTA ASTRONÓMICA, Tomo XI, pág. 189.

VII. ENSEÑANZA

Se inscribieron 12 alumnos en las distintas materias, e ingresaron 7 alumnos nuevos.

En la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas que funciona en este Observatorio se dictaron 338 clases con un promedio de 4 alumnos por cada una. En los turnos de marzo, julio, noviembre y diciembre fueron examinados 10 alumnos en las materias que se dictan en este Instituto.

Astronomía Teórica. — El doctor Alexander Wilkens dictó un curso de Mecánica Celeste.

Astronomía Esférica. — La materia fué dictada por el profesor extraordinario ingeniero Virginio Manganiello, con una asistencia normal de 8 alumnos, desarrollando todo el programa.

Mecánica Racional. — Se dictó el curso de Mecánica Racional para astrónomos, a base de 6 horas semanales y siguiendo el programa preestablecido.

Cálculos Científicos. — Se dictó normalmente por el profesor extraordinario doctor Bernhard H. Dawson, y fué desarrollado completamente el programa en su parte teórica.

Astronomía Práctica. — También fué dictada por el profesor extraordinario doctor Bernhard H. Dawson, desarrollándose todo el programa.

Astrofísica. — El doctor Alexander Wilkens dictó esta materia desarrollando el programa completo.

Geofísica. — El ingeniero Simón Gershánik en su carácter de profesor extraordinario adjunto, dictó dos cursos: uno sobre Magnetismo terrestre y otro sobre Gravedad terrestre.

VIII. DIVULGACION CIENTIFICA

Han concurrido 3.621 personas a visitar las instalaciones del Observatorio, como así también, a efectuar algunas observaciones a través del Gran Ecuatorial Gautier. Estas visitas fueron atendidas en riguroso turno, por los señores Miguel A. Agabios, Silvio Manganiello, Carlos U. Cesco y José Mateo.

Con el fin de utilizarlo como elemento de divulgación cultural, se procedió al montaje de un Reloj de Sol, de esfera de 21 cm. de diámetro, con ajuste para latitud y dispositivo para corrección automática de la ecuación de tiempo.

Durante el año a través de la "Radio de la Universidad Nacional de La Plata", fueron pronunciadas varias conferencias por personal científico de este Instituto.

Félix Aguilar.
Director.

LAS ABREVIATURAS EN ASTRONOMIA (*)

Por CARLOS L. SEGERS

(Para la "REVISTA ARTRONOMICA")

(Continuación)

- G -

g. — Constante de aceleración de la gravedad.

g. — Latitud galáctica. - (Algunos autores emplean *g* para designar la anomalía media, ver *M*).

G. — Catálogo de Gould, *Uranometría Argentina*, ver **U. A.** - Clase espectral de estrellas, tipo Sol. Ampliamente distribuidas y de gran movimiento propio; su espectro muestra fuertes líneas del hierro y del calcio ionizado.

G. — Longitud galáctica. - Constante gravitacional newtoniana, $G = 6,658 \times 10$ C.G.S.

G. C. T. — *Greenwich Civil Time*, hora civil de Greenwich; comienza a medianoche de Greenwich, Inglaterra.

Gem, Gemi. — *Gemini*, los Gemelos; constelación zodiacal boreal, culmina en febrero y marzo.

G. M. A. T. — *Greenwich Mean Astronomical Time*, hora astronómica media de Greenwich (ver *G. M. T.*).

G. M. T. — *Greenwich Mean Time*, hora media de Greenwich; punto de partida de todos los tiempos que se emplean en astronomía. En el *B. J.* está expresado como **W. Z.**, *Weltzeit*, y en otros almanaques como **T. U.** *Temps universel*, *Tiempo universal*. Cuando se desea expresar una fecha posterior al 1º de enero de 1925 en la fórmula antigua de cómputo de fechas, que comenzaba al mediodía medio de Greenwich, se emplea el **G. M. A. T.**

gr. — Gramo(s).

Groom. — *Catalogue of Circumpolar Stars*, de S. Groombridge, publicado en 1810.

Gru, Grus. — *Grus*, la Grulla; constelación austral, culmina en octubre.

(*) Bajo el título "Las abreviaturas más comunes en Astronomía", la Asociación ha editado un folleto completo de esta serie, el cual se halla en venta en las principales librerías.

~ H ~

h. — Hora(s). - Angulo horario (ver *t*). - Altura de un astro sobre el horizonte del observador. - *Catalogue of Clusters and Nebulae*, de Sir J. Herschel.

H. — Horizonte. - Altitud, en metros. - *Catalogue of Clusters and Nebulae*, de Sir William Herschel. - Catálogo estelar de Hevelius.

H. — Altitud sobre el horizonte.

H. — *Catalogus Stellarum*, de Heis.

H. A. — *Harvard Annals*, Anales del Observatorio Harvard, Cambridge, Mass., U.S.A.

H. A. C. — *Harvard Announcement Card*, Tarjeta de noticias del Observatorio de Harvard.

Hagenstein. — *Die Veränderlichen Sterne*, Las Estrellas Variables, por los PP. J. O. Hagen, S.J., y J. Stein, S.J.; publicada por el Observatorio Astronómico del Vaticano.

H. B. — *Harvard Bulletin*, Boletín del Observatorio de Harvard.

H. C. — *Harvard Circulars*, Circulares del Observatorio de Harvard.

HdbAp. — *Handbuch der Astrophysik*, Manual de astrofísica, consta de seis tomos y la edición estuvo a cargo de los astrónomos Eberhard, Kohlschütter y Ludendorff, del Observatorio de Potsdam. Este "manual" es llamado con razón *Una obra monumental de Astrofísica*, habiendo sido publicada entre los años 1928 y 1933; un Apéndice, tomo VII, apareció en 1939, exponiendo todos los adelantos de la astrofísica hasta 1934.

Her, Herc. — *Hercules*, Hércules; constelación boreal, culmina en julio y agosto.

Hor, Horo. — *Horologium*, el Reloj; constelación austral, culmina en enero.

Hya, Hyda. — *Hydra*, la Serpiente de Agua; constelación ecuatorial, culmina durante los meses de abril a junio.

Hyi, Hydi. — *Hydrus*, la Serpiente de Mar; constelación circumpolar austral, culmina en diciembre y enero.

~ I ~

i. — *Inclinación* de una órbita con respecto al plano de la eclíptica. - Error de nivel de un instrumento de pasos.

I. A. U. — *International Astronomical Union*, Unión Astronómica Internacional. Sus propósitos son: 1) Facilitar las relaciones entre los astrónomos de los diferentes países donde la cooperación in-

ternacional es necesaria o útil; 2) Propulsar el estudio de la Astronomía en todas sus fases. Celebra un congreso cada tres años.

Ind, Indi. — *Indus*, el Indio; constelación circumpolar austral, culmina en octubre.

- J -

j. — Inclinación del ecuador de la Luna con respecto a la eclíptica.

- K -

k. — Kilo(s), kilogramo(s).

k. — Constante gravitacional de Gauss. - Constante de aberración. - Coeficiente de refracción. - Relación del diámetro ecuatorial de la Luna al diámetro ecuatorial de la Tierra. - Error en acimut de un antejo de pasos.

K. — Clase espectral de estrellas, tipo Areturus; se caracterizan por una disminución de intensidad del espectro en el azul y en el violeta.

K. — Temperatura absoluta (grados de —).

Kiloparsec. — Mil parsecs, un milésimo de segundo de arco = 0",001.

Km. — Kilómetro(s).

Km/sec, K/s. — *Kilómetro(s)/segundo*; la velocidad de un cuerpo medida en kilómetros por segundo de tiempo; — si se acerca al sistema solar, + si se aleja de él.

- L -

l. — Longitud heliocéntrica de un astro, contada sobre la eclíptica.

L. — Longitud media, $\Omega + \omega + M$.

Lac. — *Caelum Australe Stelliferum*, de N. L. Lacaille, publicado en 1757; contiene 1942 estrellas observadas en Sud Africa.

Lac, Lacr. — *Lacerta*, el Lagarto; constelación boreal, culmina en octubre.

Lal. — *Catalogue* de J. Lalande; contiene 47.390 estrellas y fue publicado en París en el año 1801.

Leo, Leon. — *Leo*, el León; constelación zodiacal boreal, culmina en abril y mayo.

Lep, Leps. — *Lepus*, la Liebre; constelación austral, culmina en enero.

Lg. — Ver *log.*

Lib, Libr. — *Libra*, la Balanza; constelación zodiacal austral, culmina en junio y julio.

LMi, LMin. — *Leo Minor*, el León Menor; constelación boreal, culmina en abril.

log. — *Logaritmo* de un número.

Lup, Lupi. — *Lupus*, el Lobo; constelación austral, culmina en junio y julio.

Lyn, Lync. — *Lynx*, el Lince; constelación boreal, culmina en marzo.

Lyr, Lyra. — *Lyra*, la Lira; constelación boreal, culmina en agosto.

- M -

M. — *Catalogue de Nébuleuses et d'Amas Stellaires*, Catálogo de Nebulosas y Cúmulos Estelares, por Charles Messier; publicado en el año 1784. - Clase espectral de estrellas rojas, tipo Antares. La mayor parte de las estrellas variables de largo período pertenecen a esta clase.

M. — *Anomalía media*; es la distancia de un planeta, o cometa, desde el perihelio; suponiendo que se ha movido con velocidad media.

m. — Minuto(s) de tiempo.

m. — Precesión en ascensión recta; una de las constantes de precesión con respecto al ecuador.

mÅ. — *Miliångström*; un milésimo de Ångström = 0,001Å; un diezmillonésimo de micrón = 0,0000001 μ .

Mag, Mg. — *Magnitud* del brillo de una estrella.

M₀. — Anomalía media en el momento de la época.

Megaparsec. — Un millón de parsecs, un millonésimo de segundo de arco = 0",000001.

Men, Mens. — *Mensa*, la Montaña de la Mesa; constelación circumpolar austral, culmina en febrero.

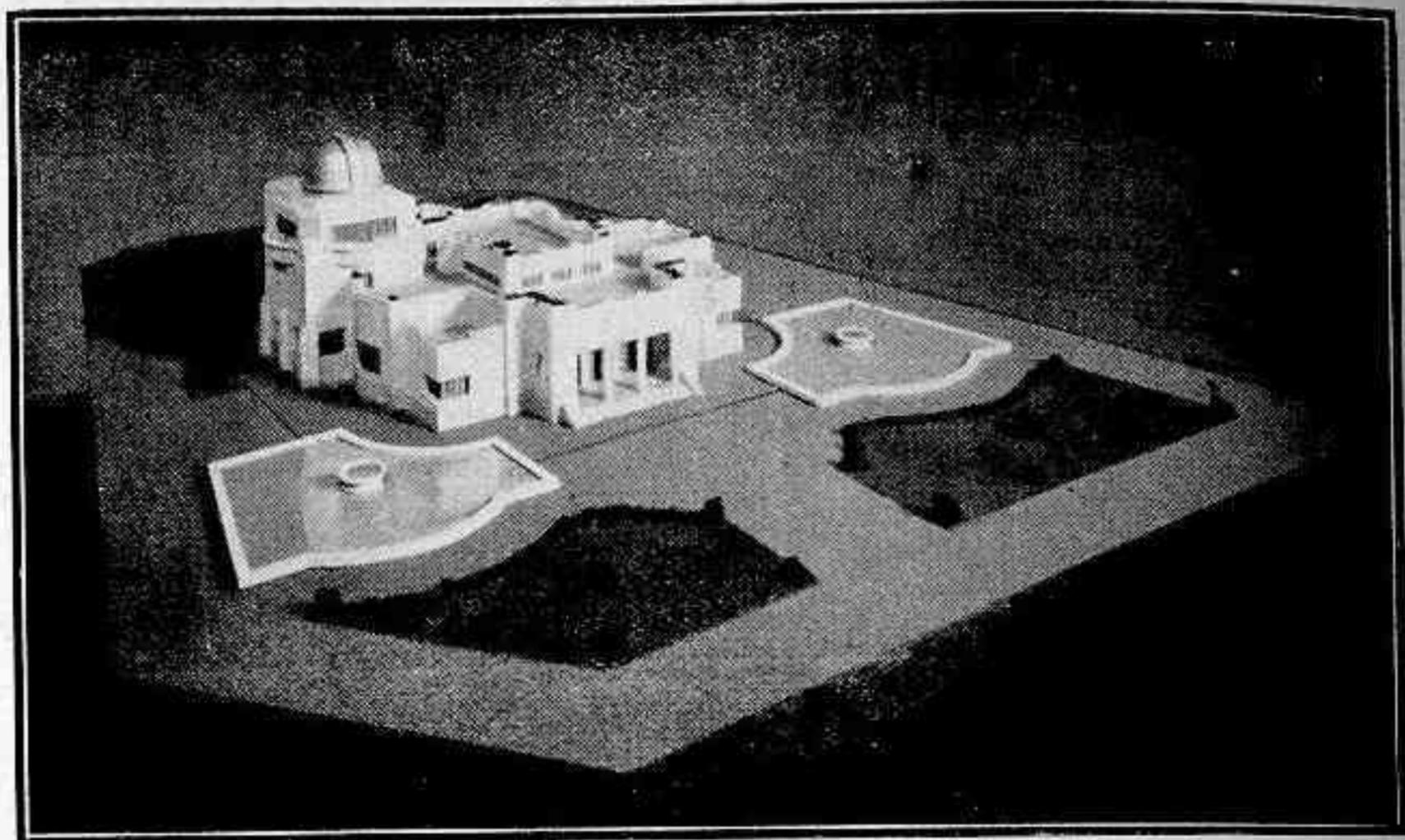
Mic, Mier. — *Microscopium*, el Microscopio; constelación austral, culmina en octubre.

