

TOMO X

NUM. I



# ALMANAQUE ASTRONOMICO

Y

## “MANUAL DEL AFICIONADO”

PARA EL AÑO 1938

PREPARADO POR

ALFREDO VÖLSCH

### — SUMARIO —

- A) EXPLICACIONES GENERALES.
- B) EFEMERIDES.
  - 1) Datos generales de Sol, Tierra, Luna.
  - 2) Sol, Luna, Satélites de Júpiter: Efemérides para Buenos Aires.
  - 3) Posiciones heliocéntricas y geocéntricas de Planetas.
  - 4) Efemérides de Planetas para Buenos Aires.
  - 5) Eclipses y Ocultaciones.
  - 6) Satélite Titán: Elongaciones.
  - 7) Posiciones aparentes de estrellas.
- C) TABLA DE CONVERSION DE TIEMPO.
- D) INDICE DE AÑOS ANTERIORES.
- E) GRAFICO VISIBILIDAD DE PLANETAS.



Director Honorario: Bernhard H. Dawson

Director: Angel Pegoraro

Secretarios:

Juan José Nissen — José Galli

---

Dirigir la correspondencia al Director.

No se devuelven los originales.

---

DIRECCION DE LA REVISTA:

DIRECTORIO 1730 — U. T. 63, Volta 1557

BUENOS AIRES

●

REGISTRO NACIONAL DE LA  
PROPIEDAD INTELECTUAL N<sup>o</sup>. 26696

CASA IMPRESORA  
CORLETTA & CASTRO  
PARAGUAY 563  
Bs. As.

# "MANUAL DEL AFICIONADO"

PARA EL AÑO 1938

---

Por octava vez la Asociación Argentina « Amigos de la Astronomía » publica, con el presente número de la « REVISTA ASTRONOMICA », su « Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado », destinado especialmente a todas las personas que cultivan y enseñan la ciencia de Urania.

Aunque en líneas generales la distribución de las tablas del Almanaque es la misma que en años anteriores, la Asociación no ha escatimado esfuerzos para perfeccionar su contenido y mejorar su presentación. Se hizo un estudio para dar mayor homogeneidad a los datos y ordenarlos en forma más lógica, estableciéndose que la distribución y tablas aquí presentadas tengan carácter permanente, lo que facilitará el hallar valores en futuras publicaciones del Almanaque. La confección de las tablas para la impresión de las efemérides ha sido efectuada en monotipo, a fin de darles así mayor nitidez y facilidad en la lectura; reforma ésta que esperamos será bien valorada por los lectores.

El presente Almanaque contiene, pues, las efemérides del Sol, de la Luna y de los planetas; eclipses de Sol, de Luna, de satélites de Júpiter y ocultaciones de estrellas por la Luna y datos sobre su visibilidad desde Buenos Aires; efemérides de Titán, principal satélite de Saturno; posiciones aparentes de estrellas; datos de interés astronómico general y la tabla para la conversión de tiempo sidéreo a tiempo medio y viceversa.

Con carácter permanente también, se agrega fuera del texto un gráfico de la visibilidad de los planetas para la Capital Federal, demostrando las salidas, pasos y puestas de los mismos durante el año.

La Asociación se complace en destacar la colaboración activa, desinteresada y constante de los señores Alfredo Völsch, autor de los cálculos que componen este « Manual », y Angel Pegoraro, quien tuvo a su cargo la dirección técnica de la composición de las tablas, confección de gráficos y revisión de pruebas.

LA COMISION DIRECTIVA.

# Indice General

	TEXTO	- TABLAS
	Pág.	Pág.
<b>A) EXPLICACIONES GENERALES</b> .....	5	—
<b>B) EFEMERIDES.</b>		
<b>1) Datos generales de Sol, Tierra, Luna.</b>		
a) Cómputo eclesiástico .....	7	32
b) Longitud del Sol, signos del zodiaco, estaciones .....	8	33
c) Distancia del Sol, perihelio, afelio .....	8	33
d) Ecuación de tiempo .....	9	33
e) Fases y ápsides de la Luna .....	9	33
<b>2) Sol, Luna, Satélites de Júpiter: Efemérides para Buenos Aires.</b>		
a) Sol .....	10	34 - 56
b) Luna .....	13	35 - 57
c) Configuración de los satélites de Júpiter ...	14	35 - 57
<b>3) Posiciones heliocéntricas y geocéntricas de Planetas.</b>		
a) Longitud heliocéntrica .....	14	58 - 59
b) Ascensión recta, declinación, distancia .....	15	59 - 62
c) Conjunciones de planetas con la Luna .....	15	63
d) Conjunciones de planetas con estrellas .....	16	63
e) Conjunciones entre planetas .....	16	64
<b>4) Efemérides de planetas para Buenos Aires.</b>		
Datos generales .....	16	—
a) Mercurio .....	21	64 - 65
b) Venus .....	23	66 - 67
c) Marte .....	23	68
d) Júpiter .....	24	68
e) Saturno .....	24	69
f) Urano .....	25	70
g) Neptuno .....	25	70
<b>5) Eclipses y Ocultaciones.</b>		
a) Eclipses de Sol .....	25	71
b) Eclipses de Luna .....	28	71
c) Ocultaciones de estrellas por la Luna .....	29	71 - 73
d) Eclipses de Satélites de Júpiter .....	30	74
<b>6) Satélite Titán.</b>		
Elongaciones .....	30	75
<b>7) Posiciones aparentes de estrellas</b> .....	32	76 - 80
<b>C) TABLA DE CONVERSION DE TIEMPO</b> .....	81	82 - 87
<b>D) INDICE DE AÑOS ANTERIORES</b> .....	88	—
<b>E) GRAFICO VISIBILIDAD DE PLANETAS</b> .....	90	Fuera de Texto

