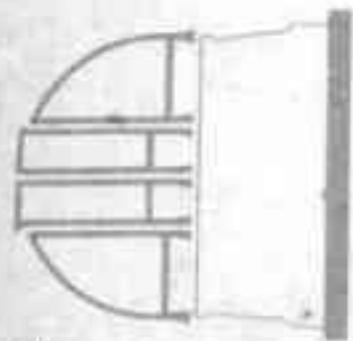


REVISTA ASTRONOMICA



A JUNCIÓN CON LA
"AMIGOS DE LA ASTRONOMÍA"
BIBLIOTECA



LA REGION
ALREDEDOR
DE
ETA
CARINAE

FUNDADOR CARLOS CARDALDA

órgano de la

asociación argentina amigos de la astronomía

personería jurídica por decreto de mayo 12 de 1937

avenida patricias argentinas 550 parque centenario 151

185

ABRIL SEPTIEMBRE 1973-TOMO XLV

186

Telescopio reflector "Urano 100" v. completo con 1 ocular $f = 7$ mm para 120 aumentos y 1 ocular de $f = 14$ mm para 60 aumentos, funda, carta celeste e instrucciones \$ 950,--

Oculares Ramsden:

| | |
|-------------|----------|
| $f = 4$ mm | \$ 60,-- |
| $f = 7$ mm | \$ 55,-- |
| $f = 14$ mm | \$ 55,-- |
| $f = 24$ mm | \$ 70,-- |

Espejos astronómicos: construidos en "Pirex" del espesor adecuado a cada diámetro, parabolizados y aluminizados, tallados con tolerancia de forma de $\lambda/20$. Se cotizan con el espejo plano diagonal apropiado para el sistema newtoniano, aluminizado, tallado con tolerancia $\lambda/10$.

| | |
|-----------------|-------------|
| Diámetro 10 cm. | \$ 350,-- |
| " 15 cm. | \$ 500,-- |
| " 20 cm. | \$ 650,-- |
| " 25 cm. | \$ 1.000,-- |
| " 30 cm. | \$ 1.800,-- |

Espejos planos diagonales $\lambda/10$, aluminizados

| | |
|-----------------------|-----------|
| Diámetro menor 15 mm. | \$ 30,-- |
| " " 20 mm. | \$ 45,-- |
| " " 25 mm. | \$ 60,-- |
| " " 30 mm. | \$ 75,-- |
| " " 40 mm. | \$ 95,-- |
| " " 50 mm. | \$ 180,-- |
| " " 60 mm. | \$ 350,-- |
| " " 75 mm. | \$ 500,-- |

Anteojos buscadores

6 aumentos, 6° de campo, 20 mm. con soporte y sistema de centrado \$ 100,--

Catadióptrico 14 aumentos 3° de campo, 60 mm. con soporte y sistema de centrado, óptica acromatizada \$ 240,--

Portaoculares

A rosca paso 3, 18 mm listo para colocar oculares de diámetro 23 mm. \$ 50,--

NOTA:

Los precios para espejos parabólicos corresponden a relaciones f/D alrededor de 6. Para otras relaciones el precio puede tener variaciones en más o en menos.

Estos precios son especiales para socios de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía, por lo cual rogamos que en los pedidos se envíe el número de asociado.

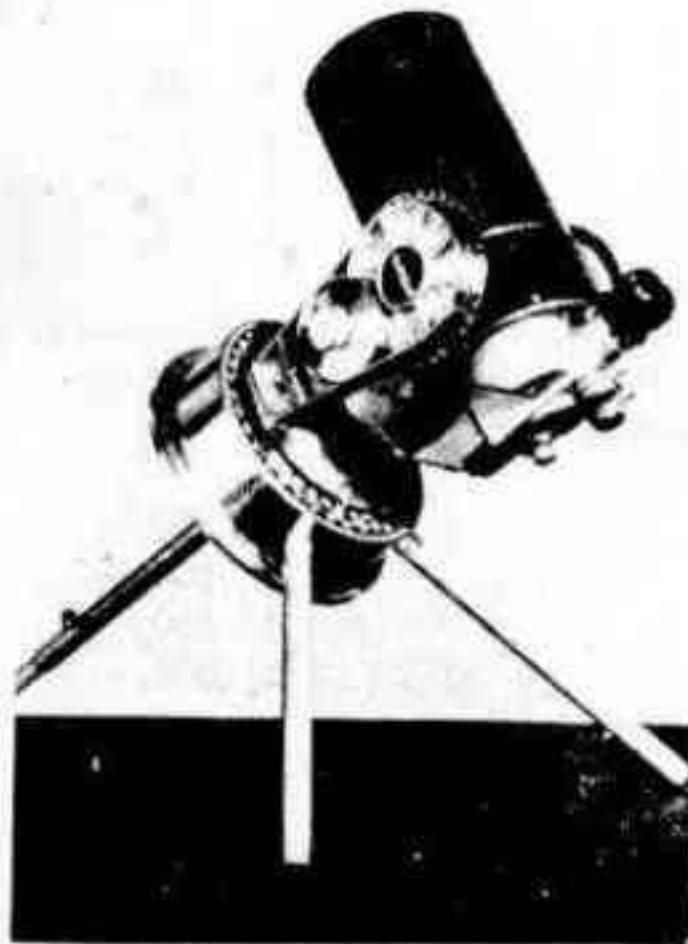
Para envíos al interior, por tratarse de instrumentos muy delicados, sugerimos que los interesados en telescopios lleven personalmente su aparato, que está preparado para ello. De otra manera, podemos enviar con un embalaje apropiado en caja de madera conglomerada con un recargo de \$ 75,--

MANUFACTURAS OPTICAS

RUBA

Cheques o Giros a nombre de OSVALDO ROBOLOFO CALVO - VALENTIN ALSINA

VALENTIN ALSINA 2586
LOC. 14
VALENTIN ALSINA LANUS
T.E 208-8288



MODELOS
QUESTAR
DISPONIBLES

TELESCOPIOS

Refractores de 4" (cuatro pulgadas) de abertura

ACCESORIOS ASTRONOMICOS

Oculares de los siguientes tipos y distancias focales:

HM y M de 6, 9, 12.5, 20, 25 y 50 mm.

Huyghens acromáticos de 40 mm.

Kellner de 12 y 25 mm.

REPRESENTANTE EXCLUSIVO DE: **QUESTAR**
EN LA ARGENTINA

MODELOS DE ESTOS TELESCOPIOS

Standard $\varnothing = 3 \frac{1}{2}$ pulgadas

Seven $\varnothing = 7$ pulgadas

Duplex

Auto Colimador

Completos con sus accesorios

Descuentos especiales para socios de la A.A.A.A.

INDUMECA S.R.L.

CARLOS CALVO 787

TEL.: 23 - 8955

BUENOS AIRES

PLANETARIO

DE LA CIUDAD
DE BUENOS AIRES

GALILEO GALILEI

JULIO - AGOSTO: "Origen y futuro de la Tierra"

Uno de los grandes enigmas de la Humanidad ha sido conocer el origen y el futuro de este astro tan particular del espacio que le sirve de morada: la Tierra.

Se explicarán algunas de las teorías elaboradas al respecto por los científicos y filósofos de todos los tiempos.

SETIEMBRE - OCTUBRE: "También las estrellas envejecen"

Se introducirá al espectador en el fantástico mundo de las estrellas y se indicará una muy particular familia de astros que suele afectar, sin previo aviso, espectaculares explosiones.

Dichas explosiones hacen que estas estrellas aminoran de pronto en el cielo y puedan ser observadas o simplemente vista y con un brillo muy intenso.

El hombre de la antigüedad les denominó estrellas novias o nuevas, pero hoy sabemos que no es cierta la juventud que se les atribuyó.

NOVIEMBRE - DICIEMBRE: "Del Ecuador al Polo"

El maravilloso espectáculo del cielo nocturno es distinto de acuerdo al lugar de la Tierra donde lo observemos.

En un imaginario viaje sobre la superficie de nuestro planeta, se podrá apreciar el aspecto que el cielo presenta a un viajero que se traslada desde las tórridas regiones ecuatoriales hasta las frías regiones polares y la diferencia entre el aparente desplazamiento diario de los astros en las diferentes latitudes.



SUMARIO

SUMARIO

COMISION DIRECTIVA

EDITORIAL

EL CIELO DEL MES
M. Vattuone

OBJETOS PARA EL ANTEOJO
M. Vattuone

ALGUNOS SENCILLOS ASPECTOS DE LA RELATIVIDAD
D. R. Lemme

PLANETA X: LAS COSAS EN SU LUGAR
R. H. Méndez

EL TRANSITO DE MERCURIO POR EL DISCO DEL SOL
J. B. Milanese

LA OBSERVACION DE MANCHAS SOLARES POR EL AFICIONADO
J. A. Pardi

LA REGION ALREDEDOR DE ETA CARINAE
A. Feinstein

LAS CEFIDAS Y LOS RESULTADOS FINALES DE R MUSCAE
J. R. García y G. Galassi

NOTICIERO DE ESTRELLAS VARIABLES
Subcomisión de Estrellas Variables.

TERCER INFORME DE LA SUBCOMISION MANTENIMIENTO
Subcomisión Mantenimiento.

NOTA SOBRE ACTIVIDAD SOLAR
Comisión Observatorio

ATLAS SELENOGRAFICO DE LA AAAA
Subcomisión Planetas

VARIOS
Secretaría

NOTICIERO ASTRONOMICO

19

29

35

47

52

53

54

55

63₁

COMISION DIRECTIVA

PRESIDENTE

Carlos E. Gondell

VICEPRESIDENTE

Dr. Angel Papetti

SECRETARIO

Ing. Benjamín Trajtemberg

TESORERO

Julio César Margan

PROSECRETARIO

Alejandro Di Baja

PROTESORERO

Alfredo Gamondes

VOCALES TITULARES

Boris Goldemberg

Ricardo Gómez Alonso

Rodolfo Pavesio

Mario Vattuone

Luis Anconetani

Martha Hernández

VOCALES SUPLENTES

Juan C. Forte

Prof. Fernando Ravioli

Cap. Manuel López Alvarez

LA ASTRONOMIA Y LOS MEDIOS DE DIFUSION

En nuestro tiempo los llamados medios de comunicación "masiva" - valga el barbarismo - han cobrado gran importancia debido a la influencia benéfica o perniciosa que pueden ejercer sobre las opiniones y forma de pensar del común de la gente. Ellos son, como sabemos, los periódicos y revistas y la radio y televisión.

Las informaciones que estos organismos difunden proceden por lo general de agencias noticiosas internacionales y del país y el simple lector o espectador, capaz de pensar por sí mismo y con mediana capacidad para juzgar, no puede menos que llegar a la conclusión que, aparentemente, las personas responsables de tales medios, si bien a veces -no siempre- evidencian loables conocimientos de política, sociología, economía, geografía, arte, religión, etc., no ocurre lo mismo en materia científica, y salvo rarísimas excepciones, su información al respecto deja bastante que dese-

parecería que en la difusión de noticias científicas destinadas al público en general no existiera, por parte de los entes responsables, el menor control en lo que respecta a forma y contenido, rayando a veces en un desenfreno, en una especie de orgía del disparate, que hasta conduce a pensar en el error premeditado, de algún espíritu burlón dispuesto a divertirse a costa de la ignorancia ajena.

Aunque no está en nuestro ánimo incriminar a nadie, nos vemos obligados a señalar algunos de estos desmanes informativos, que a nuestro juicio, rayan en el límite de lo éticamente permitido en materia de libertad de prensa, en la medida en que constituyen una verdadera estafa a la buena fe de las personas no informadas. Se trata de una noticia aparecida en la revista que el diario Clarín, de nuestra ciudad, distribuye con sus ediciones dominicales, en la que se habla de un presunto muchacho londinense de apenas catorce años que dice haber calculado la existencia de un planeta transplutoniano: "el décimo planeta existe y su distancia de la Tierra, lo mismo que sus medidas, son aproximadamente iguales a las establecidas por ese chico sonriente" (sic). Por supuesto, no aparece citada la fuente de tan grotesca "información". Para rematar el notición y dotarlo de seriedad científica se mencionan la distancia a la Tierra del supuesto planeta, que sería de once millones de kilómetros, es decir, más cercano a nosotros que el mismo Marte que en su oposición más favorable en lo que resta del siglo, la de 1971, estuvo a una distancia de 56 millones de kilómetros de la Tierra...

Podríamos traer a colación innumerables ejemplos de "noticias" sensacionales de este calibre, pero, bastará con uno más, para terminar: La revista de la Nación del domingo 20 de Mayo del corriente año, en la que puede leerse un artículo no menos fantástico, firmado por Sandro Ottolenghi titulado "Epsilon llama a la Tierra". Como puede apreciarse las aberraciones comienzan a partir del título.

Como sabemos epsilon es una de las tantas letras griegas con que se designa, por orden de brillo aparente decreciente, a las estrellas de una constelación, por lo tanto puede haber tantas estrellas que respondan a dicha denominación, como constelaciones hay en el cielo, y estas son ochenta y ocho. Además como al parecer ignoraban el nombre latino de la constelación de Bootes (el boyero), emplean el mismo en italiano, es decir, Boote. Los errores, incluso de concepto, abundan a lo largo de todo el texto.

Pero, cesemos en nuestra enumeración negativa, por otra parte muy fácil porque los ejemplos se multiplican cotidianamente. No es nuestro propósito erigirnos en jueces de nadie y menos aún en aristarcos inexorables. Sólo queremos llamar la atención sobre un punto fundamental.

Debemos bregar porque la difusión de las informaciones científicas en el ámbito periodístico, de todos los medios sea encarada con un criterio responsable, y en caso de duda, sometida a la verificación y al dictamen o asesoramiento de personas idóneas en la materia de que se trate. Toda negligencia en este orden de cosas implica una subestimación del lector o del auditorio a quien se supone principal destinatario de estas noticias, y mientras ella subsista, inútil será que breguemos por la elevación de nuestro nivel cultural.

Para que todo ello se concrete debemos, lo que de una u otra manera estamos en contacto con la ciencia, formar grupos de trabajo en divulgación, para concurrir a escuelas, entidades de bien público, sindicatos, etc., a fin de vulgarizar los conocimientos científicos para que países como el nuestro y como todos los de América Latina, puedan gozar de un alto nivel cultural y de raigambre propio.

LA DIRECCION

R. F. NILO ARRIAGA S. J., su fallecimiento

El 3 de abril próximo pasado falleció, a la edad de 77 años, el R. P. Nilo Arriaga, astrónomo y viejo amigo de nuestra Asociación, quién en sus largos años de labor científica en el Observatorio de Física Cósmica de San Miguel y a través de múltiples contactos con nuestros asociados, supo granjearse la consideración y el aprecio de todos por sus conocimientos y natural bonhomía.

El padre Arriaga había nacido en la ciudad de San José, en la República Oriental del Uruguay el 17 de septiembre de de 1895. En 1913 ingresó en la Compañía de Jesús y, después de terminar el noviciado en la ciudad de Córdoba, completó sus estudios filosóficos en España y posteriormente en el Colegio San Ignacio de Santiago de Chile. Luego estudió Teología en el Seminario de Villa Devoto, ordenándose como sacerdote el 22 de Diciembre de 1928. Desde entonces se consagró intensamente a la labor docente en el Colegio de la Inmaculada de Santa Fé, establecimiento del cual fue vicerrector. Desde entonces su interés y esfuerzo se centraron en el estudio de las ciencias físicas y en particular de la Astronomía.

Desde la fundación del Observatorio de Física Cósmica de San Miguel, en 1935, se hizo cargo del departamento de heliofísica, publicando diversos trabajos sobre dicha especialidad. No obstante su dedicación a la ciencia, desarrolló una importante actividad pastoral en el Partido de General Sarmiento.

Desde septiembre de 1969 hasta fines de 1970 ejerció la dirección del Observatorio Nacional de Física Cósmica, siendo honrado a partir de entonces con la designación de *Director Emérito* de dicha institución. A través de este breve recuerdo, la Revista Astronómica rinde homenaje a la memoria de este amigo, distinguido científico y pedagogo.

el cielo del mes

POR MARIO VATTUONE

Se publica esta vez la carta del cielo que corresponde a: 1 de Julio a las 0h, 15 de Julio a las 23h, 1 de Agosto a las 22h, 15 de Agosto a las 21 h, 1 de Septiembre a las 20h.

En las épocas y horas citadas, si elevamos la mirada hacia el sur notaremos que la Cruz del Sur y los Punteros ya se hallan a la mitad de su descenso hacia el oeste. La Cruz se presentará en posición horizontal hacia la derecha (al W) del polo sur celeste, con los punteros sobre ella. Del otro lado del polo (al E) irá ascendiendo Achernar, y con la Cruz y los Punteros podrá servir para fijar aproximadamente la posición del polo visible, que viene a quedar a medio camino entre Achernar y el primer tercio de la distancia de beta Centauri a beta Crucis. Al W de los Punteros y la Cruz se extenderá la constelación del Centauro, por encima de ella Lupus y por debajo de Centaurus, ya cerca del horizonte, Corvus y Antlia.

Se notará la Vía Láctea extendiéndose verticalmente a la derecha del polo celeste visible, desde Scorpius, que se hallará en el cenit, hasta Vela que rasará el horizonte.

A la izquierda (al E) de Scorpius se hallará Sagittarius, próximo a su culminación, y debajo de él, poco notables, Corona Australis, Microscopium, Telescopium y Capricornus, cuya forma de bicornio será ya más visible que las constelaciones precedentes. Más abajo estarán Aquarius, Piscis Austrinus, Grus, Indus y Pavo, de E a W y por debajo de estas constelaciones, Cetus, Sculptor y Eridanus, que recién comenzará su ascenso. La Nube Menor se hallará a la derecha y algo arriba de Achernar, la Nube Mayor estará prácticamente en su culminación inferior.

Si ahora nos volvemos hacia el Norte nos hallaremos con un buen número de estrellas de primera magnitud: Spica y Arcturus bajando ya hacia el W, Antares comenzando su descenso luego de la culminación; a la derecha de Arcturus y casi sobre el punto N, Vega en su mayor altura sobre el horizonte, a su derecha y arriba, Altair, y asomando sobre el horizonte, Deneb. A principios de Julio ó mediados de este mes hacia las 23, si se cuenta con un horizonte N totalmente despejado, podrá verse a escasa altura la rojiza estrella Eltanin, gamma del Dragón.

La Vía Láctea, hacia el Norte, cruzará casi verticalmente desde el cenit hasta Deneb, algo al este del punto N del horizonte. Pasando a describir las constelaciones visibles, se tendrá Virgo descendiendo hacia el W; a su derecha estará Bootes y Corona Borealis, y sobre ellas, Serpens Caput y Libra. La zona cenital estará ocupada por la típica figura de Scorpius, y Sagittarius a su derecha (al E), como se ha dicho ya al describir el cielo hacia el Sur; debajo de Scorpius se verán Ophiucus y Serpens Cauda y más abajo, Hércules, a cuya derecha estará Lyra. Debajo de Sagittarius y sobre la Vía Láctea se tendrá Scutum, Aquila, Sagitta, Vulpecula y Cygnus. Al E de Sagittarius estará Capricornus y a su derecha y abajo, Aquarius. Entre esta constelación y Aquila tendremos a Delphinus y Equuleus. Por el E asomando sobre el horizonte, Pegasus y Pisces.

Es ésta una buena época para observar cúmulos y nebulosas, de los cuales habrá gran cantidad en la zona del centro galáctico (entre Sco y Sgr). También habrá cúmulos en Scutum y Cygnus. En la correspondiente lista de "objetos para el anteojo" se encontrarán descritos algunos, y también estrellas dobles interesantes.

DATOS PLANETARIOS

MERCURIO-Matutino en Agosto, en Cancer; será invisible a comienzos de Septiembre y aparecerá como vespertino en Octubre, en Libra. El día 10 de Noviembre se producirá su tránsito ante el disco solar, el que será visible por la mañana

VENUS-Será vespertino todo el tiempo, y lucirá en Virgo, para pasar luego a Libra, y a Scorpius a mediados de Octubre.

MARTE-Pasará de Pisces a Aries durante Agosto, mes en que saldrá alrededor de medianoche, haciéndolo poco después de las 22 en Septiembre. Su distancia irá acortándose hasta que en Octubre será de unos 64,5 millones de kilómetros durante la oposición, que se producirá el 25 de este mes, tiempo en que alcanzará su mayor brillo. Época propicia para hacer buenas observaciones del mismo.

JUPITER-En Capricornus todo el tiempo. Saldrá antes del ocaso a partir de Agosto, y en Octubre se ocultará cerca de las 1h 45m. A principios de Agosto se hallará en oposición.

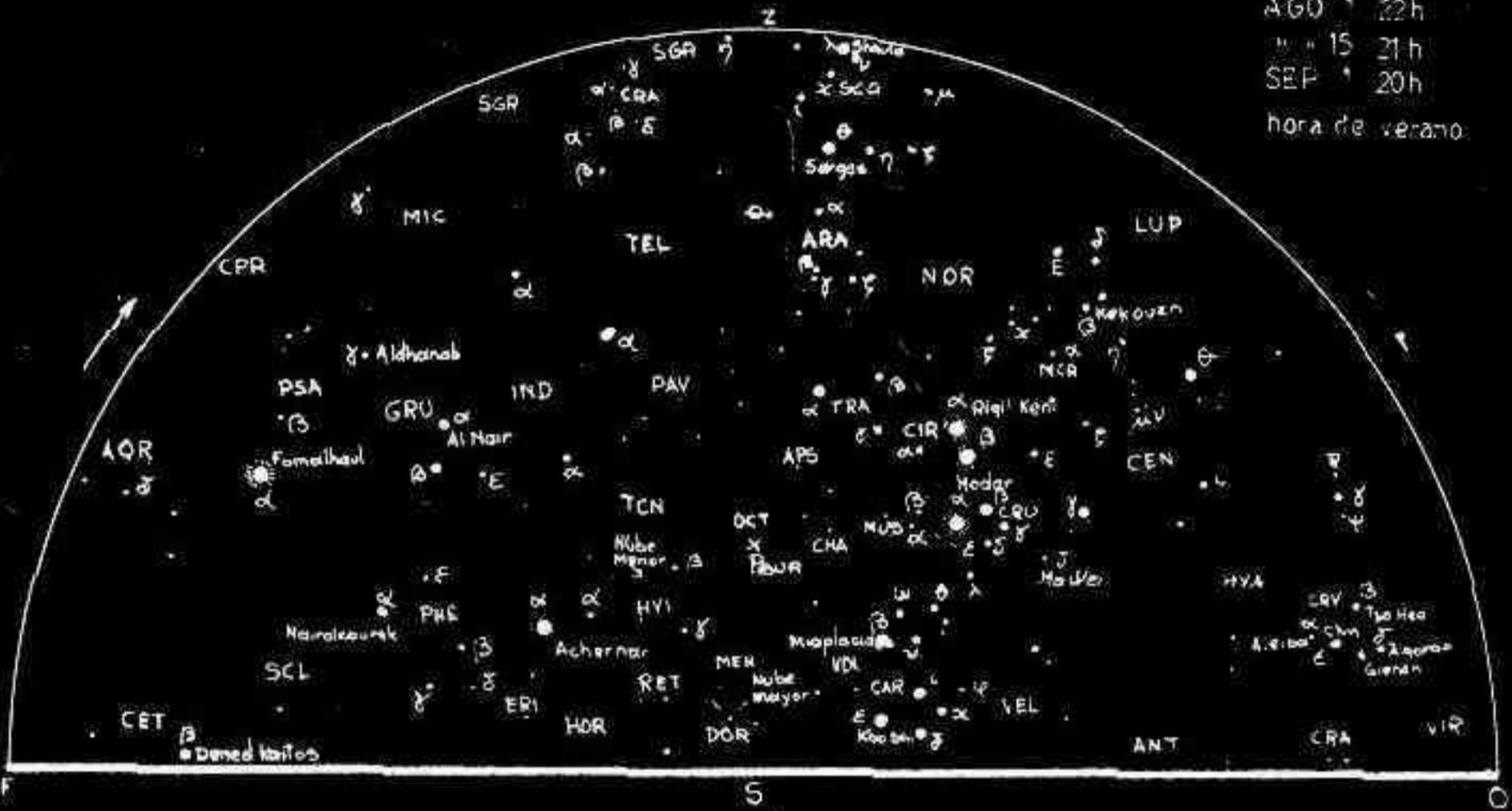
SATURNO-Todo el tiempo en Gemini. Será matutino en Agosto para ir saliendo cada vez más temprano, hasta hacerlo cerca de las 23h en Octubre.

URANO-Pasada la primera semana de Agosto quedará muy bajo para su observación.