Millón. — Según los métodos corrientes de leer las grandes cantidades corresponde a 1×10^6 .

Mon, Mono. — *Monoceros*, el Unicornio; constelación ecuatorial, culmina en febrero y marzo.

Mus, Musc. — *Musca*, la Moseca; constelación circumpolar austral, culmina en mayo y junio.

(Continuará).



LOCAL SOCIAL DE LA ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

LA sub-comisión de "Local Social" de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", integrada por los señores José R. Naveira, José H. Porto, Angel Pegoraro y José Galli, ha elevado oportunamente a la consideración de la Comisión Directiva, el proyecto definitivo del edificio destinado a Local Social y Observatorio Astronómico, que la Asociación levantará en la manzana letra "F" en el Parque Centenario de esta Capital, cedida a ese efecto por la Municipalidad de Buenos Aires.

Publicamos en las páginas siguientes los planos definitivos, fruto de prolijos estudios del arquitecto José Millé, cuyo concurso entusiasta y sumamente valioso secundó la inestimable colaboración ofrecida, gentil y desinteresadamente, por nuestro distinguido consocio ingeniero Andrés Millé quien, facilitando enormemente la tarea de la sub-comisión, quiso aportar de esta manera, su generoso apoyo a la obra que se ha propuesto realizar nuestra Asociación.

En el estudio del proyecto, el arquitecto José Millé tuvo en cuenta los requisitos principales que debía reunir el local a construirse, destinado: 1º) a la difusión de los conocimientos astronómi-

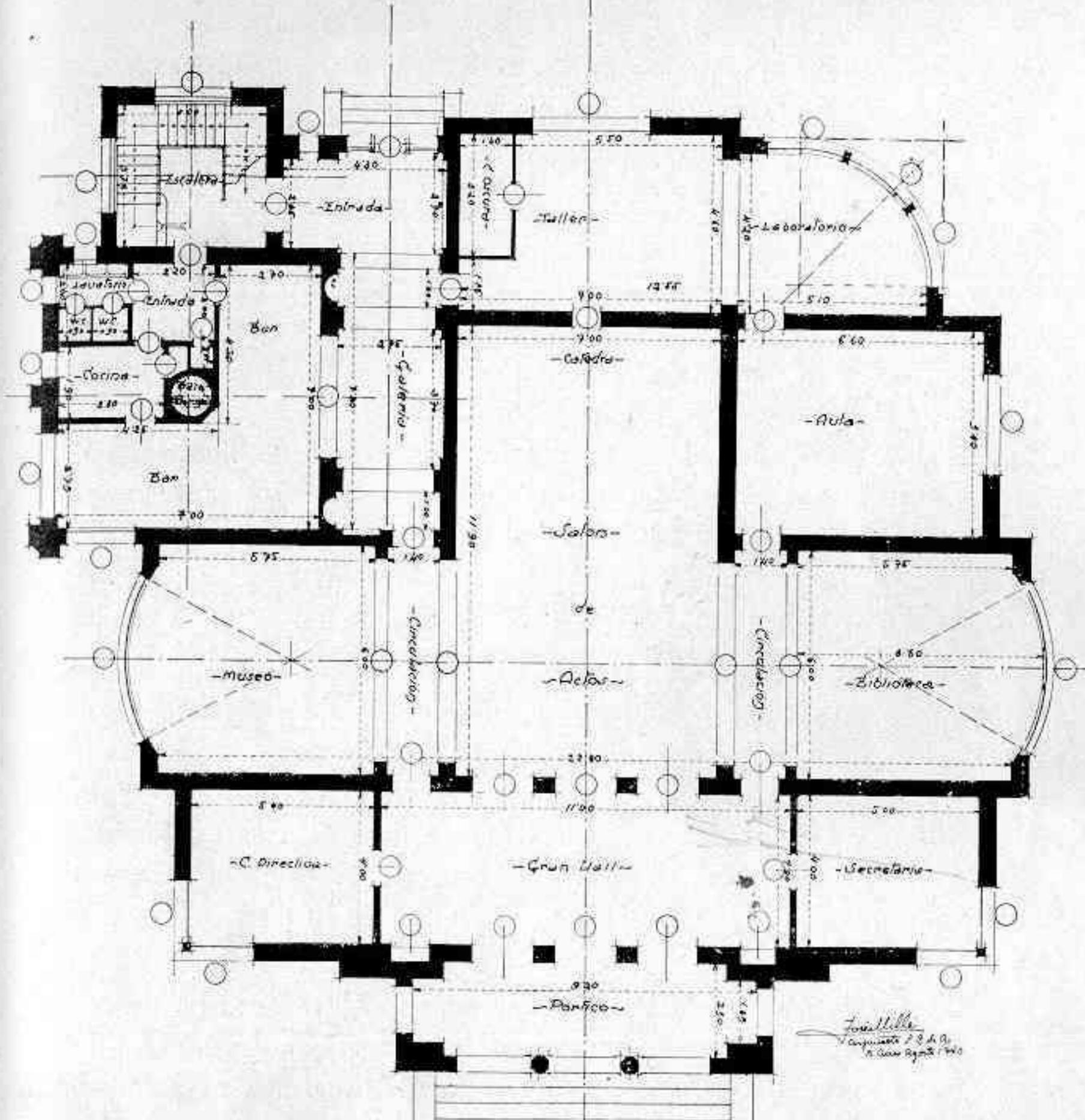


Fig. 43. — Plano de la planta baja.

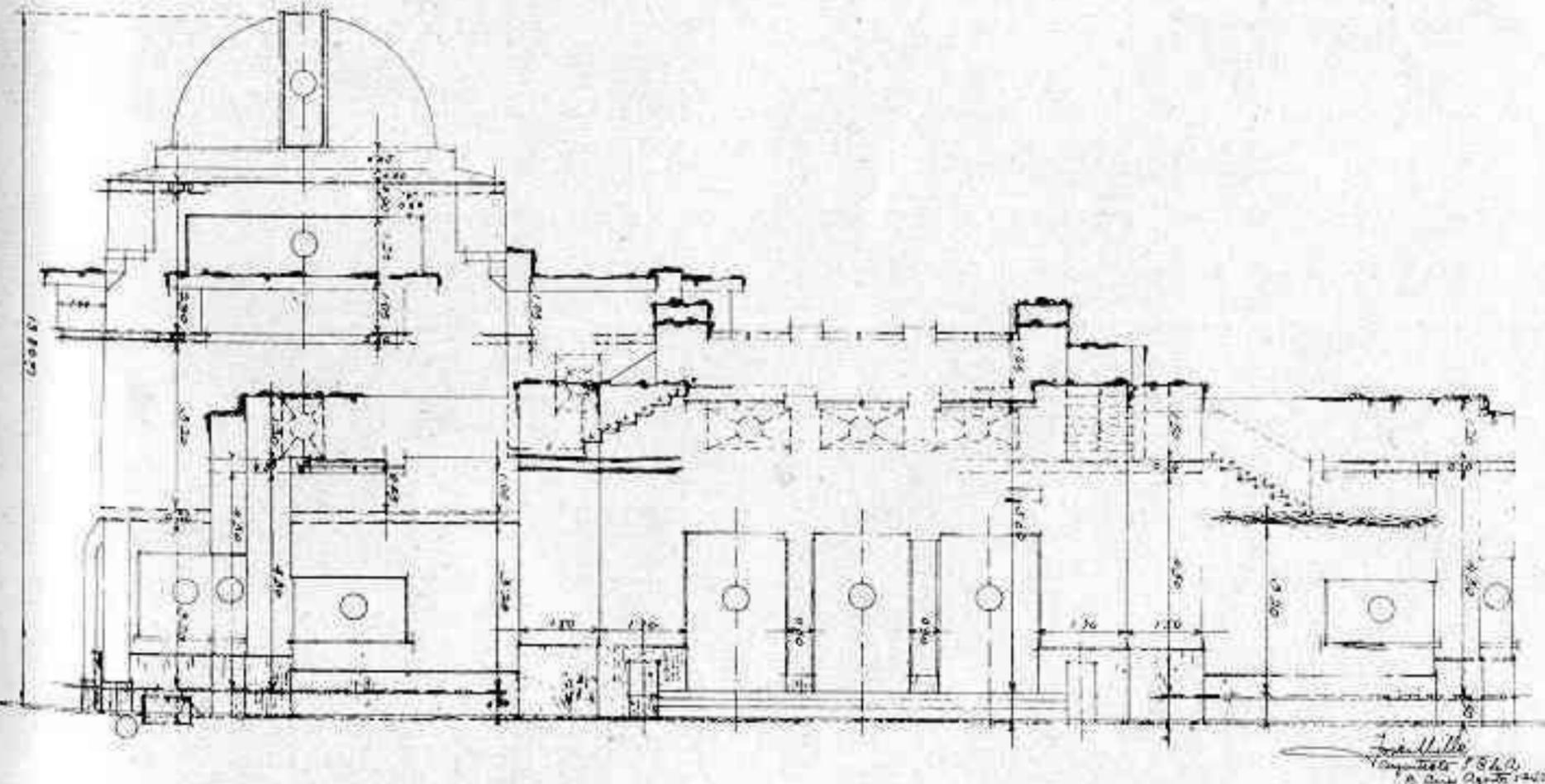


Fig. 44. — Frente principal.

cos por medio de coloquios y de conferencias; 2º) a estudios y observaciones astronómicas en general; 3º) a sede social para la institución.

Ajustándose a estos tres puntos fundamentales, fué proyectada con mucho acierto la sala de conferencias que, mientras tiene un acceso amplio y directo desde el Hall de entrada, comunica al mismo tiempo con la Biblioteca y Museo. De esta manera, todos estos ambientes pueden prestarse, en caso necesario, para dar cabida a una extraordinaria afluencia de público que pudiera concurrir al local en circunstancias excepcionales. Amplios cortinados separarán independientemente estos locales, creando a los mismos un ambiente más íntimo; la iluminación y ventilación del salón de actos, se consiguió por medio de ventanas colocadas en su parte superior.