# EXPLICACIONES GENERALES SOBRE LOS DATOS DEL “MANUAL DEL AFICIONADO”

*Tiempo legal.* — Todas las horas dadas en el “Manual” se refieren al huso + 4, es decir, están expresadas en *tiempo del meridiano de longitud 60° W*, el que es igual al tiempo llamado universal (TU) disminuído en 4 horas. Este es el “tiempo legal” para la República Argentina entre el 1° de marzo y el 31 de octubre.

*Hora oficial de verano.* — Desde el 1° de noviembre a las 0 horas, hasta el 1° de marzo a las 0 horas, la hora oficial de la República es la que corresponde al huso horario + 3. Por consiguiente, el 1° de noviembre a las 0 horas oficial, se adelantarán los relojes una hora para adoptar la hora de verano; el 1° de marzo, a las 0 horas oficial de verano, se los atrasará una hora.

Durante el período en que rige el horario de verano, deberá **AUMENTARSE UNA HORA** a las indicadas en las tablas de este “Manual”, para concordar los datos contenidos en las mismas con dicho horario.

*Lugar.* — Todos los datos astronómicos de carácter local dados en este Almanaque, como ser salidas y puestas, pasos por el meridiano, tiempo sidéreo, etc., se refieren a un punto de la Capital Federal, definido por las siguientes coordenadas geográficas:

$$\varphi = -34^{\circ} 36' \quad \lambda = 58^{\circ} 30' = 3^{\text{h}} 54^{\text{m}} \text{ W. de Greenwich.}$$

Las únicas excepciones son las ocultaciones de estrellas por la Luna que están calculadas para el observatorio “Orión”, situado en Belgrano, cuyas coordenadas se dan en el párrafo 5°

*Corrección para otros lugares.* — Produciéndose el paso de los astros por el meridiano en el mismo instante para todos los lugares de idéntica longitud, no hay, pues, ninguna corrección a los datos del paso para puntos situados exactamente al Norte y Sud de Bue-

nos Aires. Si hay diferencia de longitud entre el punto buscado y el punto de referencia, habrá que aplicar esta diferencia como corrección a la hora del paso por el meridiano, expresándola en tiempo y *restándola* de dichos datos si el lugar está situado al *Este*, y *sumándola* si está situado al *Oeste*. Se explica esta corrección, teniendo en cuenta que para lugares con la misma hora legal, el paso de un astro se produce *antes* para puntos situados al *Este* y *más tarde* para puntos situados al *Oeste*. En cambio, para hallar la hora sidérea local correspondiente a un instante dado, hay que *sumar* la diferencia de longitud para lugares al *Este* del meridiano de referencia y *restarla* para lugares al *Oeste*.

A las horas dadas de las salidas y puestas deberá aplicarse, además de la corrección por diferencia de longitud, otra que corresponde al cambio del arco semidiurno. El monto de esta corrección, que depende de la declinación del astro y de la diferencia de latitud con respecto a  $-34^{\circ} 36'$ , está dado aproximadamente en la siguiente tabla:

Latitud	$-24^{\circ}$	$-28^{\circ}$	$-32^{\circ}$	$-36^{\circ}$	$-40^{\circ}$	$-44^{\circ}$	$-48^{\circ}$	$-52^{\circ}$
<b>Declinación</b>								
°	m	m	m	m	m	m	m	m
0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	+ 4	+ 2	+ 1	- 1	- 2	- 4	- 7	- 9
8	+ 8	+ 5	+ 2	- 1	- 5	- 9	-14	-19
12	+12	+ 8	+ 3	- 2	- 7	-14	-21	-29
16	+16	+11	+ 4	- 2	-10	-19	-29	-40
20	+21	+14	+ 6	- 3	-13	-24	-37	-53
24	+26	+17	+ 7	- 4	-16	-30	-47	-68
28	+31	+20	+ 8	- 5	-20	-38	-59	-86

El sentido en que debe aplicarse esta corrección está indicado en el siguiente cuadro:

Signo de la cantidad tabulada:		+	-	+	-
		La salida ocurre		La puesta ocurre	
con declinación	boreal (+):	antes	después	después	antes
	austral (-):	después	antes	antes	después

Si se busca un dato para una república vecina, se aplica, además de las correcciones dadas más arriba, la diferencia del huso horario, de acuerdo con la tabla que sigue, teniendo que *sumar* a los datos del "Manual" esta diferencia cuando en la vecina república se ha adoptado un *huso menor* y *restarla* cuando el *huso* adoptado es *mayor*.

