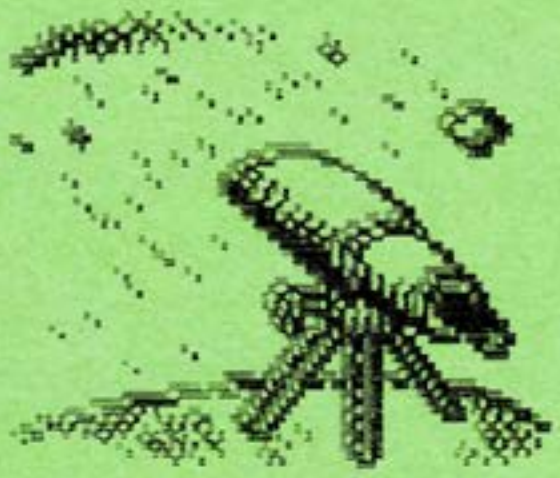
Asociación Leonesa de Astronomía

Boletín Informativo
Marzo-Abril 1996
nº 32



Asociación Leonesa de Astronomía
Apartado 12356
28080 León

Asociación Leonesa de Astronomía

Boletín Informativo
Marzo-Abril 1996
nº 32

Sumario

Editorial 2
Avisos y noticias 3
Efemérides 5
Mapas del cielo 11
Heliofísica 13
Un planeta extrasolar 16

Edita: Asociación Leonesa de Astronomía
Apº de Correos 1236. 24080 León
Imprime: Gráficas Celarayn
Deptº legal: LE 858-1990

EDITORIAL

No nos gusta anticipar noticias. Por eso nada hemos dicho en este Boletín acerca de las gestiones que veníamos haciendo desde hace tiempo encaminadas a mejorar y dotar de más amplitud nuestras instalaciones en el antiguo Colegio de Huérfanos de Ferroviarios.

Pero hoy ya podemos comunicaros una realidad. Desde hace escasos días, disponemos de dos salas contiguas en la planta primera del cuerpo central del edificio, donde se encuentra la Escuela de Arte Dramático, a las que se accede desde el patio interior del mismo.

Por el momento, las dos salas no tienen comunicación interna entre sí, pero creemos que eso puede cambiar con el tiempo. Una de las salas, amueblada con la gran mesa y las sillas de alrededor, la vamos a destinar a las reuniones ordinarias. En esta sala estarán las revistas y el material de menos valor. En la otra, que dispone de puerta de seguridad, guardaremos los telescopios y el resto del material valioso.

En la próxima reunión, que deseamos que tenga una nutrida asistencia de socios, os anunciaremos nuestros propósitos para el inmediato futuro.

LA DIRECCION

AVISOS Y NOTICIAS

AVISO: Las próximas reuniones tendrán lugar los días 5 de marzo y 9 de abril (ATENCION AL CAMBIO DE FECHA) en el local del Colegio de Huérfanos de Ferroviarios, a las 20:00 horas.

NOTICIAS

Fin del siglo y de milenio

Ahora que nos acercamos al fin del siglo XX, conviene que con tiempo reflexionemos sobre la fecha en que debemos celebrar el evento, que aunque sea obvio decirlo, coincide también con el cambio de milenio.

Como es bien sabido, un siglo es un período de 100 años. Así pues, no cabe duda de que una persona que naciera el día 1 de marzo de 1896, cumple un siglo el 1 de marzo de 1996. Análogamente, un milenio es un período de 1000 años, de modo que desde el 1 de enero del año 1000 hasta el 1 de enero del año 2000 hay un milenio de diferencia.

Pero otra cuestión distinta es el cómputo histórico. Y cuando, quienes usamos el calendario gregoriano, nos referimos al siglo XVIII o al XX, o al segundo milenio, por ejemplo, nos estamos refiriendo a unos períodos concretos de tiempo, delimitados en función del inicio del cómputo.

Y como el primer año de la Era cristiana no es el año 0, sino el 1, el siglo I no concluye con el año 99, sino con el 100, y el siglo II no comienza con el año 100, sino con el 101. Reiterando este razonamiento, el siglo XX no termina con el año 1999, sino con el 2000, y el siglo XXI no comienza con ese año, sino con el 2001, exactamente, el día 1 de enero del 2001, a las 0 horas. Y en consecuencia, hasta ese momento no comienza propiamente el tercer milenio de la Era cristiana.

Esto no es contradictorio con el hecho de que se hable, por ejemplo, de los felices años veinte (1920-1929), la década de los 80 (1980-1989) o de los 90 (1990-1999), pues, insistimos, cualquier período de 10 años es una década, del mismo modo que cualquiera de 100 años es un siglo. Obsérvese, en cambio, que la referencia a un comienzo, aunque sea implícita, altera las cosas: así, si el premio gordo de un sorteo de la Lotería Nacional es el 37.812, resultan premiados también los de su misma centena, que son legalmente desde el 37.801 al 37.900 y no desde el 37.800 al 37.899 (aunque estos números constituyen también **una** centena, pero no **la** centena a la que pertenece el 37.812, puesto que el primer número del sorteo es el 1 y no el 0).

Ahora bien, será díficil sustraerse a la sensación de paso de una etapa histórica a otra que un cambio tan radical de dígitos (1999 - 2000) producirá. Y como el punto de partida es tan incierto (¿quién sabe cuando se produjo el acontecimiento *histórico* que fija oficialmente el comienzo de la Era cristiana?), quizá la postura más sabia y menos comprometida sea celebrar dos veces el acontecimiento que se avecina. ¡Y que nos quiten lo **bailao**!

Cuarto centenario de Mira

La estrella variable de gran período más brillante, mejor estudiada y quizá la más próxima (entre 100 y 600 años luz de nosotros) es Omicron (o) Ceti, más conocida por Mira Ceti.

Oficialmente, la descubrió David Fabricius, clérigo y astrónomo aficionado alemán, en 1596, cuando, el 13 de agosto de aquel año, advirtió una estrella nueva en el cuello de Cetus, que no figuraba en ningún catálogo de la época y que le pareció más brillante que Alfa Arietis.

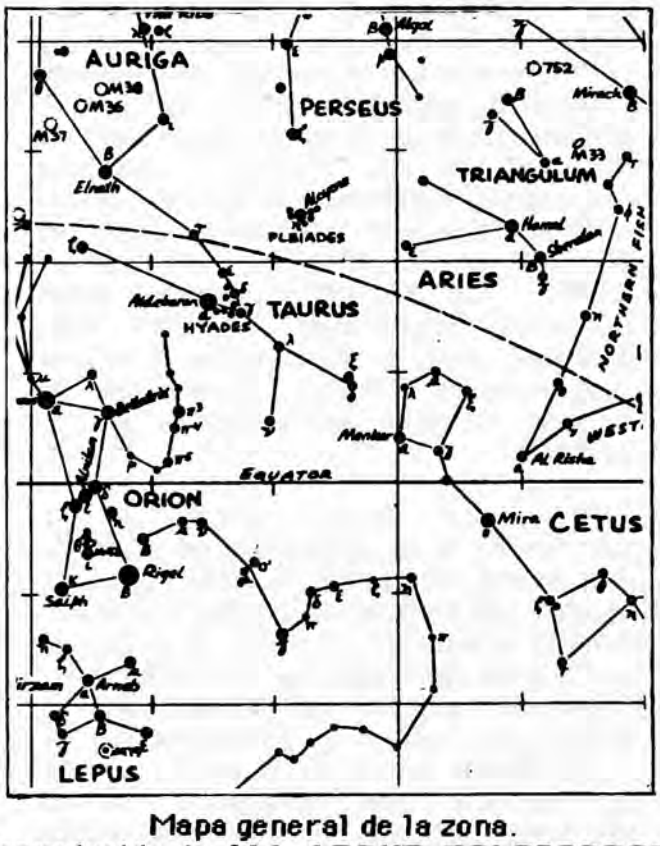
Hoy se sabe que Mira Ceti es una gigante roja de masa aproximadamente igual a la del Sol y cuyo tamaño es incierto (entre 200 y 1.200 veces el diámetro del Sol). Se encuentra en una etapa evolutiva avanzada e inestabla, presta a desprenderse de sus capas exteriores y a descubrir la enana blanca que encierra en su interior.