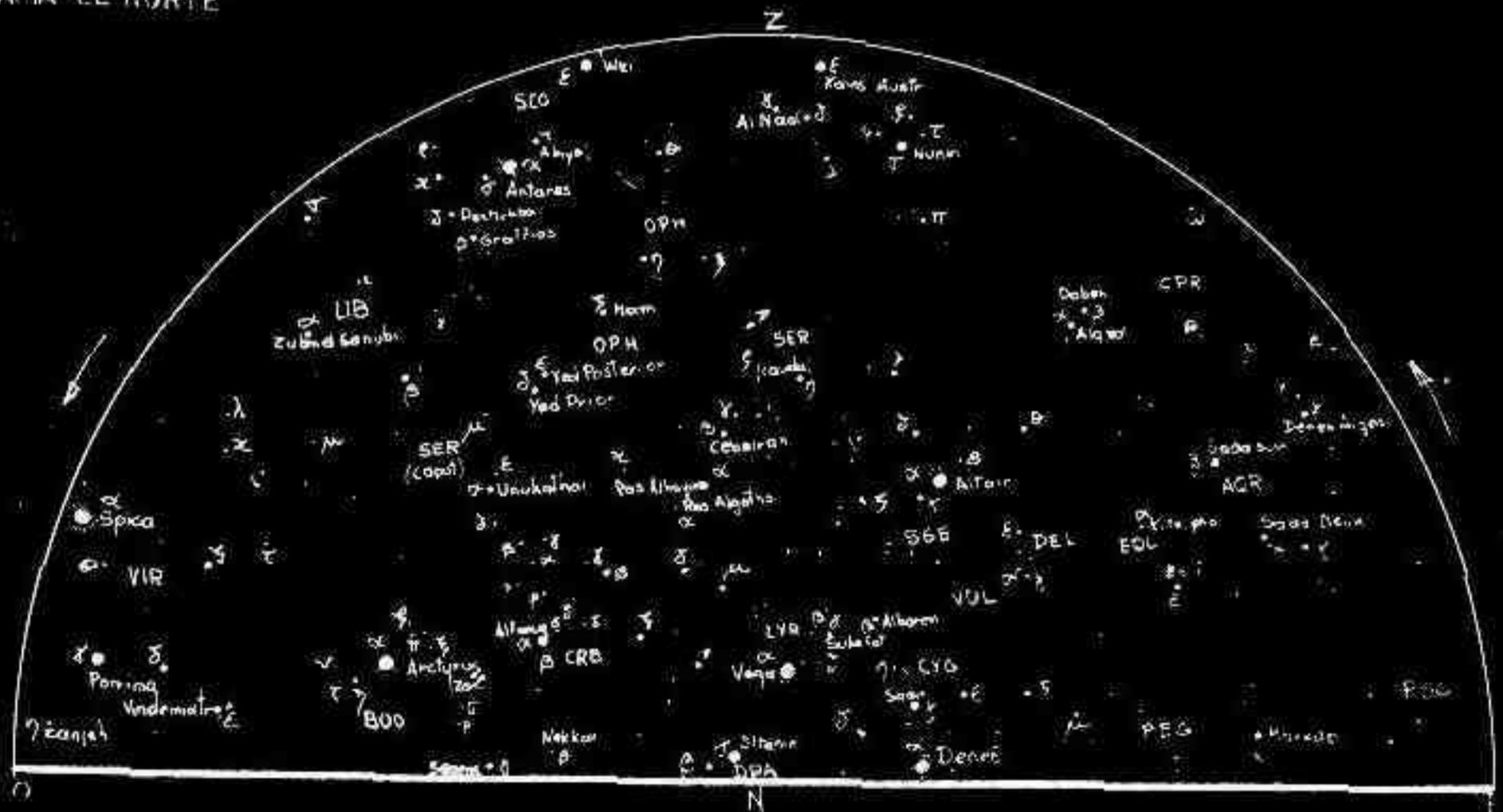
NEPTUNO-Continuará en la misma zona que en los meses anteriores; será visible hasta mediados de Septiembre.

HACIA EL SUR

JUL 1 0h
 " 15 23h
 AGO 1 22h
 " 15 21h
 SEP 1 20h
 hora de verano



HACIA EL NORTE



objetos para el anteojo

por MARIO VATTUONE

Se describe aquí una serie de objetos celestes que serán visibles durante los próximos meses. Comencemos con cúmulos y nebulosas.

- NGC 6540 -AR:18h 3m;D:-27° 50' - Pequeñísimo cúmulo galáctico en Sagittarius, situada a unos 3° al N y 1° al E de γ Sgr. Un puñado de estrellas reunidas en un grupo de 1' de diámetro. A pesar de hallarse en la zona más condensada de la Vía Láctea (cerca del centro galáctico), la luminosidad de sus componentes permite apreciarlo con sólo 6cm. de abertura en condiciones óptimas de observación; en el cielo brumoso de la ciudad se precisará de 8 a 10cm. como mínimo. Con 10cm. ó más y unos 60aum. se observará perfectamente. Visible hasta fines de Octubre.
- NGC 6626-AR; 18h 22m; D:-24° 54' - (M 28)- Cúmulo globular situado a 40' al NW de λ Sgr. Con cielo bien claro puede notarse hasta con binoculares 6x30, y a veces con unos buenos gemelos de teatro. Tiene un diámetro de 4,7' y una mag. visual de 7,3, con marcada concentración central. Con 5 ó 6cm. de abertura se lo verá incluso con cielo brumoso a 25aum., pero será con 10cm. o más que se apreciará cómodamente, aunque es difícil de resolver. Visible hasta fines de Octubre.
- NGC 6637-AR: 18h 28m; D:-32° 23' -(M 69)- Situado también en Sagittarius este cúmulo globular podrá ser hallado prolongando la distancia η/ϵ Sgr una vez en el sentido indicado. Mide 2,8' de diámetro con una m. visual de 8.9, y en condiciones favorables de observación puede notarse con un anteojo de 5 a 6 cm. de abertura y 25aum. Se lo capta mejor con 10cm. y 40aum., notándose entonces una regular condensación central. Con 15cm. y 60aum. pueden llegar a resolverse sus estrellas más brillantes. Visible hasta comienzos de Noviembre.
- NGC 6694-AR: 18h 43m; D:-9° 27' -(M 26)- Cúmulo galáctico en Scutum, situado unos 50' al E y algo al S de δ Sct, formado por unas 20 estrellas reunidas en un grupo de 9' de diámetro y bastante condensado. En condiciones favorables de observación puede notarse con un anteojo de 6cm. de abertura y unos 25aum. Con un reflector de 10cm. ó más se lo apreciará claramente. Bien visible hasta fines de Octubre.

→ NGC 6705-AR: 18h 48m; D: $6^{\circ} 20'$ - (M 11) - Este cúmulo galáctico de Scutum, situado a medio camino entre α Sct y λ Aql, no es muy brillante como M6 ó M7 en Sco, pero es francamente espectacular por su aspecto compacto con alineaciones de estrellas débiles dispuestas en curvas radiadas en forma de abanico partiendo de una estr. de mag. 8. Se le calculan unas 200 estrellas, de las cuales las más visibles suman medio centenar. La forma general del conjunto es elíptica; se calcula un diámetro de $10'$ y una mag. de 6,3. En noches muy diáfanas y a pleno campo puede notarse a simple vista; con unos binoculares de 6x30 ó un pequeño anteojo semeja un cúmulo globular, con 6cm, y 25aum. se nota su tipo irregular, obteniéndose una visión soberbia con 10cm. ó más y 60aum. Epoca de visibilidad como el precedente.

→ NGC 6720-AR: 18h 52m; D: $+32^{\circ} 58'$ - (M 57) - Es ésta la famosa nebulosa anular de Lyra, de tipo planetario. Está situada a $1/3$ de la distancia que media desde ρ hacia γ Lyr. Mide $83'' \times 59''$, con una mag. de 9,3. Un observador avezado en óptimas condiciones de visibilidad puede descubrirla con un anteojo de 6cm. de abertura y 25aum.; en el cielo brumoso de Buenos Aires y otras ciudades desmerece tanto que a veces resulta muy difícil o imposible captarla con 8cm. y 40aum. Para notar su forma anular se precisarán 10cm. de abertura y 50aum.; aparecerá entonces como un cósmico anillo de humo algo ovalado. Hay una estrella en su centro, invisible con un telescopio de aficionado, así sea él de 40cm. Bien visible hasta mediados de Octubre.

→ NGC 6723-AR: 18h 56m; D: $-36^{\circ} 42'$ - Cúmulo globular en Sagittarius, cerca del límite con Corona Austrina. Queda $30'$ al N de ϵ CrA; tiene un diámetro de $5,8'$ y una mag. aproximada de 6. En perfectas condiciones de visibilidad puede captarse con binoculares 4x40 ó 6x30, y con un anteojo de 6cm. de abertura puede llegar a notarse en el cielo brumoso de la ciudad. Se aprecia perfectamente su condensación central con 10cm. de abertura, y si la óptica es buena y se usan unos 60aum. podrán resolverse sus componentes más brillantes, las que se verán papadear como minúsculos diamantes. Visible hasta mediados de Noviembre.

→ NGC 6752-AR: 19h 6m; D: $-60^{\circ} 4'$ - Precioso cúmulo globular en Pavo, situado a unos 5° al NE de λ Pav, de m.4, y 3° al E de ω Pav, de m.5. Brillante y concentrado, tiene $13'$ de diámetro y una mag. de 5 aprox. En ocasiones muy favorables llega a notarse a simple vista, pero normalmente puede captarse en noches diáfanas con un anteojo de 5 a 6cm. de abertura y 25aum. Su aspecto es bastante similar al de 47 Tuc., con algo menos de condensación central. Con un telescopio de 10cm. ó más y unos 60aum. resulta espectacular y pueden resolverse sus estrellas más brillantes si la óptica es buena. Es circumpolar aunque pasando mediados de Diciembre quedará muy bajo.

→ NGC 6809-AR: 19h 37m; D: -31° 3' - (M 55) - Este destacado cúmulo globular en Sagittarius no tiene en su proximidad estrellas notables que sirvan de guía, y deberá buscársele 9° al E y 1° al S de ξ Sgr. Con un diámetro de unos 10' y una magnitud de 4, este objeto puede ser captado hasta con unos buenos gemelos de teatro si las condiciones de observación son óptimas. Se lo aprecia en conjunto con un anteojo de 5 a 6cm. de abertura y unos 25aum., en la bruma de la atmósfera de una gran ciudad aparecerá entonces algo desvaído. Es preferible en estos casos un telescopio de 10cm. y unos 40aumentos. En tales condiciones, con cielo claro y buena óptica, podrán resolverse sus componentes más brillantes; la visión mejorará a mayores aberturas. Presenta escasa concentración central. Visible hasta fines de Noviembre, bajo, al SW.

→ NGC 6853-AR: 19h 57m; D: +22° 35' - (M 27) - Posiblemente sea ésta la mayor de las nebulosas planetarias. Se halla en Vulpecula, a unos 3° al N de γ Sagittae, y a unos 2° al SE de 13 Vul, de mag. 4. En los países de habla inglesa se la conoce como la nebulosa Dumbbell (en inglés, "manubrio" ó pesa de gimnasio), debido a que, a bajas aumentos, presenta una forma similar a dicho artefacto. Mide 8' x 4' (en segundos, 480" x 240"), con una magnitud de 7.6. Con óptimas condiciones de observación, (cielo diáfano y ausencia de luces molestas) puede captarse hasta con un anteojo de 6 cm. de abertura y 25aum. Con 10cm. ó más destaca bien, y con cielo perfecto y buena óptica es un objeto notable. Visible hasta fines de Octubre, bajo, al NW.

Veamos ahora algunas estrellas dobles:

→ 5 Aql. - AR: 18h 44m; D: - 1° 1' - Componentes de mag. 5,9 y 7,5 (visual), separadas 13",07, con A.P.=121°,6. Se resuelve fácilmente, bastando 5cm. de abertura y 25aum., mejorando la visión a medida que se usen mayores aberturas y aumentos. Bien visible hasta mediados de Octubre. Colores amarillento y violáceo.

→ h 5094 Sgr. - AR: 19h 10m; D: -33° 56' - Componentes de m. 7,2 y 7,8 (vis.), separadas 23",7, con A.P. ~190° 9. Queda cerca de la variable RY Sgr y se la usa como comparación. Su ángulo de posición disminuye, en tanto que aumenta su separación. Sirve el mismo material óptico que para la precedente. Bien visible hasta fines de Noviembre, en que se la hallará muy bajo, al SW.

→ β Cyg. - AR: 19h 29m; D: +27° 51' - Albireo, preciosa doble con fuerte contraste de colores- amarillo y azul. Componentes de m. 3,2 y 5,3 (vis) separadas 34",42, con A.P.=54°,4. Se resuelve hasta con prismáticos 10 x 50, y es ya un espléndido objeto con 8 cm. y 25aum., mejorando la visión al aumentar abertura y magnificación. Bien visible hasta mediados de Octubre, o principios de Noviembre a primera noche.

algunos aspectos sencillos de la relatividad

POR DOMINGO R. LEMME

Podemos afirmar que una de las conclusiones más asombrosas de la Teoría de la Relatividad es sin duda la noción de tiempo relativo; el cual impone una dinámica de masas variables. Supongamos que no es la masa en reposo de un objeto determinado. Si este cuerpo adquiere una velocidad v ; su masa de movimiento será:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (1)$$

donde c es la velocidad de la luz. Evidentemente para pequeñas velocidades el cociente v^2/c^2 será despreciable, entonces $m = m_0$. Pero a grandes velocidades (si nos aproximamos a la velocidad de la luz) el cociente v^2/c^2 tenderá a 1, y el valor del divisor tenderá a cero, lo que implica un aumento ilimitado de la masa.

Los rayos cósmicos nos llegan de todas partes y su origen permanece en el misterio (seguramente solar o galáctico, en parte, pero quizá también extragaláctico). Esta radiación está constituida por partículas de

gran velocidad. Su energía supera a menudo los miles de electrón-voltios. Mediante el choque elástico de estas partículas con otras, tales como electrones, se obtienen velocidades del orden de la de la luz. En estas condiciones el electrón tiene 40.000 veces más masa que cuando se encuentra en reposo.

Este hecho demuestra que la energía de movimiento (cinética) posee masa. Con mayor generalidad la Relatividad demuestra que toda energía tiene masa y en particular la energía radiante (calor, luz, ondas hertzianas). Todo cuerpo que irradia calor o luz pierde masa en función de la energía liberada y recíprocamente una plancha será más pesada cuando está caliente. Un litro de agua que pasa de cero a cien grados centígrados aumenta su masa en cinco mil millonésimos de gramo, y una energía de 25.000.000 de kilowatios por hora pesa un gramo. El Sol vuelca al espacio en forma de luz cuatro millones de toneladas de energía por segundo. Es decir, la masa es la inercia de una cierta cantidad de energía. Esta conclusión está encerrada en la fórmula:

$$E = m \cdot c^2$$

La materia pues, constituye un depósito formidable de energía. Desmaterializando un kilogramo de materia (cualquier sustancia) obtendríamos 20.400.000 pesos ley 18.138 de energía eléctrica según la tarifa de marzo de 1973.

En resumen, un cuerpo en movimiento posee una energía dada por:

$$E = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (2)$$

Se ha encontrado que las estrellas brillan por un proceso similar al antes mencionado. Para entenderlo tomemos un gramo del más liviano de los elementos, el Hidrógeno. Los pesos mínimos de los cuerpos que pueden combinarse con él son: 12 gramos de Carbono; 14 gramos de Nitrógeno; 16 gramos de Oxígeno, 32 gramos de Azufre. Como estos pesos son múltiplos del primero, el médico inglés Proust consideró que cada átomo de un cuerpo simple cualquiera estaba formado por muchos átomos de Hidrógeno curiosamente indivisibles.

De acuerdo con esto, el Universo sería fundamentalmente de Hidrógeno. Luego Soddy y Aston descubren los isótopos. El Cloro, por ejemplo, pesa 35,5 por estar compuesto por un porcentaje de Cloro 35 y otro valor de Cloro 37. Mediciones más precisas muestran que si se toma el Hidrógeno como unidad ningún cuerpo es un múltiplo entero exacto de él. Al elegir el Oxígeno como referencia y asignarle valor 16, al Hidrógeno hubo que darle el valor 1,008.

Esos ocho milésimos echaron por tierra la unidad de la materia. Pero

en 1911 Langevin aplicando la inercia de la energía, explica que la masa que falta en los cuerpos complejos es irradiada en forma de energía cuando estos se forman, así 16 átomos de Hidrógeno pierden ocho milésimos de su masa total, cuando reaccionan para formar un átomo de Oxígeno, pues la síntesis supone una emisión de energía enorme, fácil de calcular mediante la fórmula (2).

Recíprocamente para demoler los edificios atómicos (Oxígeno) y volver a los ladrillos (Hidrógeno) es necesario darles la misma cantidad de energía. Por este motivo la mayor parte de los núcleos atómicos son muy estables y se han manifestado durante mucho tiempo indiferentes a nuestras exigencias Químicas o Físicas más violentas.

Hace muchos años los físicos consideraban que la Tierra tenía una antigüedad de varias centenas de millones de años, y creían imposible que se pudiera asignar al Sol una duración tan considerable por falta de energía. El Sol por cada centímetro cuadrado de su inmensa superficie desarrolla sin cesar una potencia de nueve caballos de fuerza (H. P.). Hace cuantos milenios comenzó este desgaste de energía? Una fuente de radiación química parece irrisoria: un Sol de Carbono y Oxígeno en perfectas condiciones duraría 900 años aproximadamente. En 1854, Helmholtz, descubre una fuente más eficaz, la contracción del astro, el asentamiento de la materia hacia el centro exige un considerable gasto de energía. Lord Kelvin calcula entonces en 20 ó 30 millones de años la duración posible del Sol en esas condiciones. Igualmente resulta una cifra insuficiente.

Con el descubrimiento de la bomba atómica se ve que la escisión espontánea de átomos inestables (Radio, Uranio, etc.) hace surgir de su seno cantidades enormes de energía. Así un Sol de Uranio podría durar unos tres mil millones de años, que es del orden de la edad que hoy asignamos a nuestro planeta.

Pero presenta la dificultad de no ser el Sol de Uranio puro, sino principalmente de Hidrógeno, que en rigor el Uranio alcanza para el pasado, pero no ofrece porvenir, y a poco que se reflexione la radiactividad es ilusoria como fuente de energía.

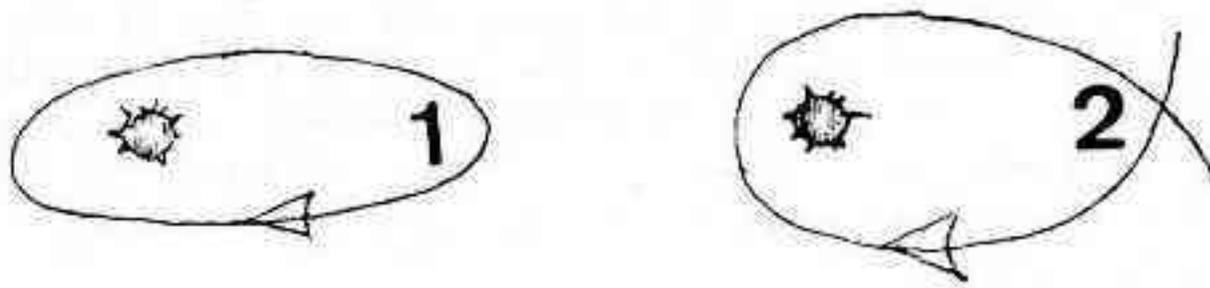
La Relatividad aporta la solución, la energía proviene de la transformación de masa en radiación.

El Sol pierde cuatro millones de toneladas por segundo, pero es tan pesado que podría brillar como en la actualidad por cien millones de siglos o más.

Así con una pérdida menor al 1% de su masa inicial las estrellas engendran energía como para explicar su pasado y prever su prolongado futuro antes de extinguirse.

BIBLIOGRAFIA

- 1) EINSTEIN A. - La théorie de la relativité - Gauthier - Villars
- 2) EINSTEIN A. - La Física, aventura del pensamiento - Losada - Buenos Aires (1950)
- 3) SCHLICK M. - Espacio y tiempo en la física actual - Spassa - Cappe-Madrid (1921).



el planeta X: las cosas en su lugar

POR ROBERTO H. MENDEZ

A comienzos del año pasado, distintos medios de información en nuestro país anunciaron el "descubrimiento" de un planeta trans-plutoniano. La noticia provenía de Estados Unidos. Seguidamente se dijeron una serie de inexactitudes y barbaridades de distintos calibres. Después de algún tiempo ya no se supo nada más. Un espeso manto de silencio se extendió sobre el décimo planeta, y ese estado de cosas se prolonga hasta ahora. Trataré de contar que fue lo que sucedió en verdad.

El planeta trans-plutoniano nunca fue descubierto; nunca pasó de ser una hipótesis matemática. Para comprender ésto con claridad, conviene recordar de qué manera han sido hallados los planetas en el pasado. Una posibilidad es obviamente, notando que el planeta se mueve en el cielo con respecto a las estrellas. Así fueron descubiertos los cinco primeros planetas en la antigüedad, y así también Herschel se encontró con Urano, ayudado por su telescopio.

Todos sabemos que, en cambio, la existencia de Neptuno fue predicha por Adams y Leverrier, mediante cálculos matemáticos, utilizando las leyes de la Mecánica y de la gravitación universal. Cómo hicieron?

Esas leyes dicen que un planeta y el Sol, aislados de toda influencia exterior a ellos, describen órbitas elípticas y coplanares alrededor de un centro común de masa, (dicen además muchas otras cosas, pero esto es lo que nos interesa). Como el Sol es mucho más masivo que el planeta, el centro de masa está muy cerca del centro del Sol. Tomemos el caso de Urano; lo que acabamos de decir está ilustrado esquemáticamente en la figura 1.

Pero aparte de Urano hay otros planetas alrededor del Sol; de modo que el Sol y Urano no están "aislados de toda influencia exterior a ellos". Qué ocurrirá entonces? Como Urano atrae a otros cuerpos y es atraído por ellos, no puede cumplir su órbita elíptica, y sucede algo como lo que muestra la figura 2; la órbita es de forma irregular y no es cerrada. Este mismo fenómeno se produce con todos los otros planetas, en mayor o menor grado. En las condiciones que existen en el Sistema Solar, las órbitas son prácticamente elípticas. Eso se debe a que el Sol es mucho más masivo que cualquier planeta, y su influencia sobre un planeta dado domina a todas las demás. Los pequeñísimos apartamientos de la elipticidad que sufren las órbitas de los planetas se conocen con el nombre de "perturbaciones". Esas perturbaciones pueden ser estimadas si se conocen las masas y las órbitas de los demás planetas.

Varios años después del descubrimiento de Urano, se encontró que las

perturbaciones producidas por todos los planetas conocidos en esa época no alcanzaban para explicar sus movimientos en el cielo. Entonces, o las leyes de la Física estaban mal, o había otro planeta desconocido. Adams y Leverrier, independientemente, eligieron la segunda posibilidad; y partiendo de las perturbaciones adicionales que hacían falta para explicar los movimientos de Urano, dedujeron la órbita del presunto planeta, y pudieron predecir en qué lugar del cielo se encontraría en una determinada fecha. Ya sabemos que pasó después.

Algo parecido intentó hacer el astrónomo estadounidense Joseph L. Brady (Brady, 1972). En este caso se trató de explicar los residuos (un residuo es la diferencia entre una cantidad observada y la correspondiente cantidad predicha mediante cálculos) en los instantes de paso por el perihelio (punto de la órbita más cercano al Sol) del cometa Halley, el mismo que asustó a unos cuantos terrestres en el año 1910 y que volverá en 1986. El instante del paso por el perihelio es una de las características que definen la órbita. Utilizando las palabras de Brady, lo que él hizo fue "...un experimento numérico para determinar si es posible representar el movimiento del cometa Halley a lo largo de un período de tiempo prolongado mediante la inclusión del efecto de un planeta hipotético más allá de Plutón". La ventaja de usar el cometa Halley es que los instantes de sucesivos pasos por el perihelio han sido observados con la suficiente precisión durante más de dos mil años hasta la actualidad.

Los largos y complicados cálculos fueron realizados con la ayuda de una computadora. El resultado fue el siguiente: los residuos (instante observado de paso por el perihelio menos instante calculado) para el período comprendido entre 1456 y 1910 podían ser reducidos en un 93% si se suponía la existencia de un planeta con masa casi igual a la de Júpiter, con una órbita inclinada 120° con respecto a la Eclíptica y a una distancia media del Sol de unas 60 Unidades Astronómicas. En los pocos meses que han seguido a la aparición del artículo de Brady (Abril de 1972) se han dado por lo menos tres argumentos definitivos en contra de la existencia de un planeta como el descrito por él.

a) Un planeta tan masivo debería ser bastante grande; y aún estando muy lejos del Sol, debería ser relativamente brillante, y por consiguiente fácilmente localizable. Brady menciona que la magnitud estimada suponiendo "una densidad y un albedo razonables" es aproximadamente 13 ó 14. Un cálculo realizado por Seidelmann (Seidelmann, Marsden y Giclas, 1972) arroja valores comprendidos entre 9 y 11.6. Aun aceptando la estimación de Brady las cuidadosas y repetidas búsquedas efectuadas en fotografías de las zonas del cielo en que debería aparecer el planeta según las predicciones de Brady (Seidelmann, Marsden y Giclas, 1972 - Klemola y Harlan, 1972) parecen indicar que hasta un límite de aproximadamente magnitud 17 no hay ningún objeto sospechoso.

b) Una cosa que Brady no hizo antes de efectuar su anuncio fue investigar con cuidado el efecto que un objeto tan masivo y tan alejado de la Eclíptica debería tener sobre los movimientos de los planetas conocidos. Cuando ese estudio fue realizado (Seidelmann, Marsden y Giclas, 1972) se encontró que los movimientos observados de Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón no permiten la existencia del cuerpo predicho por Brady; los residuos que aparecerían son incompatibles con las observaciones.

c) Una de las características fundamentales del Sistema Solar, a la que se asigna gran importancia cosmogónica, es que las órbitas de todos los planetas se ubican aproximadamente en un mismo plano, que además es aproximadamente perpendicular al eje de rotación del Sol. Goldreich y Ward (1972) estudiaron las consecuencias dinámicas de la existencia de un cuerpo tan masivo con una órbita tan inclinada con respecto a la Eclíptica. Encontraron que en aproximadamente un millón de años (un tiempo extremadamente corto en el marco de la evolución de una estrella como el Sol) las órbitas de los planetas exteriores dejarían de ser coplanares. La consecuencia de esto es que si se aceptara la existencia del Planeta X deberíamos al mismo tiempo aceptar que la coplanaridad observada es transitoria, y que sólo por azar ha sucedido que en nuestra época todas las órbitas planetarias se disponen en un plano perpendicular al eje de rotación del Sol ... y eso es muy difícil de aceptar.

La conclusión de todos estos estudios se puede expresar con las palabras de Seidelmann, Marsden y Giclas: "...si bien puede que existan planetas desconocidos pequeños o muy distantes, no hay ninguno con la masa, magnitud, distancia media e inclinación de la órbita supuestas por Brady. El movimiento anómalo del cometa Halley, así como los otros cometas de corto período, debe tener alguna otra causa".

En estos momentos me imagino a algún lector que exclama: "Pero entonces las leyes de la Física están mal!"... Sin embargo, no parece que haya que echarle la culpa a ellas. Desde hace algunos años, varios astrónomos, especialmente Marsden, han estado trabajando sobre la posible influencia de las fuerzas no gravitacionales que actúan sobre los cometas cuando pasan cerca del Sol, explicando así los efectos observados. Esta idea tiende a ser cada vez más aceptada en la actualidad.

No quiero terminar sin mencionar un hecho observacional notorio; las agencias noticiosas difundieron con gran celeridad el presunto descubrimiento de un nuevo planeta; pero hasta ahora ninguna, según tengo entendido, lo ha desmentido a la luz de las nuevas investigaciones; de tal manera que según los diarios, revistas, radio y televisión, el Sistema Solar sigue teniendo 10 planetas. Esto en sí no tiene importancia, pero confirma el modo calamitoso en que se maneja la divulgación de la ciencia (en particular de la Astronomía) en nuestro país, hecho del cual somos todos un poco responsables.