TIEMPO LEGAL EN LAS REPÚBLICAS VECINAS

<i>Brasil, costa del Atlántico . . .</i>	Huso + 3 <sup>h</sup>	durante todo el año
<i>R. Oriental del Uruguay . . .</i>	" + 3 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	abril a octubre
" " " " . . .	" + 3 <sup>h</sup>	noviembre a marzo
<i>Brasil, centro; Paraguay; Chile; Bolivia . . . . .</i>	" + 4 <sup>h</sup>	durante todo el año
<i>Brasil, oeste; Perú; Ecuador</i>	" + 5 <sup>h</sup>	" " " "

**SUBDIVISION DEL "MANUAL"**

Las efemérides del "Manual" empiezan con los datos generales de Sol, de Tierra y de Luna, continuando con los datos para Buenos Aires de Sol, de Luna y configuración de satélites de Júpiter. Siguen las posiciones heliocéntricas y geocéntricas de los planetas. Las efemérides de los planetas para Buenos Aires en época de buena visibilidad se encuentran en las páginas siguientes. Fuera de texto se incluye un gráfico de la visibilidad de los planetas demostrando las salidas, pasos y puestas de los mismos durante el año para la Capital Federal.

Continúase con los diversos eclipses que pueden producirse entre cuerpos celestes, habiéndose agregado la posición del satélite "Titán" respecto a Saturno. Los datos astronómicos terminan con las posiciones aparentes de estrellas. Como en años anteriores se publica al final una tabla para la conversión del tiempo.

**1) DATOS GENERALES DE SOL, TIERRA, LUNA**

Esto se refieren a las posiciones mutuas de los mencionados cuerpos celestes.

**α) Cómputo eclesiástico**

Las letras y cifras mencionadas sirven para la determinación de los días de semana, de las lunaciones y de la fecha de pascua sin el auxilio de efemérides astronómicas:

*Número de oro* o ciclo lunar de 19 años es el residuo de la división del año por 19, aumentado por una unidad.

*Epacta* es la diferencia entre el año solar y lunar, ciclo de

30 números representando la edad de la luna nueva el 1º de enero. Cada año aumenta en 11 unidades.

*Letra dominical*, ciclo formado por las 7 primeras letras del alfabeto, expresando el primer domingo del año.

*Ciclo solar* es un período de  $7 \cdot 4 = 28$  años, al cabo del cual, el día de la semana de cierta fecha vuelve a repetirse.

*Indicción romana* es un cómputo de 15 años a efectos de la cronología, o sea el residuo de la división del año por 15, aumentado por 3 unidades.

### b) Longitud del Sol, signos del zodiaco, estaciones

En un cuadrado superior de la pág. 33 damos los instantes correspondientes a cada  $30^\circ$  de la longitud aparente del Sol, con los signos correlativos del zodiaco y la entrada de las cuatro estaciones del año. Los valores se basan en los elementos de Newcomb, siendo la longitud media de  $279^\circ 59' 20''.1$  para la época 1º de enero de 1938 a las 0<sup>h</sup> T. U. Se nota que las estaciones no son de igual duración, siendo para el hemisferio Sur el invierno el período más largo y el verano el más corto. La longitud aparente del Sol es siempre menor que la longitud verdadera. La diferencia entre ellas es la aberración, cuyo valor medio es de  $20''.47$  y que corresponde al desplazamiento angular de la visual al Sol producido por el movimiento de la Tierra en el lapso de tiempo que emplea la luz en llegar a ella desde el Sol.

### c) Distancia del Sol, perihelio, afelio

En el segundo cuadrado damos los datos referentes a la distancia de la Tierra al Sol. Debido a la excentricidad ( $e$ ) de la órbita, la distancia es variable, siendo mínima a principios del año (*perihelio*) y máxima seis meses después (*afelio*). Para la época citada arriba el valor de la excentricidad es:

$$e = 0,0167351$$

Siendo la distancia media entre Sol y Tierra la unidad astronómica (u. a.) = 149,5 millones km. resultan los siguientes valores máximos y mínimos:

$$\text{Afelio} = a(1+e) = 1,0167351 \text{ u. a.} = 152,0 \text{ millones km.}$$

$$\text{Perihelio} = a(1-e) = 0,9832649 \text{ u. a.} = 147,0 \text{ millones km.}$$

Según la distancia varía también el semidiámetro aparente del Sol, la paralaje, la aberración y el tiempo de luz. La paralaje solar ( $\pi_{\odot}$ ) es igual al semidiámetro aparente de la Tierra visto desde el Sol, y está por consiguiente en relación directa con el semi-



diámetro del Sol. El tiempo de luz es el tiempo que emplean los rayos solares para llegar a la Tierra.