Sus cambios de brillo se deben a las pulsaciones que experimenta, semejantes a las de las Cefeidas, pero de mucha mayor amplitud y período más largo e irregular

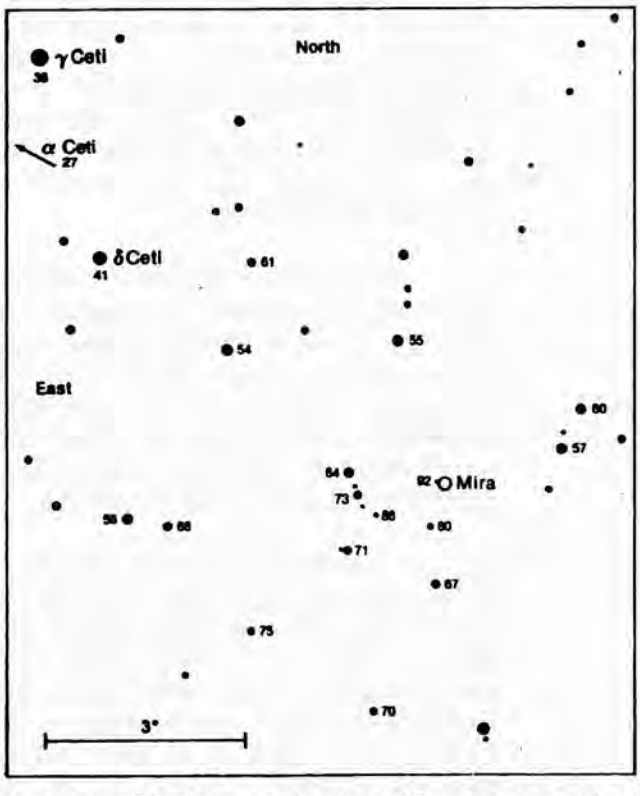
El brillo de Mira varía normalmente entre las magnitudes 9,3 y 3,4, aunque en sus máximos oscila a su vez entre las magnitudes 2,4 y 4,9. De cualquier modo, en las épocas próximas a sus máximos es visible a simple vista. Su período de variabilidad es de 332 días, por término medio y, por este motivo, no siempre es visible de noche en las fechas cercanas a los máximos. 'El último máximo visible de noche fue en 1989 y el siguiente lo será alrededor del 11 de marzo próximo.

Para facilitar la observación, incluímos un mapa de la región celeste donde se encuentra Mira, en el que se señalan (sin la coma decimal) las magnitudes de algunas estrellas próximas. Así es posible estimar aproximadamente las variaciones de brillo que experimente Mira.

(Resumido de Sky and Telescope, febrero de 1996, página 72)



Mapa general de la zona.
Reproducido de **ALL ABOUT TELESCOPES**, de Sam Brown (Edmund Scientific Co.)



Mapa ampliado, con indicación de magnitudes.
Reproducido de **SKY AND TELESCOPE**, octubre de 1989

EFEMERIDES DE LOS ASTROS DEL SISTEMA SOLAR PARA LEON
MARZO Y ABRIL DE 1996
HORAS EN TIEMPO UNIVERSAL (T.U.)

PARA OBTENER LA HORA OFICIAL, SUMENSE UNA O DOS HORAS,
SEGUN QUE RIJA EL HORARIO DE INVIERNO O EL DE VERANO.

ASTRO	COORDENADAS A 0:00 T.U. A.R.	DEC	HORA SALIDA	HORA CULMINACION	HORA PUESTA
	h m	° '	h m	h m	h m
5 de MARZO					
Sol	23: 4	- 6: 1	6: 50	12: 33	18: 18
Mercurio	21: 56	- 14: 45	6: 18	11: 26	16: 37
Venus	1: 45	+ 12: 8	8: 25	15: 14	22: 7
Marte	23: 5	- 6: 58	6: 56	12: 34	18: 13
Júpiter	18: 54	- 22: 42	3: 50	8: 23	12: 56
Saturno	23: 48	- 3: 31	7: 26	13: 16	19: 7
Urano	20: 22	- 20: 1	5: 5	9: 50	14: 36
Neptuno	19: 55	- 20: 18	4: 40	9: 24	14: 8
20 de MARZO					
Sol	23: 59	- 0: 8	6: 24	12: 29	18: 36
Mercurio	23: 33	- 5: 6	6: 19	12: 4	17: 53
Venus	2: 48	+ 18: 37	8: 2	15: 18	22: 38
Marte	23: 48	- 2: 15	6: 23	12: 18	18: 15
Júpiter	19: 3	- 22: 30	2: 59	7: 33	12: 7
Saturno	23: 55	- 2: 47	6: 31	12: 24	18: 17
Urano	20: 24	- 19: 53	4: 8	8: 54	13: 40
Neptuno	19: 57	- 20: 14	3: 42	8: 27	13: 11
5 de ABRIL					
Sol	0: 57	+ 6: 6	5: 56	12: 24	18: 54
Mercurio	1: 28	+ 9: 16	6: 17	12: 55	19: 40
Venus	3: 54	+ 23: 50	7: 40	15: 20	23: 4
Marte	0: 34	+ 2: 47	5: 47	12: 0	18: 16
Júpiter	19: 11	- 22: 20	2: 3	6: 38	11: 13
Saturno	0: 2	- 2: 1	5: 32	11: 28	17: 24
Urano	20: 27	- 19: 46	3: 7	7: 53	12: 40
Neptuno	19: 58	- 20: 10	2: 40	7: 25	12: 9
20 de ABRIL					
Sol	1: 52	+ 11: 33	5: 32	12: 20	19: 11
Mercurio	3: 7	+ 20: 7	6: 12	13: 34	21: 1
Venus	4: 50	+ 26: 46	7: 23	15: 18	23: 15
Marte	1: 16	+ 7: 21	5: 13	11: 44	18: 16
Júpiter	19: 15	- 22: 13	1: 8	5: 43	10: 18
Saturno	0: 8	- 1: 20	4: 37	10: 36	16: 34
Urano	20: 28	- 19: 41	2: 9	6: 56	11: 42
Neptuno	19: 59	- 20: 9	1: 42	6: 26	11: 11

José Mª Pérez

OTROS DATOS DE INTERES SOBRE LOS ASTROS DEL SISTEMA SOLAR PARA LOS MESES DE MARZO Y ABRIL DE 1996

FASES DE LA LUNA

DIA	FASE	HORA	COORDENADAS A.R.	DEC	SALE	CULMINA	SE PONE
		h m	h m	° '	h m	h m	h m
Marzo							
5	Luna llena	9:24	10:59	+2:39	18:40	0:13	6:38
12	C. menguante	17:16	17:27	-18:53	1:01	6:02	11:02
19	Luna nueva	10:47	23:56	+0:30	6:18	12:31	18:53
27	C. creciente	1:31	6:25	+17:27	11:43	19:05	1:41
Abril							
4	Luna llena	0:09	12:53	-6:40	19:38	0:26	6:10
10	C. menguante	23:37	19:32	-17:07	0:52	5:53	10:56
17	Luna nueva	22:51	1:45	+9:09	5:22	12:02	19:49
25	C. creciente	20:42	8:27	+13:30	11:21	18:30	0:57

DATOS DEL SOL Y LOS PLANETAS

Marzo 5: Marte en conjunción con el Sol.
Marzo 17: Saturno en conjunción con el Sol.
Marzo 20: Comienzo de la primavera, a las 8:05 T.U., para los habitantes del hemisferio boreal de la Tierra.
Marzo 28: Mercurio en conjunción superior con el Sol.
Abril 1: Venus en su máxima elongación al Este del Sol.
Abril 3: Eclipse total de Luna, visible en España.
Abril 17: Eclipse parcial de Sol, invisible en España.
Abril 23: Máxima elongación de Mercurio al Este del Sol.
Febrero 18: Júpiter en conjunción con el Sol.

VISIBILIDAD DE LOS PLANETAS Y OTROS ASTROS

MERCURIO: Buena ocasión (quizá la mejor del año) para observar Mercurio al anochecer en los días próximos al 23 de abril. A ver si el tiempo acompaña. Se incluye un mapa en las páginas siguientes.

VENUS: Perfectamente visible en las primeras horas de la noche durante estos dos meses. A primeros de abril su fase es de cuarto menguante.

MARTE: Prácticamente invisible en estos dos meses.

JUPITER: En marzo, visible sólo en las horas previas a la salida del Sol. A finales de abril ya es visible en toda la segunda mitad de la noche.

SATURNO: Prácticamente invisible en estos dos meses.

URANO Y **NEPTUNO:** Las condiciones de visibilidad son parecidas a las de Júpiter.

José Mª Pérez

OCULTACIONES DE ESTRELLAS POR LA LUNA
MARZO Y ABRIL DE 1996

Mes	Desaparición				Reaparición				Magnitud
	Día	h	m	s	Borde	Día	h	m	s	Borde	estrella
Marzo	1	2:	22:	20	O						5,3
Marzo	1	18:	26:	11	O						6,2
Marzo	2	17:	55:	05	O	2	19:	05:	31	I	4,2
Marzo	25	20:	53:	28	O						5,4
Marzo	26	18:	28:	14	O						5,9
Marzo	26	23:	04:	52	O						6,3
Marzo	28	0:	45:	24	O	28	1:	03:	23	I	5,0
Marzo	29	18:	55:	04	O						5,6
Marzo	29	22:	27:	44	O						5,9
Marzo	30	19:	19:	32	O						5,1
Marzo	31	21:	53:	54	O						6,5

De cada ocultación se indican el día, la hora (h), minuto (m) y segundo (s) y el borde del disco lunar correspondientes a la desaparición y a la reaparición de la estrella. En la columna Borde se indica O si el fenómeno tiene lugar por el borde oscuro o no iluminado de la Luna, e I si tiene lugar por el borde iluminado.