REFERENCIAS (*)

- 1) BRADY, J. L. - Pub. Astr. Soc. of the Pacific 84, 311 (Abril 1972)
- 2) GOLDREICH, P. - WARD, W.R. - Pub Astr. Soc. of the Pacific 84, 737 (Octubre 1972)
- 3) KLEMOLA, P. K. - HARLAN, E. A. - Pub. Astr. Soc. Of the Pacific 84, 736 (Octubre 1972)
- 4) SEIDELMANN, P. K. - MARS DEN, B. G. - GICLAS, H. L. - Pub. Astr. Soc. of the Pacific 84, 858 (Diciembre 1972)

(*) Las publicaciones mencionadas pueden ser consultadas en la Biblioteca del Observatorio Astronómico de La Plata.

tránsito de mercurio delante del disco solar

POR JUAN B. MILANESE

Los planetas interiores, Mercurio y Venus, presentan ciertas peculiaridades relativas a su movimiento aparente que los caracterizan.

Una de esas particularidades tan especiales es el hecho de que, debido a que giran en una órbita más próxima al Sol, se interponen entre éste y nuestro planeta.

Las órbitas de éstos planetas están inclinadas con respecto a la de la Tierra; esa es la razón por la cual en cada conjunción inferior no los vemos pasar delante del disco solar, pasando al Norte o al Sur del mismo. En algunas oportunidades se registra una conjunción de este tipo, cuando estos planetas se encuentran cerca de uno de los modos de su órbita. Entonces los vemos pasar delante del Sol como pequeños discos opacos. En el caso de Venus estos tránsitos son sumamente infrecuentes, ocurriendo sólo uno o dos por siglo, o, como en nuestro siglo XX, ninguno. Pero en el caso de Mercurio, este fenómeno se presenta más a menudo.

Por ser Mercurio de menor tamaño que Venus y encontrarse a mayor distancia de nosotros en su conjunción, el tránsito del mismo es mucho menos espectacular, ya que se ve de tamaño mucho más pequeño.

Un acontecimiento como el descrito tendrá lugar el 10 de noviembre de este año. - Será visible durante todo su transcurso, en Africa; centro y oeste de Europa; centro y sur de la península Escandinava; Arabia y la Antártida.

Su faz inicial se verá en el centro y sur de Asia y Oceanía, y su faz culminante es visible en América del Sur; América Central; Este de U.S.A.

Sur de Groenlandia e Islandia. - No es visible en el Centro y Norte del Pacífico; norte y Centro de Norteamérica y Polo Norte. - En nuestro país será visible casi todo el fenómeno, exceptuando el comienzo. Lo veremos al amanecer, siempre que las condiciones atmosféricas lo permitan.

Para Buenos Aires, el fenómeno tendrá comienzo a las 4h 47m 46,5s. con el primer contacto entre limbos.

La inmersión total ocurrirá a las 4h 49m 27,5s.

Ambos contactos no serán visibles, por estar el sol aún debajo de horizonte, ya que ese día sale a las 5h 44m.

El comienzo de la salida de Mercurio del disco solar se registrará a las 10h 17m 36,4s., siendo visibles.

La distancia mínima entre los centros será de 26",6, siendo un caso de excepcional centralidad.

Los datos del Sol y Mercurio para la hora de la conjunción aparente: 10h 32m 30,3s. T.E., son los siguientes:

Sol:

| | |
|--------------------------------|-----------------|
| Longitud aparente | 227° 53' 22",63 |
| Latitud | 0' 0",10 |
| Movimiento horario en longitud | 2' 30",73 |
| Movimiento horario en latitud | 0' 0",00 |
| Paralaje horizontal ecuatorial | 8",88 |
| Semidiámetro verdadero | 16' 9",21 |

Mercurio:

| | |
|--------------------------------|-----------------|
| Longitud aparente | 227° 53' 22",63 |
| Latitud | 0' 27",03 |
| Movimiento horario en longitud | 3' 19",80 |
| Movimiento horario en latitud | 0' 51",69 |
| Paralaje horizontal ecuatorial | 13",01 |
| Semidiámetro verdadero | 4",94 |

El ángulo de posición del primer contacto y de la inmersión total es de 116°,2 y el de fin de inmersión total y último contacto es de 293°,0

Como posición de Buenos Aires se tomaron las coordenadas del Observatorio Naval, (Dársena Sur), siendo despreciables las diferencias de tiempo para otros puntos de la Capital.

El fenómeno será observable con telescopio de abertura superior a 60 mm. ya sea por proyección o por visión directa con filtro especial.

Nunca están demás las recomendaciones habituales de no mirar el Sol sin ningún tipo de protección, dado el enorme número de casos de retina quemada que se registra cada vez que ocurre un fenómeno de esta naturaleza.

la observación de manchas solares por el aficionado

POR JOSE A. PARDI

Existen dos formas de contribuir al estudio de las manchas solares por parte de un aficionado a la astronomía.

Una es la observación visual del Sol a través del telescopio y la otra es mediante la fotografía. Cualquiera de ellas debe efectuarse preferentemente con telescopios superiores a los 10 cm. de abertura.

Las observaciones visuales pueden ser directas o por proyección.

El tema de la observación directa merecería de por sí solo toda una carilla de recomendaciones y consejos. Es este tal vez uno de los pocos casos en que la Astronomía puede resultar peligrosa si no se toman las debidas precauciones.

Este tipo de observaciones requiere el uso de filtros o del Helioscopio de Herschel, instrumento que cuenta con una cuña de vidrio encargada de la desviación de la mayor parte del calor solar.

Tanto los filtros como la cuña deben tener una cierta calidad óptica y térmica a fin de no introducir deformaciones, ni producir efectos secundarios sobre el ojo.

Este sistema es algo caro e innecesario por existir el método de proyección del Sol sobre una pantalla, que carece de peligro y es igualmente eficaz a menor precio.

Sugerimos dos modelos de pantalla: una para telescopios refractores y otra para reflectores en las que se verán los principios fundamentales del método. A partir de ellos no dudamos que algún lector ingenioso ideará otros tal vez más prácticos o más eficaces y lo hará conocer a los demás aficionados, a través de nuestra "REVISTA ASTRONÓMICA".

Las chapas "a" y "b" deben ser de aluminio, para no cargar un peso exagerado a la montura del telescopio (Fig. 1 y 2) y las demás partes de hierro para obtener una regular rigidez.

La cara de la chapa "a" que mira hacia "b", las planchuelas soportes de la chapa "b" y la parte del tubo del telescopio entre "a" y "b" en el refractor y las sombreada en el reflector irán pintadas de negro mate (negro para pizarrones).

La chapa "b" irá pintada de blanco.

La nitidez de la imagen se logrará moviendo el portaocular.

Las planchuelas podrán ir remachadas a "b" y a la mordaza "c".

Para la observación fotográfica se emplearán placas de vidrio, en lugar de películas. Una cámara de fuelle antigua para placas (o películas) de 10 cm. de ancho puede resultar muy útil.

La sensibilidad de la placa debe ser del orden de 40 ASA o menos si es posible.

En caso de no conseguirse placas se podrán usar películas aunque el rendimiento de estos es mucho menor en cuanto a deformación y duración.

Para el enfoque de la imagen se utilizará un vidrio delgado (1 o 2 milímetros), esmerilado apenas, usando esmeril de grano lo más fino posible. Este vidrio se colocará en lugar de la placa (o el película) y la cámara se adaptará al portaocular como en las figuras 3 y 4, estando desprovista de objetivo. El tamaño de la proyección de la imagen debe ser lo máximo que permita el ancho de la placa, la nitidez se logrará moviendo el ocular o variando la distancia de la placa al mismo.

Las velocidades a utilizar son del orden de 1/500 o 1/1000 de segundo y es conveniente colocar filtros amarillos delante del ocular.

Para más detalles al respecto recomendamos leer el capítulo dedicado a fotografía solar del libro "FOTOGRAFIA ASTRONOMICA" de José Galli (2), adquirible en nuestra Asociación.

En adelante al decir "observación del Sol" nos referiremos a los dos tipos: visual y fotográfica, excepto aclaración previa.

Las observaciones deben ser diarias y en lo posible alrededor de las 9 hs. de la mañana en invierno y de las 8 hs. en verano, por cuestiones de nitidez de la imagen proyectada.

Antes de estas horas, el Sol estará demasiado bajo sobre el horizonte y la atmósfera molestará mucho; después de ellas, el suelo caliente provocará turbulencias que alterarán la definición de la imagen.

MANCHAS Y GRUPOS DE MANCHAS - NUMERO DE WOLF:

No es el objeto de esta nota tratar los pormenores de la evolución de una mancha solar, por lo que solo nos referiremos brevemente a los aspectos más directamente relacionados con la obtención de datos de observación, nombrando como texto principal de consulta sobre este y otros temas al libro "EL SOL" de Giorgio Abetti, editado por EUDEBA. Solo mencionaremos que las manchas pueden aparecer aisladas o en grupos (Fig. 5).

Es importante obtener diariamente el "Número de Wolf", que relaciona el número de manchas individuales con el número de grupos:

$$R=10g+f ; \text{ siendo: } R= \text{número de Wolf}$$

| | | | |
|----|---|---|----------|
| g= | " | " | grupos |
| f= | " | " | manchas. |

Para ubicar la posición (latitud y longitud solar) de un grupo de manchas sobre la superficie del Sol, se utilizan unos discos de 14 cm. de diámetro (adquiribles en nuestra Asociación), llamados discos heliográficos, que tienen marcadas las coordenadas solares (fig. 6).

El juego completo consta de 8 discos, cada uno de los cuales tiene indicado en la parte superior, con la letra "D", la inclinación del eje Solar hacia nosotros. El eje solar está inclinado unos 7° aproximadamente respecto de la eclíptica. Según la época que sea, su inclinación hacia nosotros variará entre un máximo positivo, cero, un máximo negativo y así sucesivamente, con un intervalo aproximado de tres meses (Fig. 7) En las posiciones 2 y 4 de la fig. 7, el eje tiene toda su inclinación en un plano perpendicular al radio vector de la Tierra. Como veremos más adelante éste aumenta el "ángulo de posición del eje", pero no varía la curvatura de las coordenadas; en cambio en las posiciones 1 y 3 el disco presenta el aspecto de la figura 6.

La inclinación del eje solar hacia nosotros figura en casi cualquier Almanaque de Efemérides bajo el título de "EFEMERIDES FISICAS DEL SOL". En caso de no poseerse ninguno, puede solicitárselas por carta a la Asociación, con el compromiso implícito de enviar luego las observaciones realizadas,

Veremos que son tres los datos que figuran en estas "Efemérides Físicas": P: Angulo de posición del eje solar respecto al punto Norte. (O sea el punto que se obtiene de la intersección de la circunferencia del disco solar con una línea imaginaria que pasa por el centro del disco y por el polo norte celeste).

Bo: Latitud heliográfica del centro del disco. Lo: Longitud heliográfica del centro del disco. Bo: nos provee el dato que necesitamos. Por ejemplo: si $B_0 = +3^\circ, 4$ usamos el disco heliográfico de $D = +3$; si $B_0 = +4^\circ, 6$ usamos el disco $D = +5$. En caso de presentarse justo el decimal, 5 ($B_0 = -1^\circ, 5$ por ejemplo) es lo mismo usar el número anterior que el posterior ($D = +1$ o $D = +2$, en nuestro ejemplo).

Hablemos ahora de la orientación de nuestro disco, para lo cuál nos valdremos de:

- 1) El signo de Bo.
- 2) La orientación de las pantallas de proyección.
- 3) P y Lo.

EL SIGNO DE Bo:

Si Bo es positivo, debemos hacer coincidir la parte superior del disco heliográfico ($D = +3$, por ej.) con el Norte de nuestra imagen. Si al contrario, Bo es negativo, la parte superior del disco será el Sur solar y la inferior el Norte.

ORIENTACION DE LA PANTALLA:

Para orientar la pantalla de proyección debemos primero trazar por su centro dos líneas perpendiculares entre sí, lo más finas posibles, pero bien visibles y aproximadamente paralelas a sus lados. Estas líneas deben dividirla en 4 partes iguales. Una vez hecho esto acoplamos la pantalla al telescopio y enfocamos sobre ella la imagen del Sol. Tratamos de hacer coincidir una mancha con una de las líneas trazadas, moviendo el telescopio y NO la pantalla. Luego dejamos todo quieto y observamos el movimiento de la mancha, respecto a la línea.

Ahora hay que tratar de hacer coincidir el movimiento de la mancha con la línea aflojando la abrazadera "c" (fig. 1 y 2) y rotando la pantalla. Cuando esto se haya conseguido, la línea estará en dirección Este-Oeste, estando el Oeste (W) hacia donde se mueve la mancha.

Con ello habremos orientado las líneas de la pantalla según un círculo de declinación y uno de ascensión recta.

P y Lo: Después de orientar la pantalla, colocamos el disco heligráfico sobre ésta, haciendo coincidir su centro con la intersección de las líneas de la pantalla.

A fin de facilitar esta operación y de dar mejor movimiento al disco para su orientación, se puede colocar un pivote delgado y corto en esta intersección y hacerlo coincidir con un agujero de igual diámetro practicando en el centro del disco heliográfico.

Ahora se trata de hacer coincidir la línea sobre la que se movió la mancha con el ecuador del disco heliográfico, (qué es la línea perpendicular a la NN en el centro del disco) y para lo cual se debe continuar con lápiz dicha línea hasta el borde del cartón.

Para hacer coincidir los puntos cardinales se marcan sobre el disco heliográfico, de acuerdo a la figura 2 y se hace coincidir el Oeste del disco con el que se vió sobre la pantalla de acuerdo al movimiento de la mancha. Entonces el norte solar coincide con el norte celeste.

Ahora se debe girar el disco sobre el pivote, en un ángulo igual a P y en el sentido que corresponda de acuerdo a las Efemérides. (Esto se puede facilitar con la ayuda de la escala graduada en el limbo del disco heliográfico, alrededor del ecuador).

Una vez terminada la orientación del disco, se sitúan los grupos sobre él.

La latitud solar de los mismos sale de lectura directa, en cambio la longitud obtenida, debe ser sumada a Lo si es Oeste y restada si es Este, para obtener la longitud verdadera del grupo.

CLASIFICACION DE ZURICH:

Para dibujar la forma de los grupos, se colocará un papel mate blanco sobre la pantalla y sobre él se proyectará y calcará el grupo o la mancha a dibujar.

Una vez hecho esto se tratará de comparar la forma de los grupos con los estipulados en la Clasificación del Observatorio de Zurich. (Ver bibliografía citada).

Esta clasificación las agrupa así (figura 9): (1)

Tipo A: Pequeño poro aislado o grupito de pequeños poros.

Tipo B: Grupos más fuertes de poros y grupos de poros en formación bipolar.

Tipo C: Una mancha pequeña o mediana y poros en formación bipolar.

Tipo D: Grupos bipolares con dos o tres manchas y algunos poros intermedios.

Tipo E: Grupo grande formado por varias manchas y muchos poros.

Tipo F: Grupo grande con manchas extensas de forma irregular y muchos poros.

Tipo G: Dos grandes manchas en disposición bipolar y pocos y pequeños poros intermedios. O bien, una gran mancha y poros en disposición bipolar.

Tipo H: Gran mancha central con efímeros poros en su proximidad. O bien, grupo compacto de manchas de tamaño mediano formado por la subdivisión de un grupo mayor.

Tipo I: Mancha de forma regular. O bien, pequeña mancha en proceso de disolución.

Formas en que pueden evolucionar los grupos:

A B A - A B C A - A B C D C B A - A B C D F G H I A

CONDICIONES AMBIENTALES DE LA OBSERVACION

Hay dos datos importantes que tomar respecto a las condiciones ambientales de la observación: uno es el porcentaje de nubosidad y otro es la visibilidad.

Para obtener el porcentaje de nubosidad se divide imaginariamente todo el cielo visible (la semiesfera celeste) en 10 partes y se cuentan cuantas de ellas están ocupadas por nubes. Se anota este número.

La visibilidad puede ser: E, excelente; B, buena; R, regular; M, mala; de acuerdo a la nitidez y fijeza con que se proyecten y dibujen las manchas.

TABULACION DE DATOS

Además de contar el número de manchas y de grupos para obtener el número de Wolf, se deben contar cuántos grupos y cuántas manchas hay al Norte del ecuador solar y cuántas al Sur. (utilizando el disco heliográfico orientado).

Todos los datos obtenidos se dispondrán en una tabla encabezada por: el nombre del observador, dirección, instrumento y ocular usados, método aplicado en la observación y mes de las observaciones.

Luego en columna día por día, se colocarán: visibilidad, porcentaje de nubosidad, hora de la observación, en tiempo universal, n° de grupos en el hemisferio Sur, n° de manchas en el hemisferio norte, n° de manchas en el hemisferio sur, n° de Wolf, NOTAS.

En la columna de notas se coloca cualquier acotación que se desee hacer sobre la observación.

Aparte se pueden tabular las posiciones en longitud y latitud solar y la

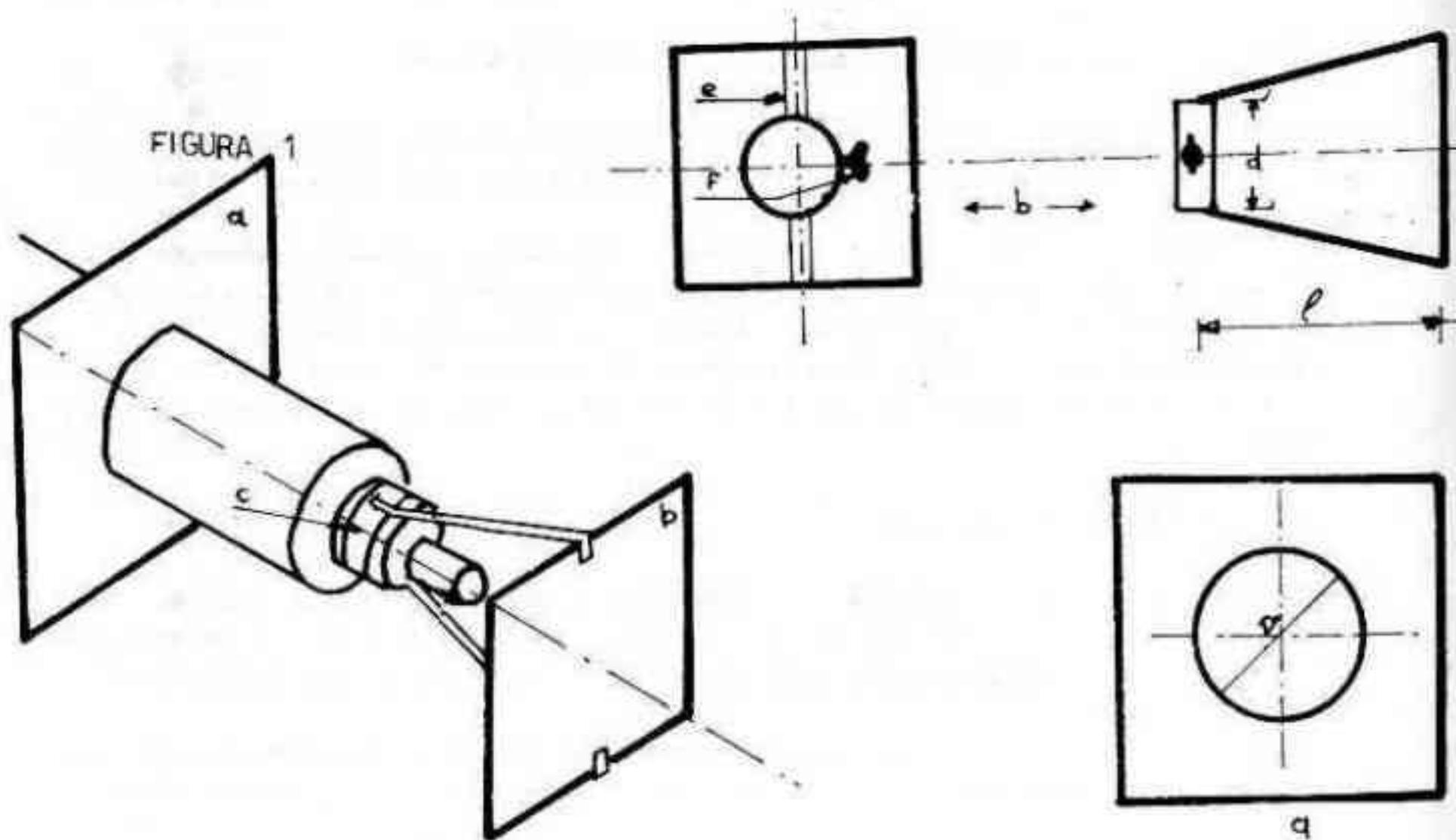
evolución en la clasificación de Zurich, a través de los días, de los diferentes grupos, distinguiéndolos con números romanos. (Fig. 10). Todas las observaciones deberán ser enviadas a nuestra Asociación, mensualmente, para ser agrupadas y enviadas a las respectivas centrales. Cualquier duda puede ser consultada. Cualquier descripción o sugerencia importante sobre los métodos de observación será publicada en nuestra revista.

Como despedida, recordamos a quienes lean estas líneas que el Sol es la estrella más próxima a nosotros y la única sobre la cual se pueden observar manchas. De aquí la importancia de realizar una buena estadística de su número.

Basta solo mencionar que hay observatorios profesionales exclusivamente dedicados a la vigilancia del Sol. Citamos en nuestro país al Observatorio de Física Cosmica de San Miguel, provincia de Buenos Aires. -

REFERENCIAS

- 1) COMAS SOLA J. - "Astronomía", Edición 1972, Sopena-Buenos Aires
- 2) GALLI J. - "Fotografía Astronómica", Correo Fotográfico Sudamericano.



REFERENCIAS:

a= chapa aluminio de 30 x 30 cm.

b= " " " 20 x 20 cm.

c= abrazadera de hierro.

d= diámetro tubo exterior del portaocular.

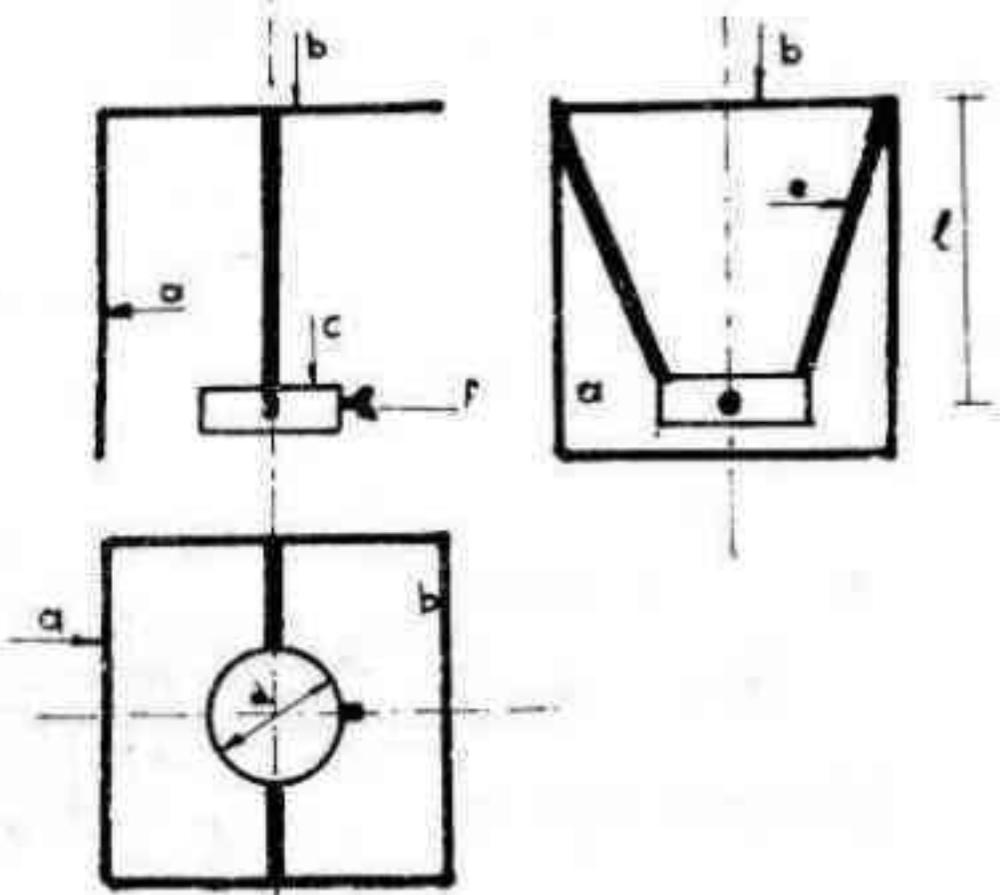
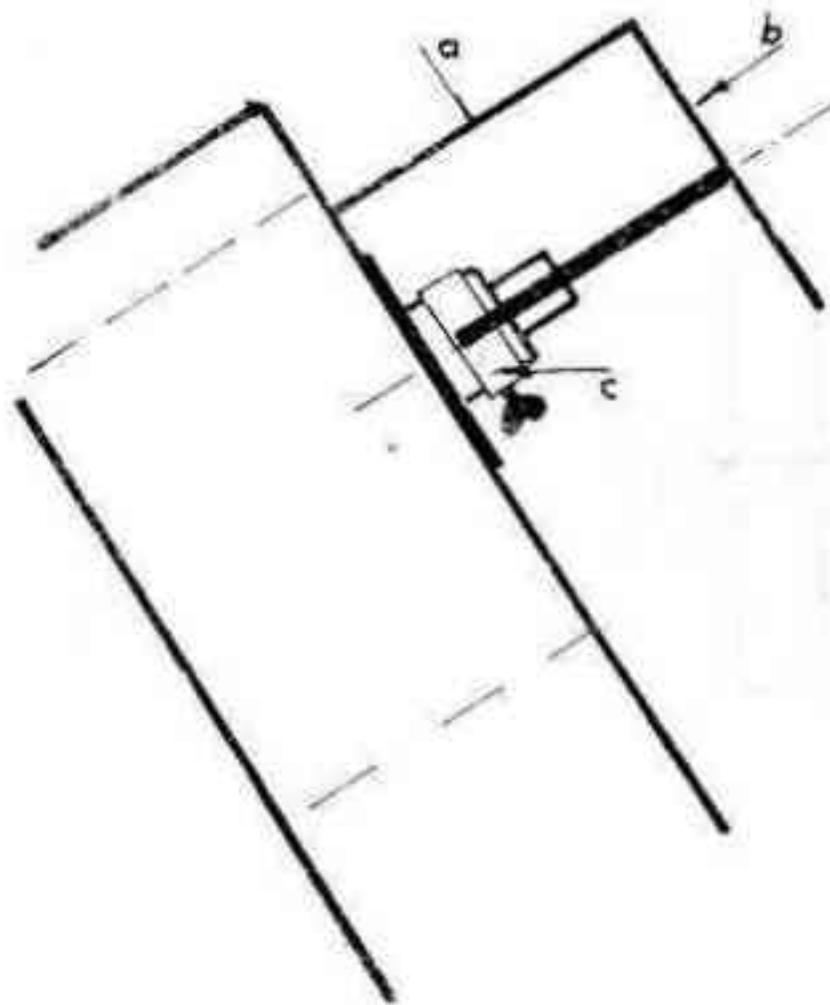
D= " " telescopio.

e= planchuela de 1"1/4 x 1/8".

f= tornillo mariposa de 1/4" x 1".

l= 1.600 cm. / . Aumento utilizado.