Tomando los siguientes valores básicos para la distancia media entre Sol y Tierra:

Radio ecuatorial	Paralaje horizontal del Sol	Semidiámetro aparente del Sol
a = 6378,388 km. según Hayford	$\pi_{\odot} = 8'',80$ valor adoptado	S. D. = 15' 59'',63 según Auwers

y para la velocidad de la luz en 1 segundo de tiempo:

$$v = 299\,796 \text{ km., según Michelson.}$$

resulta:

Distancia media entre Sol y Tierra	a		6378,388	=	$\frac{6378,388}{426\,636 \cdot 10^{-10}}$	=	149 504 000 km.
	$\sin \pi_{\odot}$						
Distancia media en tiempo luz	a			=	$\frac{a}{\sin \pi_{\odot} \cdot v}$	=	498 <sup>s</sup> ,686 = 8 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> ,686
Diametro solar (Tierra = 1)	sin S. D.		465 240 · 10 <sup>-8</sup>	=	$\frac{465\,240 \cdot 10^{-8}}{426\,636 \cdot 10^{-10}}$	=	109,048
	$\sin \pi_{\odot}$						

#### d) Ecuación de tiempo

El tercer cuadro contiene valores máximos y mínimos de la ecuación de tiempo (e), o sea la diferencia de tiempo entre el ángulo horario del Sol verdadero ( $t_v$ ) y del ficticio o medio ( $t_m$ ) en un momento dado y para un lugar determinado en el sentido:

$$e = t_v - t_m$$

De la misma manera se puede expresar la ecuación de tiempo por la diferencia entre la ascensión recta del Sol medio ( $AR_m$ ) y la del Sol verdadero ( $AR_v$ ):

$$e = AR_m - AR_v$$

#### e) Fases y ápsides de la Luna

El cuadro siguiente con los datos del epígrafe no necesita mayores explicaciones. El intervalo medio entre lunaciones (lunas

nuevas), es el *mes sinódico* de  $29^d 12^h 44^m,05$  pero debido principalmente a la excentricidad de la órbita lunar hay variaciones bastante grandes entre una y otra lunación. El período entre dos perigeos o *mes anomalístico*, de una duración de  $27^d 13^h 18^m,55$  por término medio, también sufre variaciones debidas a perturbaciones en el movimiento de la Luna.

Las fases: *Luna nueva*, *cuarto creciente*, *Luna llena*, *cuarto menguante*, ocurren cuando el exceso de la longitud de la Luna sobre la del Sol es de  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  y  $270^\circ$ , respectivamente; el *perigeo* es la menor distancia de la Luna a la Tierra, el *apogeo* la mayor distancia. Siendo la distancia media:  $a = 384\,402$  km. y la excentricidad de la órbita lunar:  $e = 0,054\,9005$  (según Brown), resulta:

$$\text{Apogeo} = a(1 + e) = 1,054\,9005 \cdot a = 405\,506 \text{ km.}$$

$$\text{Perigeo} = a(1 - e) = 0,945\,0995 \cdot a = 363\,298 \text{ km.}$$

## 2) SOL, LUNA, SATELITES DE JUPITER:

### Efemérides para Buenos Aires

#### α) Sol

El lector encontrará los datos para cada día del año en las páginas pares 34 a 56. Cada mes ocupa una página y se halla subdividido en semanas, con los días de la semana indicados en el margen izquierdo. Los días feriados están señalados con un asterisco.

En la segunda columna indicamos el día del año y en la tercera el *día juliano* para las 8<sup>h</sup> tiempo legal. Estos se cuentan consecutivamente desde el mediodía del 1º de enero del año 4713 antes de Jesucristo, tiempo civil de Greenwich, en cuya fecha y hora el día juliano era de 0,0. Resulta, por consiguiente, que el año 1938 corresponde al año 6651 del período juliano.