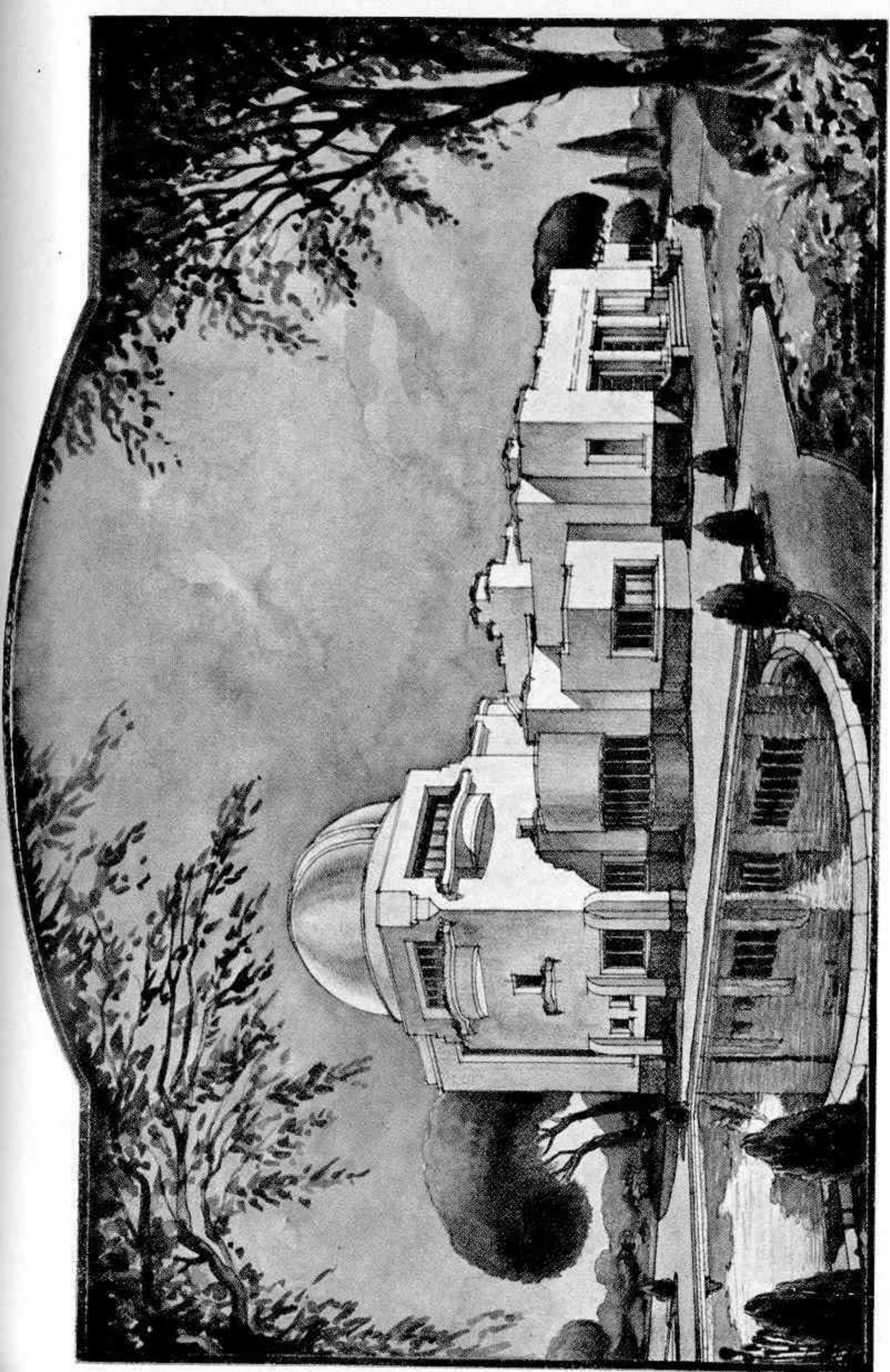
En cuanto al Observatorio —cuya construcción reviste tanta importancia para los fines de nuestra institución— cuenta, en primer término, con amplio y fácil acceso desde cualquiera de los locales que integran el edificio. No solamente está dotado de cúpula giratoria, sino también de balcones y de una terraza que permiten realizar a simple vista y en toda dirección, las observaciones preliminares que preceden a los detenidos exámenes telescópicos. En lo que respecta al telescopio mismo, se instalará sobre una base completamente aislada del resto del edificio evitándose, dentro de lo posible, las vibraciones molestas.

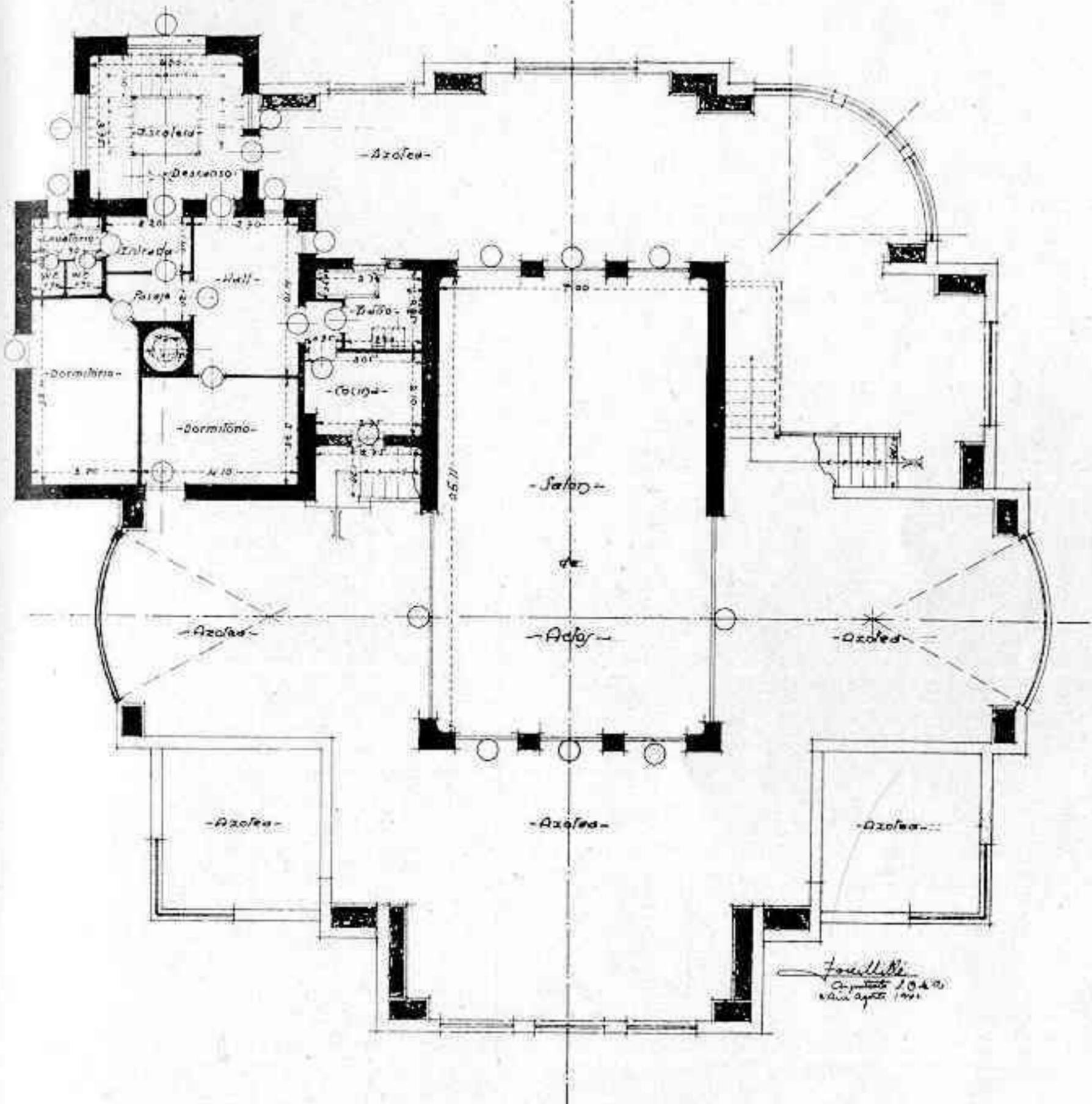
El edificio dispone de amplias terrazas a diferentes niveles, adornadas con jardineras, elementos decorativos sencillos que contribuirán a crear un ambiente agradable y alegre. Estas terrazas serán utilizadas por los socios para la observación del cielo con anteojos auxiliares, teodolitos, etc.

Fué también proyectada una aula, en la cual se dictarán los diversos cursos establecidos en los programas de nuestra institución; figuran también en el proyecto: un amplio taller-laboratorio para la construcción de espejos, reparación de telescopios, experimentos de física, etc., y un caramín obscuro, para el revelado de fotografías astronómicas.

Dispone el edificio de una sala para reuniones de la Comisión Directiva y una Secretaría, así como de un pequeño bar-comedor y dependencias, de utilidad para los socios cuyas observaciones o trabajos requieran varias horas de permanencia en el local.

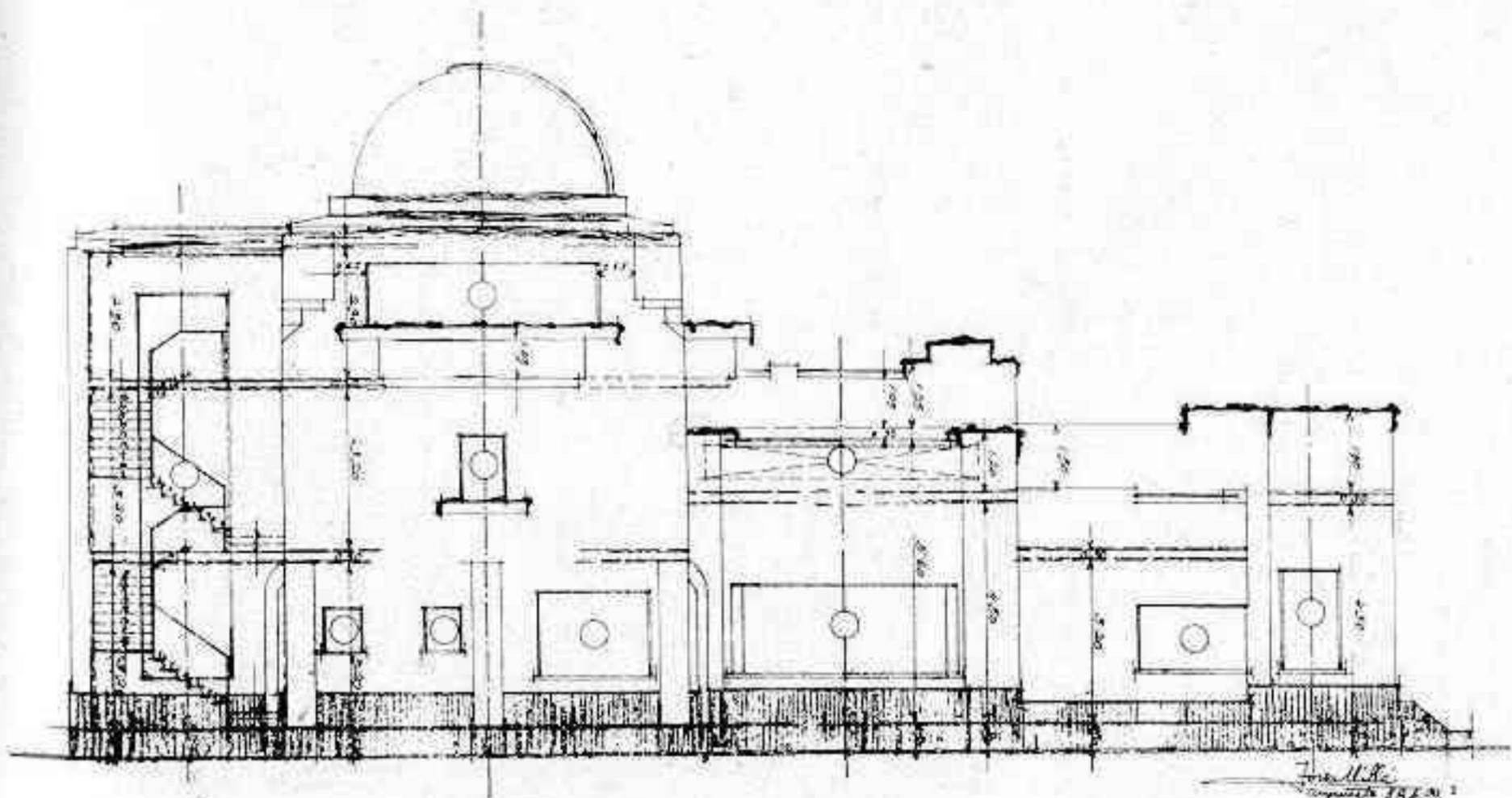
Se situó entre el piso bajo y el observatorio, una vivienda para la persona encargada de cuidar el edificio y, en el subsuelo, se proyectó un sótano para la instalación de relojes y que por sus dimensiones podrá servir también de archivo y de depósito.





Foullière
 Arquitecto 1.042
 14 de Agosto 1911

Fig. 45. — Plano de la planta alta.



Foullière
 Arquitecto 1.042
 14 de Agosto 1911

Fig. 46. — Frente lateral sudoeste.