FIGURA 2



REFERENCIAS:

- a= Chapa de aluminio de 1 x 20 cm.
- b= " " " " 20 x 20 cm.
- c= abrazadera de hierro.
- d= diámetro tubo exterior del portaoocular.
- D= diámetro del tubo del telescopio.
- e= planchuela de 1"1/4 x 1/8".
- f= tornillo mariposa de 1/4" x 1".
- l= 1.600 cm. /. aumento utilizado.

FIGURA 3

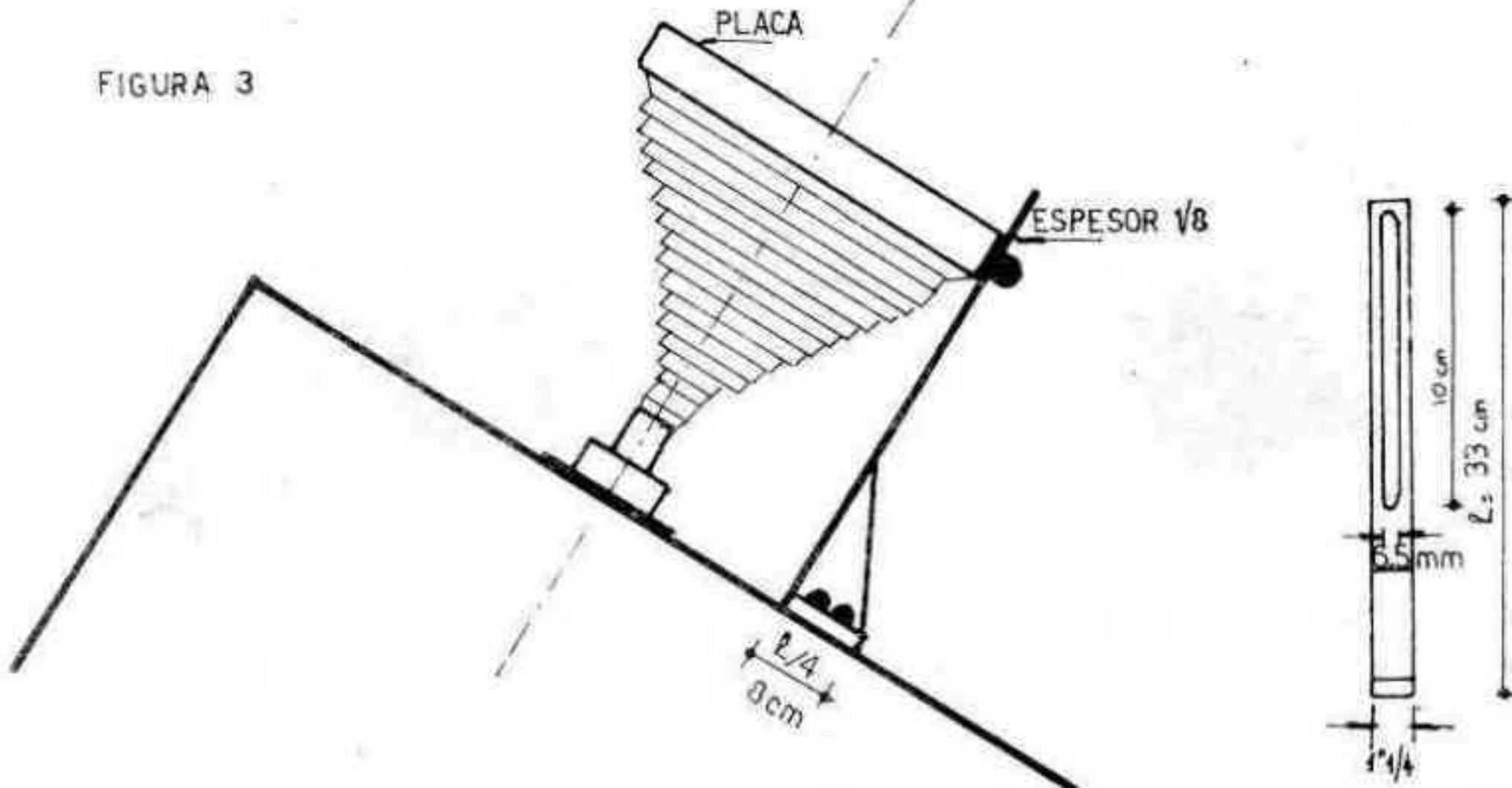
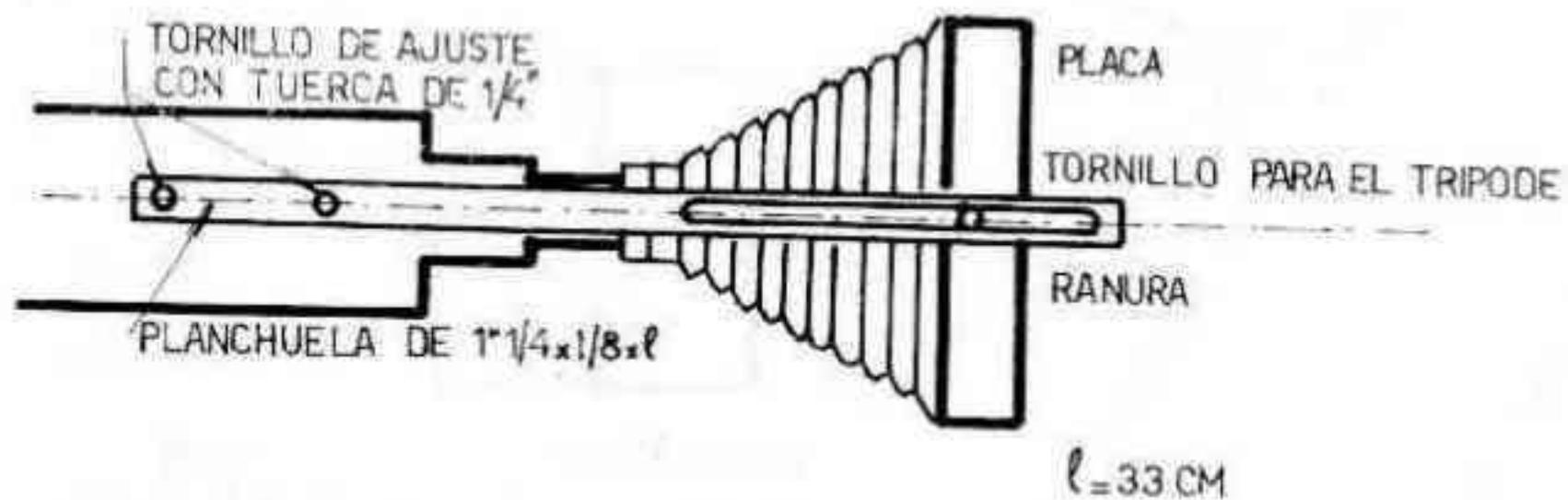
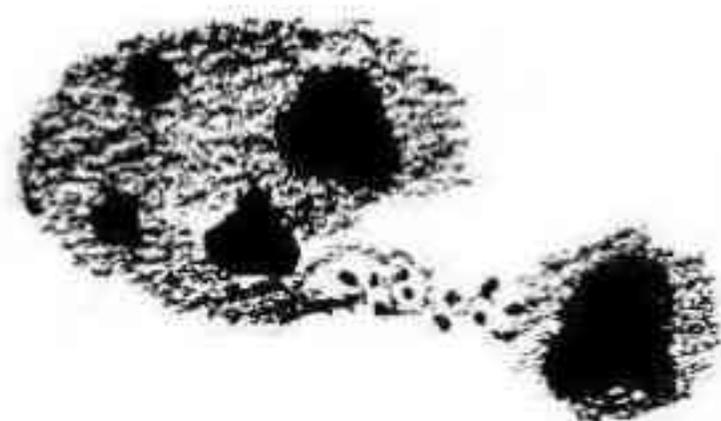


FIGURA 4 VISTA INFERIOR

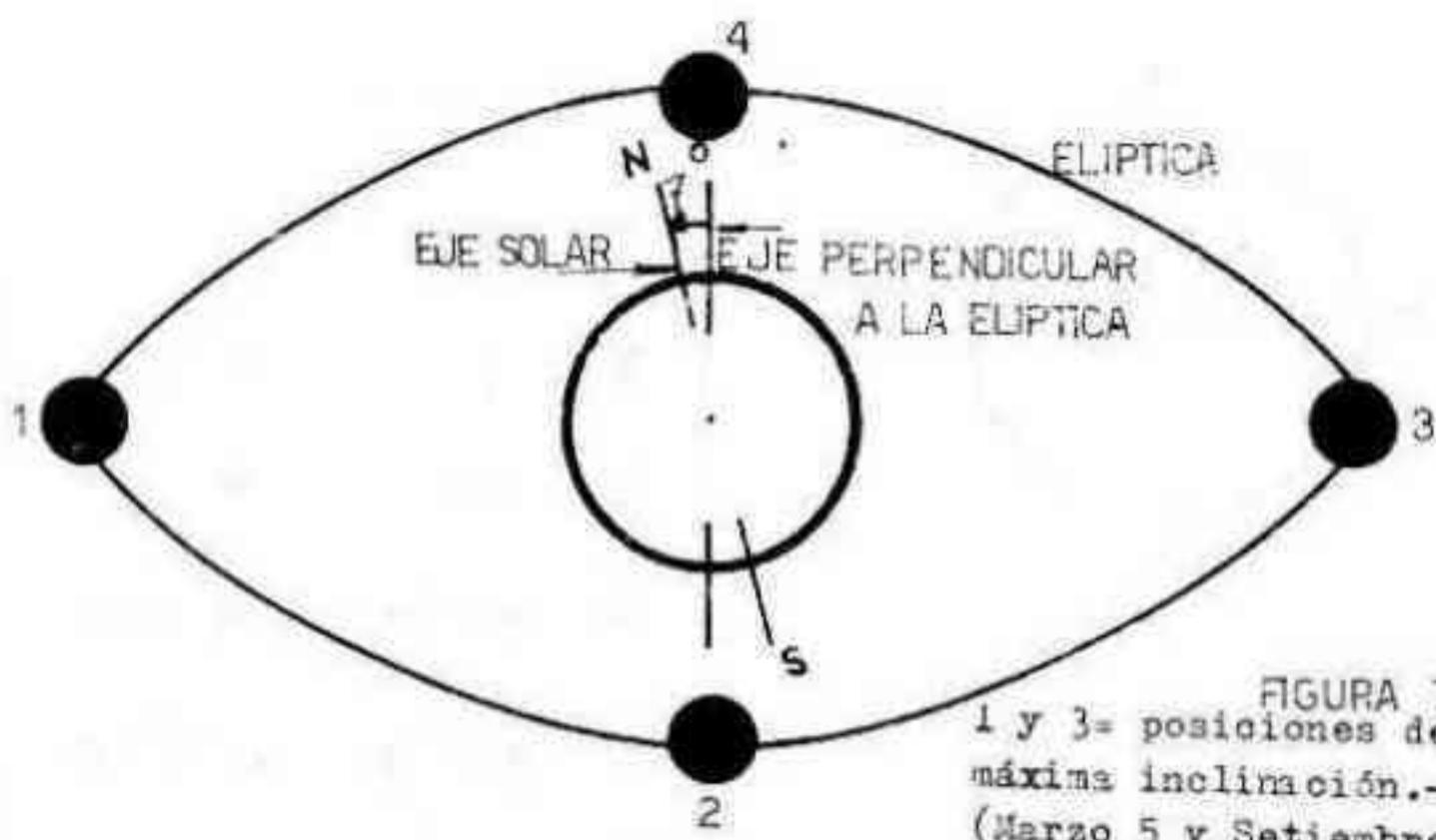
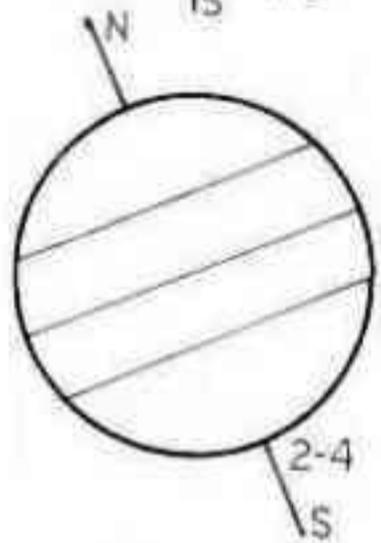
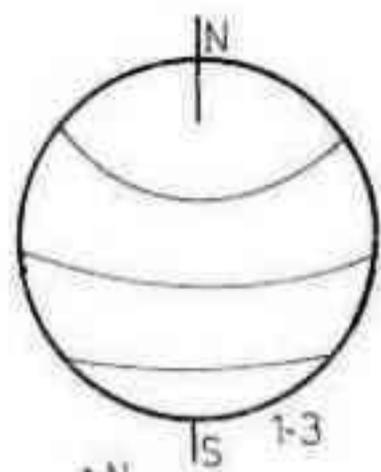


MANCHA AISLADA



GRUPO 5 MANCHAS

FIGURA 5



$D = +7^\circ$

FIGURA 7
 1 y 3= posiciones de máxima inclinación.-
 (Marzo 5 y Setiembre 10)
 2 y 4= posiciones de inclinación nula HACIA NOSOTROS. (Junio 6 y Diciembre 7)

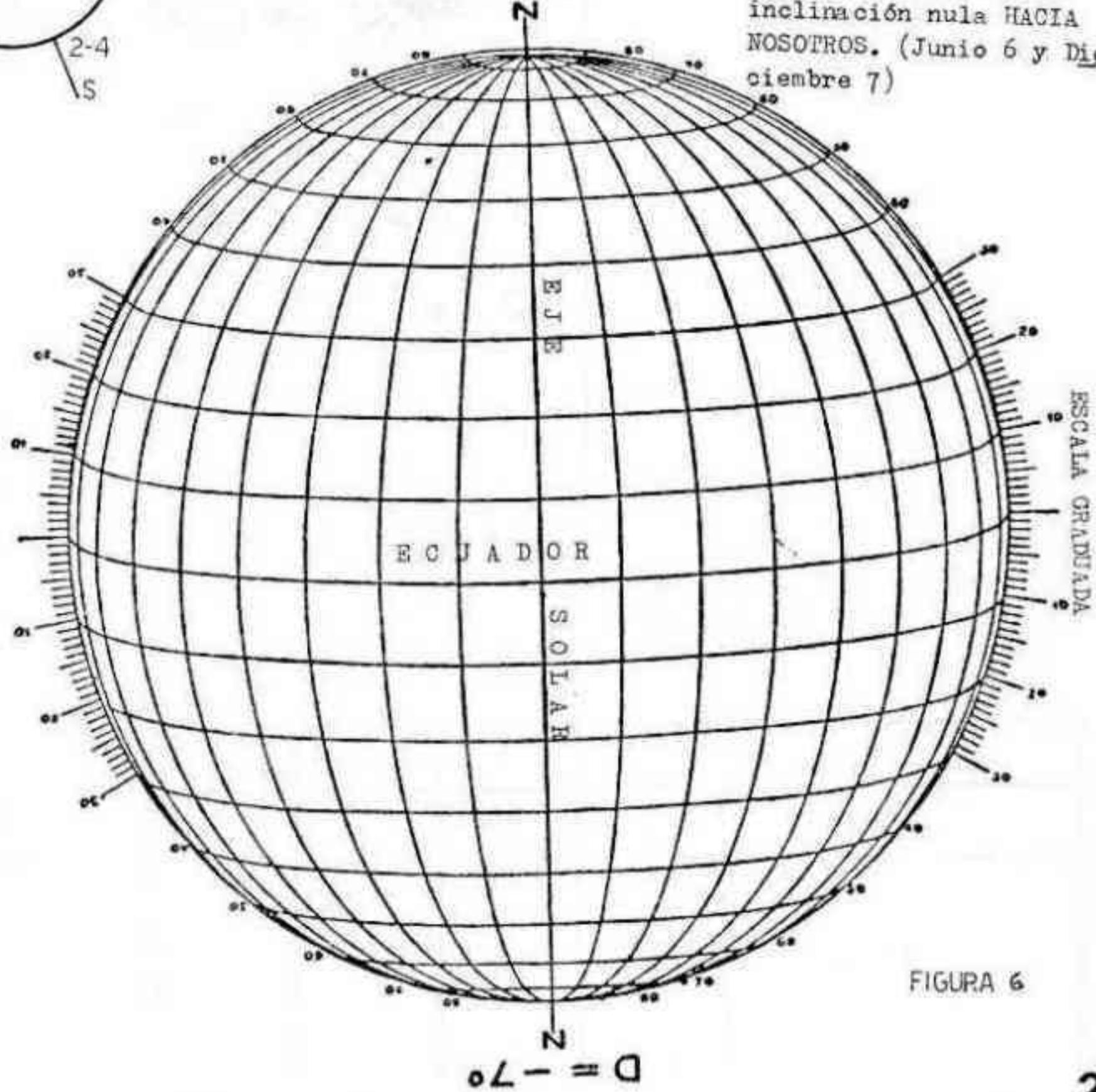


FIGURA 6

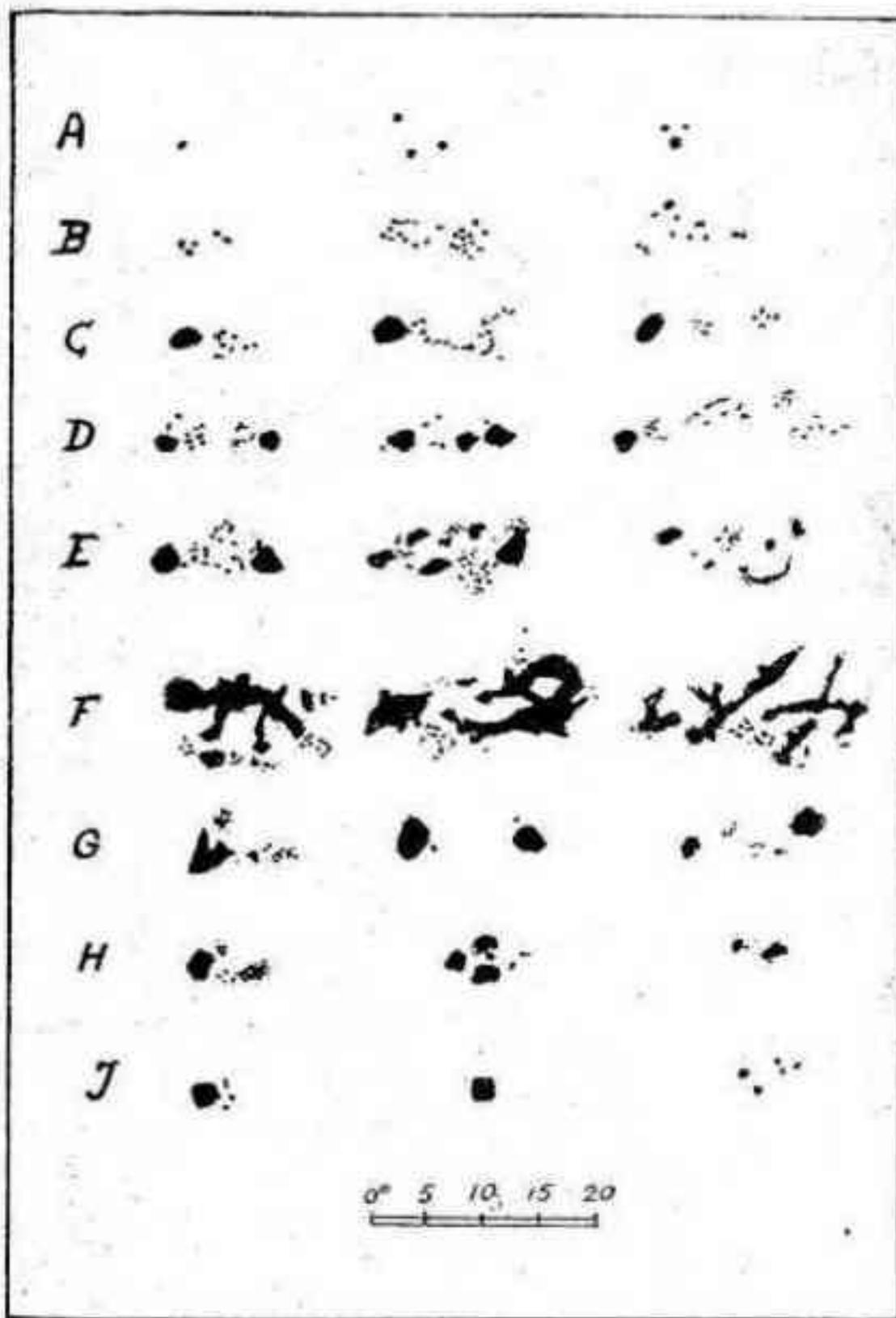
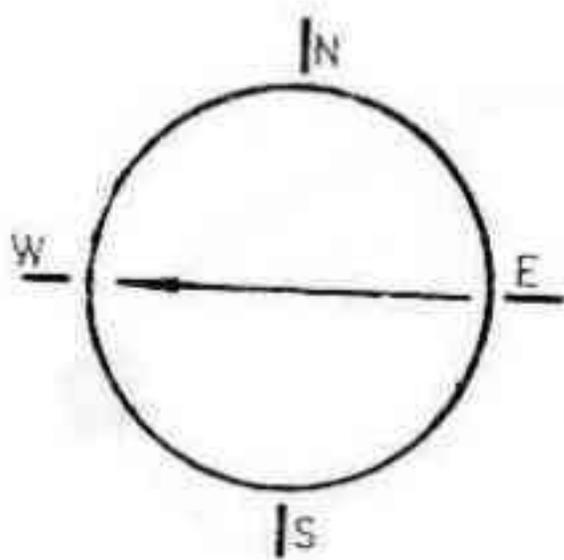


FIGURA 8
Orientación del disco heliográfico.
La flecha indica la dirección del /
movimiento aparente de la mancha.-

FIGURA 9

| CÍTA | GRUPO I | | | GRUPO II | | | GRUPO III | | | GRUPO IV | | | GRUPO V | | | GRUPO VI | | |
|------|-----------|-----------|---|-----------|-----------|---|-----------|-----------|---|-----------|-----------|---|-----------|-----------|---|-----------|-----------|---|
| | λ | φ | Z |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



la región alrededor de eta carinae

Por ALEJANDRO FEINSTEIN

Observatorio Astronómico La Plata

La región del cielo ubicada en la constelación de Carina y coincidente con el plano de la Vía Láctea presenta extraordinarias particularidades; allí aparece proyectada sobre la nebulosa brillante NGC 3372 y rodeada de cúmulos estelares jóvenes la notable estrella Eta Carinae. También

se aprecian manchas oscuras bien visibles sobre la nebulosa, tal como el espectacular "Ojo de la Cerradura", que indica la existencia de nubes de polvo opaco a la luz visible. También en la misma zona, el gas interestelar hidrógeno denota su presencia por las observaciones radioastronómicas.

La probable vinculación física entre estos objetos celestes ha sido considerada desde principios de siglo, y diversas investigaciones sobre esta zona del cielo han tratado de verificar o no esa relación. A continuación presentaremos un resumen de los más recientes trabajos sobre el tema, y en especial de los realizados en el Departamento de Fotometría del Observatorio Astronómico de La Plata.

Iniciaremos el tema con una descripción del extraordinario y único objeto: Eta Carinae. Entre sus notables características lo más llamativo es el espectacular cambio de brillo que ha experimentado desde que se inició hace ya unos 100 años la recolección de datos astronómicos en el cielo austral. En la Figura 1 se presenta su curva de luz en función del tiempo, que muestra un comportamiento similar al de una estrella nova pero con un decaimiento de brillo mucho más lento. Ha sido uno de los objetos más brillantes del cielo a mediados del siglo pasado, exactamente en 1843. En la actualidad es apenas visible a simple vista pues aparece en el límite de los objetos observables sin ayuda del telescopio. De acuerdo con mediciones fotométricas realizadas por el autor en el Observatorio Astronómico de La Plata, su brillo se está incrementando lentamente, ya que en los últimos 10 años la magnitud visual ha disminuido en 0,3 magnitudes. Ello sugiere que es un objeto activo, y su observación sistemática es de suma importancia en la posibilidad de un brusco cambio en su aspecto.

Esta estrella de color rojo amarillento, tiene a través de un telescopio o en fotografías una estructura nebulosa de forma ovalada, de tal manera que la estrella propiamente dicha que seguramente está rodeada por esa nebulosa es inobservable. Esa nebulosidad muestra varias condensaciones que algunos astrónomos han determinado que se alejan del centro de la estructura. Su espectro muestra detalles totalmente distintos a estrellas normales con un número elevado de líneas de emisión originadas en su mayor parte en la nebulosa.

Un grupo numeroso de estrellas de tipos espectrales O y B, o sea de alta temperatura superficial, rodean a la estrella Eta Carinae formando los cúmulos estelares: Trumper 14, Trumper 16, Collinder 232 y Collinder 228. Los tres primeros han sido estudiados en La Plata y el cuarto se encuentra actualmente en observación. Se ha comprobado que todos ellos componen un único grupo físico con una edad que no excede de alrededor de 3 millones de años. No es sin embargo el cúmulo más joven de todos los conocidos en el cielo, ya que en otras zonas de la Vía Láctea

tea han sido estudiados grupos estelares con edades apenas mayores del millón de años. En la Figura 2 se presenta para los miembros de este cúmulo el diagrama que vincula el color B-V contra el color U-B. Se aprecia claramente el efecto de la absorción interestelar, pues las estrellas aparecen desplazadas siguiendo la recta de enrojecimiento en lugar de ubicarse en la posición de los colores intrínsecos.