Las *salidas* y *puestas* se refieren al *borde superior*, es decir, al momento del primer resplandor del Sol a la salida y último a la puesta. Tomando en cuenta una refracción horizontal media de  $33' 16'',7$  y los valores medios arriba citados del semidiámetro y de la paralaje horizontal del Sol, resulta la *altura verdadera* de su centro en el momento de la salida o la puesta del borde superior:

$$h_{\odot} = -33' 16'',7 - 15' 59'',63 + 8'',80 = -49' 7'',53$$

Para obtener el ángulo horario tenemos por consiguiente:

$$\cos t = -\operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta = \sin 49',13 \operatorname{sec} \varphi \operatorname{sec} \delta$$

*Paso del Sol por el meridiano.*—En el momento del paso del Sol por el meridiano son las 12<sup>h</sup> *tiempo solar verdadero*, hora que

debe marcar un reloj de sol en este instante. Para obtener la ecuación de tiempo en el momento del paso del Sol por el meridiano de Buenos Aires, debe restarse de  $11^h 54^m$  la hora del paso que damos en nuestro "Manual". Así obtenemos, p. ej., los valores extremos:

Día del año:	3 noviembre	11 febrero
Tiempo solar verdadero, menos diferencia de longitud ( $t_v - d\lambda$ ):	$11^h 54^m 0^s$	$11^h 54^m 0^s$
menos: Paso del Sol, expresado en tiempo legal, o sea:		
Tiempo medio local — diferencia de longitud ( $t_m - d\lambda$ ):	11 37 38	12 8 22
Ecuación de tiempo (e):	+ $16^m 22^s$	— $14^m 22^s$

La *declinación del Sol* se da para el momento de su paso por el meridiano. Los valores dados tienen por base una oblicuidad media de la eclíptica para el 1º de enero de 1938, 0<sup>b</sup> T. U. de:

$$\varepsilon = 23^\circ 26' 50'',46$$

El *tiempo sidéreo local*, o sea el ángulo horario del punto vernal, origen de las coordenadas celestes en ascensión recta, se refiere a las 0 horas de los días mencionados al margen. Para otra hora se interpola, teniendo en cuenta que cada día el tiempo sidéreo aumenta en  $3^m 46^s,5554$ , lo que es casi rigurosamente exacto. Para facilitar este cálculo damos al final una tabla de reducción de tiempo medio a sidéreo y viceversa.

En un cuadrito al pie de cada página damos el *semidiámetro del Sol* al décimo de minuto, basado sobre el valor de Auwers arriba indicado para la distancia media.

En otro cuadrito damos la *duración del crepúsculo civil y crepúsculo astronómico*, tomando en cuenta que el Sol deberá hallarse  $6^\circ$  bajo el horizonte, cuando empieza el crepúsculo civil de la mañana y termina el de la noche, y  $18^\circ$  bajo el horizonte, cuando empieza o termina el crepúsculo astronómico.

Como ejemplo para demostrar el procedimiento a seguir en corregir los datos de nuestro "Manual" para otros lugares, ha-

llemos las horas de salida, paso y puesta del Sol en Neuquén el 25 de diciembre de 1938 y la hora sidérea en el mismo lugar a las 0<sup>h</sup> tiempo legal de ese día. Neuquén está situado en:  $\varphi = 38^{\circ} 56' S$ ;  $\bar{\lambda} = 68^{\circ} 4' W = 4^h 32^m 16^s W$ . La diferencia de longitud con el meridiano  $58^{\circ} 30'$  es, pues, de  $+ 38^m 16^s$ . La declinación del Sol es de  $- 23^{\circ},4$  aproximadamente, y en la tabla de la página 6 hallamos una corrección de  $12^m,4$ , cantidad en que, según el cuadrado, la salida ocurre antes y la puesta después. Tenemos, pues, el cuadro siguiente:

Año 1938 25 de diciembre	Salida	Paso meridiano	Puesta	Tiempo sidéreo a las 0 <sup>h</sup> t. legal
<b>Buenos Aires:</b> Tiempo legal	4 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	11 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> ,2	19 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup>	6 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup>
Dif. longitud ( $d\lambda$ )	+ 38 <sup>m</sup> ,3	- 38 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup>	+ 38 <sup>m</sup> ,3	+ 38 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup>
	5 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> ,3	12 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup>	19 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> ,3	5 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup>
Corrección por latitud:	- 12 <sup>m</sup> ,4	—	+ 12 <sup>m</sup> ,4	—
<b>Neuquén:</b> Tiempo huso 4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup>	12 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup>	20 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	5 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup>
Dif. del huso (4 <sup>h</sup> — 3 <sup>h</sup> )	+1 0	+1 0 0	+ 1 0	
<b>Neuquén:</b> Tiempo verano (huso 3 <sup>h</sup> )	6 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup>	13 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup>	21 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	

*Nota.*—Para un cálculo riguroso debería tomarse en cuenta también la variación del paso (salida, puesta) de un día a otro, o sea en nuestro ejemplo:

$$\frac{d\lambda \cdot d_{\text{paso}}}{24^h} = \frac{0,65 \cdot (+ 30^s)}{24} = + 0^s,8$$

corrección que debe aplicarse siempre, cuando la diferencia de longitud con Buenos Aires es considerable y el movimiento propio del astro es grande, como el de la Luna.