La tabla se ha confeccionado para León capital con el programa LodeStar Plus II. Las horas son en T.U. Las horas para otras localidades de la provincia diferirán en escasos segundos de las que aquí se dan.

De cada ocultación se incluyen generalmente sólo los datos del fenómeno que ocurre por el borde oscuro de la Luna, bien sea la desaparición o la reaparición. Sólo en los casos en que la estrella es de magnitud menor que 5 se incluyen los datos de los dos fenómenos.

Se han excluido de la tabla los datos relativos a las ocultaciones de estrellas de magnitud igual o mayor que 5 cuando ocurren en fechas próximas a la Luna Llena.

LLUVIAS DE ESTRELLAS FUGACES

Durante los meses de marzo y abril pueden observarse las siguientes lluvias de estrellas fugaces:

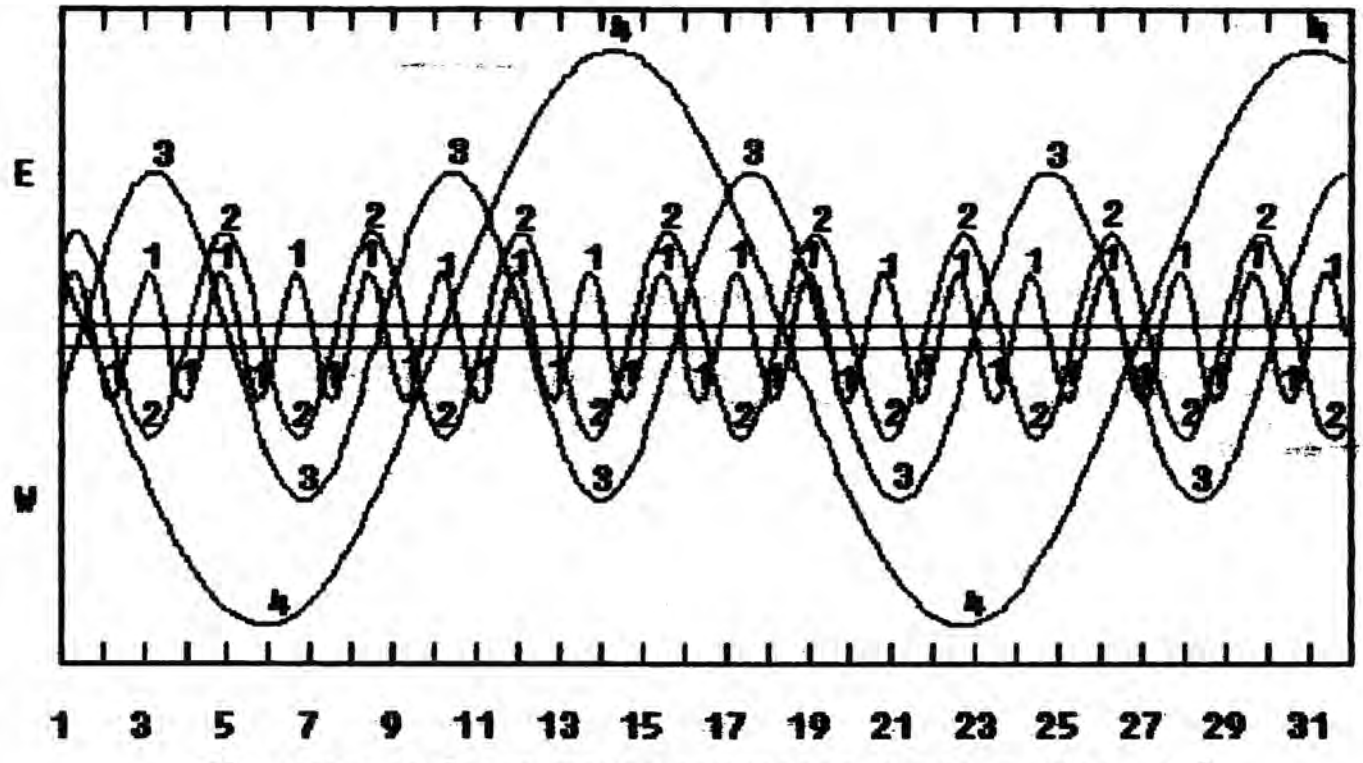
Nombre del conjunto	Día del máximo	Número medio de apariciones por hora	Coordenadas del radiante A.R.	δ
Líridas	11 abril	15	18h 15m	+35°

El 10 de abril es cuarto menguante, así que la Luna puede que no estorbe demasiado.

José Mª Pérez

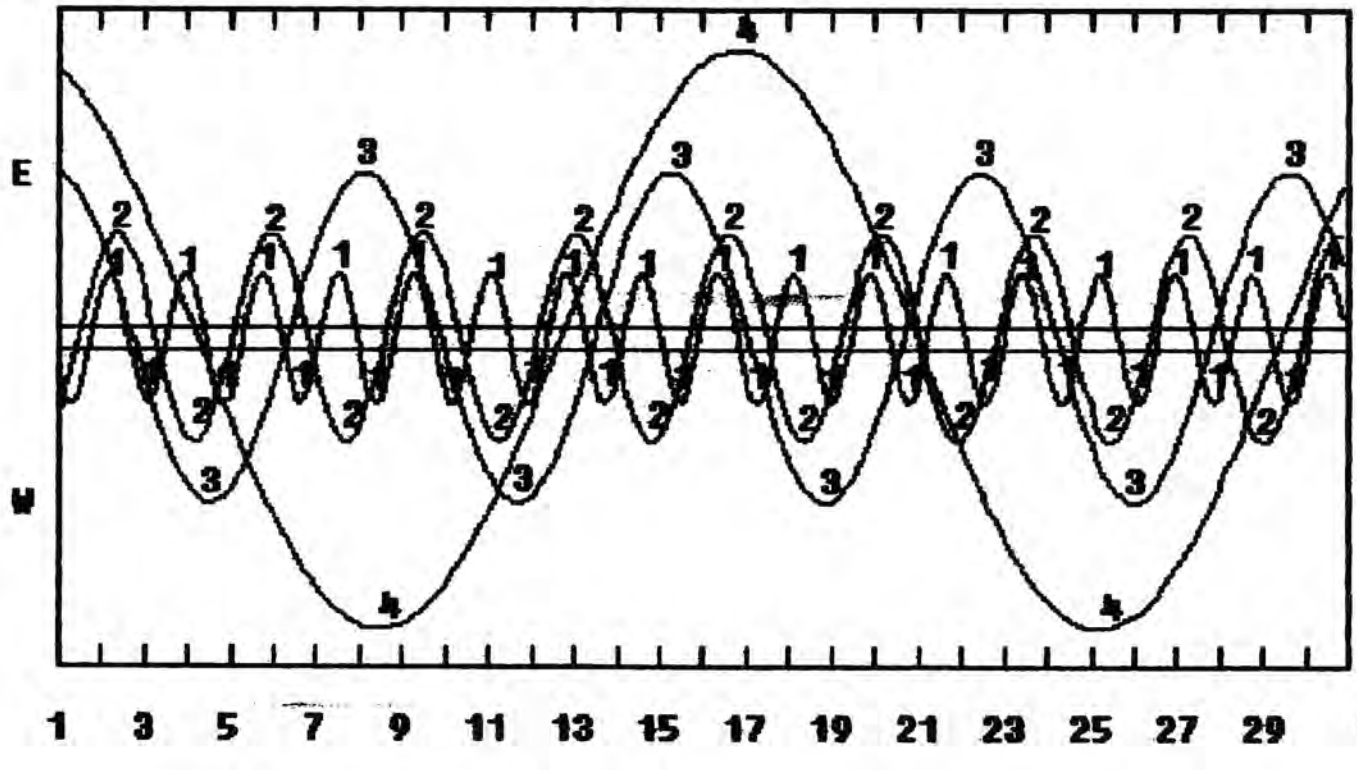
Gráficos de situación de los satélites de Júpiter
1-Io. 2-Europa. 3-Ganymedes. 4-Calisto