Algunas estrellas muestran un valor mínimo del exceso de color (diferencia entre el color observado y el color intrínseco) de $0^m,40$ para el B-V, que sería el producido por el polvo interestelar distribuido entre el Sol y Eta Carinae. Valores mayores del exceso de color para otras estrellas indican la existencia de una masa de polvo en la región del cúmulo y la nebulosa. Se observa del diagrama que en general las estrellas miembros del cúmulo presentan valores del enrojecimiento muy diversos, lo que indica una fuerte diferencia de la absorción de un punto a otro del cielo y que es debida a una distribución de polvo interestelar frente al cúmulo.

El hecho de que la absorción interestelar no es la misma para cada una de las estrellas, se vincula directamente con las nubes oscuras que se observan visualmente sobre la nebulosa brillante NGC 3372. Así, por ejemplo, las estrellas en el "Ojo de la Cerradura" dan valores extremadamente altos de la absorción, que evidentemente se deben a densas nubes de polvo ubicadas en esa región. Por otro lado aparecen zonas de baja absorción como la región que rodea a Eta Carinae, y que indica una total ausencia de polvo. (ver Figura 3).

La relación entre el fuerte enrojecimiento de algunas estrellas con su ubicación en zonas de polvo muy denso evidencia a primera vista que el cúmulo deberá encontrarse detrás del polvo para que este efecto sea observable. Sin embargo el hecho de que Eta Carinae misma muestra una falta de polvo a su alrededor sugiere una estrecha relación con el material interestelar, ya que lo ha eliminado de su alrededor. La presión de radiación pudo haber sido uno de los fenómenos físicos que ha dado lugar a este efecto, quizás en la época de su máxima intensidad luminosa. Pero, cuál es la vinculación de Eta Carinae con el cúmulo estelar? No parece fácil contestar a esta pregunta, ya que no hay pruebas evidentes de una estrecha vinculación del cúmulo con esta extraordinaria estrella, pero el hecho de que aparezcan proyectados sobre la misma región del cielo ha contribuido a imaginar que esta situación realmente existe. La radioastronomía ha concurrido en ayuda de la astronomía óptica y ha probado que en una amplia región centrada en Eta Carinae, la línea de recombinación 109 del hidrógeno presenta dos máximos de intensidad con una diferencia de velocidades de 40 km/s. En cambio fuera de esta zona sólo se ha detectado un único máximo.

De esta forma parece evidente la existencia de una esfera de gas en expansión desde el centro de este objeto. Entonces uno se siente tentado de sugerir como la responsable de ese fenómeno a la explosión de hace

130 años, lo que parece una explicación perfectamente plausible. Por otro lado la fuerte emisión del gas en el continuo de las ondas radioastronómicas tiene un intenso máximo coincidente con la zona del "Ojo de la Cerradura". Todo ello vincularía entonces fenómenos de emisión de radiación del gas con una región de muy fuerte absorción, ya que allí justamente como mencionamos anteriormente la absorción es máxima de acuerdo a nuestras mediciones de los colores de las estrellas que aparecen en esa zona.

Si Eta Carinae ha afectado la distribución del polvo y del gas hidrógeno a su alrededor, y al mismo tiempo el polvo interestelar ha modificado sensiblemente los colores de las estrellas circundantes y el aspecto de la nebulosa brillante, ello sugiere que existe coincidencia entre la ubicación del polvo y del gas con esa notable estrella.

Cómo se vincula entonces el cúmulo? Si la absorción interestelar afecta de manera desigual a los miembros del cúmulo, estas estrellas deben estar detrás de una gran parte de la masa irregular del polvo. Como algunas zonas oscuras de la nebulosa brillante no están vinculadas con fuerte absorción en las estrellas del cúmulo, ello indicaría que debe existir polvo ubicado detrás del cúmulo. En ese caso también una parte o toda la nebulosa brillante se encontraría detrás, junto con una parte de la masa del polvo. Esto sugiere entonces que el cúmulo y Eta Carinae están rodeados de polvo y gas. Sin embargo, como se observa en otras zonas del cielo la nebulosa brillante debería estar influenciada por las estrellas más luminosas del cúmulo, ya que ellas son las que excitan el gas. Es evidente entonces que la nebulosa y las estrellas están vinculadas en la misma región del espacio.

No puede dejar de mencionarse que Eta Carinae es el objeto más brillante del cielo después de los planetas en la región del infrarrojo comprendida entre los 10 y 20 micrones. Esto muestra que la notable imagen nebulosa está compuesta tanto por gas como por el polvo. Este polvo será el que absorbe la radiación de la estrella misma y la reemite como radiación infrarroja. De acuerdo a cálculos realizados en La Plata por J. C. Muzzio y H. G. Marraco la cantidad de polvo es del orden de 0,01 de masa solar con lo que se obtendría del orden de 1 masa solar para el gas. Las mediciones infrarrojas no permiten lamentablemente deducir si el brillo es variable o no en esa banda del espectro debido a la falta de una adecuada precisión. Ello sería muy interesante de confirmar pues las vincularía, si existen, con las variaciones detectadas en la región visual del espectro, y nos daría algún indicio sobre la estrella propiamente dicha.

De todo lo expuesto se desprende el enorme interés que despierta la estrella Eta Carinae. La obtención de su curva de luz sería una eficaz contribución de los aficionados a la observación astronómica y permitiría conocer las irregularidades de su brillo.

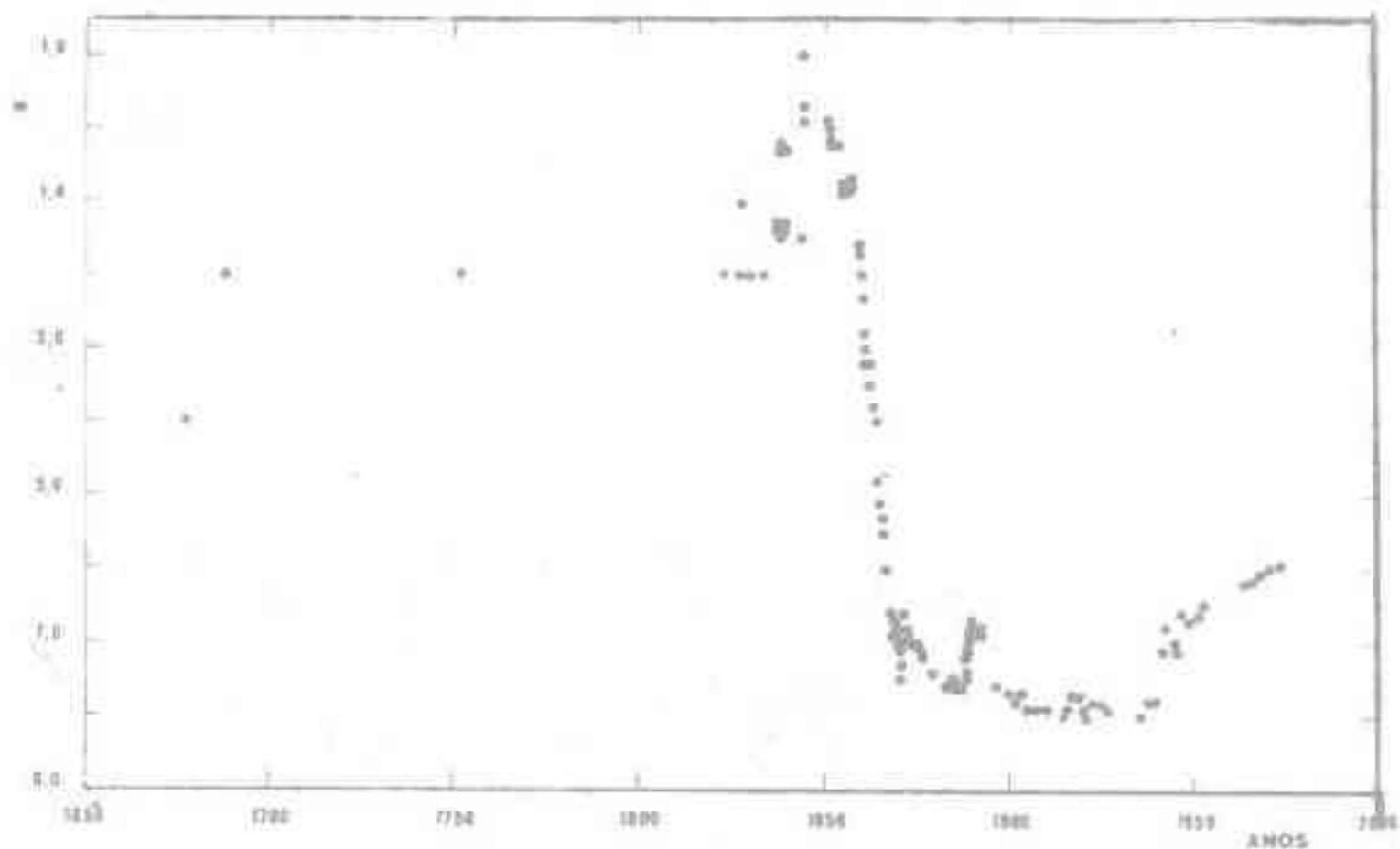


Figura 1

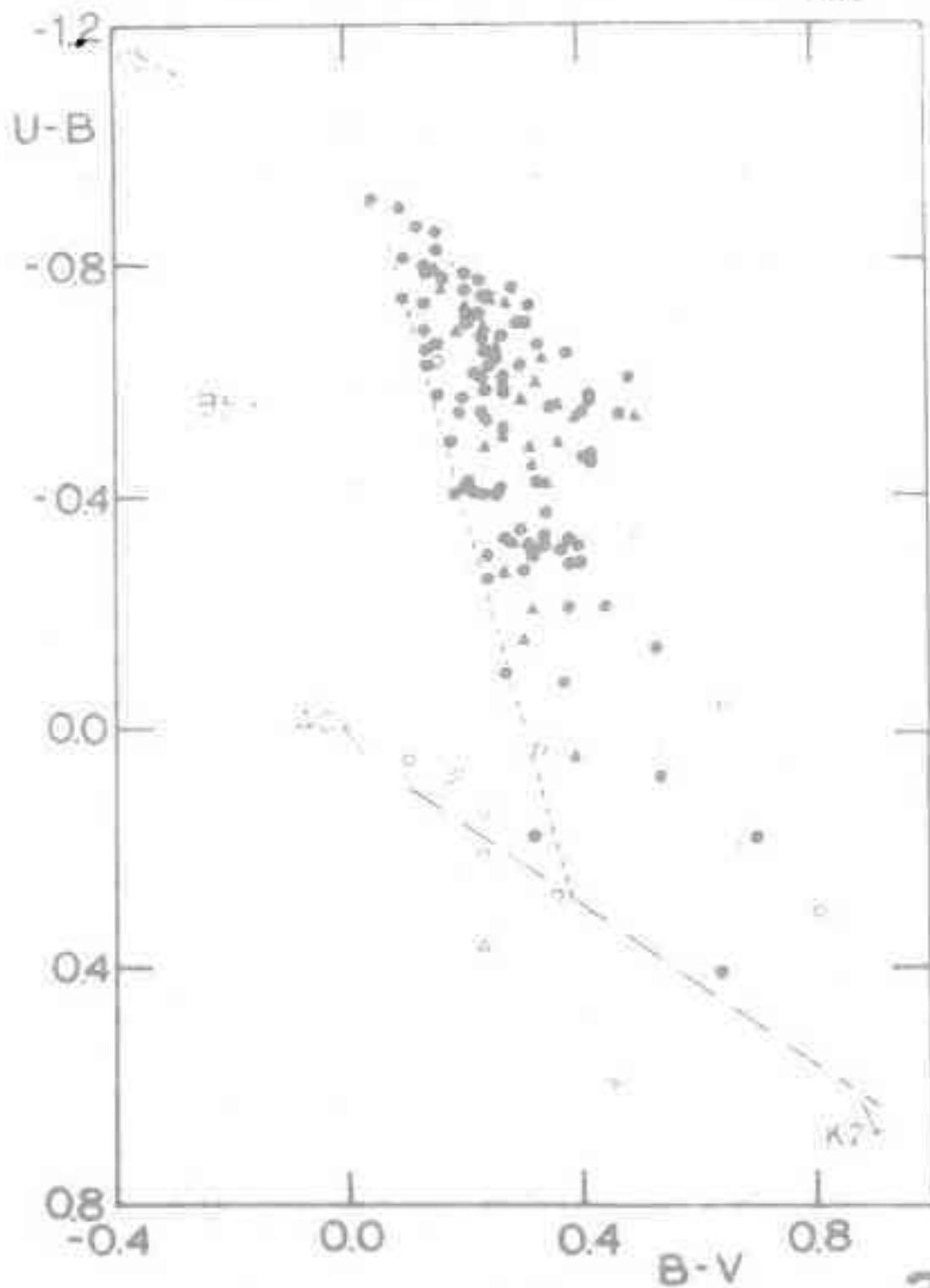


Figura 2

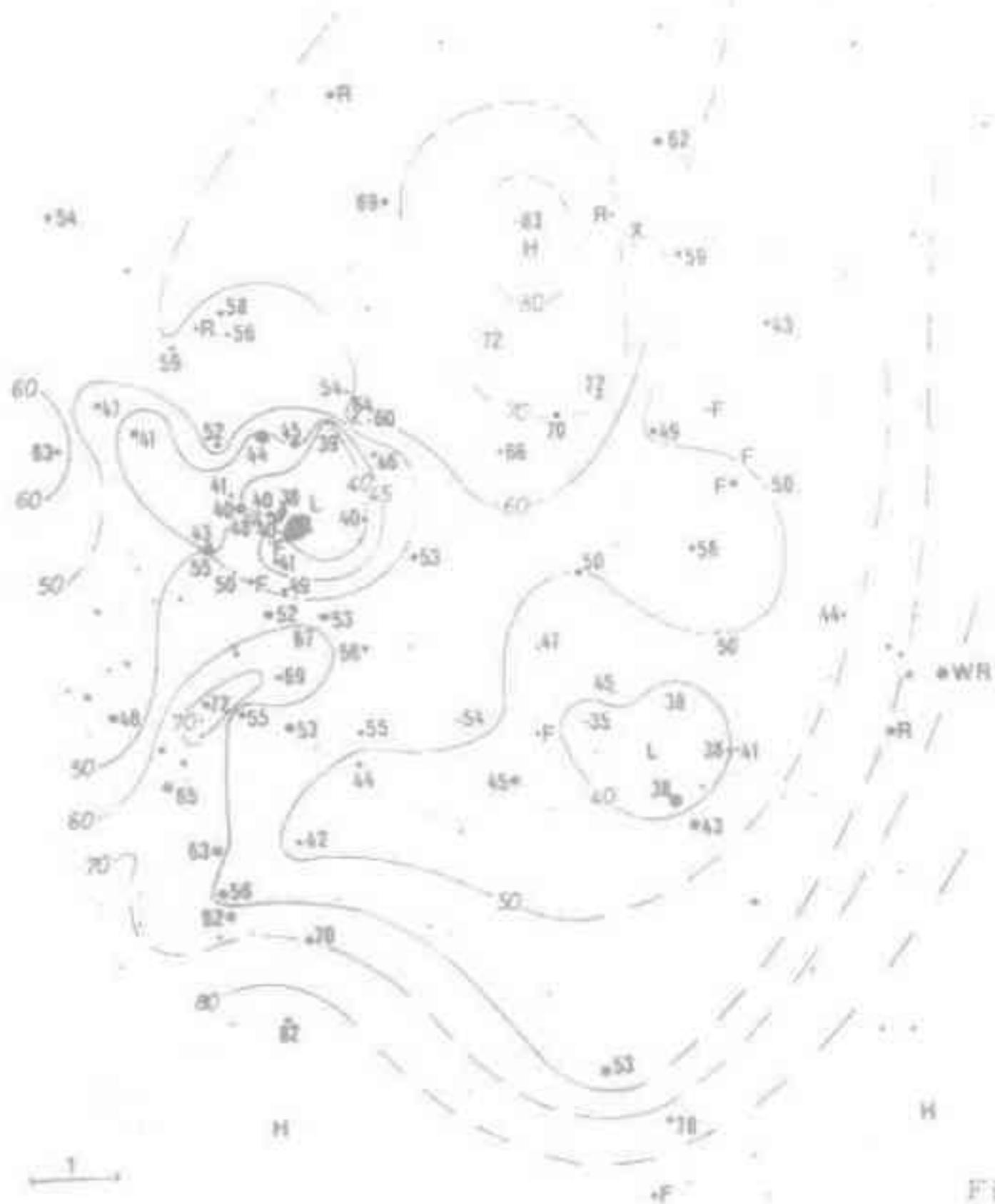


Figura 3

Figura 1. Curva de luz de la estrella Eta Carinae desde 1959 a 1973

Figura 2. Diagrama del color B-V versus el color U-B para todos los miembros del cúmulo estelar que rodea a Eta Carinae.

Figura 3. Región que rodea a Eta Carinae, el círculo ovalado negro a la izquierda del centro. En la posición correspondiente a cada estrella se indica el valor del exceso de color en centésimas de magnitud. Las líneas unen puntos del mismo valor; H indica un máximo del exceso de color (fuerte absorción), y L un mínimo. Las estrellas con indicación F son estrellas más cercanas que el cúmulo, R estrellas rojas, X estrellas de color mal determinadas, y WR es una estrella de tipo Wolf Rayet.

las estrellas variables cefeidas y los últimos resultados de R MUSCAE

Por JAIME R GARCIA y GABRIEL GALASSI

Primera parte.

Estas estrellas son las variables intrínsecas pulsantes mas regulares. Su pulsación se puede explicar de la siguiente manera: la estrella en su evolución, llega a cierta etapa, en que las capas exteriores de su atmósfera sufren alteraciones, se produce entonces un desequilibrio entre la presión y la fuerza gravitatoria que hace que la estrella se dilate y contraiga rítmicamente, provocando variaciones de luminosidad y color, así como de velocidad radial. Al acrecentarse su tamaño (dilatación) aumenta también el brillo observado, al contrario de lo que ocurre con las variables de Largo Período, y al disminuir sus dimensiones (contracción) el brillo disminuye consecuentemente.

Los dos primeras cefeidas que se observaron fueron descubiertas por Pigott y Goodricke en 1784, en las primeras observaciones en busca de variables que se hicieron.

Estas estrellas fueron η Aquilae y δ Cephei.

La estrella δ Cefei, que posteriormente dió el nombre a todas las estrellas de su familia, pulsa entre las magnitudes 3,6 y 4,3 con un período de cinco días y nueve horas.

El aumento de brillo en δ Cefei y η Aquilae es muy rápido, cuando llega a su máximo se mantiene muy poco y su descenso es lento y muy poco pronunciado.

El descenso de η Aquilae tiene una pequeña pausa que denominaremos "estado de quietud".

En las curvas de luz de las estrellas que se representan en la figura 1, notamos esa pequeña diferencia.

Si ubicamos en un diagrama el valor de la magnitud absoluta (brillo intrínseco de la estrella) en las ordenadas y en las abscisas, el tipo espectral o la temperatura de las estrellas, como así también el índice de color que se obtiene de restar las magnitudes B (azul) y V (visual) del sistema UBV de fotometría fotoeléctrica de Johnson, obtendremos un gráfico de estado evolutivo llamado diagrama de Hertzsprung - Russell.

En este Diagrama, representado en la figura 2, encontramos las siguientes regiones: Secuencia Principal, Gigantes, Supergigantes, Subgigantes, y Enanas blancas. Dentro del mismo se encuentran lugares llamados "Zonas de Inestabilidad" donde existen la mayoría de las estrellas variables y que al parecer atraviesan todas las estrellas en su evolución.

Las Cefeidas, son tan regulares que con ellas se pueden hacer otros diagramas tales como: relación período - espectro o relación curva de luz - curva de la velocidad radial (velocidad de contracción y de expansión que nos da un efecto de alejamiento o acercamiento, que se manifiesta en el espectro por efecto Doppler).

Así estas estrellas ofrecen datos de importancia para diversos estudios de estructura estelar.

TIPOS DE CEFEIDAS

Se dividen en dos tipos principales: Cefeidas de Población I y Cefeidas de Población II. Esta separación en dos tipos surge de la doble clasificación de Baade, quien dividió a las estrellas en dos grupos: Población II o del núcleo y del halo de la galaxia y Población I o del Disco. En la figura 3 podemos observar las diferentes poblaciones estelares.

El primer grupo está formado por estrellas viejas. El segundo, en cambio, por estrellas jóvenes.

Aplicada esta clasificación a la cefeidas, concluimos que las de Población II que son viejas y pulsán rápidamente, mientras que las de Población I son jóvenes y pulsán lentamente.

La clasificación más específica es la siguiente:

| | | | |
|--------------------------------------|----------|--------------|----------------------|
| | Clásicas | | RR Lyrae o de cúmulo |
| Población I | | Población II | R V Tauri |
| | Enanas | | W Virginis |
| Descripción de los tipos de Cefeidas | | | |

Cefeidas de Población I:

Las Cefeidas clásicas: corresponden sus períodos de 2 a 50 días y varían de 0,1 a 2 magnitudes. Pueden llegar a tener una variación de 0,001 de período, pero después de transcurridos varios miles de épocas, (intervalos de tiempo iguales al período).

El tipo espectral de una variable de este tipo en el máximo es F y en el mínimo se enrojece y llega hasta G y K, siendo el correspondiente a las de mayor período el más tardío, o sea K.

Estas se denominan $C\delta$. Estas estrellas pertenecen al componente achatado de la galaxia (Disco), por lo tanto su concentración máxima es en el plano de la misma. Las Cefeidas clásicas cumplen con gran precisión la relación Período - Luminosidad o sea que, cuanto más corto es su período, menor es su brillo intrínseco. Las representantes clásicas son: I Carinae, R Muscae, β Doradus, δ Cephei, etc. En la figura 4 podemos apreciar la curva de luz típica de este tipo de Cefeidas.

Cefeidas enanas: Este tipo no ha sido estudiado y en consecuencia se conoce muy poco acerca de él y se puede llegar a considerar como una subdivisión de las Cefeidas Clásicas. Su variación de brillo es muy pequeña (0,1 a 0,5 magnitudes) y sus períodos se encuadran entre 7 y 10 días o menos aún. Estas estrellas son jóvenes y se hace muy difícil su estudio ya que no están al alcance de los medios del aficionado y sus magnitudes visuales rara vez superan la novena. Podría comparárselas con las RR Lyrae de la Población II.

Cefeidas de Población II.

RR Lyrae o Cefeidas de Cúmulo: son muy notables por la rapidez de sus variaciones. Sus períodos son de 0,05 a 1,2 días y las amplitudes máximas de su rango son de 1 a 2 magnitudes. La RR Lyrae de menor período que se conoce es CY Aquarii que varía a intervalos de una hora y 23 minutos. La mayor concentración de la duración del período de este tipo de estrellas se encuentra entre 9 y 17 horas. Las primeras exponentes de esta clase se hallaron en los cúmulos globulares y por eso se les dió el nombre de estrellas de cúmulo.

Posteriormente se descubrió RR Lyrae que está en una zona donde no existen cúmulos globulares. Más tarde se descubrieron otros casos semejantes.

Al ser estrellas viejas se deduce que su período tiende a acortarse lentamente siguiendo la evolución de las mismas. En cambio, estudios realizados por Belsemere en el cúmulo ω Centauri, indican un claro alargamiento del Período de sus RR Lyrae.

Esto se podría explicar por las "pulsaciones de sobretono", que se explican como vibraciones que se producen en algunas de las armónicas de la frecuencia principal. Estas estrellas son gigantes del tipo espectral A (raramente F). El período y la curva de luz son constantes por lo general, pero hay casos en que ambas son variables.

Esas variaciones suelen ser por lo general periódicas (Efecto Blazco).

Estas estrellas se dividen en dos subgrupos, que son: RRa: estrellas que presentan una curva de luz muy asimétrica, con la rama ascendente muy pronunciada.

Bayley dividió este grupo en RRa y RRb y cuyas amplitudes promedio son de 1,5 y 0,5 magnitudes respectivamente y cuyos períodos promedio son respectivamente 0,5 y 0,7 días. Los representantes de este subgrupo son: HH Pup, S Ara, V Ind.

RRc: Variables con curva de luz casi simétrica y muy a menudo sinusoidales (representación gráfica de la función trigonométrica seno). El período es de 0,3 días y las representantes típicas son: V 703 Sco, T Sex.

Cefeidas semirregulares o Tipo R V Tauri: al referimos a las estrellas tipo R Centauri en el boletín "EV. 3" de la subcomisión de Estrellas Variables (García, 1972), variables peculiares dentro de las Me, dijimos que había una íntima relación entre ellas y las R V Tauri. Habíamos aclarado que las curvas de luz de estas estrellas no corresponden a su tipo espectral; con las R V Tauri ocurre algo parecido. Además las cefeidas cumplen con la relación período-espectro, pero ésta es la excepción a la regla.

Las R V Tauri se parecen a las Cefeidas; por lo que las incluimos en el mismo párrafo.

La variación en ellas es relativamente estable y por eso se las llama semirregulares. La curva de luz es idéntica, en igual forma en relación período-espectro. En la figura 5 observamos la curva de luz de R V Tauri.

Los períodos se extienden entre 60 y 100 días (curva de luz promedio). Frecuentemente los mínimos principales son reemplazados por secundarios y viceversa.

La amplitud total llega a 3 magnitudes y los tipos espectrales son entre G y K (raramente M) en el mínimo, notamos que son relativamente tardíos.

Hay dos subtipos y son:

R Va: R V con brillo medio constante.

R Vb: R V con variación periódica de brillo.

Cefeidas tipo W Virginis (CW): estas Cefeidas están emparentadas a las $C\delta$, correspondiendo éstas a la Población II. Se concentran en el componente esférico de la Galaxia, aunque se las encuentra en cúmulos globulares, junto a las RR Lyrae y las RV Tauri. Se ha podido medir su distancia a nosotros por medio de las RR Lyrae, cuyo brillo intrínseco conocemos. -

Las CW se diferencian de las $C\delta$ en sus curvas de luz peculiares y su casi inexistencia en el plano galáctico, probablemente por ser estrellas de órbitas muy elípticas que nos visitan al borde la población del disco. O sea que sus planos orbitales les difieren algo de las estrellas de Población I.