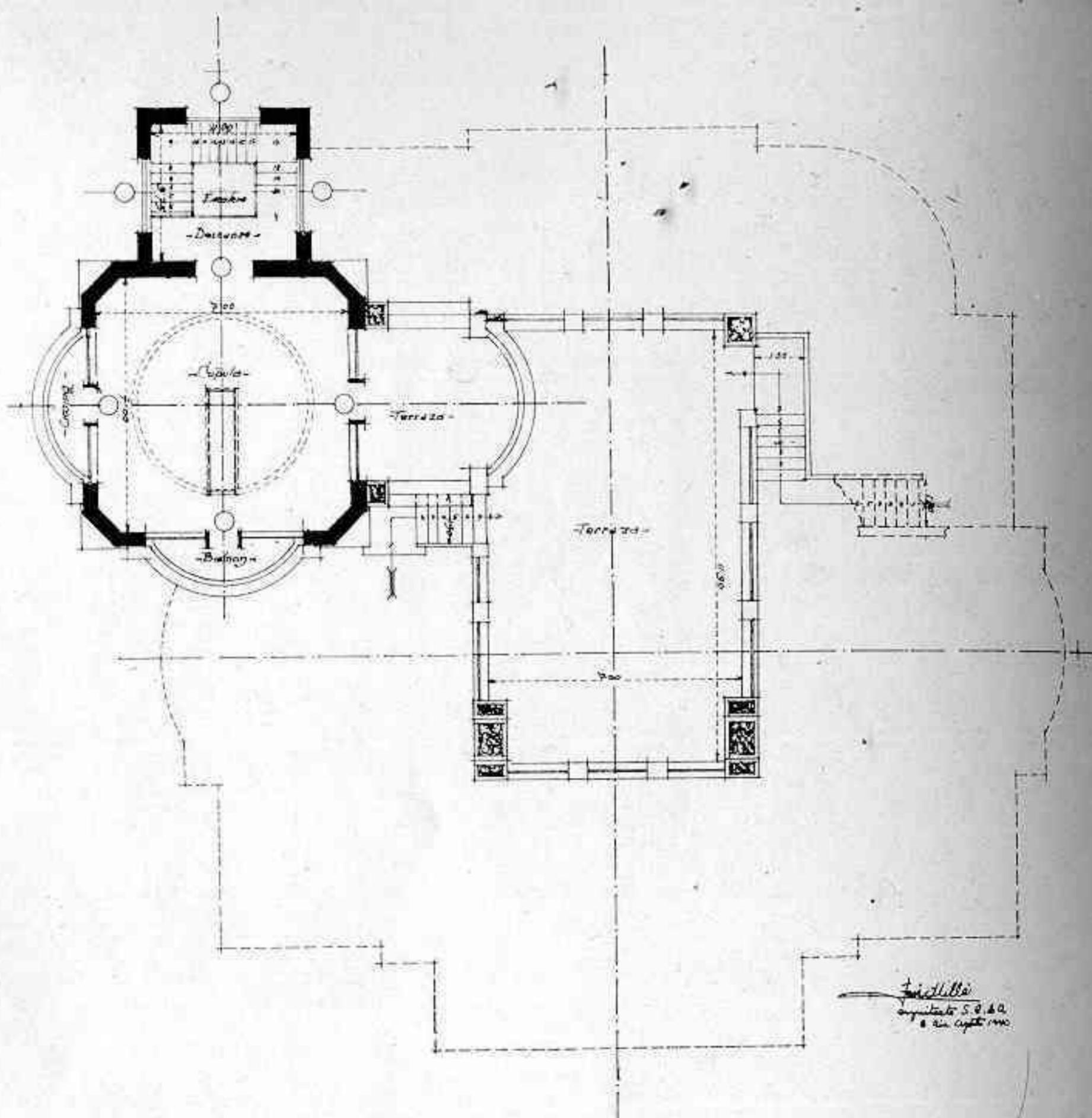


Fig. 47. — Plano del observatorio.

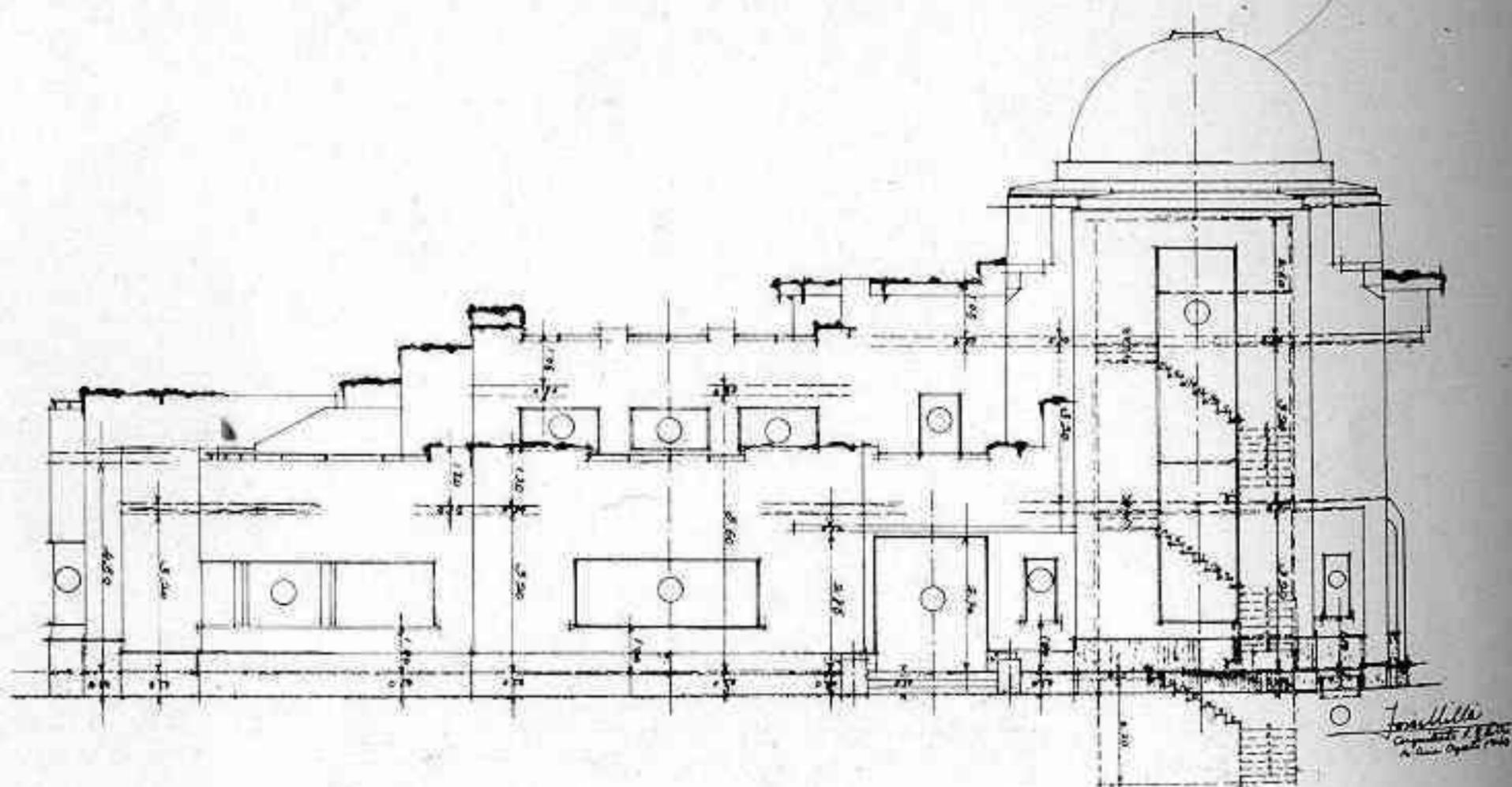


Fig. 48. — Frente posterior.

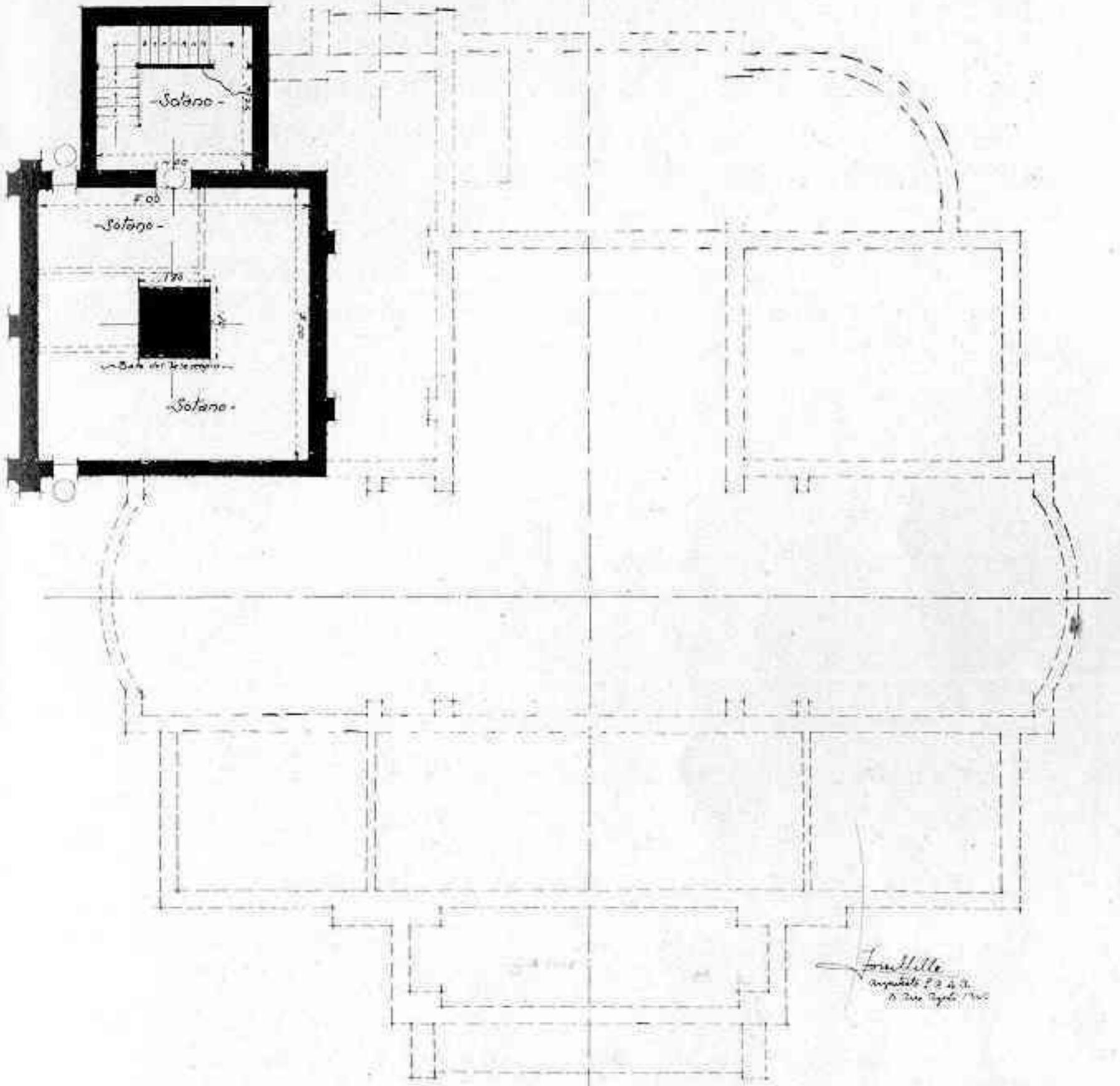


Fig. 49. — Plano del subsuelo.

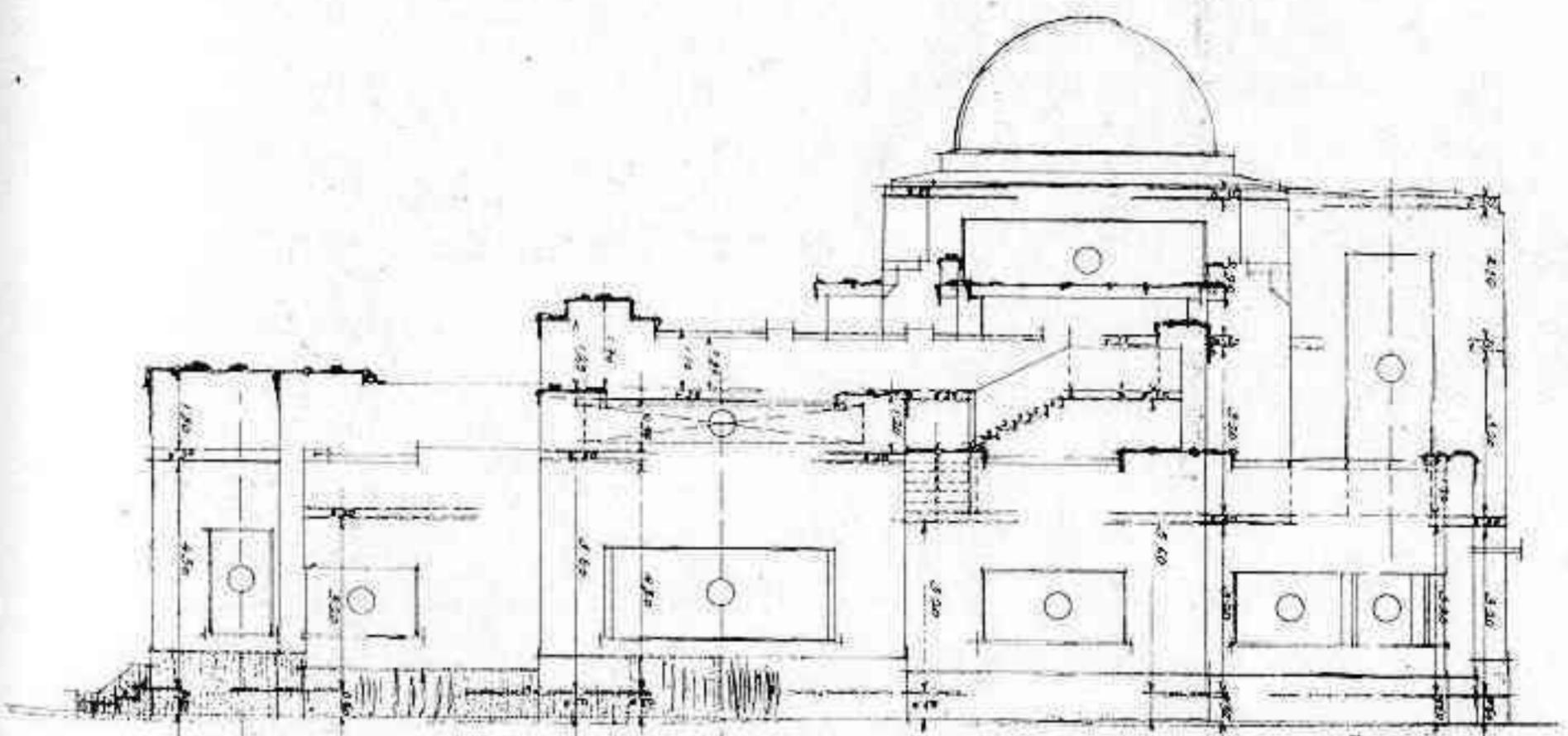


Fig. 50. — Frente lateral noroeste.