Marzo 1996



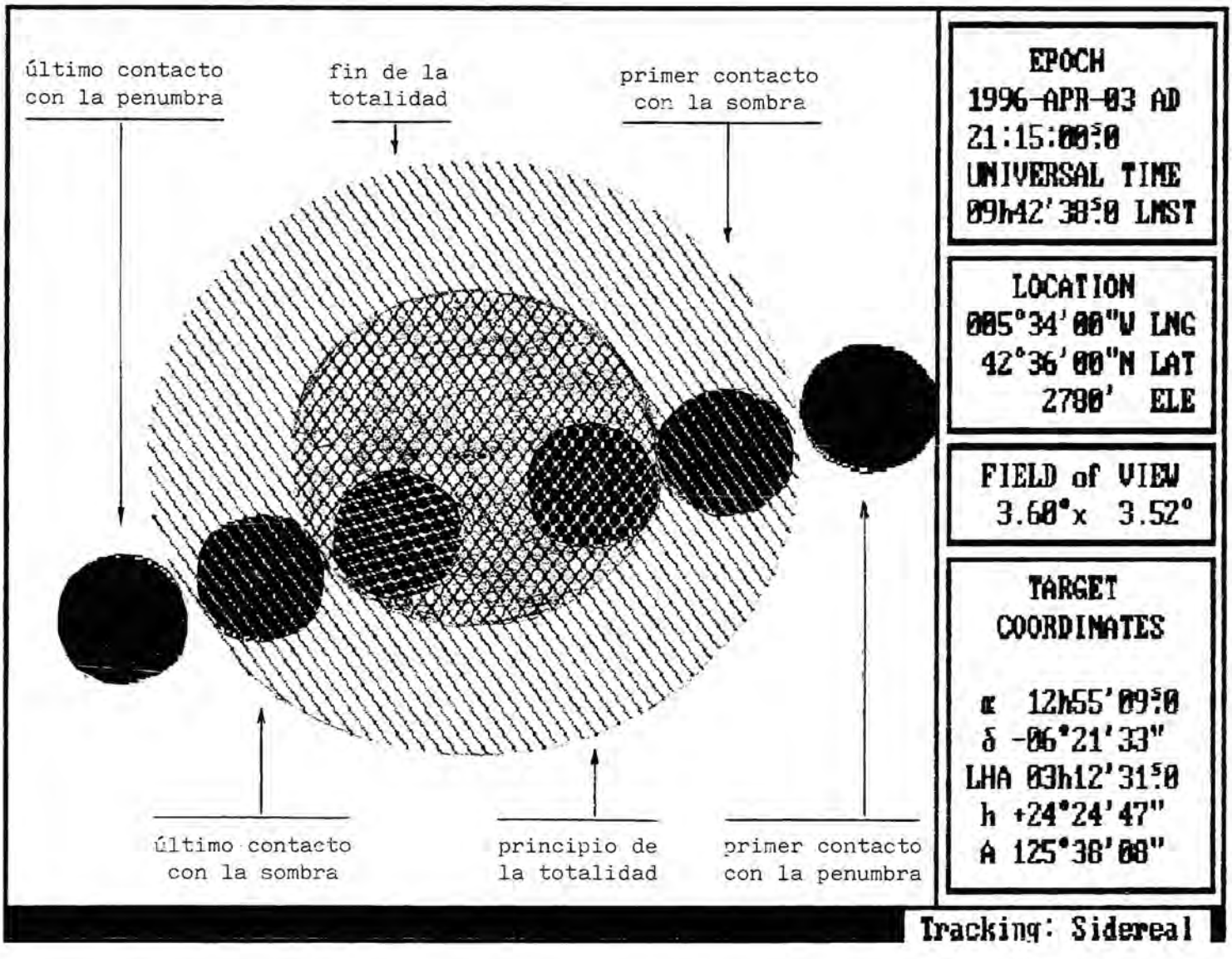
Días del mes (cada marca corresponde a la medianoche)

Abril 1996



Días del mes (cada marca corresponde a la medianoche)

Eclipse total de Luna. 3-4 de abril de 1996
Recorrido aparente del disco lunar a través de la sombra y la penumbra proyectada por la Tierra