La velocidad radial de estas estrellas las sitúa entre las de alta velocidad, como las RR Lyrae, y por lo tanto no participan de la rotación galáctica, describiendo órbitas excéntricas de gran inclinación.

Son objetos raros en las vecindades del Sol.

Las CW son entre 1,5 y 2 magnitudes menos brillantes que la C δ del mismo período. Son ejemplos W Vir, V 381 Cen, κ Pav.

ESTRELLAS PULSANTES PARTICULARES QUE GUARDAN RELACION DIRECTA CON LAS CEFIDAS.

Estrellas tipo β Canis Majoris o β Cephei (β C):

Es un grupo bastante homogéneo de gigantes pulsantes con variaciones de brillo menores que 0,1 magnitud. Tienen varias características de Cefeidas y algunos autores las introducen en ellas, nosotros las mantenemos al margen de todo tipo de clasificación. Su hermandad principal con las Cefeidas es la relación entre la curva de luz y la de velocidad radial. Esta relación es muy similar a la de algunas binarias eclipsantes cercanas, pero tenemos buena base para decir que no lo son: 1º) No presentan doble espectro, 2º) Las variaciones de velocidad no son perfectamente constantes como en el caso de una variación orbital. Esto hace que pensemos en pulsaciones. La variación es bastante grande en la curva de velocidad radial aunque no lo sea en la luminosidad, por lo tanto, aunque su brillo permanezca prácticamente constante, su variación es real. Los tipos espectrales son bastantes tempranos, B1 a B2, nótese que está en ajustada relación con la relación período - espectro de las cefeidas clásicas. Por ejemplo β CMa, β Cep, δ Aql, δ Cet.

Estrellas tipo δ Scuti (δ Sc): variables pulsantes con tipo espectral F. Sus amplitudes no logran superar las 0,25 magnitudes y sus períodos no llegan a alcanzar el día. Su curva de luz usualmente varía mucho, la relación de fase entre brillo y la velocidad radial las hace físicamente muy similares a las RR Lyrae y en realidad podrían llegar a ser una subdivisión peculiar de éstas. La representante es δ Sct.

Estrellas tipo α_2 Canum Veneticorum (α CV): son ultrapeculiars, presentan espectros de tipo Ap (A peculiar) y se observan dentro de éstos, líneas anormales de silicio, estroncio y tierras raras (lantánidos) que varían de intensidad en un período igual al de la variación de la luz. Estos períodos están entre 1 y 25 días y las amplitudes rara vez superan 0,1 magnitud, Algunas de estas estrellas tienen poderosos campos magnéticos variables en el mismo período de variación lumínica. Representantes: CS Vir, α_2 CVn.

Estos tres tipos de estrellas Cefeidas peculiares no están al alcance del aficionado ya que sus variaciones generales no superan las 0,3 magnitudes y solo por medio de espectrógrafos y fotómetros fotoeléctricos, se consigue estudiarlas.

Segunda parte

RESULTADOS FINALES DE LAS OBSERVACIONES DE R MUSCAE.

Como hemos visto en la primera parte del trabajo, la estrella R Muscae es una cefeida de tipo C δ (Cefeida clásica) que se encuadra perfectamente dentro de las características de estas estrellas.

Podemos observar nítidamente su comportamiento durante los últimos años recurriendo al artículo escrito por uno de nosotros (García, 1973) y al trabajo que anteriormente expusiéramos en la REVISTA ASTRONOMICA nº 182 - 183 (García y Galassi, 1972).

De las observaciones transcritas en el mismo, hemos reducido, para este artículo, las mejores, las que se realizaron tratando de eliminar todo indicio de error sistemático. Estas se reproducen en la Tabla I.

LAS REDUCCIONES:

Las observaciones se redujeron a promedios diarios, que son los que se detallan en la Tabla I y se las sometió a un riguroso cálculo numérico. Se aplicaron los métodos de Lafler y Kinman (1965) y Muzzio y Marraco (1966), ya utilizados en el trabajo anterior.

LOS RESULTADOS:

Una vez obtenidos los promedios diarios se trazó la curva de luz de la estrella (día Juliano contra magnitud) de la cual se obtuvieron las fechas de máximas y mínimos, que se detallan en la Tabla II y III respectivamente. A ellos se aplicó el método de Muzzio y Marraco consistente en el tratamiento de los datos mediante las siguientes fórmulas:

Fase inicial:

$$T_0 = \frac{(\sum X_i^2)(\sum i^2) - (\sum i)(\sum i \cdot X_i)}{n(\sum i^2) - (\sum i)^2}$$

Período:

$$P = \frac{n(\sum i \cdot X_i) - (\sum i)(\sum X_i)}{n(\sum i^2) - (\sum i)^2}$$

Donde T_0 es la fase inicial, X_i es la época de máximo o de mínimo, i es el número de época, n es el número de máximos o mínimos fijados y P es el período.

Para el período final deducido se calcularon los desfases $O - C$ (observado menos calculado) y se trazó el diagrama $O - C$ contra épocas, que se pueden observar en las figuras 6 y 7.

Para el método de Lafler y Kinman se utilizaron las observaciones directas, de las cuales se dedujo el período más correcto, por medio de la fórmula para el cálculo de las dispersiones:

$$\theta = \frac{\sum_i (m_i - m_{i+1})^2}{\sum_i (m_i - M)^2}$$

Donde θ es la dispersión, m_i son las magnitudes ordenadas por fase y M es el valor medio dado por:

$$M = \frac{\sum_i m_i}{N}$$

siendo N el número de observaciones.

Los resultados son los siguientes;

Para los máximos:

$$T_0 = \text{D.J. } 2440896,13 \pm 0^{\text{d}},16$$

$$p = 7^{\text{d}},4795 \pm 0^{\text{d}},0029$$

El error medio cuadrático fue de 0,51

Para los mínimos:

$$T_0 = \text{D.J. } 2440893,00 \pm 0^{\text{d}},08$$

$$p = 7^{\text{d}},4738 \pm 0^{\text{d}},0015$$

El error medio cuadrático fue de 0,27

El período obtenido por el método de L-K fue de 7,50 días y la dispersión fue de $\theta = 0,31571501$.

Por medio de este período se dibujó la curva de luz media utilizándolo como fase. Esta se consigna en la figura 8.

En la Tabla IV se consignan los resultados finales. -

CONCLUSIONES

Finalizamos este trabajo sugiriendo a los aficionados que observen este tipo de estrellas, ya que los profesionales no se encuentran ocupados en ellas. Nuestro trabajo ha dado buenos resultados y se deduce de ellos el perfecto comportamiento de esta estrella como una cefeida clásica.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer la importante colaboración del señor Lic. H. Marraco y de la Srta. Mabel T. López Arias.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA

- 1) GARCIA, J.R. - Boletín "EV.3" pág. 10 - 1972
- 2) GARCIA, J.R. - Boletín Obs. Mun. de Rosario, en preparación - 1973 -
- 3) GARCIA, J.R. - GALASSI, G. - Rev. Astr. Vol XLIV 182-3,6 - 1972 -
- 4) MUZZIO, J.C. - MARRACO, H.G. - Estr. Var. n° 6 y 7 - AAAA - 1966 -
- 5) LAFLER, J. - KINMAN, T.D. - Ap. J. Supp. 11, 216 - 1965 -
- 6) FORTE, J.C. - BARONE, M.A. - Estr. Var. n° 2, 1, AAAA - 1965
- 7) GAPOSCHKIN, S. - PAYNE GAPOSCHKIN, C. - "Variable Stars" Harvard Monographs - 1938 -
- 8) UNSOLD, A. - "The New Cosmos" Springer - Verlag, New York - 1969 -
- 9) KUKARKIN y otros - "General Catalogue of Variable Stars" - 3ª Edición - Moscú, 1969 -
- 10) MARRACO, H.G. - FORTE, J.C. - BARONE, M.A. - Estr. Var. n° 12, 1 AAAA - 1967
- 11) CAMPBELL, L. - JACCHIA, L. - "Historia de las Estrellas Variables" - Pleamar 1946 -

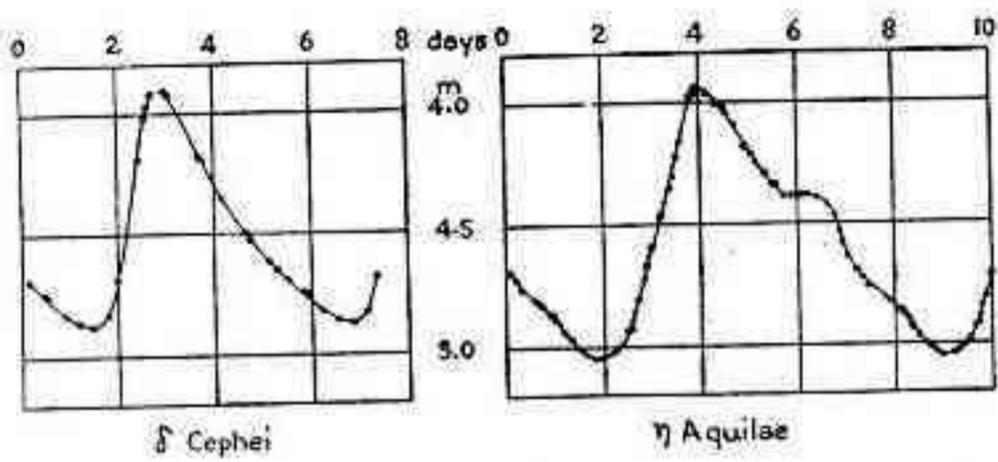


Figura 1

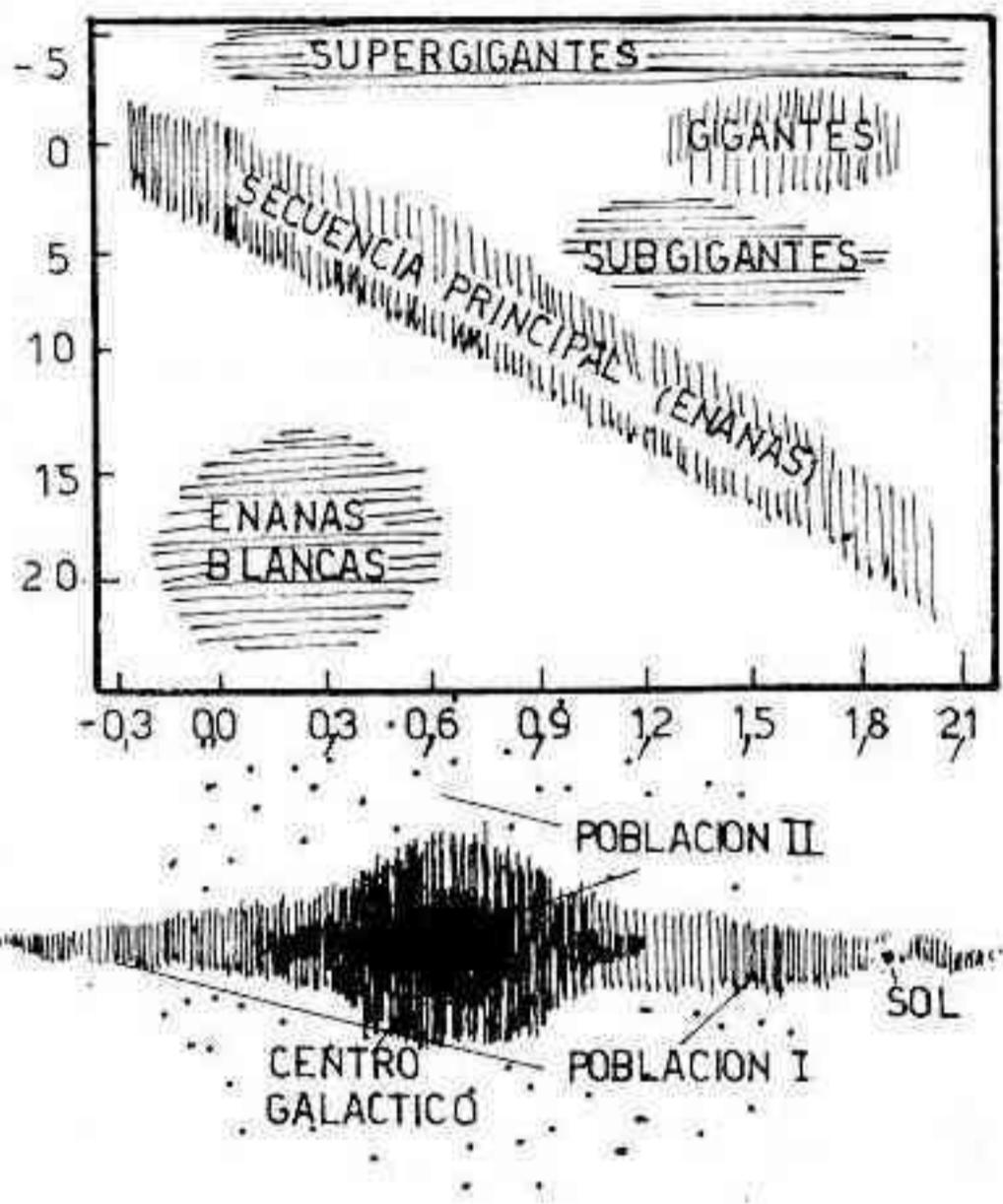


Figura 2

Figura 3

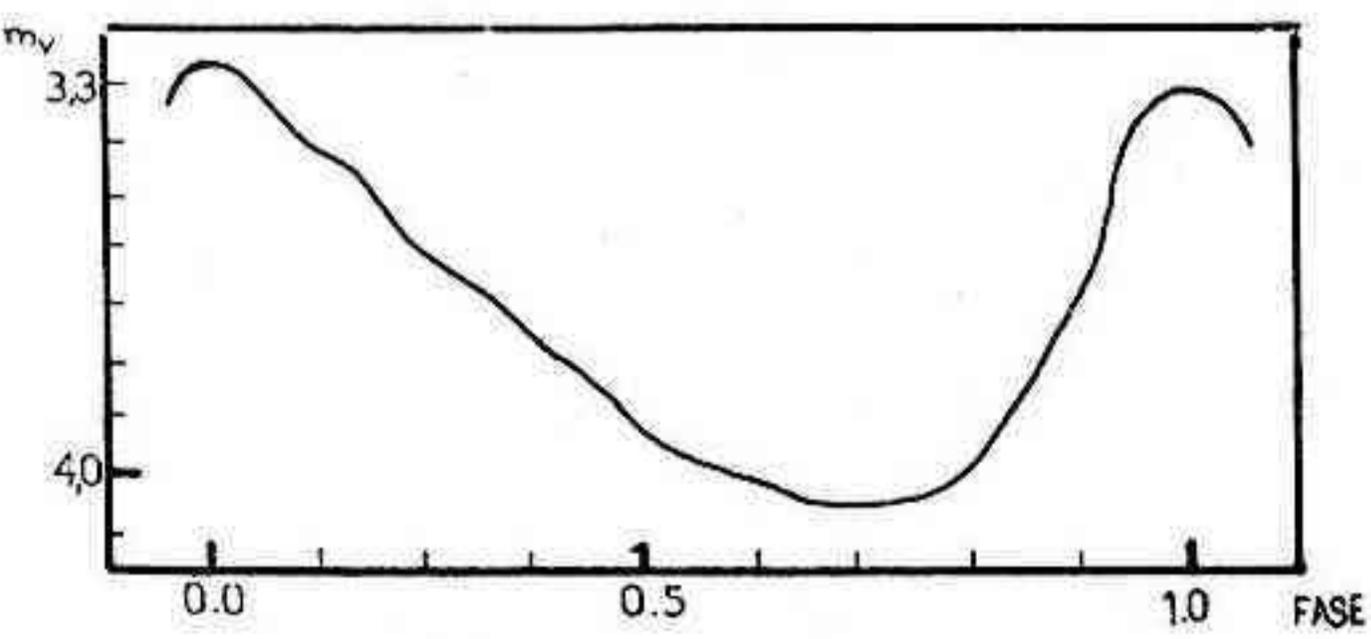


Figura 4

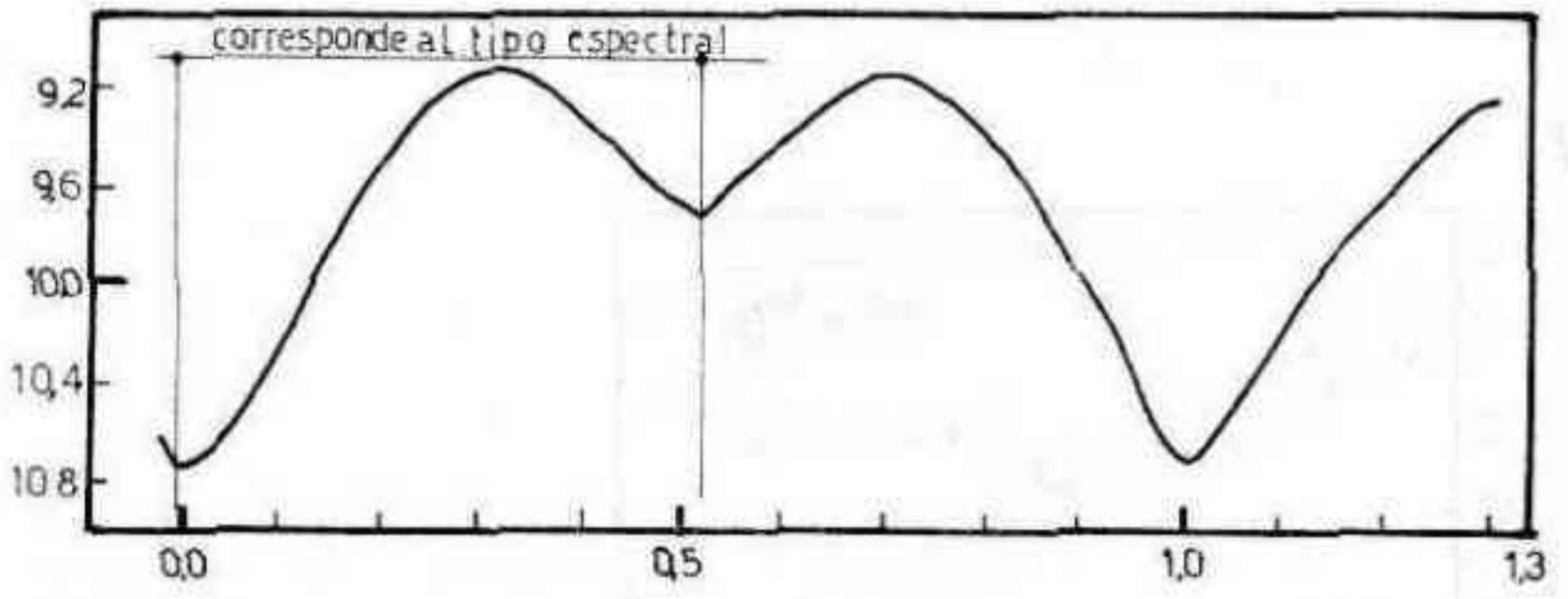


Figura 5

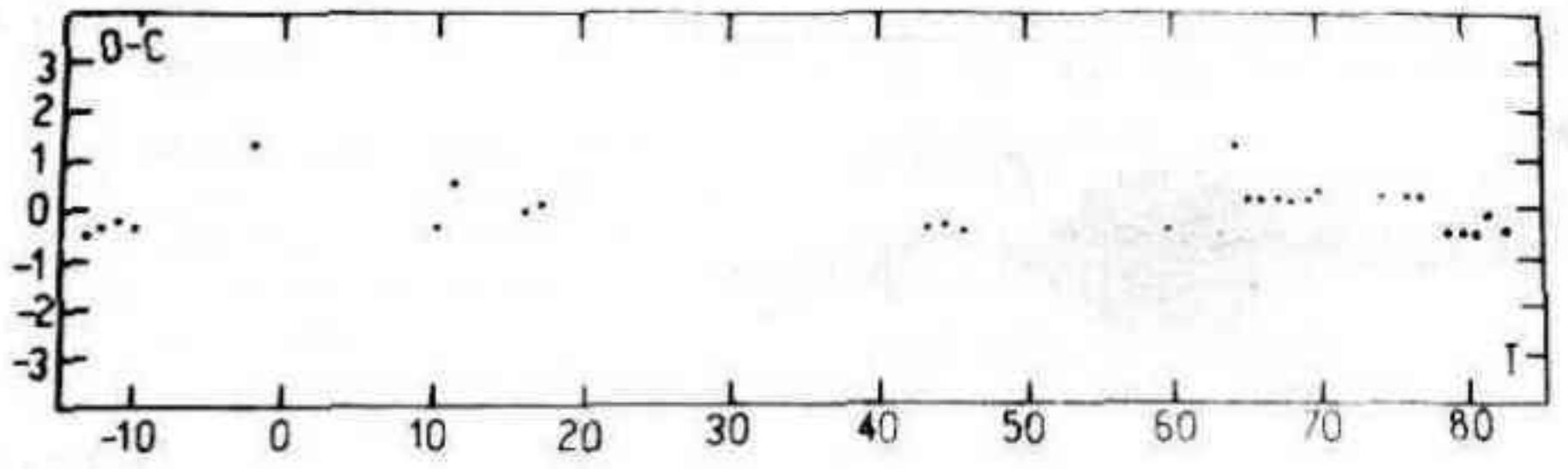


Figura 6

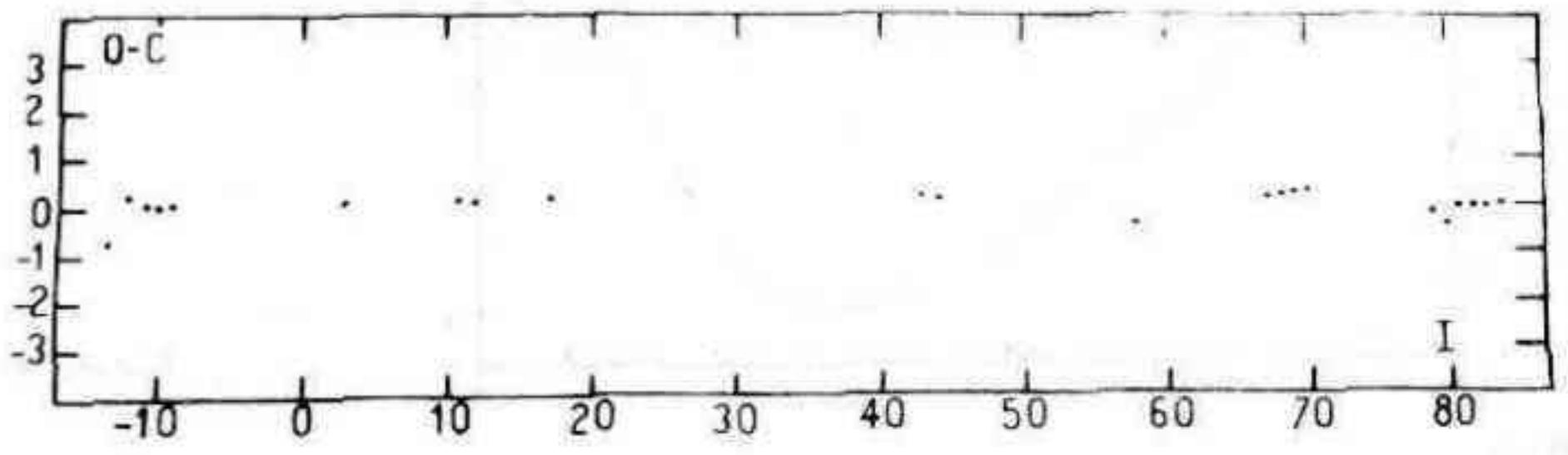


Figura 7

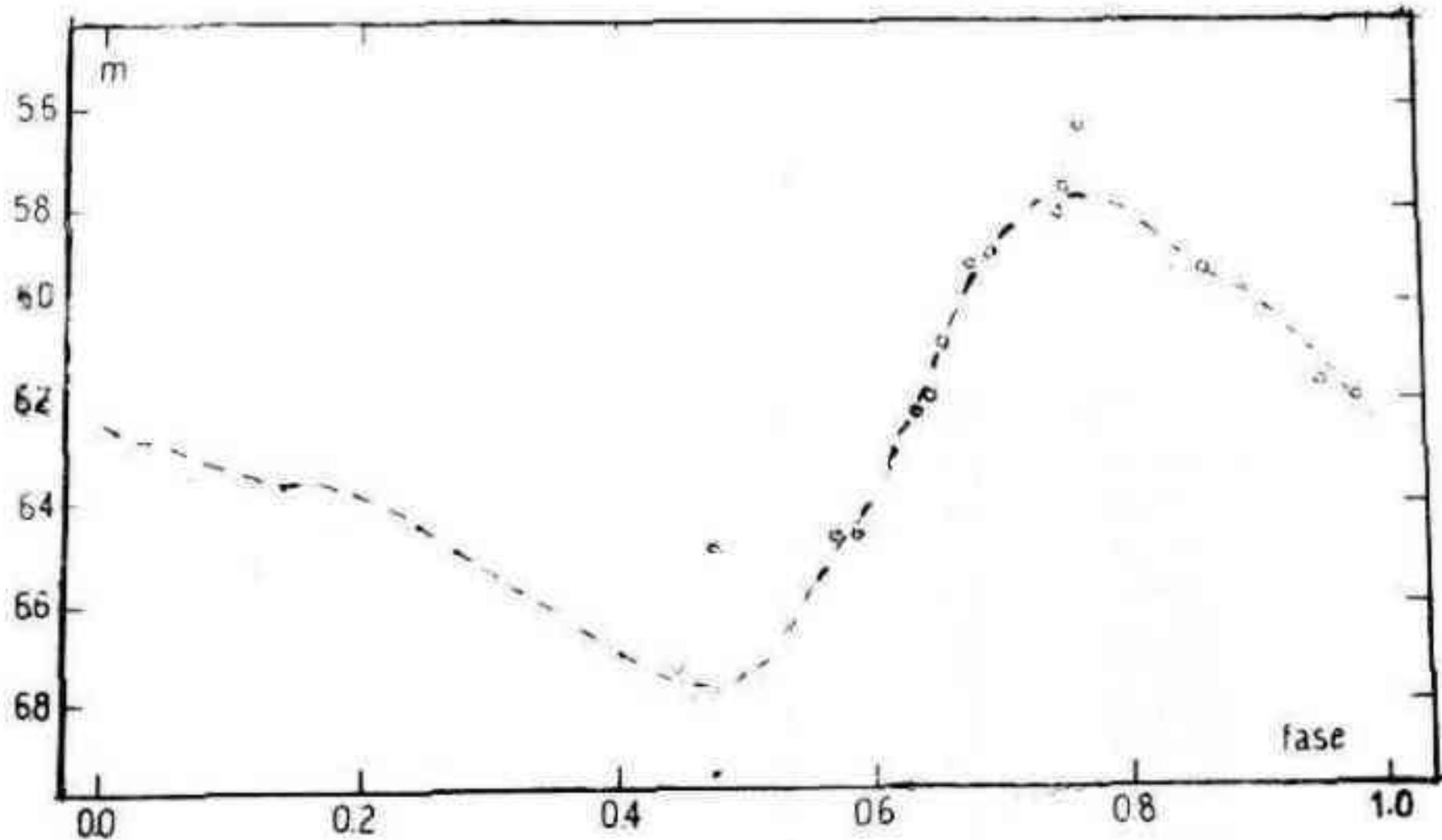


Figura 8

Figura 1 : Curva de luz de γ Aquilae y δ Cefei

Figura 2: Diagrama de Hertzsprung - Russell (H-R)

Figura 3: Poblaciones estelares

Figura 4: Curva de luz de ι Carinae, una cefeida clásica.