**b) Luna**

En las páginas impares 35 a 57 se encuentran las efemérides de la Luna. Los datos de las *salidas y puestas* se refieren al limbo superior y están corregidos por refracción y paralaje. Tomando en cuenta la refracción horizontal dada en el párrafo 2 a), los abajo mencionados valores medios del semidiámetro aparente de la Luna y la paralaje horizontal ecuatorial, de la cual hay que deducir para nuestra latitud  $-4''{,}0$  por el achatamiento de la Tierra, resulta teóricamente la *altura verdadera* del centro de la Luna en el momento de la salida o puesta del borde superior:

$$h \zeta = (-33' 16''{,}7 - 15' 32''{,}58 + 57' 2''{,}7 - 4''{,}0) = +8' 9''{,}42 = +8'.16$$

Debido a las variaciones que sufren los valores citados, se ha tomado para el cálculo un valor aproximado:

$$h \zeta = +\pi \zeta - 50'$$

Los datos de las columnas siguientes: *Declinación, Semidiámetro, Paralaje, Edad* se refieren para las 20 horas. No hemos dado su variación, pero comparando los valores sucesivos, es sencillo interpolar los correspondientes a otra hora.

La *paralaje lunar* ( $\pi \zeta$ ) es igual al semidiámetro aparente de la Tierra visto desde la Luna, y está por consiguiente en relación directa con el *semidiámetro* (S D) de la Luna. Los siguientes valores para la distancia media entre Tierra y Luna han servido de base para los datos.

Radio ecuatorial de la Tierra	Paralaje horizontal ecuatorial de la Luna	Semidiámetro de la Luna
a = 6378,388 km. según Hayford	$\pi \zeta = 57' 2''{,}70$ según Brown	S D = 15' 32''{,}58 según Newcomb

resultando:

Distancia media entre Tierra y Luna:	$\frac{a}{\sin \pi \zeta} = \frac{6378,388}{0,016 5930} = 384 402 \text{ km.}$
Distancia media en radios terrestres:	$\text{cosec } \pi \zeta = 60,2665$
Diámetro lunar (Tierra = 1):	$\frac{\sin \text{S D}}{\sin \pi \zeta} = \frac{0,004 5213}{0,016 5930} = 0,272 481$

La *edad de la Luna* se da en días y fracción, contada de la última luna nueva. Cuando se produce una fase (luna llena, cuarto, etc.), o cuando la Luna está en perigeo (P) o apogeo (A), se ha omitido mencionar la edad, dando en reemplazo la fase, P o A, según el caso. En algunas fechas se ha marcado la columna con un asterisco (\*), lo que significa que en el día se producen una o varias ocultaciones de estrellas por la Luna, visibles desde Buenos Aires, cuyos detalles se encuentran en la lista de ocultaciones.

### c) Configuración de los satélites de Júpiter

En el margen derecho de las páginas impares se han agregado estas configuraciones, según el "Nautical Almanac". En el encabezamiento se indica la hora y para cada día del mes la posición de los 4 principales satélites respecto al planeta, tal como se ven con un telescopio que da imágenes invertidas: Júpiter en el medio (línea punteada divisoria), a la izquierda los satélites que están al Este (E) y a la derecha los que están al Oeste (W). Cuando en una fecha falta la indicación de la posición de un satélite, está en el momento dado ocultado detrás de Júpiter (señalado con un círculo negro), o bien está pasando por delante del disco (círculo blanco), o se producen los dos casos con varios satélites a la vez (cuadrado).

A continuación damos algunos detalles de los satélites I al IV:

Satélite	Nombre	Revolución sinódica	Magnitud
I	Io	1 <sup>d</sup> 18 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> ,946	5,9
II	Europa	3 13 17 53,736	6,0
III	Ganimedes	7 3 59 35,856	5,5
IV	Calixto	16 18 5 6,916	6,7

*Nota.*—Al pié de las páginas impares hemos agregado los días festivos que corresponden a cada mes.

## 3) POSICIONES HELIOCENTRICAS Y GEOCENTRICAS DE PLANETAS

### α) Longitud heliocéntrica

Éstas se refieren al equinoccio medio de la fecha, según las tablas de Newcomb y Hill, y son para las 20 horas del día indicado. Damos valores al décimo de grado cada 2 días para *Mercurio*, cada

4 días para *Venus*, cada 8 días para *Tierra* y *Marte* y cada 32 días para los demás planetas. Agregamos un sólo valor para *Plutón*, válido para todo el año.

La longitud heliocéntrica es  $0^\circ$ , cuando el planeta está situado en dirección al punto vernal, visto desde el Sol, contándose de  $0^\circ$  a  $360^\circ$ , como la ascensión recta.