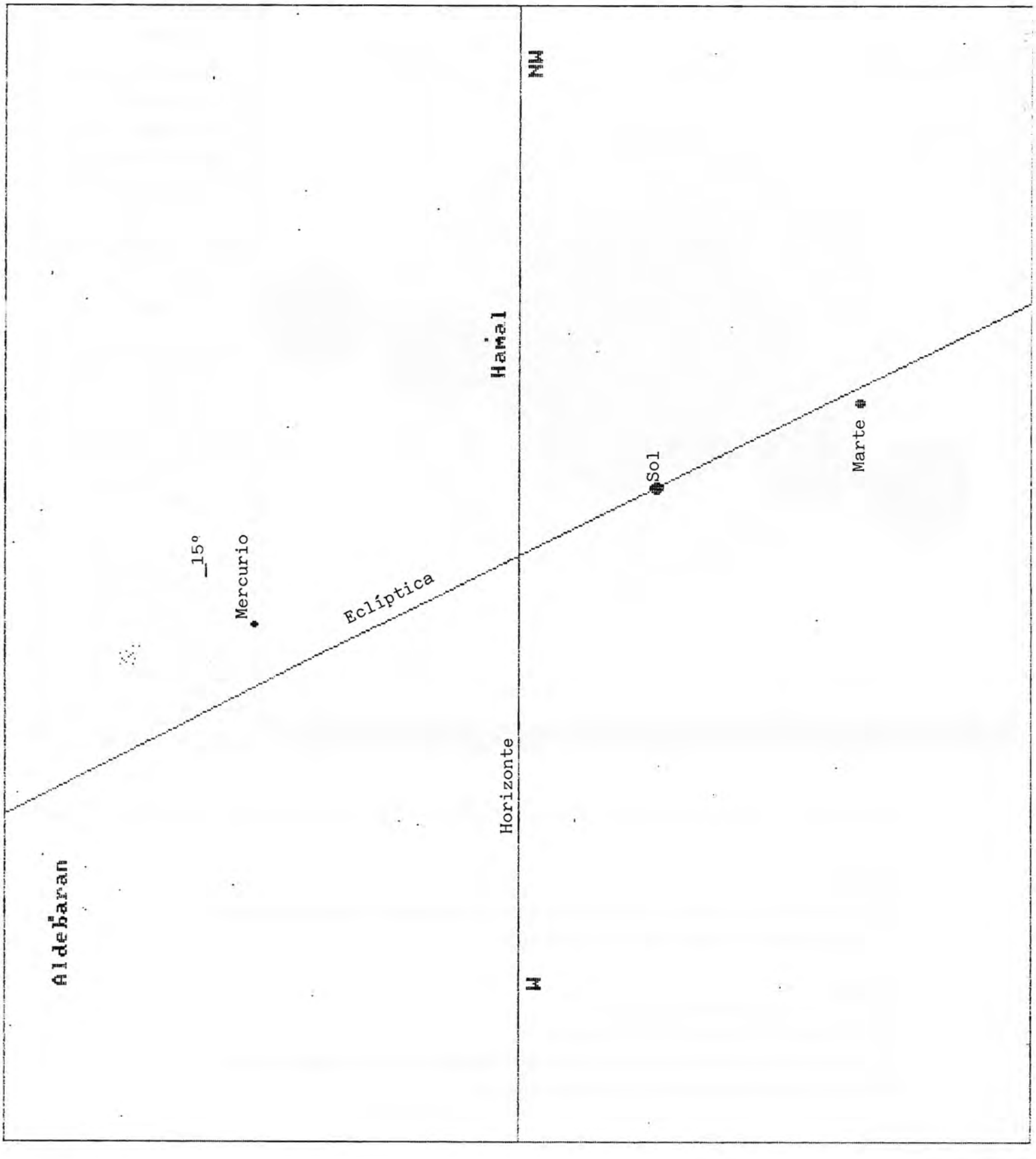


Datos del eclipse para León, obtenidos con el programa LodeStar Plus II

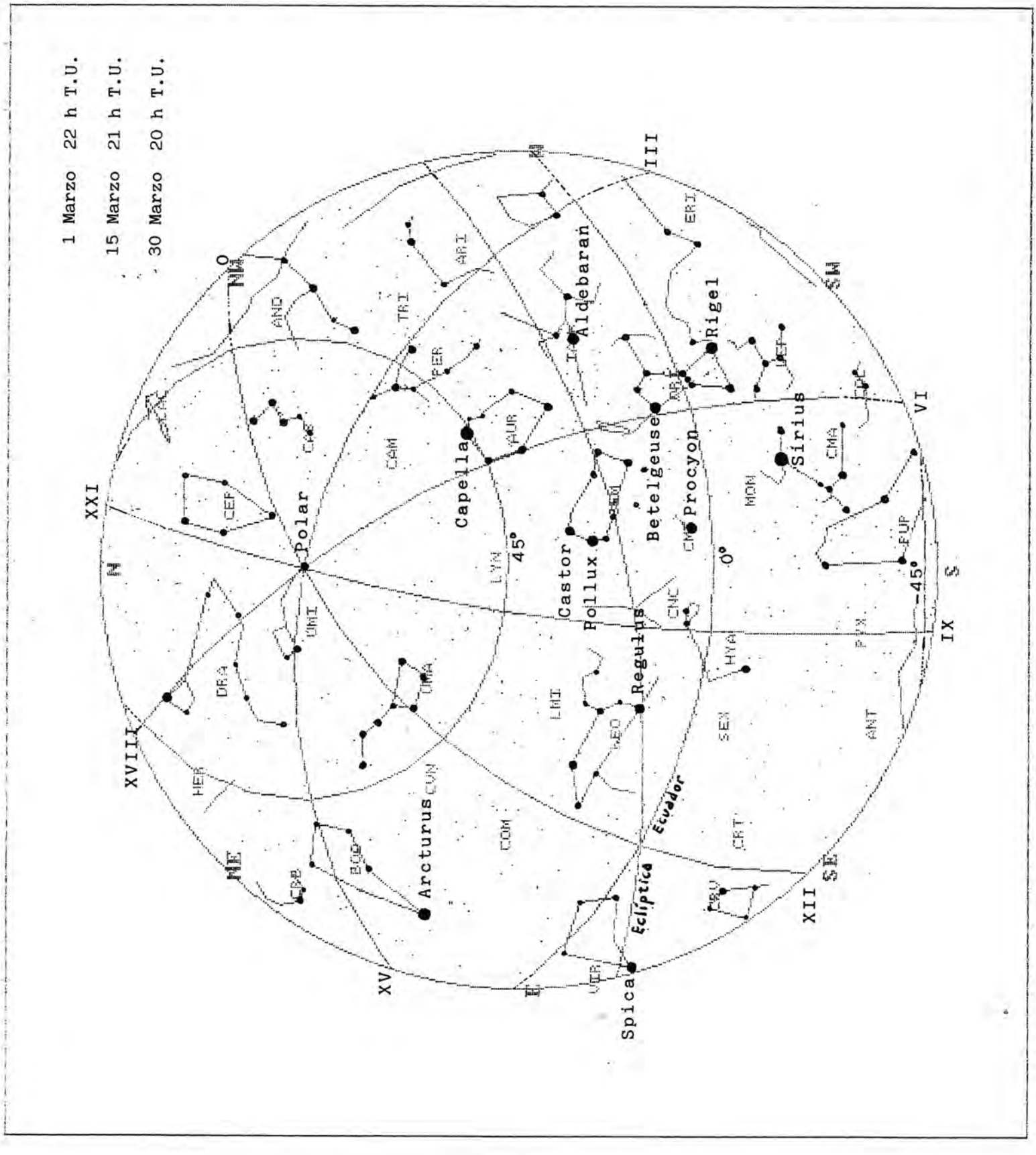
Día 3:
21:15. Primer contacto con la penumbra.
22:20. Primer contacto con la sombra. Empieza el eclipse umbral.
23:26. Comienzo de la fase de totalidad.

Dia 4:
00:11. Medio del eclipse total.
00:53. Fin de la fase de totalidad.
01:58. Ultimo contacto con la sombra. Termina el eclipse umbral.
03:03. Ultimo contacto con la penumbra.

Mapa para la observación de Mercurio
Día 23 de abril a las 19:45 T.U.
En los días inmediatos, anteriores y posteriores, la situación cambia poco

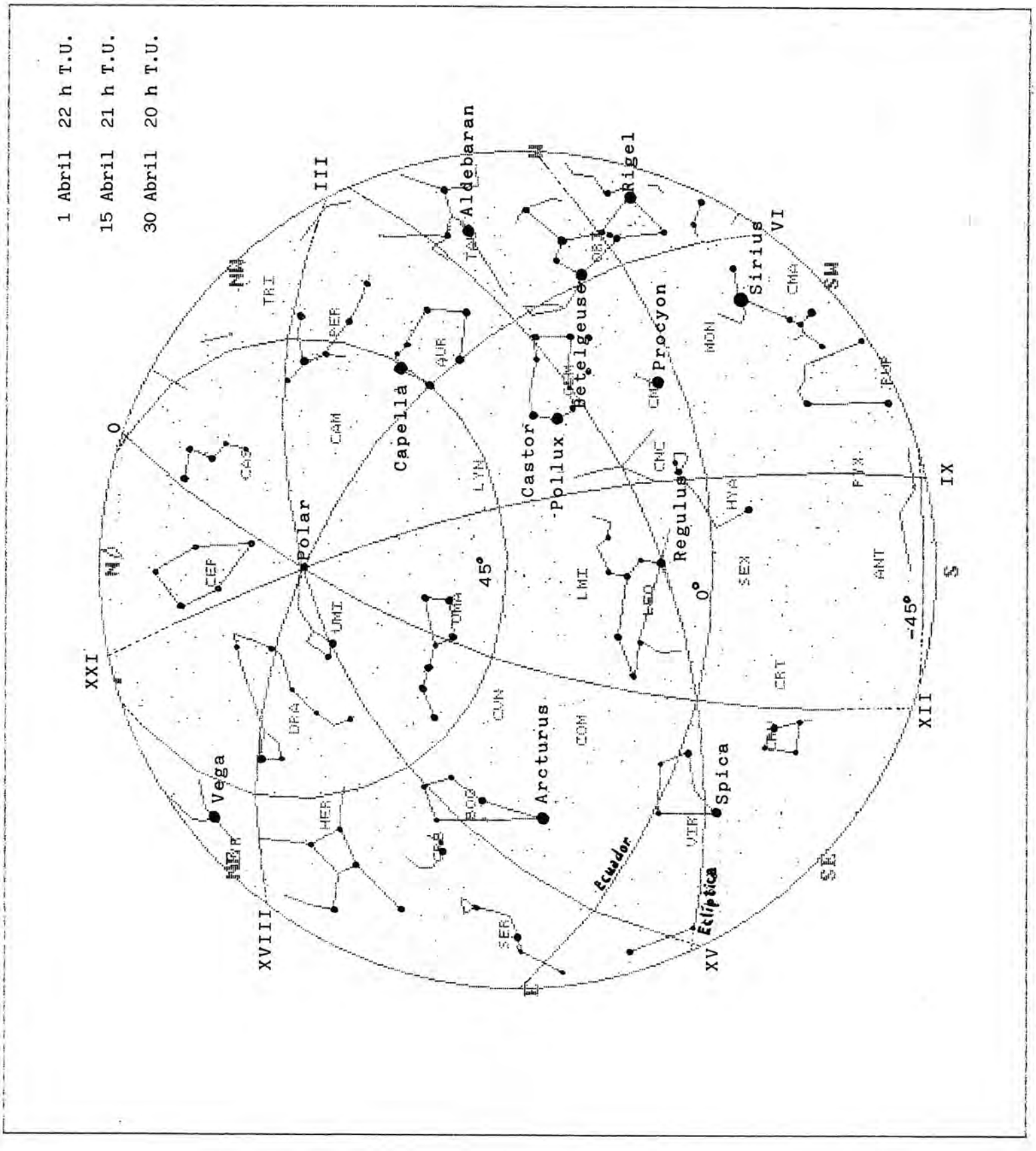


EL CIELO EN MARZO

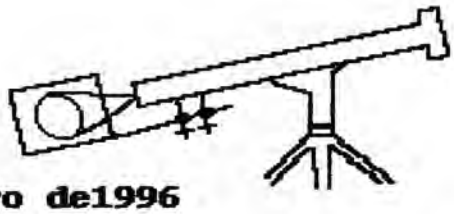


EL CIELO EN ABRIL

1 Abril 22 h T.U.
15 Abril 21 h T.U.
30 Abril 20 h T.U.



heliofisica



El Sol, de septiembre de 1995 a enero de1996

Oscar Luis García

SEPTIEMBRE

DIA 1: A través de una capa nubosa veo una de las dos manchas tipo J que quedaban el pasado 30 de agosto.

DIAS 6 AL 18: Ausencia total de manchas. No observé todos los días seguidos.

DIA 21: Próximas entre sí, hay dos manchas J y un grupo H, además de fáculas.

DIA 22: Hay 4 manchas J acompañadas de un grupito A, y aproximadamente 6 fáculas junto a las manchas.

DIA 23: Evolución del grupo A hacia el C. Desaparece una de las manchas J y nace otro grupo A.

DIA 24: Continúan las tres manchas J y el grupo de poros, que se ve tenue, sin llegar a resolverse.

DIA 25: Cuatro manchas J y otro grupo A toman el relevo al de ayer, hoy J.

DIA 26: Solo quedan las 4 manchas J, que en la jornada siguiente se reducen a 3.

DIAS 28, 29 y 30: Se presentan con un Nº de WOLF 0.

OCTUBRE

La primera semana es de calma, con un grupo H al finalizar, que persistió varios días, apareciendo su mancha principal con una estructura y un tamaño interesantes.