Figura 5: Curva de luz de RV Tauri

Figura 6: Diagrama O-C contra épocas (I) para los máximos de R Muscae.

Figura 7: Diagrama O-C contra épocas (I) para los mínimos de R Muscae.

Figura 8: Curva de luz media de R Muscae. La fase utilizada es 7,50 días.

TABLA I

| Día Juliano | Mag. | N |
|-------------|------|---|
| 2440790,7 | 62 | 1 |
| 0791,6 | 64 | 1 |
| 0792,7 | 65 | 1 |
| 0795,7 | 61 | 1 |
| 0807,6 | 65 | 1 |
| 0808,6 | 62 | 1 |
| 0823,6 | 63 | 1 |
| 0883,6 | 63 | 1 |
| 0910,7 | 63 | 1 |
| 0973,6 | 67 | 1 |
| 1208,5 | 60 | 1 |
| 1214,5 | 64 | 1 |
| 1226,5 | 620 | 2 |
| 1325,5 | 70 | 1 |
| 1338,5 | 62 | 1 |
| 1376,6 | 610 | 2 |
| 1381,7 | 605 | 2 |
| 1383,5 | 623 | 2 |
| 1387,5 | 61 | 1 |
| 1388,5 | 610 | 2 |
| 1392,5 | 610 | 2 |
| 1395,6 | 620 | 2 |
| 1398,5 | 62 | 1 |
| 1405,6 | 620 | 2 |
| 1413,5 | 620 | 2 |
| 1423,5 | 62 | 1 |
| 1448,5 | 61 | 1 |
| 1485,5 | 614 | 5 |
| 1488,5 | 620 | 3 |
| 1492,5 | 627 | 3 |
| 1495,5 | 615 | 2 |
| 1503,5 | 610 | 2 |
| 1511,5 | 62 | 1 |
| 1512,5 | 63 | 1 |
| 1515,4 | 61 | 1 |
| 1519,5 | 59 | 1 |
| 1540,6 | 61 | 1 |

TABLA II

| X | O-C | I |
|-----------|-------|-----|
| 2440798,4 | -0,50 | -13 |
| 40806,0 | -0,38 | -12 |
| 40813,6 | -0,26 | -11 |
| 40821,0 | -0,34 | -10 |
| 40882,6 | 1,43 | - 2 |
| 40970,6 | -0,33 | 10 |
| 40979,0 | 0,59 | 11 |
| 41015,8 | 0,00 | 16 |
| 41023,4 | 0,12 | 17 |
| 41217,4 | -0,35 | 43 |
| 41224,9 | -0,33 | 44 |
| 41232,4 | -0,31 | 45 |
| 41344,5 | -0,40 | 60 |
| 41366,9 | -0,44 | 63 |
| 41376,1 | 1,28 | 64 |
| 41382,5 | 0,20 | 65 |
| 41390,0 | 0,22 | 66 |
| 41397,5 | 0,24 | 67 |
| 41404,9 | 0,16 | 68 |
| 41412,5 | 0,28 | 69 |
| 41420,0 | 0,30 | 70 |
| 41449,9 | 0,29 | 74 |
| 41464,9 | 0,33 | 76 |
| 41472,4 | 0,35 | 77 |
| 41486,5 | -0,51 | 79 |
| 41494,0 | -0,49 | 80 |
| 41501,5 | -0,47 | 81 |
| 41509,3 | -0,15 | 82 |
| 41516,4 | -0,53 | 83 |

Tabla III

| X | O-C | I |
|-----------|-------|-----|
| 2440795,0 | -0,84 | -13 |
| 40803,4 | 0,09 | -12 |
| 40810,8 | 0,01 | -11 |
| 40818,3 | 0,04 | -10 |
| 40825,8 | 0,07 | -9 |
| 40878,1 | 0,05 | -2 |
| 40885,6 | 0,07 | -1 |
| 40915,5 | 0,08 | 3 |
| 40975,4 | 0,19 | 11 |
| 40982,8 | 0,12 | 12 |
| 41020,2 | 0,15 | 17 |
| 41214,6 | 0,23 | 43 |
| 41222,0 | 0,15 | 44 |
| 41326,0 | -0,48 | 58 |
| 41393,9 | 0,15 | 67 |
| 41404,4 | 0,18 | 68 |
| 41408,9 | 0,21 | 69 |
| 41416,5 | 0,33 | 70 |
| 41483,3 | -0,13 | 79 |
| 41490,4 | -0,50 | 80 |
| 41498,3 | -0,08 | 81 |
| 41505,8 | -0,05 | 882 |
| 41513,3 | -0,03 | 83 |
| 41520,8 | 0,00 | 84 |

TABLA IV - Elementos calculados para R Muscae

| Elemento | Resultado | Notas |
|----------------------|----------------------|------------------------------------|
| M-m | 3 ^d ,13 | |
| $\epsilon = (M-m/P)$ | 0,418636 | $P = 7d,4795$ |
| O-C | 3 ^d ,2805 | Respecto al GCVS'69 $P = 7d,50990$ |
| O-C | 2 ^d ,1655 | Respecto al GCVS'69 $P = 7d,4795$ |
| P | 7 ^d ,4795 | Máximos |
| P | 7 ^d ,4738 | Mínimos |
| To | 40896,13 | Máximos |
| To | 40893,00 | Mínimos |

TABLA I: Las observaciones. En la primer columna se da el día Juliano al décimo correspondiente a cada observación, en la segunda la magnitud promedio estimada y en la tercera el número de estimas que constituyen el promedio.

TABLA II: Epocas de máximo en la primer columna, O-C respecto a la fase inicial en la segunda y número de época en la tercera.

TABLA III: Epocas de mínimo en la primer columna, O-C respecto a la fase inicial en la segunda y número de época en la tercera.

Tabla IV

M-m : Tiempo transcurrido en días entre un máximo y un mínimo.

$\epsilon = (M-m/P)$: Relación épsilon que se obtiene de dividir el intervalo M-m por el período.

O-C: residuo, observado menos calculado.

P: Período - To: fase inicial.

EV 10

Noticias de Estrellas Variables Australes

► Oscilaciones de 28 segundos en VW Hydri

VW Hydri, una interesante nova enana, tuvo una explosión el día 10 de Diciembre del año pasado, retornando a su brillo normal el 28 de Diciembre. Observaciones hechas por Warner y Harwood con el telescopio reflector de 40 pulgadas (100 cm.) de abertura de la Estación Austral del Observatorio Astronómico de Sudáfrica, utilizando un fotómetro de alta velocidad, cuando la estrella retornaba a su brillo normal el día 25 de Diciembre, demostraron la presencia de unas variaciones de brillo del 5 % de la amplitud total, con un período de 28,15 segundos. Esta variación fue observada en forma continua durante cuatro horas, siendo esta la primera vez que se la observa durante todo ese lapso. Cabe destacar que este fenómeno se ha observado también en otras novae enanas, tales como: Z Cam, CN Ori, etc.

► SY Fornacis: ¿no es una U Geminorum?

Según el General Catalogue of Variable Stars de Kukarkin y otros en su edición de 1969, SY Fornacis es una estrella del tipo U Geminorum (UG). El estudio efectuado por W. Wenzel sobre las 130 placas de la zona de patrullaje de la colección de Sonneberg, trajo como resultado la clasificación de esa estrella, muy observada por los aficionados del hemisferio Sur, como una gigante roja semi-regular con un período de 50 a 60 días y una amplitud de 1,5 magnitudes. Recomendamos a todos los aficionados a la estima de estrellas variables observar a SY Fornacis y enviarnos las estimas que realicen a fin de clasificarla definitivamente.

► Nuevas variables débiles australes

R. Knigge del Observatorio Remeis de Bamberg comunica el descubrimiento de 30 nuevas variables débiles australes, cuyos elementos y tipos de variabilidad se encuentran descriptos en la tabla siguiente.

22 estrellas son nuevas y 8 pertenecen al Catálogo de Variables Sospechosas (C.S.V.).

Significado de las columnas

BV-Nr. : número del catálogo de variables de Bamberg

RA : Ascensión Recta

Decl.: Declinación

Max. Brightness : Brillo máximo en magnitudes

Ampl. : Amplitud en magnitudes fotográficas

Type : tipo de variabilidad

| BV-Nr. | SA | Decl. | Max. Brightness | Ampl. | Type |
|-------------|---------------------------------|-------------|-----------------|-------|------|
| | 1900.0 | | pg | pg | |
| BV 1521 Hy1 | 03 23 30 ^h | -72° 27' 9" | 13.8 | 0.6 | RR |
| | = CSV 306 = BV 11932 | | | | |
| BV 1522 Men | 04 05 02 | -78 10.2 | 13.0 | 1.1 | EA |
| BV 1523 Men | 04 15 58 | -79 41.9 | 13.5 | 0.6 | L |
| BV 1524 Men | 04 36 08 | -74 41.4 | 13.7 | 0.5 | EA |
| BV 1525 Men | 04 46 27 | -70 25.8 | 12.5 | 1.0 | - |
| | = CSV 447 = BV 8036 | | | | |
| BV 1526 Men | = CAP -70° 32' 25" (977) | | 4.7 | 0.4 | EA |
| BV 1527 Men | 05 42 32 | -79 45.2 | 13.9 | 0.6 | L |
| BV 1528 Men | 06 21 37 | -79 38.4 | 13.6 | 0.5 | EA |
| BV 1529 Vol | 07 14 24 | -71 36.9 | 13.1 | 0.5 | EB? |
| BV 1530 Men | 07 18 07 | -79 34.6 | 13.2 | 0.7 | EA |
| BV 1531 Men | 07 38 50 | -76 37.9 | 13.1 | 0.6 | L |
| BV 1532 Vol | 07 49 42 | -71 36.0 | 12.2 | 3.3 | ? |
| | = CSV 1170 = HP 8098 = 108.1933 | | | | |
| BV 1533 Cha | 08 09 03 | -75 53.8 | 13.4 | 0.8 | RR |
| BV 1534 Vol | 08 13 39 | -72 11.8 | 14.1 | 0.6 | M |
| BV 1535 Cha | 08 20 36 | -75 27.3 | 13.2 | 0.9 | L |
| BV 1536 Vol | 08 44 21 | -70 45.5 | 15.0 | 0.5 | - |
| | = CSV 1370 = BV 8162 | | | | |
| BV 1537 Cha | 08 54 31 | -75 37.6 | 14.1 | 0.7 | RR |
| BV 1538 Cha | 10 04 50 | -77 39.2 | 13.9 | 0.7 | L |
| BV 1539 Cha | 10 16 17 | -79 25.2 | 13.5 | 0.6 | L |
| BV 1540 Cha | 10 31 27 | -79 19.7 | 13.5 | 0.5 | RR |
| | = CSV 6790 = S 6307 | | | | |
| BV 1541 Cha | 10 35 51 | -78 53.5 | 14.5 | 0.5 | L |
| | = CSV 6793 = S 6310 | | | | |
| BV 1542 Cap | 10 36 53 | -71 27.4 | 12.9 | 0.9 | EA |
| BV 1543 Cap | 10 42 25 | -71 32.3 | 12.5 | 2.5 | M |
| BV 1544 Cap | 11 04 00 | -72 31.4 | 13.0 | 1.0 | ? |
| | = CSV 6819 = S 6338 | | | | |
| BV 1545 Mas | 11 15 54 | -72 52.0 | 14.0 | 0.9 | L |
| | = CSV 1729 = BV 8356 = 135.1934 | | | | |
| BV 1546 Mas | 11 29 34 | -69 59.5 | 14.2 | 0.6 | L |
| BV 1547 Mas | 11 56 46 | -71 41.5 | 13.8 | 0.7 | EA |
| BV 1548 Cha | 12 36 58 | -77 13.6 | 14.7 | 0.4 | L |
| BV 1549 Mas | 13 54 25 | -64 20.2 | 13.3 | 0.2 | L |
| BV 1550 Cha | = CAP -64° 12' 18" | | 9.9 | 0.4 | EA |

► Supernova 1968 en NGC 4975

R.G. Mnatsakanian, del Observatorio Konkoly de Budapest comunica el descubrimiento de una supernova en las adyacencias de la galaxia austral NGC 4975. Las coordenadas de la galaxia para el año 1950.0 son AR: 13h 05,4m y D: -4° 45'. Se observó en una fotografía tomada por M. Lovas el 23 de Abril de 1968 con la cámara Schmidt del Observatorio Konkoly. Lovas trataba de fotografiar la supernova 1968i de la galaxia NGC 4981. Es la primera vez que se encuentran dos supernovas en la misma placa. La supernova está a 36" al norte y 12" al Este del centro de NGC 4975. En el momento de su descubrimiento era de magnitud 15.

► Programa de Binarias Eclipsantes de la AAAA

El programa de Binarias Eclipsantes de la Asociación, denominado AAAAPEE se está llevando a cabo con bastante lentitud, ya que las observaciones de mínimos son muy pocas aun. Se han observado los siguientes mínimos durante 1973:

| Observador | Estrella | Fecha | Estimas |
|-----------------|----------|----------|---------|
| Jaime R. García | R CMA | 28/2-1/3 | 18 |
| | V505 Sgr | 11-12/4 | 26 |
| | RW Ara | 6-7/4 | 30 |
| Omar Flanco | R CMA | 19-20/4 | 20 |

Contamos en estos momentos con 10 entidades miembros del programa, pero los resultados aun no se presentan como es de desear.

Esperamos que ello sea porque recién el día 25 de Agosto se cumplirá un año desde el comienzo del programa.

Cualquier información respecto a este programa será contestada por la Subcomisión de Estrellas Variables personalmente o por nota.

► Se necesitan observaciones de Eta Carinae

La Subcomisión de Estrellas Variables en su última reunión decidió dar dedicación especial a la observación del objeto variable austral denominado Eta Carinae, del cual se podrá hallar un artículo en el presente número de REVISTA ASTRONOMICA.

Por tal motivo se pone a disposición de todos los observadores que la necesiten y soliciten, una carta para la estima de este objeto. Se comunica que los pedidos pueden realizarse personalmente o por carta a la Subcomisión

El objeto oscila en estos momentos la magnitud 6,10 pero en cualquier momento puede producirse un cambio de brillo imprevisto y sorpresivo, debido a que el mismo hace algunos años que está aumentando.

Se ruega el envío mensual de las observaciones.

► Cartas de Binarias Eclipsantes

Nuestra Subcomisión acaba de editar su primera serie del suplemento de esta publicación "Cartas de EV.". Se trata de las cartas para la observación de las estrellas binarias eclipsantes del programa AAAAPEE ya por todos conocido.

Esta primera serie se encuentra en venta en Secretaría y su precio es de \$ 5.- (exterior u\$s 0.50). Su compra puede hacerse personalmente o por carta.

► Efemérides de Binarias Eclipsantes

En el número anterior de REVISTA ASTRONOMICA surgieron una serie de inconvenientes por los cuales no pudimos publicar los mínimos de las Binarias Eclipsantes del programa AAAAPBE.

Superados los mismos publicamos aquí las efemérides para los próximos meses.

A.A.A.A. - PROGRAMA DE BINARIAS ECLIPSANTES

SEPTIEMBRE

| NOCHE | XZ ACL | CC ACL | V242 ACL | V244 ACL | PK ARA | SC LIR | DELTA LIR | L CPH | FV CPH | SX CPH | Sh CPH | U SGE | CV SCR | V505 SCP | FL TDA |
|-------|-----------|-----------|-------------|-------------|-----------|-----------|--------------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-------------|-----------|
| 1- | | 2.6 | 22.5 | | 5.5 | 4.1 | 8.5 | | | | | | | 9.2 | 21.8 |
| 2- | | 4.0 | 1.4 | | | | 1.2 | | | | 7.4 | 3.7 | | 22.7 | 2.3 |
| 3- | | 4.0 | 4.0 | | | | | | | | | | | 7.1 | 4.3 |
| 4- | | 5.5 | 22.5 | | | | | | | | | | | 7.1 | 6.7 |
| 5- | | 5.5 | 5.1 | | | | | | | | | | | 7.1 | 8.7 |
| 6- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 7- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 8- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 9- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 10- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 11- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 12- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 13- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 14- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 15- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 16- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 17- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 18- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 19- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 20- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 21- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 22- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 23- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 24- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 25- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 26- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 27- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 28- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 29- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 30- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |
| 31- | | 5.5 | | | | | | | | | | | | 7.1 | 21.8 |

SUBCOMISION MANTENIMIENTO

INFORME N* 3

En este segundo trimestre que finaliza, hemos terminado de pintar el taller, incluso puertas y muebles. Ello fué posible, gracias a la donación de la mayor parte de la pintura empleada. Limpieza gral.

Asimismo, se aplicó la segunda mano al cielo raso del pasillo y del Bar y se pintaron los muebles de fotografía.

Se reubicó y conectó el tablero de la fuerza motriz de la máquina de desbastar; se reemplazaron las guías del aparato de Foucault.

La fuente de poder del intercomunicador fué reubicada en la Secretaría con miras a la futura integración de portero eléctrico, previa modificación del circuito e instalación de llaves separadoras.

Se realizó una culata nueva para el telescopio Gautier, aprovechando una cremallera en desuso, Se instaló 1 llave y 1 luz verde.

En el Zeiss de 110 se lubricaron los engranajes. En el astrográfico Galli, se reparó la parte eléctrica y mecánica.

Sirvan estas líneas de agradecimiento a todos quines colaboran con esta Subcomisión, como así también a aquellos que donaron materiales o ayudaron económicamente; la 2a. Alcancía Pro-Pintura y arreglos recaudó m\$n 16.804 (incluidos m\$n 1.500 donados por correo).

COLABORADORES

ANCONETANI L., ANTONIOLI C., APELBAUM C., BAROCELA E.,
CASTRILLON M., COUSILLAS C., DI BAJA A., FERREIRA R.,
FORTE J.C., GALASSI G., GAMONDES A., GOMEZ R., GUEREÑO A.,
LEMME D., LEON A., MANNUCCIA A., MARGAN J.C., MARZULLO E.,
MENDEZ R., PEDACE R. (no es socio), POLIAK A., PRICE L., RAS-
CHELLA M.E., RASCHELLA G. (no es socia), ROBBIO J., PEREYRA
LUCENA E., REQUEIJO J.M., QUIROZ D., SAGALOWSKY H., SAYA-
NES M., VAL J., ZAPATA A.,

COMISION OBSERVATORIO

ACTIVIDAD SOLAR

por MANUEL H. CASTRILLON

En febrero y mayo últimos hubo cierta calma en la actividad solar, solo interrumpida ocasionalmente por ciertos grupos de enorme tamaño.

Dos grupos interesantes

Los grupos más interesantes fueron sin duda los observados desde el 6 al 17 de febrero y desde el 3 al 7 de mayo. El primero tenía una longitud de 69.500 km y el segundo de 234.272 km.

En la tabla 1 podemos observar los números de Wolf para los días de observación. En la figura 1 vemos el grupo observado entre los días 3 y 7 de mayo del corriente año. Se ve la configuración del mismo durante el último día.

TABLA 1: Número de Wolf para los días de observación

| Día y Mes | Nº de Wolf |
|-----------|------------|
| 6/2 | 24 |
| 7/2 | 24 |
| 10/2 | 59 |
| 11/2 | 47 |
| 12/2 | 60 |
| 17/2 | 24 |
| 3/5 | 32 |
| 4/5 | 30 |
| 5/5 | 34 |
| 7/5 | 32 |

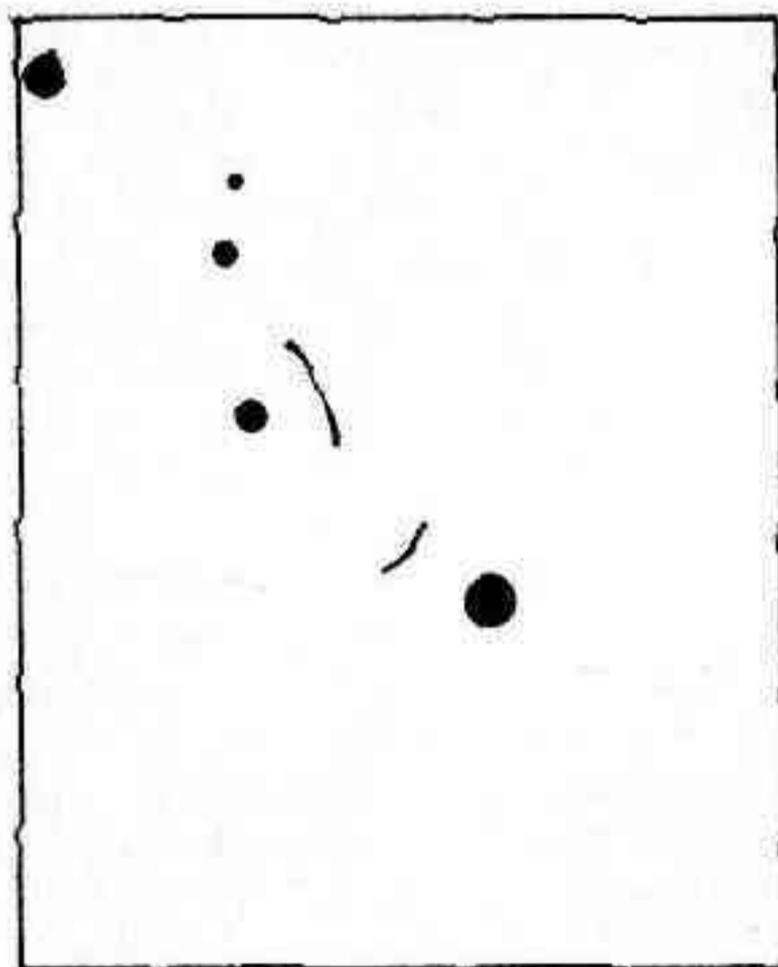


Figura 1: Grupo observado.

SUBCOMISION PLANETAS

ATLAS SELENOGRAFICO DE LA A. A. A. A.

Con la ayuda de un pequeño instrumento el aficionado a la Astronomía encuentra una infinidad de objetos interesantes. Uno de estos objetos, el más cercano a nosotros, es nuestro satélite natural, que con muy pocos aumentos deja relucir su hermosa superficie irregular que ha maravillado a todo el que la haya observado.

Los accidentes que allí podemos ver pueden ser reconocidos con la ayuda de los atlas ya existentes, pero ellos son de difícil adquisición para el aficionado, por dos razones: su precio y por ser editados en el extranjero.

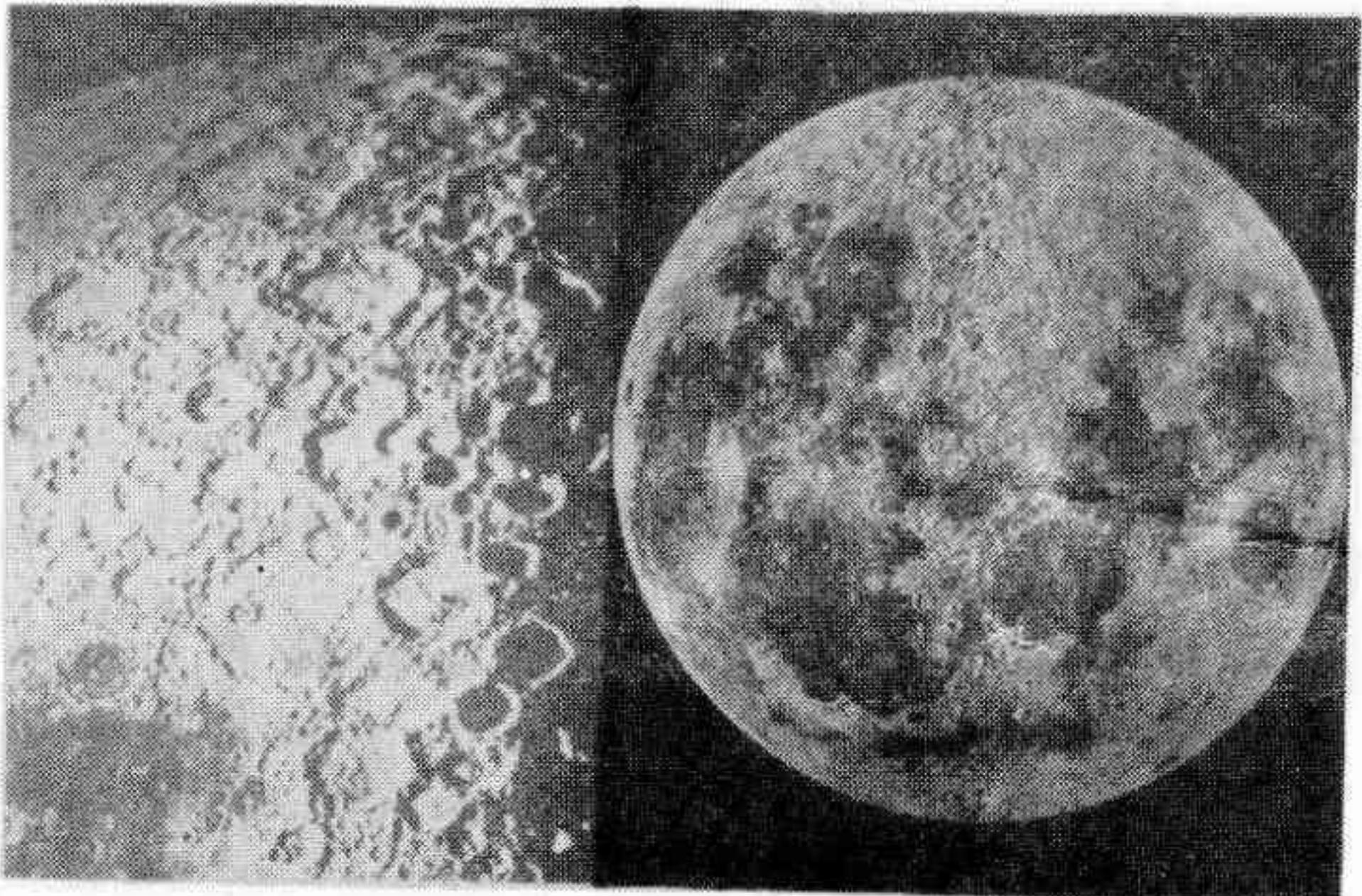
Era hasta hoy una necesidad la existencia de un atlas selenográfico en castellano y de precio reducido. De allí surgió la idea, en algunos miembros de esta subcomisión, de montar un atlas de fácil acceso, utilizándose las fotografías del Observatorio de Harvard y una recopilación de datos que complementan los mapas.