### b) Ascensión recta, declinación, distancia

Las *posiciones geocéntricas* de los planetas para las 20<sup>h</sup> del día indicado están referidas al ecuador verdadero y equinoccio del día, habiéndose corregido por la aberración planetaria. La ascensión recta de un cuerpo celeste es la diferencia expresada en hora sidérea entre su paso por el meridiano y el paso del punto vernal. En otras palabras, en el momento del paso de un cuerpo celeste por el meridiano la hora sidérea es igual a su ascensión recta.

Los datos de ascensión recta y declinación permiten trazar el recorrido aparente del planeta en el cielo, facilitando así el conocer las constelaciones en que se encuentra y las estrellas en cuya vecindad pasa.

La distancia en unidades astronómicas es la verdadera a las 20<sup>h</sup>, y *no* la distancia que tenía el planeta en el momento cuando la luz que llega al observador a las 20<sup>h</sup>, salió del planeta. Para determinar la distancia en minutos tiempo-luz, multiplicamos los valores dados por  $8^m.311$ , o bien por  $498^s.686$ , puesto que la luz recorre la unidad astronómica en ese intervalo.

Damos los valores de ascensión recta ( $\alpha$ ) al décimo de minuto de tiempo, de la declinación ( $\delta$ ) al minuto de arco y de la distancia al centésimo de unidad astronómica (u. a.) cada 4 días para Mercurio, cada 8 días para Venus, Marte y Júpiter y cada 16 días para Saturno, Urano y Neptuno. Agregamos 2 datos para Plutón en las fechas de oposición y conjunción.

### c) Conjunciones de planetas con la Luna

Las conjunciones de la Luna con los siete planetas se suceden evidentemente cada lunación; la Luna nueva no es otra cosa que una conjunción con el Sol, la Luna llena una oposición y los cuartos de la Luna cuadraturas. Como sucede con las conjunciones entre planetas, pocas conjunciones de éstos con la Luna son visibles para un lugar determinado en el propio momento de producirse, o no se prestan para su observación, por encontrarse Luna y planeta a poca distancia del Sol. En algunos casos la conjunción se producirá antes de la salida, en otros recién después de la puesta

de la Luna y del planeta, pero de cualquier manera, en el momento de la observación en las fechas indicadas, Luna y planeta deben encontrarse uno cerca del otro.

Para los planetas inferiores, Mercurio y Venus, indicamos la hora de la conjunción en ascensión recta y la distancia *del centro de la Luna al planeta* o diferencia de declinación al décimo de grado. Es de notar que generalmente la conjunción no es el momento del mayor acercamiento de los dos cuerpos celestes, lo que depende de la variación de la declinación de cada uno de ellos.

En otra columna indicamos la edad de la Luna, para las 20<sup>h</sup>, cuando en las primeras columnas indicamos *puestas*, y para las 4<sup>h</sup>, cuando indicamos *salidas*. Mencionamos además la salida o puesta del planeta, la de la Luna y la del Sol.

Para los planetas exteriores damos solamente los datos de la conjunción y la edad de la Luna. Omitimos mencionar las conjunciones que se producen 1 día antes hasta 1 día después de la Luna nueva, como asimismo las de Urano y Neptuno por ser planetas demasiado débiles.

#### d) Conjunciones de planetas con estrellas

En este cuadro mencionamos las conjunciones cuando la diferencia entre la declinación del planeta y una estrella de 1<sup>a</sup> magnitud no exceda de 1°, teniendo ambos igual ascensión recta. La distancia, dada al décimo de grado es la de la estrella al planeta. En las últimas columnas mencionamos la salida o puesta del planeta, la de la estrella y la del Sol, para cerciorarse sobre las condiciones de visibilidad del fenómeno.

#### e) Conjunciones entre planetas

En el cuadro siguiente damos las conjunciones de planetas entre sí, con indicación de la distancia angular al décimo de grado o diferencia de declinación desde el planeta más lejano. Para Mercurio y Venus hay siempre mayor número de conjunciones, pero rara vez se presentan en buenas condiciones. Omitimos conjunciones entre planetas en condiciones desfavorables de observación, es decir, cuando su distancia al Sol es menor de 10°.

### 4) EFEMERIDES DE PLANETAS PARA BUENOS AIRES

#### Datos generales sobre planetas

En cada planilla de efemérides planetarias hemos incluido un cuadrito con datos generales referentes a conjunciones, oposiciones, elongaciones, cuadraturas y movimiento retrógrado. Un pla-



planeta está en *conjunción* u *oposición* con el Sol, cuando la diferencia de la longitud geocéntrica es de  $0^\circ$  o  $180^\circ$  respectivamente. Para Mercurio y Venus —*planetas inferiores*— la conjunción superior corresponde a la mayor distancia y la conjunción inferior a la menor. En ambos casos, el planeta es invisible por encontrarse en dirección al Sol. Para los *planetas superiores* la fecha de la oposición coincide prácticamente con la menor distancia a la Tierra y con la mejor visibilidad; en la conjunción el planeta está en dirección al Sol, invisible, y la distancia es máxima.