El edificio, por su silueta exterior y por sus frentes sencillos y severos, refleja en líneas agradables el objeto al cual está destinado, a lo que contribuyen también el observatorio con su cúpula y las grandes terrazas ya antes mencionadas; se evitó todo elemento de decoración y se dotaron los locales de grandes ventanas que proporcionan amplia luminosidad.

Óportunamente este proyecto será exhibido en un local apropiado en esta Capital.

De acuerdo a lo que le fuera encomendado, la Sub-comisión de "Local Social" ha tenido el agrado de presentar, con el proyecto que antecede, el fruto de sus actividades.

¡Señor Consocio!

La obra exige una inmediata realización, y esto depende ahora de Vd. No demore en enviarnos, si aún no lo hizo, su nota de subscripción de fondos a la Tesorería; se sentirá Vd. orgulloso de haber contribuído para una obra tan meritoria y netamente Argentina.

NOTICIARIO ASTRONÓMICO

NOTAS COMETARIAS. — El cometa periódico de Whipple (1933f) fué reencontrado en la noche del 31 de agosto ppdo. por el señor L. E. Cunningham, astrónomo en Harvard College Observatory. Como recordarán nuestros lectores, Cunningham ha sido colaborador de Whipple en la observación de varios cometas y especialmente en el cálculo de órbitas preliminares de cometas. Según la noticia recibida, el cometa presentaba aspecto difuso, siendo de magnitud 15 y hallándose a Sept. 1°, 3^h 34^m T. U. en posición: A. R. 22^h 33^m,6; Decl. —0°16'. Comparando esta posición con la predicción calculada por Rasmussen (A. N. 6056), resulta una corrección de más 7 $\frac{2}{3}$ días a la época de perihelio, que lo trae a 1941 enero 21,00 muy aproximadamente.

Si bien la distancia heliocéntrica irá disminuyendo lentamente desde el descubrimiento hasta la época de perihelio, en cambio la distancia geocéntrica estaba casi en su mínima para este año en el momento del descubrimiento y ya antes del fin de setiembre su aumento compensará con exceso la disminución del radio vector. Por consiguiente, y al igual de tantos casos semejantes, no hay esperanza de que este cometa llegue a ser observable para nosotros.

El segundo cometa del año fué descubierto también por Cunningham, el 5 de setiembre, como objeto difuso de 13^a magnitud en la constelación Cepheus, con movimiento hacia el oeste. Los únicos elementos que hasta ahora tenemos a la vista son los preliminares calculados por el mismo descubridor. Ellos indican que el cometa llegará a su perihelio el 19 de enero de 1941, a la distancia relativamente pequeña de 0,3818 U. A. Quedará en el hemisferio boreal por lo que resta del corriente año y pasará casi entre la Tierra y el Sol pocos días antes de perihelio. Al legar al sur del Sol, su ascensión recta será casi la misma, una situación bastante desfavorable para la observación. En cambio, la distancia geocéntrica habrá disminuído en esa época a un tercio de la que hubo en el descubrimiento, y el radio vector a menos de la sexta parte, de suerte que la ley $1/r^4\Delta^2$ demandaría un aumento del brillo en unas 15.000 veces, o sea casi 11 magnitudes. Queda, pues, cierta probabilidad de que llegue a ser visible a pesar de su ubicación desfavorable. Esperamos disponer oportunamente de elementos más seguros y poder hacer la comunicación correspondiente a los socios.

El telegrama comunicando el descubrimiento del cometa 1940c presentó la particularidad de traer no una posición observada, sino tres, y con fechas julio 29, agosto 5 y agosto 10, a pesar de que el telegrama era del 1º de octubre. Siendo el descubridor el astrónomo Fred L. Whipple, de Harvard, esto hace suponer que el descubrimiento haya empezado por el encuentro (quizás casual) de la imagen en una placa fotográfica, seguido por su confirmación en otras dos. El movimiento indicado era de más de 1º por día hacia el sur y no bien había llegado el telegrama a Córdoba, nuestro consocio señor Jorge Bobone se puso a determinar la órbita, no pudiendo saber que estaba haciendo lo mismo el descubridor. Los dos sistemas de elementos resultantes son sumamente parecidos, como sería de esperar al emplear los mismos datos. Dentro de la leve diferencia parece haber acertado mejor nuestro consocio, y en base a sus elementos he calculado las efemérides correspondientes, para las 21^h de hora argentina de verano.

1940	A. R.	Decl.	<i>r</i>	Δ	Mag.
Oct. 3	12 ^h 59 ^m ,3	—78° 5'	1,088	0,786	10,3
7	12 20 ,4	—77 58			
11	11 46 ,0	—77 39	1,088	0,861	10,5
15	11 15 ,8	—77 11			
19	10 49 ,1	—76 38	1,104	0,925	10,7
23	10 25 ,3	—76 0			
27	10 3 ,8	—75 20	1,135	0,977	10,9
31	9 44 ,0	—74 37			
Nov. 4	9 25 ,2	—73 51	1,180	1,017	11,2

El perihelio ocurre el 7 de octubre y el brillo disminuye en menos de una magnitud durante el mes. Calculando atrás, vemos que la menor distancia geocéntrica ocurrió el 18 de agosto y el máximo de brillo a fines del mismo mes. También resulta que, desde mediados de agosto hasta fines de setiembre el cometa tenía una magnitud que habrá oscilado entre la 9^a y la 10^a, y recorrió las constelaciones australes de Sagittarius, Corona Austrina, Telescopium y Apus, todas bien situadas para su observación en esa época. Es decir, pues, que hubo una oportunidad espléndida para pescadores, pero ellos no se hicieron presentes.

B. H. D.

EL ECLIPSE DE SOL DEL 1º DE OCTUBRE DE 1940. — El día 1º de octubre próximo pasado, tuvo lugar el anunciado eclipse de Sol, visible como total en latitudes ecuatoriales del Brasil y extremo Sud de Africa y como parcial, en la mayor parte de la República Argentina, Uruguay, Chile, Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil parte cen-

tral y Sud, países del Mar Caribe, extremo Sudeste de Norteamérica y parte septentrional de Africa.

En Buenos Aires. — En esta Capital, la mañana del 1º se presentó con el cielo completamente cubierto de nubes impidiendo la observación del fenómeno.

No obstante ello, nuestro consocio señor Carlos L. Segers, preparó con la debida anticipación su telescopio provisto de cámara fotográfica, a fin de aprovechar cualquier eventual instante de visibilidad; y, en efecto, cuando se aproximaba la hora del máximo de la fase parcial, a las 8^h55^m, el cielo se despejó por unos momentos descubriendo al Sol, y ésto permitió que, a través de una tenue nubosidad,

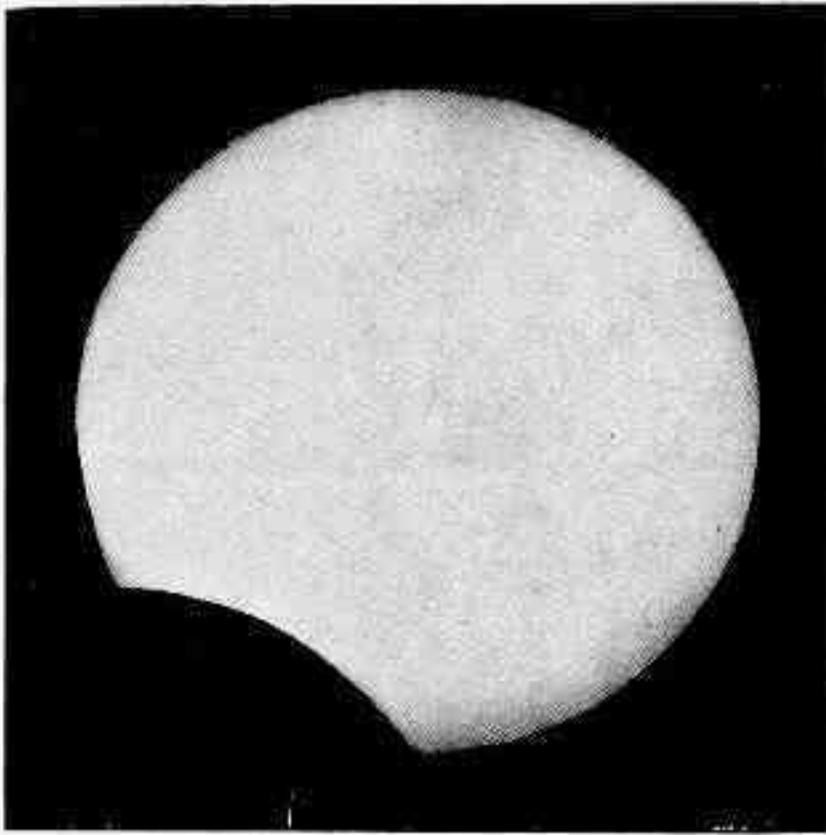


Fig. 51. — Fotografía del eclipse parcial de Sol, obtenida en esta Capital por nuestro consocio Sr. Carlos L. Segers, a las 8^h57^m33^s.

a las 8^h57^m33^s nuestro consocio pudiera obtener la interesante fotografía (fig. 51) que ilustra esta nota.

En La Plata. — En el Observatorio Astronómico de La Plata, las observaciones del fenómeno fueron registradas fotográficamente por nuestro consocio, el doctor Bernhard H. Dawson, habiendo impedido también allí el estado del tiempo, la obtención de una serie completa

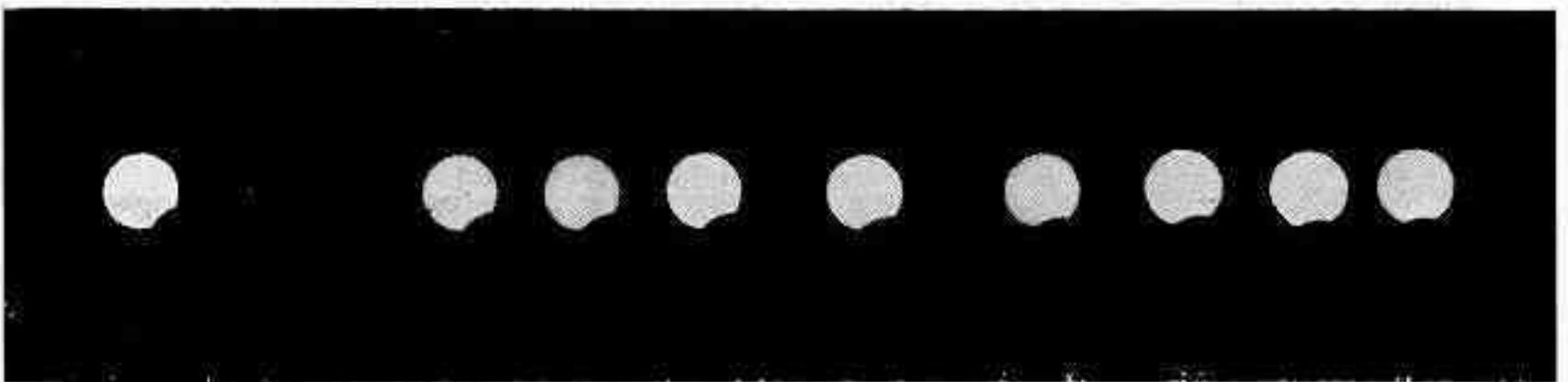


Fig. 52. — Serie registrada fotográficamente, por nuestro consocio doctor Bernhard H. Dawson, en el Observatorio Astronómico de La Plata desde las 8^h41^m (derecha) hasta las 9^h17^m (izquierda).

de fotografías del desarrollo total del eclipse; con todo, fué posible tomar una serie de nueve exposiciones, que aunque interrumpida por el nublado, abarca desde las 8^h41^m hasta las 9^h17^m, y que reproducimos en la figura 52.