Desde el día 9, un grupo C comienza una etapa de actividad, que culminó el 13 con un Nº de WOLF alto para estas fechas (w=78). Cinco fueron las formaciones que conté simultáneamente los días 12 y 13, entre poros de la clase B, un grupo D ya mermado y un importante pero en declive grupo G.

A partir del día 15 vuelve la moderación, prevaleciendo lo que quedaba del grupo G, que desde esa fecha es del tipo H, acompañado de otro igual, que le precedió desde principios de mes, pero ahora reducido a una mancha J. El día 22 hay un tímido agrupamiento D y una mancha J de gran tamaño, que dan paso a un final de mes con un W igual a 0.

NOVIEMBRE, DICIEMBRE Y ENERO.

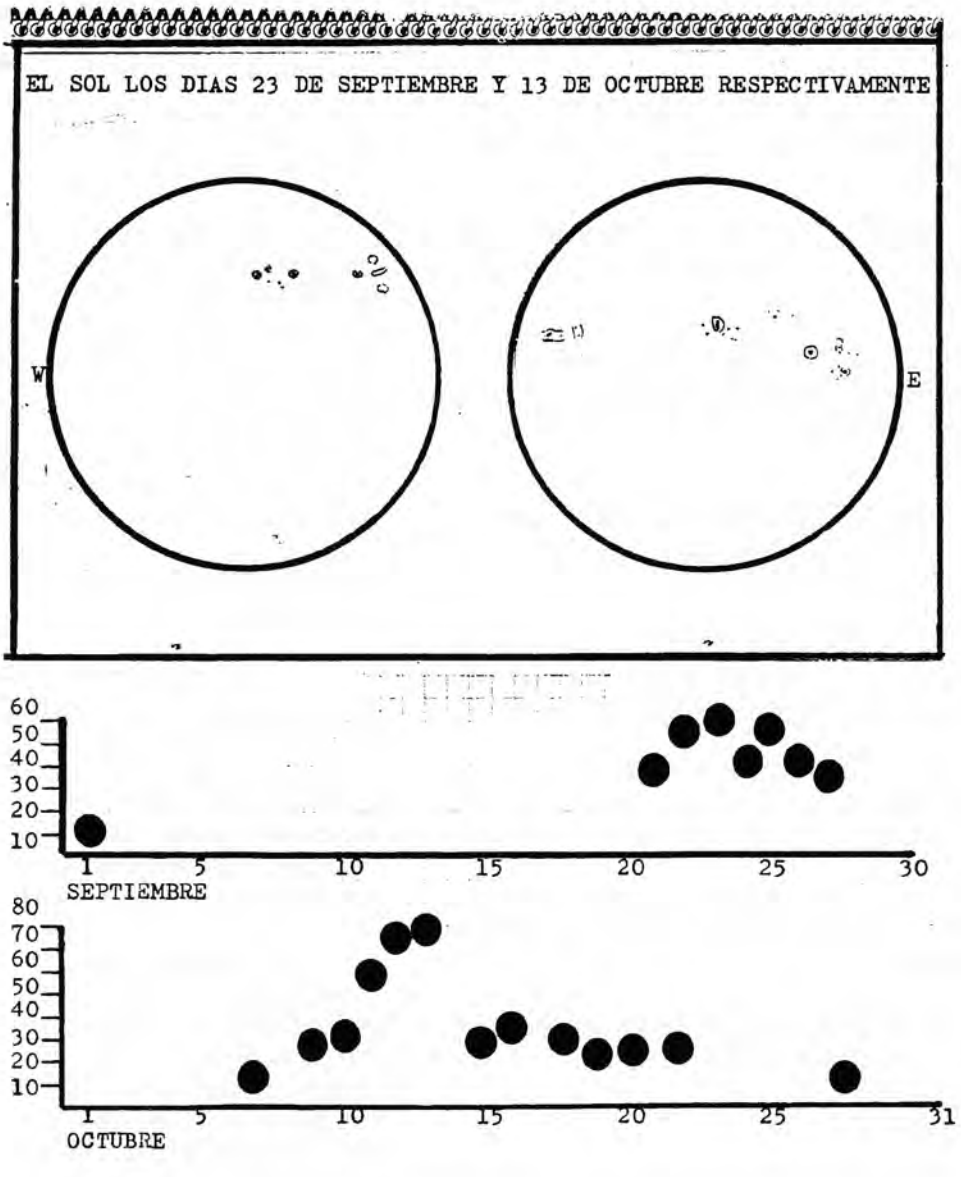
El tiempo adverso y la profunda calma solar no han deparado nada nuevo. En noviembre imperó un grupo H constituido por una sola mancha; y el resto de días de observación, ni siquiera esto: vamos, una fotosfera límpia, con dos insulsas apariciones de grupos A y B acabando el mes.

En diciembre el protagonista fue un grupo J, que aunque decadente, permaneció varios días, fluctuando ligeramente su número de componentes de 1 a 5. Después el Sol prosiguió su descanso, permitiendo el nacimiento en los últimos días, como sucediera en noviembre, de tres grupos, dos A y uno B. El día 1 un pequeño grupo alcanzó el estado D. Los comentarios de ambos meses los hago viendo los partes enviados por Javier

Ruiz desde Santander, agradeciéndole su colaboración.

En enero, y ya basándome en mis observaciones, pues las nubes se han portado algo mejor, nuestra estrella ha permanecido inmaculada durante la practica totalidad del mes. Vi dos grupos, D y H, el día 7 y, en el momento de escribir este resumen (día 30), mi vista tropezó con un diminuto grupo que clasifico como C.

Dibujos y gráficas de los meses de septiembre y octubre de 1995



Resumen de datos del Sol de octubre de 1995

INSTRUMENTO - SC/203 MM					METODO - FILTRO					OCTUBRE - 95							
D	H.T.U	G	F	W	S	Q	A	B	C	D	E	F	G	H	J	NOTAS
1	11:11	0	0	0	3'5	2'0										
2	10:19	0	0	0	3'0	2'0										
3																
4	10:15	0	0	0	3'0	2'5										NUBES
5																
6	10:09	0	0	0	3'0	2'5										
7	9:44	1	1	11	3'0	2'0								1		
8																
9	11:17	2	9	29	2'5	2'0			1					1		
10	10:10	2	12	32	3'0	2'0				1				1		
11	10:14	4	19	59	3'0	1'5	1			1			1	1		
12	11:04	5	26	76	2'5	2'0		1	1	1			1	1		
13	11:00	5	28	78	2'5	2'0			2	1			1	1		
14																
15	10:50	2	9	29	2'5	2'0								1	1	
16	10:06	3	7	37	3'0	2'0	1							1	1	
17																
18	10:21	2	9	29	2'5	1'5								1	1	
19	10:03	2	4	24	2'5	2'0								1	1	R-90MM
20	10:13	2	2	22	2'5	1'5									1	" "
21																
22	9:55	2	6	26	3'5	2'0				1					1	
23																
24																
25																
26																
27																
28	10:45	1	2	12	3'5	3'0									1	VIENTO
29	10:18	0	0	0	3'5	3'0										
30																
31																
	SUMA	33	134	464	52'5	37'5	2	1	4	5	0	0	3	10	7	

DIAS OBS - 18 | GRUPOS - 33 | PROMEDIO G - 1'8

WOLF MAX - 78 D - 13 | W MIN - 0 (VAR) | W MEDIO - 25'7

% TIPOS - A: 6'00 - B: 3'00 - C: 12'12 - D: 15'15 - G: 9 - H: 30 - J: 21'2

Oscar Luis García

Un planeta extrasolar: el de la estrella 51 Pegasi.

Alan M. MacRobert y Joshua Roth.

Sky and Telescope, enero 1996.

Traducción: José Mª Pérez

Un descubrimiento que muchos aficionados a la Astronomía habían esperado desde la infancia y que ya desconfiaban de llegar a ver, ha ocurrido por fin: salvo que los astrónomos se hayan equivocado por completo, se ha encontrado el primer planeta tributario de una estrella **normal** distinta del Sol. Y por cierto, está resultando un planeta realmente extraño.

Durante años, una de las mayores incertidumbres de la Astronomía ha sido si estrellas distintas del Sol tendrían o no sistemas planetarios. A lo largo de generaciones, los libros de texto han enseñado por qué era imposible descubrir planetas alrededor de incluso las estrellas más próximas al Sol: cualquier planeta sería demasiado débil y cercano al resplandor de su estrella para que se le pudiera ver directamente.

Pero en fechas recientes, la búsqueda de grandes planetas -como Júpiter o mayores- ha resultado posible por medios indirectos. Es sabido que si un planeta circunda una estrella, ésta no permanece fija, sino que ambos cuerpos giran en torno al centro de gravedad del sistema, siendo los diámetros de las órbitas y las velocidades proporcionales a sus respectivas masas. Por eso,una estrategia prometedora de búsqueda de planetas es detectar movimientos oscilatorios mediante el control de las posiciones exactas de las estrellas. Pero este método todavía no ha dado el fruto que se esperaba.