En estos momentos, el atlas se encuentra en su fase final, faltando solamente la finalización de los textos explicativos.

Esperamos que este atlas sea de verdadera utilidad para los aficionados.

Claudio Apelbaum

Fotografía del Atlas Selenográfico de la A. A. A. A.



ASAMBLEA ORDINARIA ANUAL 1973

El día 28 de Abril próximo pasado se celebró en nuestro local Social, la Asamblea Ordinaria Anual de Socios de la Asociación con la concurrencia de un nutrido grupo de asociados.

El Acta de dicha reunión se detalla a renglón seguido. -

ACTA DE LA ASAMBLEA ANUAL ORDINARIA DEL 28 DE ABRIL DE 1973

En la Ciudad de Buenos Aires, a los 28 días del mes de Abril de 1973, se reúnen en el local social de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía los socios de la misma para tratar los puntos de la orden del día, que según la convocatoria son los siguientes: 1º - Lectura y aprobación del Acta de la Asamblea anterior. 2º - Lectura y aprobación de la Memoria y Balance General, Cuenta de Gastos y Recursos e Inventario al 31 de Diciembre de 1972. 3º - Elección de miembros para desempeñar los cargos de Presidente por fallecimiento y cesación de mandato del Ing. Héctor Otanullo, (3 años). Vicepresidente, por cesación de mandato del señor Vicente Brena (3 años), Protesorero, por renuncia del señor Juan Badillo (1 año), dos Vocales Titulares por cesación de mandato de los señores Juan Carlos Forte y Roberto H. Mendez, (3 años) y 3 Vocales Suplentes en lugar de los señores Manuel Naveira, Osvaldo R. Calvo y Miguel Angel Barone, (1 año). 4º - Elección de tres miembros para integrar la Comisión Revisora de Cuentas de Cuentas para el año 1973, en reemplazo de la señorita Velia Schiavo, y los señores Carlos Castiñeiras y Omar Blanco. 5º - Elección de tres miembros para integrar la Comisión Denominadora para el año 1973, en reemplazo de los señores Francisco Fontanet, Natal López Cross y Jaime García. 6º - Designación del señor Mario Vattuone, como Socio Honorario. 7º - Modificación de la cuota social. 8º - Designación de dos socios presentes para que firmen el Acta de la presente Asamblea conjuntamente con el Presidente y el Secretario. Se encuentran presentes los siguientes asociados, cuyas firmas figuran en el libro de Firmas: 22-J. Cousido, 49-A. Osorio, 50-C. Gondell, 51-J.L. Pena, 52-A. Manuccia, 54-G. Lipkin, 61-A. Castellano, 62-B. Goldenberg, 326-A. Papetti, 446

-M. López Alvarez, 871-F. Ravioli, 927-V. Brena, 1323-M. Vattuone, 2209-C. Casti-
neiras, 2339-C. J. Lavagnino, 2354-B. Trajtenberg, 2420-A. Roman, 2481-H. Marraco,
2502-L. Anconetani, 2527-A. Bellini, 2542-J. C. Forte, 2585-H. López Cross, 2693-A.
Gamondes, 2695-F. Gatto, 2697-N. Buzzalino, 2786-J. Covacevich, 2809-R. Méndez,
2910-J. C. Margan, 2911-J. García, 2936-R. Gómez, 2945-A. Di Baja, 3016-J. Gravi-
na, 3217-R. Morales, 3220-A. Rincón, 3259-A. Pliak, 3293-H. Sabolovsky, 3320-D.
Leme, 3356-C. del Río, 3372-E. Cocaro, 3375-M. E. Raschella, 3379-H. Castrillón,
3420-R. Vázquez, 3442-C. Apelbaum, 3477-J. Val, 3482-A. Brenman, 3507-J. Robbio,
3521-E. Barocela, 3585-M. Rufino, 3266-M. E. Sayanes.

Siendo las 18,10 hs, y habiendo transcurrido el tiempo previsto, en el Art. 30 de
los Estatutos, El Presidente Sr. V. Brena da por iniciada la Asamblea pasandose a tra-
tar los puntos fijados en el Orden del Día.

Punto 1º: El Secretario Ing. B. Trajtenberg, da lectura al acta correspondiente a la
Asamblea anual Ordinaria anterior, celebrada el 29 de Abril de 1972, la que es apro-
bada sin observaciones.

Punto 2º: El Secretario da lectura a la memoria correspondiente al 44º ejercicio,
Puesta a consideración el Sr. F. Ravioli considera inconveniente la mención que se
hace en la misma de que cada Comisión Directiva aplica con criterio elástico el Art.
13, por lo que se resuelve testar ese párrafo. Por otra parte, el Sr. M. Vattuone
menciona que uno de sus informes a la A.A.V.S.O. enviado en el año 1972, que
contenía mas de 4.000 observaciones sobre estrellas variables, no llegó a destino
por inconvenientes en el correo. Sin otra observación se aprueba la memoria.

El titular propone a la Asamblea, se omita la lectura del Balance, Inventario y Cuen-
ta de Gastos y Recursos, pues los mismos han estado expuestos en el tablero mural;
se acepta este criterio aprobándose también los elementos mencionados.

Punto 3º: El Presidente, solicita a la Asamblea la designación de la Comisión Escru-
tadora, recayendo la misma en los Sres. A. Rincón, R. Morales y J. Robbio. El Pre-
sidente, abre un cuarto intermedio mientras la comisión escrutadora recibe los votos
llegados por correo, hace las verificaciones correspondientes, controla la emisión de
los votos de los socios presentes y realiza el escrutinio

Reiniciada la Asamblea, la comisión escrutadora da a conocer el resultado de la elec-
ción, que es el siguiente:

Para Presidente por 3 años: Carlos Gondell 106 votos, F. Poletti 1, V. Brena 1, C.
Castiñeiras 1, C. J. Lavagnino 1, J. C. Margan 1, J. García 1, en Blanco 1.

Para Vicepresidente por 3 años: Dr. Angel Papetti 106 votos, C. J. Lavagnino 2, V.
Schiavo 1, A. Pollak 1, R. Mendez 1, F. Poletti 1, en Blanco 1.

Para Pro-tesorero por 1 año: Alfredo Gamondes 101 votos, L. Guerra 9, R. Mendez
1, C. Antonioli 1, en Blanco 1.

Para Vocal Titular: Mario Vattuone 111 votos, C. J. Lavagnino 1, A. Pollak 1.

Para Vocal Titular: Luis Anconetani 111, M. Castar 1, C. Castiñeiras 1.

Para Vocales Suplentes: por 1 año Prof. F. Ravioli 104 votos.

Para Vocales Suplentes por 1 año: Cap. Manuel López Alvarez 101 votos.

Para Vocales Suplentes por 1 año: J. C. Forte 98 votos.

Para vocales suplentes se registraron también los siguientes votos: R. Mendez 4, A.
Osorio 4, V. Schiavo 2, López Cross 1, D. Leme 2, J. García 2, A. Pollak 1, C.
Castiñeiras 1, J. Sabade 1, A. Camponovo 1, M. Hernandez 1, R. Rosas 1, C. De Ma-
ría 1, H. Navaco 1, O. Blanco 1, C. Antonioli 1, en blanco 6.

Votaron por correo los siguientes asociados: 3227 J. M. Sarquis, 929 Andres J. L. Ossokinak, 994 Dr. Cesar Ríos Velar, 1142 Ing. Enrique Luis Ferraz, 1293 Angel Rosario Inbellone, 1307 Carlos José Franzetti, 1313 Joaquín Camponovo, 1316 Diego Aurelio Evequez, 1361 Isidro Fervenza, 1369 Cristian Rusquellas, 1412 Roberto O. Quaranta, 1431 Francisco Poletti, 1491 Angel Angelelli, 1514 Luis Cnan, 1820 Elsa Marta Solimano, 1955 Pascual Brenca, 1845 Rogelio N. Rosas, 885 Santos Zaghi, 893 Angel C Bagnoli, 312 Valdomar Lehmann, 337 José Barral Souto, 409 Alberto E. J. Fesquet, 414 Dr. Jorge Sahade, 478 Matilde Naveira de Ríos Velar, 501 Mario Rodríguez Laredo, 3367 Hector Douglas Pajariño, 3262 Luis R. Sassi, 3368 Ruben Alfredo Mattos Sierra, 3234 Samuel Birnbaum, 3389 Antonio Bernardo Diez, 3341 Alfonso Di Pietro, 812 Hugo Incarnato, 43 Andres Millé, 2947 Pablo A. Naumann, 3224 Héctor Hugo Mauro, 3157 Juan Antonio Silva, 3124 Leonor Chale, 2473 Elisa Marta Asturi, 2312 Luis Jorge García Gaone, 811 Luis Pagani, 3085 Alejandro Roberto Murray, 3073 Juan Máximo Miner, 3068 Daniel Gómez, 2796 Carlos Alberto Desio, 2955 Juan Carlos Lassi, 2628 Enrique Santiago Pavese, 2696 Ida María H. de Buzzalino, 2987 Benjamín T. Bavio, 28 Juan G. Sury, 2977 Osvaldo Rodolfo Calvo, 585 Mario O. Pastor, 682 Augusto Poitevin, 611 Tito César Ossola, 48 Dr. Ruben Sampietto, 231 Oscar Penazzio, 832 Julio Robanillo Caballero, 2489 Basilio Monivesa del Río, 3359 Elvira Ester Torroba, 2553 Dalmiro Rodriguez Pereira, 2178 Leonidas Arregui, 2169 Francisco Fontanet, 3353 Augusto Boggio-Barzet, 3349 Ana María Orsatti, 2108 Luciano Augusto Pontevin, 3343 Guillermo Humberto Ditro, 2034 Julio José Lipkin, 3261 Roberto Palermo, 2732 Eduardo Hintze, 3043 Pablo E. Muñoz, 2140 Edmundo Roberto Guerra, 2033 Enrique F. Castro, 2465 Jesús María López V, 3039 Héctor Reinaldo Romero, son 73 votos por correo.

Votaron personalmente los siguientes asociados: 22 J. Cousido, 49 A. Osorio, 50 C. Gondell, 51 J. L. Pena, 52 A. Manuccia, 54 G. Lipkin, 61 A. Castellano, 62 B. Goldenberg, A. Pappetti 326, 446 M. López Álvarez, 871 F. Ravioli, 927 V. Brena, 1323 M. Vattuone, 2209 C. Castiñeiras, 2339 C. J. Lavagnino, 2354 B. Trajtenberg, 2420 A. Roman, 2481 H. Marraco, 2502 L. Anconetani, 2527 A. Bellini, 2542 J. C. Forte, 2585 N. López Cross, 2693 A. Gamondes, (2695 F. Gatto, 2697 N. Buzzalino,), 2786 J. Covacevich, 2809 R. Mendez, 2910 J. C. Margan, 2911 J. García, 2936 R. Gómez, 2945 A. Di Baja, 3016 J. Gravina, 3217 R. Morales, 3220 A. Rincón, 3259 A. Poliak, 3293 H. Sabolovsky, 3320 D. Leme, 3356 C. Del Río, 3372 E. Cócara, 3375 M. E. Raschella, 3379 H. Castrillón, 3266 M. E. Sayanes, Entre parentesis nº 2695 F. Gatto y 2697 N. Buzzalino, no votaron.

Son cuarenta votos de socios presentes. Total de votos emitidos ciento trece.

El Presidente Sr. Brena proclama a los electos y agradece a la Comisión Escrutadora por su labor

Punto 4º: Elección de la Comisión Revisora de cuentas: El Sr. R. Mendez propone para dichos cargos al Ctdor Carlos Fiel, Escrib. César del Río y Sr. José L. Pena, y el Sr. A. Pollak propone a los Sres. Carlos Antonioli, M. Barone y Francisco Fontanet. Se somete a votación siendo elegido la mencionada en primer término por amplia mayoría.

Punto 5º: Elección de la Comisión Denominadora: El Sr. J. C. Forte propone al Lic. R. Mendez y a los Sres. Alberto Rincón y Jaime García, y el Sr. A. Pollak propone a los Sres. Francisco Poletti, R. Manucka y Gregorio Lipkin, Siendo elegida la primera por 10 votos contra 8.

Punto 6º: El titular Sr. Brena fundamenta la moción de otorgar al Sr. Mario Vattuone la distinción de Socio Honorario, en mérito a su relevante actuación en la asociación; la que ha trascendido las fronteras de nuestro país ya que ha ocupado durante varios años el primer puesto en el mundo entre los observadores de estrellas variables registrados en la American Association of Variable Star Observers. Por unanimidad la asamblea aprueba esta proposición.

Punto 7º: Puesta a consideración la necesidad de elevar el monto de la cuota social, se suscita un amplio debate luego del cual se ponen a votación las siguientes cuatro mociones: 1º) la del Sr. A. Rincón de fijar la cuota mensual en \$7,-. 2º) la del Sr. Sagolovsky por no modificar la actual cuota. 3º) la del Sr. R. Mendez por fijar la misma en \$8,- y 4º) la del Sr. Castiñeiras por posponer la consideración del monto de la cuota hasta que se realice la Asamblea Extraordinaria para considerar la reforma de los Estatutos. De resultados de la votación se aprobada la primer moción; por lo tanto queda establecida a partir del 3º trimestre de este año la cuota mensual de \$7.-

Punto 8º: La Asamblea procede a designar a los socios H. Sagolovsky y N. López Cross, para que conjuntamente con el Presidente y Secretario suscriban el acta de esta Asamblea. El titular Sr. V. Brena agradece a los miembros salientes y a los socios que han colaborado durante su gestión luego de lo cual da por finalizada la asamblea siendo las 23 hs.

Ing. Benjamín Trajtemberg
Secretario

Carlos E. Gondell
Presidente

Una vez que asumieron el cargo los nuevos miembros de la Comisión Directiva los Sres. Roberto Méndez y Jaime R. García, de la Comisión Denominadora, presentaron sus renuncias ante dicha Comisión, debido a que el Sr. Alberto Rincón, tercer integrante de la misma, no reunía las condiciones requeridas por el Art. 27 de los Estatutos en lo que se refiere a antigüedad como Socio.- Por lo tanto se deberá llamar a Asamblea Extraordinaria para elegir una nueva Comisión Denominadora.

Aprovechando dicha eventualidad se llamará también, a Asamblea Extraordinaria para la modificación de los Estatutos Sociales, de acuerdo con las exigencias actuales de la Asociación.- Para este último punto se ha nombrado una comisión de estudio encabezada por el Sr. Fernando Ravioli e integrada por los Señores Alberto Rincón, César R. del Río, Augusto Osorio, Natal López Cross, Ricardo Gómez Alonso y Jaime R. García, a fin de planificar una reforma de acuerdo a las necesidades de los Socios. De esta reforma surgirán verdaderos beneficios para los asociados, por lo cual rogamos la activa presencia en el día de la Asamblea, así como a todo interesado en vertir opinión sobre el tema tomar contacto con cualquiera de los miembros de la comisión de estudio.-

| | |
|--|---------|
| Historia de la vida sobre la tierra (PADOVA) | 15,00 |
| El universo (COUDERC) | 6,00 |
| Guía de Campo de Estrellas y Planetas (MENZEL) | |
| Las Eclipses (COUDERC) | 5,50 |
| La Relatividad (COUDERC) | 6,50 |
| La Astronáutica (LAMING) | 5,50 |
| Nuevo manual de los Cielos (BERNARD, BENNET y RICE) | 15,50 |
| Las Herramientas del Astrónomo (MICZAIKA Y SINTON) | 23,00 |
| La Revolución de las Esferas Celestes (COPERNICO) | 4,50 |
| El Mensajero de los Astros (GALILEO) | 4,50 |
| El Telescopio del Aficionado. Como se construye (TEXEREAU) | agotado |
| La Vía Láctea (BOK y BOK) | agotado |
| Michelson y la velocidad de la luz (JAFFE) | 5,00 |
| La Vida en el Universo (OVENDEN) | 5,50 |
| Historia del Neutrón (HUGHES) | 5,00 |
| El Nacimiento de una Nueva Física (COHEN) | 5,00 |
| Antimateria (VLASOV) | 13,00 |
| Que edad tiene la Tierra? | 5,50 |
| REVISTA ASTRONOMICA - Números comunes hasta el 179 | 4,00 |
| " " - Números especiales | 5,00 |
| " " - Números 180 en adelante | 5,00 |
| Fotografías de objetos celestes | 4,00 |

SOCIOS NUEVOS

REVISTA ASTRONÓMICA da la bienvenida a los siguientes socios nuevos:

| Nº de Acta | Nombre y apellido |
|------------|-----------------------------|
| 3591 | LUIS DE TRAPAGA |
| 3592 | JOSE MIGUEL MAYOR |
| 3593 | MARTIN HIRSH |
| 3594 | EDUARDO DE FLORIAN |
| 3595 | DANIEL F. QUIROZ |
| 3596 | MABEL T. LOPEZ ARIAS |
| 3597 | HORACIO ARTURO VINCENT |
| 3598 | PAULINA ELVIRA DELLACHA |
| 3599 | JORGE ALDO MATOS |
| 3600 | Dr. FERNANDO HECTOR LARUMBE |
| 3601 | VICTOR HUGO CABALLERO |
| 3602 | LELIO MICHELIN SALOMON |
| 3603 | PABLO MARIO TESTAI |
| 3604 | RICARDO H. CAPDEVILA |
| 3605 | SUSANA HAYDEE MANUCCIA |
| 3606 | LILIANA ESTER MAGGI |
| 3607 | CARLOS HORACIO MAGGI |
| 3608 | LORENZO FERNANDO SOLER |
| 3609 | FLAVIO RIVERTI |
| 3610 | SILVIA INES REGATTO |
| 3611 | AUGUSTO JULIO MONGIANO |
| 3612 | DIOSDADO DOBRANSKI |
| 3613 | CARLOS ALFREDO SILVA |

La Subcomisión de Cursos y Conferencias ha decidido organizar los días martes a las 20 horas un horario para responder a todo tipo de consulta y sugerencias de los socios. Se tratará de brindar a quienes lo requieran un asesoramiento completo sobre bibliografía, trabajos astronómicos, observación, telescopios y sus accesorios y cualquier otra cuestión vinculada con la Astronomía.

Las preguntas que por su índole sean de interés para todos los socios se publicarán en nuestra sección "Correo del Lector", que no por ello dejará de existir, dado su carácter de vínculo entre la REVISTA ASTRONÓMICA y los socios del interior, que no concurren regularmente a la Sede Social.

Esperamos que la nueva idea propugnada por esta subcomisión constituya una forma más de servir a los fines de nuestra Asociación.

DANIEL BALDMAN, a un año de su fallecimiento

El 7 de Julio se cumplió el primer aniversario del fallecimiento de un joven amigo de la Astronomía, nuestro consocio Daniel Baldman. Desde niño se acercó a nuestra casa, a la temprana edad de diez años, y trabajó con nosotros para forjar la Asociación que deseábamos.

No podía estar ausente en los innumerables trabajos que se realizaron en el Taller y Observatorio, y en gran parte se debe a su dedicación la habilitación del nuevo Laboratorio Fotográfico. Colaboró, también activamente, en las oposiciones de Marte y Saturno.

Es por ello que la Revista Astronómica rinde justiciero homenaje, a quien fue un auténtico socio de la Institución y un excelente amigo de quienes tuvimos el privilegio de ser sus compañeros.

Su temprana muerte lo separó de nosotros en plena juventud, a la edad de diecinueve años, pero su recuerdo nos acompañará siempre, con la nostalgia de su afecto y la enseñanza de su ejemplo.

LA TORMENTA MARCIANA DE 1971

Como informáramos en anteriores notas, hacia fines de Septiembre de 1971 un manto amarillo cubrió gran parte de la superficie marciana, impidiendo la labor fotográfica del Mariner IX. Dos semanas después de su iniciación la tormenta cubrió totalmente el hemisferio Austral y persistió hasta los primeros días de 1972.

Ch. Capen y L. Martin (Sky & Telescope, mayo 1972) encuentran una semejanza notable de este fenómeno con lo ocurrido en el año 1956, encontrándose Marte como en esta ocasión en las cercanías del perihelio y que tuvo una duración de tres meses. Esta coincidencia sugiere una relación entre el origen de las tormentas y la posición de Marte en su órbita, que se repetirá hacia Julio-Agosto de 1973, unos tres meses antes de la oposición que tendrá lugar el 25 de Octubre del corriente. Se tendrá entonces, una oportunidad de verificar la existencia de la relación mencionada.

LAS SUPERNOVAS GALACTICAS Y SUS RESIDUOS

Las Supernovas constituyen uno de los fenómenos más violentos que conoce la Astronomía (Rev. Astr. n.º 181/2). Luego de irradiar una energía del orden de 10^{46} ergios, los remanentes son identificables en algunos casos como envolturas gaseosas en expansión cuyo diámetro angular varía apreciablemente con los años. Si se conoce además la velo-

cidad de expansión V_e es posible derivar una distancia según:

$$d = V_e / 4.74 \mu$$

donde μ es la velocidad de expansión angular. J. Lequeux y S. Flatauisky, han encontrado una relación estadística entre tamaños lineales y aparentes que aplicaron a un centenar de objetos obteniendo la distribución espacial de esos remanentes en la Galaxia. Las conclusiones indican que pertenecen a la llamada Población I o sea la más achatada, siendo el "espesor" del disco del mismo orden que el correspondiente a las estrellas O-B más jóvenes.

UNA MUESTRA LUNAR PECULIAR

El análisis de los materiales recolectados a través de las misiones Apolo, indica que los mismos son deficientes en elementos volátiles (Hidrógeno, Oxígeno, Nitrógeno). Sin embargo una muestra obtenida por el astronauta Charles Duke, durante el viaje de Apolo XVI, en el área del cráter Descartes parece poseer abundancia de tales elementos y compuestos de Carbono e Hidrógeno. Los autores del análisis Gibson y Moore (Science, Enero 5) llaman la atención sobre la similitud de la composición de la muestra con la observada en los cometas, y sugieren la posibilidad de que el cráter bautizado como "Rayo Norte" durante la expedición mencionada haya tenido su origen en el impacto de un pequeño núcleo cometario.

MAPA DEL HIDROGENO INTERESTELAR

En una nota de Sky & Telescope del mes de abril se comenta el trabajo del Dr. Carl Heiles quien en base a observaciones efectuadas en el radiotelescopio de 30 ms. Hat Creek confeccionó un esquema de la distribución del Hidrógeno neutro en nuestra Galaxia. El método consistió en emplear observaciones efectuadas en 140.000 direcciones distintas que alimentaron a una computadora que generó una "fotografía". En ella pueden apreciarse estructuras filamentosas que el Dr. Heiles asocia a posibles campos magnéticos, así como un anillo atribuido a la explosión de una supernova alrededor de un millón de años atrás.

ESTUDIO DE LOS ANILLOS DE SATURNO MEDIANTE RADAR

Fueron efectuadas en diciembre y enero últimos con la antena de Goldstone, California. Empleando una potencia de 400 KW, en 12,5 cm. de longitud de onda, los pulsos demoraron 2 horas y 15 minutos en su viaje de ida y vuelta. Los resultados indican superficies sólidas de un metro o más y no partículas pequeñas de cristales de hielo, gas o polvo. No se detectaron ecos del planeta en sí que es un pobre reflector comparado con los anillos.

EL COMETA 1973a

El primer cometa descubierto durante 1973 por Heek y Sause con la cámara Schmidt de 60 centímetros de Haute-Provence se ubicaba en Enero 11, fecha de su hallazgo, entre las constelaciones de Coma y Virgo con magnitud 12. - Elementos orbitales derivados en base a 26 observaciones, indican que su paso por el perihelio ocurrió el 5 de octubre de 1972, con una distancia al Sol de 2,5 Unidades Astronómicas.

RADIOTELESCOPIO BRASILEÑO

Ha sido instalado por la Universidad de Mac Kenzie a 40 kms. al norte de San Pablo. El instrumento posee una antena paraboloïdal de 15 ms. de diámetro encerrada en una cobertura esférica de protección y ha sido diseñado para trabajar en el rango milimétrico. Su construcción ha sido realizada por la Electronic System Co. de EE.UU. Un rico campo de acción espera a este instrumento el primero en su tipo instalado en el Hemisferio Sur.

*Esta publicación
ha sido impresa en*
REPROGRAFIAS J M A S.A.
San José 1573 - Bs. As.

185

AG ISSN 0044 - 9253

Revista Astronómica

186

REGISTRO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL Nº 1.041.612

La Dirección no se responsabiliza por las opiniones vertidas por los autores de los artículos publicados

DISTRIBUCION GRATUITA A LOS SEÑORES ASOCIADOS

Dirección: AVENIDA PATRICIAS ARGENTINAS 550 - Buenos Aires (S)

EQUIPO: Bianco, Omar; Forte, Juan U.; García, Gonzalo; García, Isabel R.;

García, Jaime (Dirección); Lemme, Domingo R.; López Cross, Natal.

ASISTENCIA: Gondel, Carlos; Marraco, Hugo G.; Méndez, Roberto H.

COLABORACION: Apelbaum, Claudio; Pereira Lucena, Enrique; Szalovsky, Héctor.



los fines que
persigue la a.a.a.a.
son:

- a) *propender a la*
la difusión de la
ciencia astronómica,
dictando clases
elementales,
organizando
un ciclo anual
de conferencias
y otros actos
destinados a
fomentarla;
- b) editar una
revista periódica;
- c) organizar
un observatorio
y una biblioteca.