En Córdoba. — La Dirección del Observatorio Nacional de Córdoba redactó, para la REVISTA ASTRONÓMICA, el informe oficial que transcribimos a continuación:

Según los cálculos, anticipadamente llevados a cabo en este Instituto, las circunstancias del eclipse en Córdoba eran las siguientes:

<i>Fase</i>	<i>Hora (Huso 3^h)</i>	<i>Angulo al cenit</i>
Primer contacto	8 ^h 13 ^m 21 ^s	111°
Fase máxima	8 47 1	—
Ultimo contacto	9 22 22	179

Magnitud del eclipse = 0.155.

Durante el eclipse la altura del Sol estaría comprendida entre 15° y 30°, aproximadamente.

El día del eclipse amaneció con un cielo completamente despejado y transparente, circunstancia que permitió seguir en perfectas condiciones todo el desarrollo del fenómeno.

Fueron tomadas dos series de fotografías. La primera tenía por objeto suministrar una visión progresiva de la marcha del eclipse y

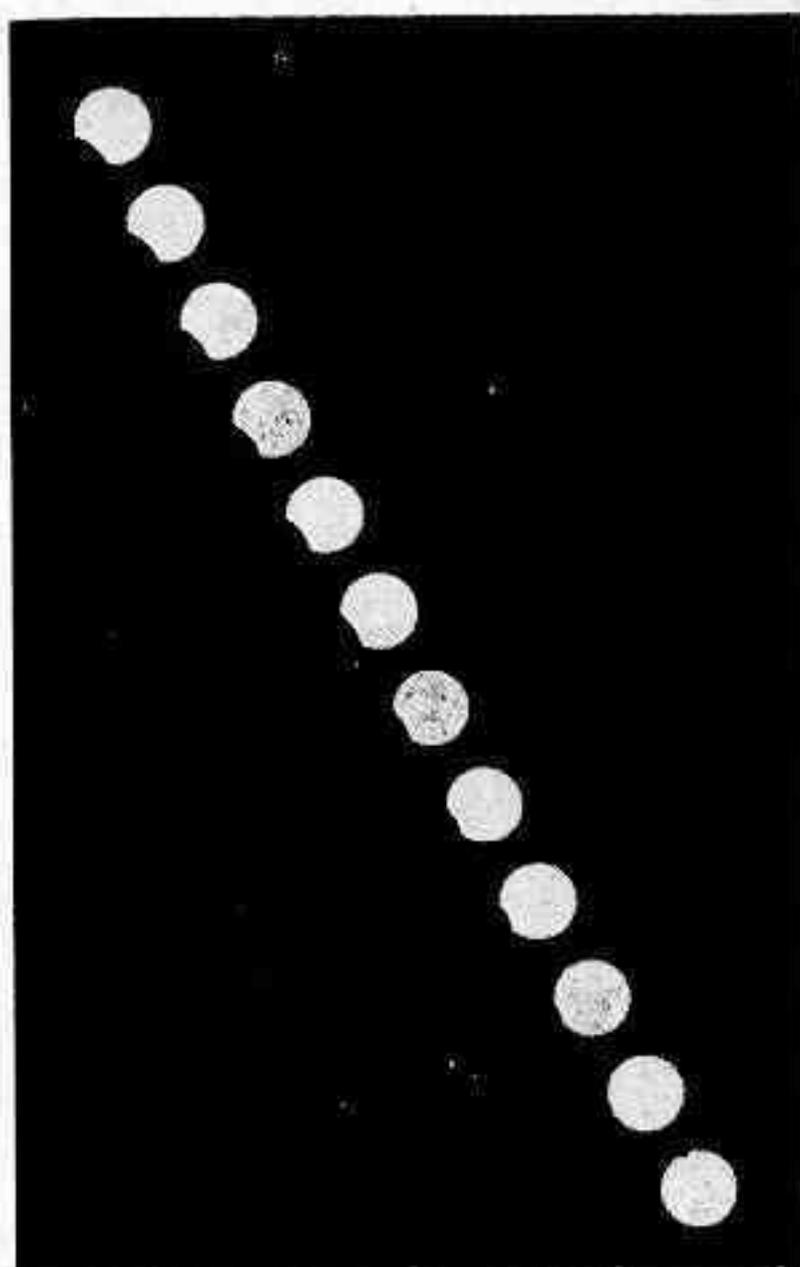


Fig. 53. — Serie de fotografías obtenidas en el Observatorio Nacional de Córdoba, a intervalos de 3^m, entre las 8^h13^m (abajo) y las 8^h46^m (arriba).

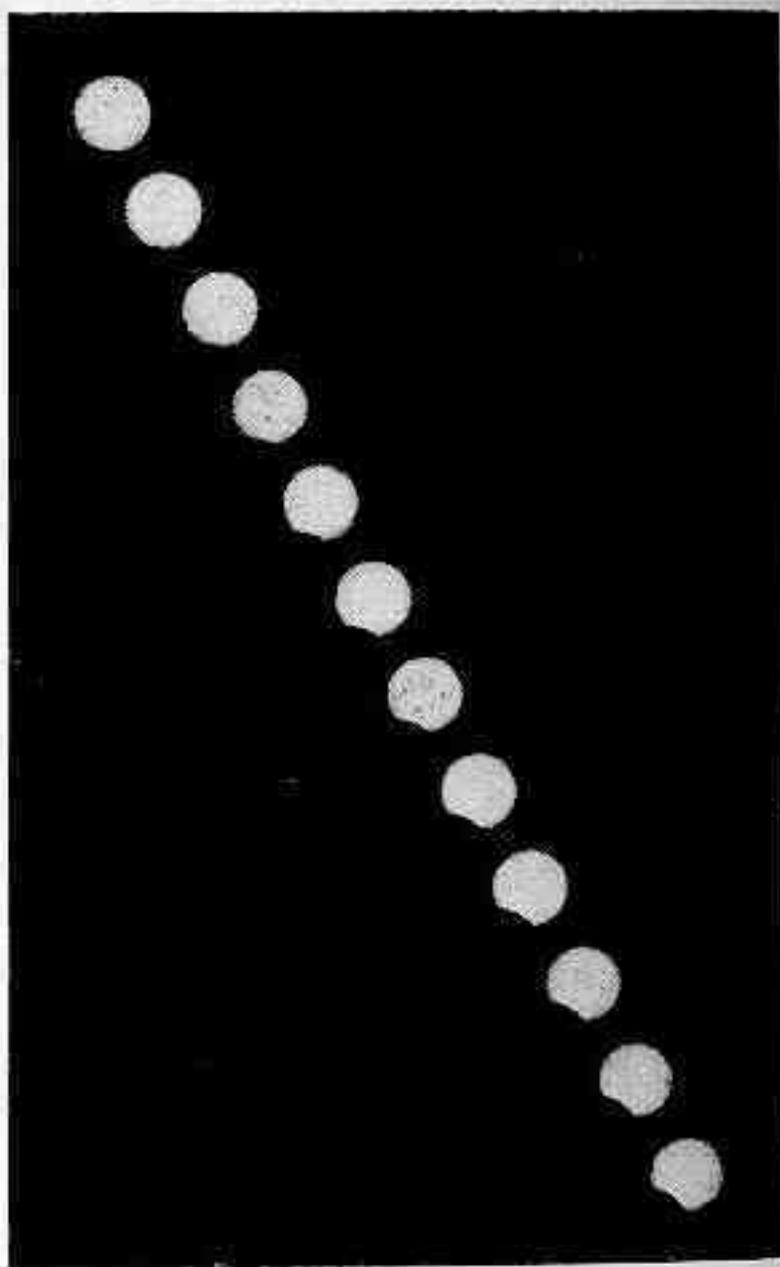


Fig. 54. — Continuación de la serie anterior, obtenida entre las 8^h50^m (abajo) y las 9^h23^m (arriba).

fué obtenida con una cámara fija, tomando las exposiciones a intervalos regulares de 3 minutos sobre la misma placa. El objetivo utilizado fué un Protar Zeiss de 317 mm. de distancia focal, diafragmado aproximadamente a 9 mm. de abertura; las instantáneas se hicieron

con velocidad de $1/200$ de segundo, fotografiando a través de un filtro de gelatina Wratten N° 16 (anaranjado), sobre placa Diapositiva N, marca Gevaert. En esta forma se obtuvieron dos negativos, cuyas copias se reproducen en las fig. 53 y 54, y que comprenden las dos mitades del eclipse. Puede verse en ellas las diferentes posiciones ocupadas por el Sol, a intervalos de 3 minutos, en su movimiento ascensional y oblicuo con respecto al horizonte; y, en cada imagen solar, la porción eclipsada por la Luna en ese instante. La primera exposición se obtuvo antes del comienzo del eclipse; la última cuando éste había tocado a su fin. La segunda y penúltima exposición muestran claramente un vestigio de la incursión lunar.

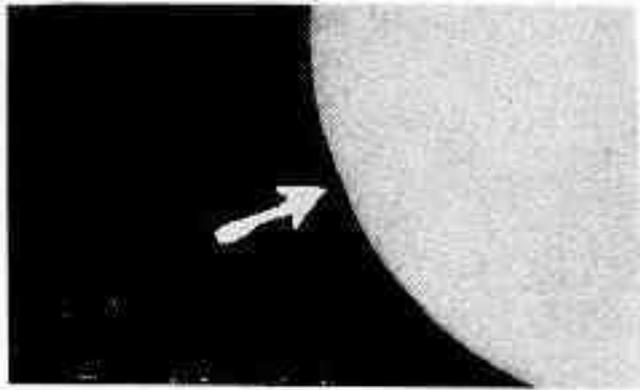


Fig. 55. — Fotografía tomada a las $8^h14^m0^s$, o sea 39^s después del primer contacto.

Fig. 56. — Fotografía tomada a las $8^h30^m0^s$. The image shows a partial solar eclipse with a white arrow pointing to the lunar limb on the left side of the solar disk.

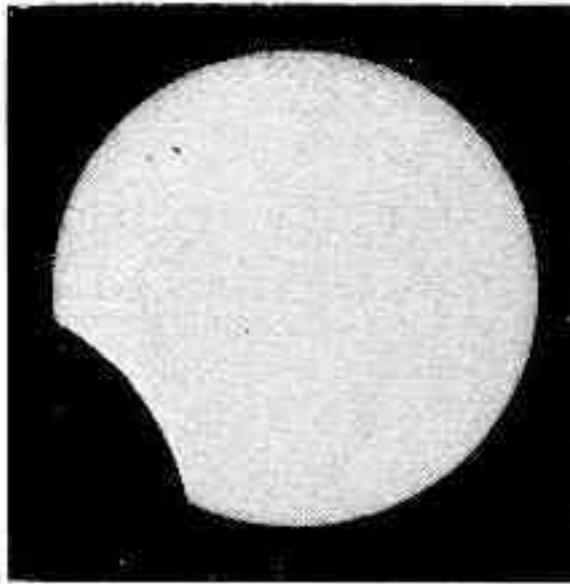


Fig. 56. — Fotografía tomada a las $8^h30^m0^s$.

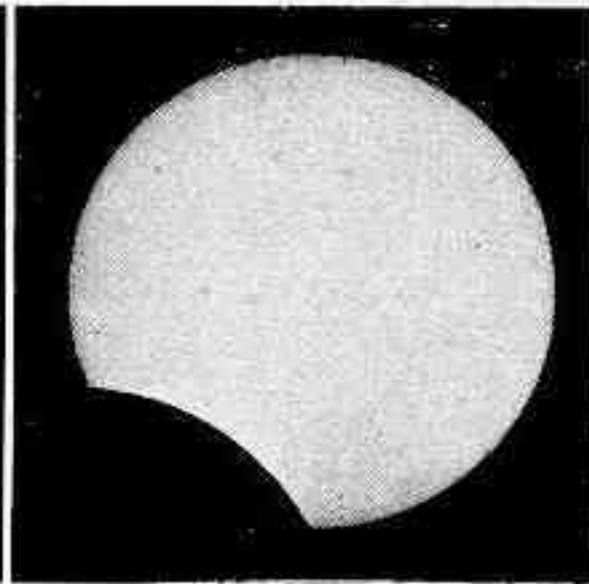


Fig. 57. — Fotografía tomada en el instante de la fase máxima, a las $8^h47^m1^s$.