Otro segundo método es detectar las ligeras variaciones que las citadas oscilaciones producen en la velocidad radial de la estrella, es decir, la componente de su velocidad hacia o en sentido opuesto a la Tierra. Por ejemplo, Júpiter tiene aproximadamente la milésima parte de la masa del Sol y una velocidad de unos 13.000 metros por segundo. Luego, la velocidad inducida en el Sol es de unos 13 m/s, la velocidad de un coche que circula apaciblemente por una ciudad.

Media docena de grupos de astrónomos en todo el mundo han construido espectrógrafos altamente especializados que pueden medir velocidades radiales estelares tan pequeñas como unas pocas decenas de metros o incluso unos pocos metros por segundo. Lo que estos instrumentos detectan son variaciones extraordinariamente pequeñas en las longitudes de onda de las líneas espectrales de las estrellas inducidas por el efecto Doppler. Este método favorece a los grandes planetas y a los que describen grandes órbitas, ya que son los que originan mayores velocidades en las estrellas sobre las que orbitan.

Un ambicioso programa de velocidades radiales lo están llevando a cabo Michel Mayor y el estudiante graduado Didier Queloz (Observatorio de Ginebra). Desde abril de 1994 han estado midiendo las velocidades radiales de 142 estrellas seleccionadss por su similitud con el Sol y por el hecho de no ser dobles, lo que aumenta la probabilidad de que puedan tener planetas. Usando un espectroscopio de gran calidad con el telescopio de 1,90 metros del

Observatorio francés de Haute-Provence, pudieron conseguir una resolución de velocidad de 12 metros por segundo. Esto era suficiente, según ellos, para identificar estrellas con planetas de masa varias veces superior a la de Júpiter.

Y en efecto, Mayor y Queloz vieron recompensado su trabajo, pero de forma muy distinta a lo esperado. A primeros de octubre pasado, anunciaron que un planeta de al menos la mitad de la masa de Júpiter está orbitando en torno a 51 Pegasi, una estrella de la clase G2-3 de la secuencia principal. El período orbital era sorprendentemente corto: 4,229 días (con un error probable de 0,001 días). La velocidad radial de la estrella oscilaba con una semiamplitud de unos 60 metros por segundo (120 metros por segundo de extremo a extremo) y su período había permanecido estable durante más de un año.

Con una magnitud de 5,5 y a 40 años luz de distancia, 51 Pegasi es un vivo retrato del Sol. Gira lentamente y tiene unos pocos miles de millones de años. El rápido período orbital significa que el planeta debe circundar la estrella a una distancia de sólo 7 millones de kilómetros. O sea, que está ocho veces más cerca que Mercurio del Sol, pero aún muy lejos de la superficie de la estrella. Un disco estelar aparente de 10° (como el de una pelota de tenis mantenida con el brazo extendido) calentará el planeta hasta los 1.000° Celsius.

ESTRELLAS FRIAS, NOTICIAS CALIENTES

Mayor sorprendió con la noticia el 6 de octubre, durante un congreso sobre estrellas frías en Florencia. A los pocos días, otros astrónomos, usando instrumentos de mayor sensibilidad aún, se apresuraban a controlar 51 Pegasi con sus propios medios. Entre ellos estaban Geoffrey Marcy (Universidad Estatal de San Francisco) y Paul Butler (Universidad de Berkeley, California), que llevan a cabo el que es probablemente el programa más preciso del mundo sobre velocidades radiales estelares. Su espectrógrafo, con el reflector Shane de 3 metros del Observatorio Lick puede medir con precisión de hasta 3 metros por segundo las velocidades radiales correspondientes a desviaciones de líneas espectrales producidas por el efecto Doppler.

Curiosamente, Marcy y Butler habían excluido a 51 Pegasi de su propio programa de investigación porque el Catálogo de estrellas brillantes de Yale la clasifica erróneamente como una subgigante. Cuando se enteraron del descubrimiento del equipo suizo, no perdieron el tiempo y aprovecharon cuatro noches -casi un año completo del nuevo planeta- de las previamente concedidas para usar el telescopio en obtener 27 medidas de alta precisión, que mostraban la inequívoca oscilación de la estrella con una semiamplitud de 51 metros por segundo (con un error máximo de 2 m/s).

Además, los datos se ajustan a una sinusoide perfecta, lo que quiere decir que la órbita del planeta es circular, como los astrónomos saben que debería suceder si el planeta fuera real, porque los efectos de marea convierten en circular la órbita de un planeta masivo a tan corta distancia de su estrella, debido a que la pérdida de energía que se produce cuando las mareas son tan fuertes tienden a redondear las órbitas excéntricas.

Al tiempo de redactar estas líneas, otros dos grupos de astrónomos habían confirmado también la naturaleza sinusoidal de la curva de velocidad de la estrella.

EXPLICACIONES ALTERNATIVAS

¿Pero estas minúsculas variaciones de velocidad realmente las origina un planeta tributario de la estrella? ¿O puede haber otra causa?

"Al principio ", dice Mayor, "no le dimos importancia" a las variaciones de la velocidad radial,

porque él y Queloz supusieron que eran causadas por algo distinto de un planeta. En las dos últimas décadas, muchos "descubrimientos" prematuros de planetas se han visto desautorizados, como ya había sucedido con los anuncios de oscilaciones de posición de varias enanas rojas próximas entre 1940 y 1970. Los únicos planetas extrasolares que han resistido a todos los exámenes son los tres descubiertos recientemente, que orbitan en torno al pulsar PSR 1257+12, a 1.600 años luz de distancia, en la constelación de Virgo (**S&T**, mayo, 1992, pág. 493, y **S&T**, mayo, 1994, pág. 10).

Pero conforme los días pasan y los astrónomos compiten por reunir u ofrecer nuevas informaciones, la apuesta por el planeta de 51 Pegasi va tomando más fuerza. No hay pulsaciones en estrellas de tipo solar que puedan tener un período cercano a cuatro días. El período fundamental de oscilación del Sol es de 5 minutos e incluso el mayor período posible que los sismólogos están buscando en el Sol es de sólo algunas horas.

El período de 51 Pegasi ha permanecido tan constante como un reloj durante más de un año, a diferencia de muchos tipos de variabilidad intrínseca (**S&T**, octubre, 1995, pág. 15). Además, ni las pulsaciones estelares ni otros efectos, tales como la modulación de los perfiles de las líneas espectrales por la actividad magnética o la de las manchas fotosféricas, se podría esperar que mostraran un comportamiento de tal exactitud sinusoidal.

Finalmente, a finales de octubre los astrónomos del Observatorio de Ginebra anunciaron que el Observatorio Europeo del Sur (ESO) había efectuado un control continuado del brillo de 51 Pegasi y que cualquier variación de brillo de la estrella de período 4,2 días mayor que 0,002 magnitudes debía descartarse. Sin considerar otros efectos, la expansión y la contracción de la superficie de la estrella a 50 metros poe segundo con un ciclo de cuatro días originaría cambios de brillo casi diez veces superiores.

Estos últimos datos también permitieron a los astrónomos establecer que no había evidencia de eclipses en el sistema. Puesto que un planeta del tamaño de Júpiter produciría una caída de 0,01 magnitudes al atravesar el disco de 51 Pegasi, el plano orbital del hipotético planeta está presumiblemente inclinado respecto de nuestra visual al menos 5°.

Precisamente, el ángulo bajo el que nosotros vemos la órbita del sistema 51 Pegasi es una incógnita crucial, porque de él depende la masa del planeta. El valor, ampliamente divulgado, de 0,5 veces la de Júpiter sólo tiene fundamento si la órbita se ve bajo un ángulo de unos 20°. Si el plano de la órbita fuera casi perpendicular a nuestra visual, la velocidad radial que vemos desde la Tierra sería sólo una pequeña componente de la velocidad real de la estrella y la masa del planeta tendría que ser mucho mayor. En el caso de que nosotros nos encontremos exactamente en la perpendicular a la órbita -cosa altamente improbable- el objeto orbitante podría ser incluso una enana marrón, o sea, una estrella fallida con una masa docenas de veces la de Júpiter.

Felizmente, disponemos de algunas claves. Las líneas espectrales de 51 Pegasi presentan un ensanchamiento consecuencia del efecto Doppler, que revela una velocidad de rotación de la estrella sobre su propio eje de 2 kilómetros por segundo. También en este caso, ésta es sólo una fracción desconocida de la verdadera velocidaad de rotación, puesto que nosotros podemos no estar frente por frente a su ecuador. Pero la falta de las líneas brillantes del calcio en el espectro de 51 Pegasi implica que tiene poca actividad superficial -quizá algo menos que el Sol- y esto es señal de que la estrella gira lentamente (**S&T**, mayo, 1995, pág. 12). Así pues, no es probable que

51 Pegasi gire mucho más deprisa que a 2 km/s, lo que implica que nosotros estamos viendo la estrella desde un plano próximo a su ecuador (un inciso: el Sol gira a una velocidad similar). La teoría sugiere que los planetas se forman cerca del ecuador de su estrella, como ocurre en nuestro propio sistema solar. De modo que el valor mínimo de 0,5 veces la de Júpiter puede estar próximo a la masa real del nuevo planeta.

UN MUNDO SINGULAR

Sin embargo, la mera existencia de un planeta gigante a sólo 7 millones de kilómetros de su estrella introduce gran confusión en las teorías actuales de formación de planetas, que asumen que los planetas comienzan a formarse cuando pequeños trozos de materia sólida se juntan entre sí dando lugar a un disco protoplanetario. Si los protoplanetas resultan ser de suficiente masa, atraen también gas, dando lugar a gigantes como Júpiter. Pero Peter Bodenheimer (Universidad de Santa Cruz, California) duda que un núcleo sólido pueda aglomerarse tan cerca de una estrella joven, caliente y de masa comparable a la solar, que lleva una vida normal en la secuencia principal.

¿Se habrá formado el recién hallado planeta al modo de las estrellas dobles, como una condensación aparte en la nube de gas que dio origen a 51 Pegasi? ¿Fue al principio un objeto mucho más masivo y después se desgastó o evaporó? Estas son algunas de las cuestiones que los investigadores teóricos creen que hay que considerar de momento. En una hipótesis mencionada por Robert Noyes (Harvard-Smithsonian Center de Astrofísica), el "planeta" podría haber nacido con características de estrella y descargado la mayoría de su masa sobre 51 Pegasi en los primeros tiempos de su evolución. No obstante el mismo Noyes apunta que la total normalidad de 51 Pegasi es un argumento en contra de tal esquema.

La naturaleza del planeta es un misterio todavía más fascinante. Seguro que no es la "arruinada bola gigante de hierro" que Marcy propuso inmediatamente después del anuncio de Mayor, una especie de enorme Mercurio, sin atmósfera y con un tamaño cinco veces mayor que el de la Tierra. Por el contrario, dice George Wetherill (Instituto Carnegie), podría retener una atmósfera pesada al estilo de la de Júpiter, a pesar de la llameante proximidad de 51 Pegasi. Pero cómo pudo conservar una atmósfera durante la fase evolutiva inicial de estrella T Tauri de 51 Pegasi, cuando ésta era probablemente 100 veces más luminosa y lanzaba al espacio un viento estelar masivo, es algo que da que pensar a los astrofísicos.

UN DESCUBRIMIENTO PARA COMPARTIR

Cuando esta revista entra en prensa, las noticias sobre otros posibles planetas y objetos subestelares más masivos -enanas marrones- orbitando nuevas estrellas y también posiblemente 51 Pegasi inundan las redacciones. Astrónomos entregados a pacientes investigaciones a largo plazo se sienten presionados a comunicar hallazgos que son excitantes, pero aún parciales y no concluyentes. **Sky and Telescope** continuará informando sobre esta inacabada historia en los meses venideros. Entretanto, con Pegasus alto en el noroeste del cielo al anochecer, tanto los aficionados como los profesionales tienen la rara oportunidad de compartir un descubrimiento actual con sus vecinos y amigos. Como dice Marcy, "los planetas son cosas que incluso los niños de 6 años pueden comprender y admirar".

HISTORIAS ALECCIONADORAS

En medio de la excitación que rodea el descubrimiento potencialmente importante del planeta de 51 Pegasi, conviene recordar los casos de planetas extrasolares que fueron anunciados a bombo y platillo y luego desmentidos.

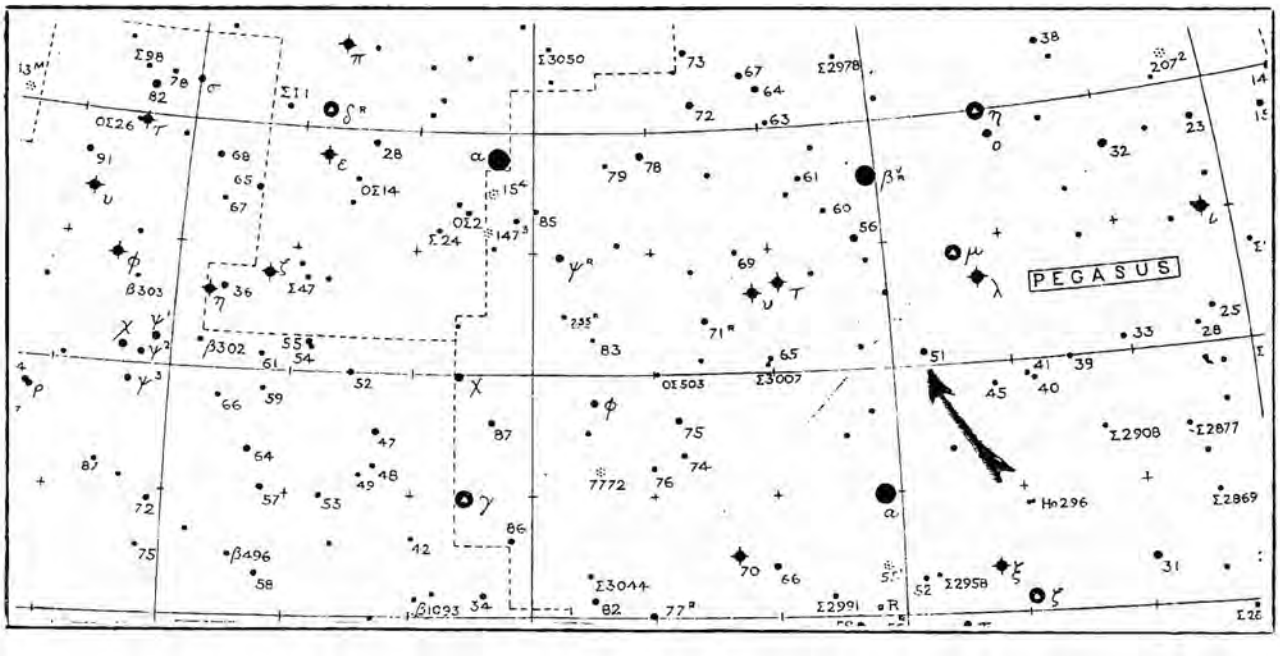
La estrella de Barnard, 61 Cygni, Lalande 21185 y otras varias enanas rojas son algunas de las estrellas más próximas a nuestro sistema solar que en diferentes épocas se creyó que presentaban oscilaciones inducidas por planetas. Sin embargo, medidas astrométricas realizadas con posterioridad rechazaron estas hipótesis (**S&T**, octubre, 1987, pág. 360 y junio, 1995, pág. 68). También VB8B, una compañera subestelar de la estrella Van Biesbroeck 8, repetidamente vista en imágenes infrarrojas, fue rechazada dos años después de su "descubrimiento" (**S&T**, agosto, 1987, pág. 139). Y el primer planeta que se creyó que orbitaba alrededor de un pulsar fue el resultado de corrección equivocada del propio movimiento de la Tierra en torno al Sol (**S&T**, mayo, 1992, pág. 493).

Como nota positiva, hay que señalar que se están estudiando al menos otros tantos candidatos a planetas extrasolares y que estas investigaciones se han convertido en una nueva rama del siempre creciente árbol de familia de la Astronomía.

Nota del traductor:

Terminado de traducir este artículo, la prensa diaria informa de posibles nuevos descubrimientos en este campo: los hipotéticos planetas orbitan las estrellas 70 Virginis y 47 Ursae Majoris y parecen ser bastante mayores que Júpiter (8 y 3,5 veces la masa de éste, respectivaente). Han anunciado el descubrimiento dos de los astrónomos citados en este artículo, Geoffrey W. Marcy y Paul Buttler.

Las estrellas centrales son también de características parecidas al Sol y sus pretendidos planetas se encuentran a distancias comparables a la de Mercurio y Marte, respectivamente.



Mapa de la constelación de Pegasus. La flecha señala la estrella 51 Pegasi.

Crecer nos ha llevado muy lejos.

Y muy cerca.

Hoy, son pocos
los lugares
donde el cliente
está antes que el café.
Donde las palabras
"pero" y "problema"
no existen.
Son sitios que crecen
porque hacen
las cosas bien.
Como Caja España,
que ahora tiene
104 oficinas más.
Solamente, por ahora,
para estar aún más cerca de todos.
Para estar más cerca
de usted.

PRIMERA ENTIDAD FINANCIERA EN CASTILLA Y LEÓN Y AHORA CRECIENDO EN MADRID, GALICIA, ARAGÓN, CASTILLA LA MANCHA, ASTURIAS, CANTABRIA, NAVARRA Y LA RIOJA

Caja España

TODO LO QUE NECESITAS.