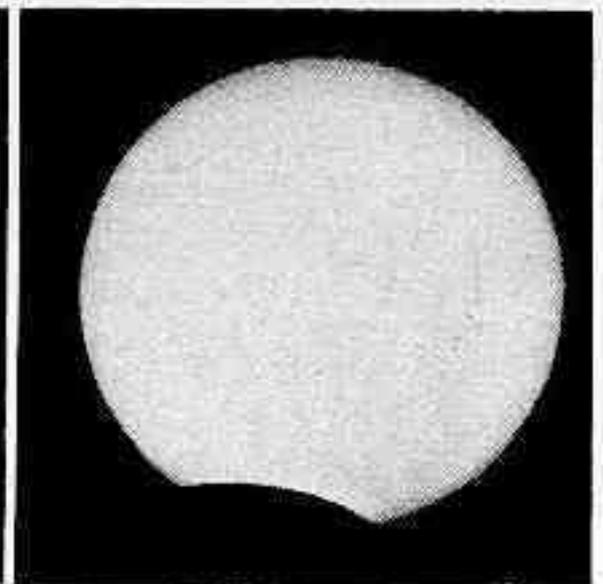


Fig. 58. — Fotografía tomada a las $9^h10^m0^s$.

La otra serie de fotografías —ya en una escala bastante mayor—, fué tomada con la cámara astrográfica de 3.40 m. de distancia focal, utilizando la misma clase de placas. El objetivo —cuya abertura normal es de 34 cm.—, fué diafragmado a ± 8 mm. y se hicieron las exposiciones con velocidades de $1/10$ a $1/30$ de segundo a través de un filtro Wratten N° 15 (amarillo-anaranjado).

Las cinco fotografías obtenidas con este instrumento se reproducen en las fig. 55 a 59. Es de notarse la gran mancha solar que aparece arriba a la izquierda, así como otra muy vecina al borde, en las proximidades de la primera.

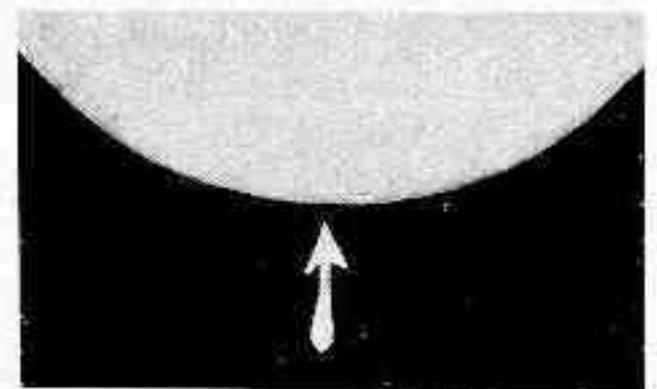


Fig. 59. — Fotografía tomada a las $9^h22^m0^s$, o sea 22^s antes del último contacto.

Las exposiciones, tanto en una como en otra cámara, fueron graduadas de acuerdo con las indicaciones de un fotómetro (exposímetro), en base a los resultados obtenidos en ensayos previos. A fin de disminuir la excesiva intensidad luminosa del Sol, las lecturas del exposímetro fueron hechas a través de una cartulina blanca, de grosor conveniente, que obliga a la aguja a trabajar dentro de la región de la escala graduada.

Como consecuencia de la invitación formulada por la dirección, un público muy numeroso concurrió al Observatorio a presenciar el eclipse desde una instalación especialmente preparada al efecto, mediante la cual una imagen del Sol, producida por un telescopio reflector, era proyectada horizontalmente sobre una pantalla, permitiendo así a los circunstantes seguir con toda comodidad la marcha del fenómeno. Un empleado tuvo a su cargo las explicaciones del caso.

Una instalación similar, a cargo de otro empleado, funcionó en la sucursal de este Observatorio instalada en Bosque Alegre, y estuvo especialmente destinada a los turistas de la Quincena Primavera de Turismo de Alta Gracia.

En el Brasil. — Oportunamente, nuestro distinguido consocio, el señor Alfredo Völsch, se trasladó a Brasil, para presenciar allí el eclipse total, llevando la representación de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía" y como enviado especial de REVISTA ASTRONÓMICA, ante las comisiones científicas destacadas en la zona de totalidad. En efecto, fueron instaladas estaciones observacionales por la "National Geographic Society", bajo la dirección del doctor Levine Gardner, establecida en Patos, pequeña población del estado de Parahyba, a 300 Km. al Oeste de la costa de Recife, Brasil, y por la delegación de la "Brown University", conjuntamente con algunos miembros de la "Amateur Astronomers Association", de Nueva York, bajo la dirección del profesor Charles H. Smiley, en Curema, a 150 Km. más al Oeste. A la primera de estas expediciones norteamericanas, se incorporó el señor Alfredo Völsch, quien obtuvo resultados satisfactorios, efectuando observaciones del fenómeno y tomando pequeñas fotografías con su cámara provista de lente Distar; catorce de ellas, con intervalos de cinco minutos, durante la fase parcial antes de la totalidad, y diecisiete exposiciones posteriores a la misma.

Aunque el tiempo, en Patos, fuera completamente despejado por la mañana, aparecieron cerca del comienzo del eclipse grandes cúmulos, que afectaron en parte la buena visibilidad, especialmente cuando se trató de tomar exactamente el tiempo del segundo contacto. Más adelante, a medida que transecurrió el fenómeno, las condiciones atmosféricas mejoraron, y fué posible entonces admirar el soberbio es-

pectáculo de la corona solar. La segunda fase hasta el final del eclipse, pudo ser observada en condiciones muy satisfactorias.

Durante la totalidad, el señor Völsch, obtuvo dos fotografías, cuando la corona solar producía una débil y única fuente de luz. Logró también tomar los tiempos de los diversos contactos, y realizó interesantes estudios sobre el grado de obscuridad durante la fase total, comparando ésta con la del crepúsculo matutino y vespertino. Las nubes impidieron la visibilidad de ciertas estrellas y planetas.

Oportunamente publicaremos un relato detallado de este interesante viaje del señor Völsch, como así de todas sus observaciones efectuadas, en algunas de las cuales, contó con la cooperación del doctor Mettler, ex-jefe de la Sec. Cálculos del Instituto Geográfico Militar.

Dr. WILLIAM EDMUND HARPER (1878-1940). — El día 4 de junio ppdo. falleció en Victoria (Canadá), el doctor William Edmund Harper, director del Dominion Astrophysical Observatory de Victoria, B. C. El doctor Harper nació en un pueblo de Ontario en el año 1878. Ingresó en 1912 a la Universidad de Toronto, donde obtuvo su título de Astrónomo en el año 1906, habiendo sido premiado con la primera medalla de oro otorgada por la "Royal Astronomical Society of Canada". Trabajó durante 14 años en el Dominion Observatory de Ottawa, donde llevó a efecto importantes trabajos relacionados con las órbitas de estrellas binarias y espectrografía estelar. En el año 1929 formó parte del personal del Dominion Astrophysical Observatory de Victoria, B. C., como astrónomo investigador, para ser nombrado subdirector en 1924, sucediendo al Dr. Plaskett como director, en 1935.

Sus estudios fueron dedicados casi exclusivamente a la determinación de las velocidades radiales y paralajes de las estrellas y al cálculo de elementos de órbita de las binarias espectroscópicas. Sus trabajos en este campo le proporcionaron varias distinciones honoríficas. Fué miembro destacado de la "Royal Astronomical Society of Canada", de la cual fué presidente durante los años 1928 y 1929.

GUSTAVO WYNNE COOK (1867-1940). — El 4 de junio del año en curso falleció el conocido magnate y propulsor de la Astronomía, señor Gustavo Wynne Cook, nacido en Filadelfia en 1867.

Hombre dedicado a los negocios, fué desde su primera juventud un entusiasta aficionado a los estudios astronómicos. Realizó sus primeras observaciones con un modesto telescopio que había colocado en la terraza de su casa particular, hasta que instaló permanentemente

bajo cúpula un refractor de 8 pulgadas de abertura en su propiedad "Hoslyn House" en Wynnwood. Con ésta instalación, puede decirse que se inició el "Cook Observatory". Efectivamente, desde entonces, fué en constante aumento el interés del señor Cook por la astronomía, al punto que en el año 1932 sus planes fueron ampliados para dejar establecido el "Cook Observatory" como el observatorio de aficionado mejor equipado entre sus similares de América. Cuando los instrumentos instalados en este observatorio llegaron al punto máximo deseado por su dueño, éste, por motivos de salud, no pudo seguir ocupándose personalmente de los trabajos astronómicos como habría deseado. En ese entonces, Cook, solicitó la cooperación de distinguidos astrónomos para una profícua utilización del valioso instrumental instalado.

El "Cook Observatory" dispone de un reflector Cassegrain de $28\frac{1}{2}$ pulgadas de abertura, al cual fué adaptado un espectrógrafo de doble prisma; un telescopio azimutal de 15 pulgadas; un aparato astrográfico de tres cámaras: dos de éstas tienen objetivos de 4 y 5 pulgadas respectivamente y la tercera puede trabajar con dos objetivos, uno de $6\frac{1}{2}$ pulgadas y el otro de $10\frac{1}{4}$ pulgadas de abertura. Dispone además, de un espectrohelioscopio y heliógrafo combinados y de una cámara fotográfica solar de doce metros de distancia focal. Últimamente ha sido también instalada en el observatorio, una cámara Schmidt de 10 pulgadas. Se destaca también un anteojo de pasos de 3 pulgadas, que fuera construído íntegramente por el mismo señor Cook. Existen además en el observatorio otras cámaras fotográficas menores, microscópios y aparatos auxiliares.

En este observatorio se han desarrollado regularmente los siguientes trabajos: espectroscópicos en general, a cargo del doctor Orren Mohler; astronomía solar, a cargo del señor I. M. Levitt; y fotografía de la Vía Láctea, en una escala mayor que las obtenidas con anterioridad. Este trabajo fotográfico ha estado a cargo del señor L. P. Tabor, obteniéndose placas fotográficas de 50×60 centímetros, adaptadas a la cámara astrográfica de $10\frac{1}{2}$ pulgada de abertura.

De acuerdo a lo establecido en el testamento del difunto señor Cook, este observatorio pasará a ser una dependencia de la Universidad de Pennsylvania, ya dotada del "Flower Observatory". Actualmente se estudia la posibilidad de reunir el material de estos dos observatorios, para instalarlos en algún lugar más alejado de la ciudad y situado a mayor altura, lo que permitiría una mayor utilización de los instrumentos, en un ambiente más apto para trabajos astronómicos.

La Universidad de Pennsylvania otorgó al señor Cook el título honorífico de Doctor en Ciencias en el año 1937, en reconocimiento de sus valiosas contribuciones a los trabajos científicos. Por los mis-

mos motivos, fué electo miembro de la "American Phylosophical Society". Fué miembro también de la "American Astronomical Society" y de la "American Association for the Advancement of Science".

Su actuación como hombre de negocios fué muy activa y destacada. La suerte lo favoreció en un principio habiendo llegado a poseer una considerable fortuna, pero en los últimos años tuvo que soportar reveses financieros de consideración que le obligaron a abandonar muchos de sus cargos comerciales y también los trabajos astronómicos, a los cuales habíase dedicado con tanto cariño y devoción.

OBSERVACIONES DEL PLANETA MARTE. — En las "Publications of the Astronomical Society of the Pacific", encontramos un interesante relato del doctor E. C. Slipher, sobre observaciones de la superficie del planeta Marte, realizadas en el "Lamont-Hussey Observatory" de Bloemfontein en Sud Africa.

Tales observaciones fueron realizadas, tanto en el campo visual como en el fotográfico, utilizando a tal efecto el refractor de 27 pulgadas del mencionado observatorio. La relación del doctor Slipher, se refiere especialmente al trabajo fotográfico para el cual se utilizaron luces monocromáticas de las distintas regiones del espectro, desde el violeta-oscuro al rojo-oscuro (λ 3700 a λ 7000). Las placas fotográficas fueron preparadas "ad hoc" por lá "Eastman Kodak Co.". Se aplicaron a los objetivos filtros "Eastman Wratten", para limitar la luz transmitida a regiones definidas del espectro.

En cincuenta y cuatro noches apropiadas, se han obtenido 250 placas que contienen aproximadamente 8.000 fotografías del planeta Marte, distribuidas en luces de las diferentes regiones del espectro. La cámara utilizada para las fotografías en luz verde, amarilla, anaranjada y roja, fué dispuesta de tal manera de obtener un aumento de la imagen de 240 veces. Los tiempos de exposición variaron entre $1/5$ y $1/2$ segundo para un tipo de placas, y entre $3/4$ y 3 segundos para otro tipo de placas, cuyas emulsiones son designadas por la "Eastman Kodak Co." con la denominación de "tipo 103" y "tipo III", respectivamente.

A través de esta serie de fotografías, se han podido observar cambios en las regiones oscuras del planeta y en los mismos "canales", al hacer comparaciones con fotografías tomadas con anterioridad. Las modificaciones que se han observado en los casquetes polares, en las áreas oscuras y en los "canales", fueron sensiblemente las mismas que fueran registradas en oposiciones anteriores en las correspondientes estaciones marcianas. El casquete polar austral, presentó el mismo ritmo de contracción al avanzar la estación primaveral en el hemis-

ferio austral de Marte, y reveló en detalle, los mismos signos de desintegración, como ser: las manchas brillantes, las bahías oscuras y rajaduras oscuras que se han registrado en esas mismas regiones, en toda oposición favorable del planeta, durante los últimos treinta años.

Estos aspectos del casquete austral, lo hacen aparecer como un depósito de nieve o de escarcha en la superficie del planeta. El gran número de fotografías obtenidas durante los últimos treinta y cinco años en Flagstaff (Arizona), en Chile y en Bloemfontein (Sud Africa), han registrado la mayoría de los "canales" que aparecen en la misma posición en miles de fotografías, presentando la misma forma y el mismo aspecto como figuran en los mapas marcianos. En consecuencia, no solamente existen los "canales", sino que las fotografías demuestran que muchos de ellos cambian de intensidad, de tiempo en tiempo. El actual trabajo fotográfico ha demostrado también, de manera destacada, la existencia de una atmósfera de considerable extensión alrededor de Marte, en la cual aparecen ocasionalmente, nubes.

Por lo tanto, los cambios que en forma casi continuada aparecen sobre la superficie de Marte, denotan la existencia de ciertos procesos que se desarrollan en el planeta, cuya naturaleza todavía no se ha alcanzado a interpretar; la solución de este problema queda confiada a la más grande habilidad de los astrónomos y a los mejores medios instrumentales que tengan a su disposición.

50º ANIVERSARIO DE LA "ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY OF CANADA". — En el año en curso se cumple el 50º aniversario de la fundación de la "Royal Astronomical Society of Canada", sociedad que fuera fundada en el año 1890 bajo la designación de "The Astronomical and Physical Society of Toronto", para asumir su nombre actual en 1903.

Durante muchos años, el único centro activo de esta sociedad fué el de Toronto, pero en la actualidad cuenta con sedes en Montreal, P.Q.; Ottawa, Toronto, Hamilton y London, (Ontario); Winnipeg, Man.; Edmonton, Alta.; Vancouver y Victoria, B.C., localidades todas situadas en el territorio del Canadá, donde reúne 700 miembros activos, contando además, con 200 miembros adherentes, residentes en su mayoría en el extranjero y con 300 corresponsales, con los cuales mantiene intercambio de publicaciones.

Las publicaciones de esta sociedad son: un "Journal", mensual y un "Observer's Handbook", anual.

Expresamos a la Asociación hermana, nuestros mejores votos para un próspero desenvolvimiento de sus futuras actividades.

NOTICIAS DE LA ASOCIACION

SOCIOS NUEVOS. — Han ingresado a nuestra Asociación los siguientes nuevos socios:

FUNDADOR

Reingresó en su carácter de fundador el socio señor JUAN G. SURY, Salom 375, Buenos Aires.

ACTIVO VITALICIO

Señor JULIO A. CRUCIANI, médico, San Juan 3510, Buenos Aires; presentado por José H. Porto y Angel Pegoraro.

ACTIVOS

Señorita OLGA NELLY PUJADAS, profesora, Medrano 324, Buenos Aires; presentada por Carlos L. Segers y José R. Naveira.

Señor BERNARDO LAUREL, ingeniero civil, Entre Ríos 272, Buenos Aires; presentado por Carlos Cardalda y J. Eduardo Mackintosh.

RUBEN VILA ORTIZ, 1871-1490. — Con el deceso del socio fundador, doctor Rubén Vila Ortiz, acaecido el 10 de setiembre último en esta capital, la Asociación pierde uno de sus miembros más caracterizados por sus dotes personales.

Oriundo de Córdoba, ejerció la medicina en Rosario, dedicándose con especialidad a los niños, haciendo obra grande en el desempeño de su misión. Sus actividades científicas no lo apartaron de otras actividades culturales, tales como el cultivo de las bellas artes, la sociabilidad y la literatura. Producto de sus inquietudes espirituales son los libros que ha publicado, como “La vida y la muerte”, “Realidad y Ficción”, “Humanismo”, etc., en los cuales concretó su sentido de la persona humana y de la relación mutua.

La desaparición de este consocio ha sido muy lamentada en los círculos donde ejerció sus actividades y entre los Amigos de la Astronomía que apreciaban su amistad. La Comisión Directiva rindió un respetuoso homenaje al socio desaparecido, poniéndose de pie y guardando un momento de silencio en su memoria.

MANUEL A. PORTELA, 1868-1940. — En el mes de agosto próximo pasado falleció en esta capital, el doctor Manuel A. Portela, jurisconsulto de nota y persona de amplias relaciones en la banca y comercio de Buenos Aires.

El doctor Portela ingresó a nuestra Asociación a principios del corriente año, y en su breve permanencia en las filas de los aficionados y simpatizantes a la astronomía, el extinto demostró gran interés en la marcha de nuestra institución.

La Comisión Directiva rindió homenaje al socio desaparecido poniéndose de pie y guardando un momento de silencio.

COLOQUIOS ASTRONOMICOS. — El 28 de setiembre último tuvo lugar el coloquio sobre *El Sol* y el 19 de octubre se conversó sobre *Las Estrellas Dobles*.

Ambos actos estuvieron muy concurridos y en ellos se trataron muchos puntos relacionados con el Sol y los sistemas estelares dobles. Como en los actos anteriores, los coloquios estuvieron presididos por nuestro consocio el doctor Bernhard H. Dawson, quien, con la palabra autorizada de su investidura, respondió a todas las consultas que le fueron hechas, destacándose su brillante exposición preliminar sobre las estrellas dobles, calurosamente aplaudida por la concurrencia.

Ambas reuniones culturales tuvieron lugar en el salón de actos del Instituto Biológico Argentino, gentilmente cedido para este fin.

El próximo coloquio tendrá lugar el 16 de noviembre próximo en el mismo local y versará sobre *Observatorios y Aficionados*; en esa oportunidad será expuesta ante los concurrentes la "maquette" del futuro edificio social que construirá la Asociación en esta Capital.

VISITA OBSERVACIONAL. — Para el domingo 10 de noviembre próximo la Asociación ha organizado una visita observacional al Observatorio Astronómico de La Plata, a fin de visitar las instalaciones del instituto por la tarde, y efectuar observaciones prácticas por la noche. Los detalles de esta excursión serán notificados a los asociados por circular.

LA COMISION DIRECTIVA.

BIBLIOTECA

PUBLICACIONES RECIBIDAS

a) Revistas.

ANALES de la Sociedad Científica Argentina, junio, julio y agosto de 1940.

ASTRONOMICAL BULLETIN of the Carter Observatory, July 1940.

BOLETIN de la Sociedad Geográfica de Colombia, Julio de 1940.

BOLETIN del Centro Naval, mayo-junio de 1940.

BOLETIN del H. Concejo Deliberante, abril-mayo-junio de 1940.

BOLETIN MATEMATICO, XIII, Nos. 10 a 14.

CIENCIA Y TECNICA, setiembre y octubre de 1940.

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR ARGENTINO, Señales horarias radiotelegráficas, julio y agosto de 1940.

MARINA, junio, julio y agosto de 1940.

MONTHLY NOTICES of the Royal Astronomical Society, April and May 1940.

MONTHLY NOTICES, Geophysical Supplement, May 1940.

POULKOVO OBSERVATORY CIRCULAR N° 28, December 1939; N° 29, May 1940.

POPULAR ASTRONOMY, August 1940. - Observations of the Annular Eclipse of April 7, 1940, *N. W. Storer*. - The New McGregor Building and 70-Foot Tower of the McMath Hulbert Observatory, *H. D. Curtis*. - Shadow Bands, *R. L. Feldman*. - John Churchill Hammond, *C. B. Witts*. - The Total Solar Eclipse of October 1, 1940, *L. J. Boss*. - A Method of Estimating the Absolute Number of Meteorites, *B. H. Wilson*.

PUBLICATIONS of the Astronomical Society of the Pacific, August 1940. - What has Happened to Selenology?, *D. P. Barcroft*. - W. E. Harper, 1878-1940, *J. A. Pearce*. - Symposium on the Photoelectric Cell in Astrophysical Research. - Gustavus Wynne Cook, 1867-1940, *Ch. P. Olivier*. - The 1940 Summer Meeting of the Astronomical Society of the Pacific, *G. E. Kron*.

PUBLICATIONS de l'Observatoire Central à Poulkovo, Série II, Vol. LV, 1940. - The Proper Motions of 18,000 Stars in Seventy-Four Kapteyn's Areas from 75° to 15° Declination Zones, *A. N. Deutsch*.

PUBLICATIONS of the Observatory of the University of Michigan, VIII, N° 2.

SCRIPTA MATHEMATICA, December 1939.

THE JOURNAL of the British Astronomical Association, June 1940. - Early Visual Observations of Bright Chromospheric Eruptions on the Sun's Disk, *H. W. Newton*. - 593 Comet Schwassmann-Wachmann (3), 1930 VI, *F. R. Cripps*. - Ancient Egyptian Astronomy, *D. Macnaughton*.

—, July 1940. - Solar Activity during the Second Quarter of 1940, *F. J. Sellers*, *M. I. Mech*. - Thomas David Anderson, Otto Boeddicker, *H. Macpherson*.

The Lunar Mare Australe, *H. P. Wilkins*. - Lunar Occultations and the Determination of Stellar Diameters, *J. V. Jelley*. - A Statistical Investigation of the Diameters and Distribution of Lunar Craters, *J. Young*. - The Computation of the Limits in the Case of Total Solar Eclipses, *M. Davidson*.

THE JOURNAL of the Royal Astronomical Society of Canada, July-August 1940. - The 1940 A.A.V.S.O. Spring Meeting in Toronto. - A Simple Planetarium, *F. C. Jones*. - Request for Observations of the Transit of Mercury, Nov. 11, 1940, *F. S. H.* - William Edmund Harper, 1878-1940, *R. Meldrum Stewart*. - Fine Grain Developers for Scientific Photography, *W. H. Wood*. - Star Identification Aids, *J. Weir*. - Award of Comet Medal to Lewis V. Smith, *J. W. Campbell*.

THE SKY, August 1940. - Wather or Not, *W. H. Barton, jr.* - Eclipse on High, *J. A. Pierce*. - Breeding G. Way, *A. J. Brooks*. - The Time-Scale of the Universe, *H. Norris Russell*. - Gleanings for A.T.M.s: New Schmidt Camera Wrinkles, by *Herschel C. Ice*. - The Society for Research of Meteorites, *F. C. Leonard*.

—, September 1940. - Stellafane, 1940, *G. V. Plachy*. - Transit of Mercury, Observations Wanted. - The Copernican Theory, *E. Rosen*. - Sky Clocks and Calendars, *W. H. Barton, jr.* - Chemical Nomenclature Borrows from Astronomy, *H. W. Cornell*. - Who Are these Amateurs?, *Ch. H. Smiley*. - Eclipse Studies, Past and Present, *R. W. Marriott*. - Gleanings for A.T.M.s: Three Tests for Schmidt Cameras, *A. Derangy*. - Transit of Mercury, Instructions for Observers.

b) Obras varias.

BROGLIE, Maurice de. - Atomos, Radioactividad, Transmutaciones. *Donación del doctor Ulises L. Bergara*.

Donación de Carlos L. Segers:

NESTLER, Albert. - La Regla de Cálculo Logarítmica y su empleo.

GUILBERT, Gabriel. - La Prévision Scientifique du Temps. *Traité pratique*.

STUKER, P. - Der Himmel Im Bild, Ein Astronomischer Bilderatlas.

MARTINEZ CABRE, Gregorio B. - Instrumentos topográficos de Planimetría. *Envío del autor*.

Publicaciones del Observatorio de San Miguel:

PUIG, S. J., Ignacio. - Actualidades Científicas, tomo V.

—, La Edad de la Tierra.

—, Actualidades Científicas, tomo VI.

—, Los movimientos lentos de la Tierra.

—, Ascensión Estratosférica Argentina.

HOUSSAY, B. A. - Concepto de Universidad. *Publs. de la Asoc. Arg. para el Progr. de las Ciencias*, N° 9.

EL BIBLIOTECARIO.