Durante el *movimiento retrógrado* el movimiento en ascensión recta es negativo, al principio y al final, el planeta es *estacionario*, lo que coincide para un planeta superior aproximadamente con la *cuadratura*, es decir, cuando Sol, Tierra y Planeta forman un triángulo rectángulo con la Tierra en el vértice del ángulo recto. En la mayor *elongación* de un planeta inferior, cuando Sol, Planeta y Tierra forman un triángulo rectángulo con el Planeta en el vértice del ángulo recto, la distancia angular entre planeta y Sol, vista desde la Tierra, es máxima. Para Mercurio es la época de mejor visibilidad, pero para Venus el mayor brillo se produce unas 5 semanas después de la elongación Este, e igual período antes de la del Oeste. Con el principio del movimiento retrógrado de Venus cesan las buenas condiciones de su visibilidad como estrella vespertina y con el fin del movimiento retrógrado empieza la buena visibilidad como estrella matutina.

Los planetas superiores están animados de movimiento retrógrado aparente varios meses alrededor de la oposición y los planetas inferiores: Mercurio cerca de 3, Venus cerca de 6 semanas alrededor de la conjunción inferior, es decir, en todos los casos en que el planeta está a su menor distancia de la Tierra. Este movimiento se debe a la circunstancia de que Tierra y planeta marchan en sus movimientos alrededor del Sol en el mismo sentido. La consecuencia es, que en este período el intervalo entre dos pasos consecutivos se suceden en menor tiempo, es decir, es *mínimum* cerca de la oposición y conjunción inferior.

Antes de entrar en detalles sobre las condiciones de visibilidad, damos en el siguiente cuadro los principales elementos:

## ELEMENTOS DE LOS GRANDES PLANETAS

Planeta	Distancia media al Sol a	Excentricidad de la órbita e	Revolución sidérea P	Revolución sinódica P'	Movimiento sid. diario n	Inclinación de la órbita i	Semidiámetro en la dist. 1 SD.
	u. a.		Años tróp.	Días	''	'	''
Mercurio ☿	0,387	0,206	0,241	115,88	14732,4	7 0,2	3,34
Venus ♀	0,723	0,007	0,615	583,92	5767,7	3 23,6	8,41
Tierra ⊕	1,000	0,017	1,000	365,25	3548,2	0 0,0	8,80
Marte ♂	1,524	0,093	1,881	779,93	1886,5	1 51,0	4,68 4,66
Júpiter ♃	5,203	0,048	11,862	398,88	299,1	1 18,4	98,47 91,91
Saturno ♄	9,539	0,056	29,458	378,09	120,5	2 29,5	83,33 74,57
Urano ♅	19,191	0,047	84,015	369,66	42,2	0 46,4	34,28
Neptuno ♆	30,071	0,009	164,788	367,48	21,5	1 46,4	36,56

De la *distancia media y excentricidad* obtendremos:

Distancia máxima =  $a \cdot (1 + e)$ ; Distancia mínima =  $a \cdot (1 - e)$ ; resultando que la variación para el planeta Mercurio es muy grande y la de Marte también apreciable. La *revolución sidérea* en años trópicos ( $P$ ) está en razón inversa con el movimiento medio diario ( $n$ ) del planeta.

La *revolución sinódica* ( $P'$ ) —término medio del intervalo entre oposiciones sucesivas— se obtiene en días y fracción, comparando el movimiento diario sidéreo de la Tierra y el del planeta mediante la fórmula:

$$P' \text{ (Planeta exterior)} = \frac{1296000}{n_t - n_p}; \text{ o bien}$$

$$P' \text{ (Planeta inferior)} = \frac{1296000}{n_p - n_t}$$

resultando para Venus:

$$P' = \frac{1296000}{5767,7 - 3548,2} = 583^{\text{d}}.9$$

Resulta, pues, que, en término medio se repiten oposiciones de Mercurio cada 3 meses 25 días, de Venus después de 1 año 7.½ mes, de Marte después de 2 años y 7 semanas. Para los demás planetas el retardo de oposiciones sobre el año es: Júpiter de 34 días, Saturno de 13 días, Urano de 4 días, Neptuno de 2 días, Plutón de 1 día.

La *inclinación* de la órbita sobre la eclíptica expresa el ángulo entre los planos en que se mueven la Tierra y el planeta considerado.

En la última columna indicamos el semidiámetro aparente del planeta ( $SD''$ ) en segundos de arco en la distancia uno. Para Marte, Júpiter y Saturno hemos dado el diámetro ecuatorial y polar, que difieren debido al achatamiento de los polos.

Considerando que la unidad astronómica corresponde a una distancia verdadera de 149.504.000 km. obtenemos el diámetro verdadero mediante la fórmula:

$$D = 2 \cdot ua \cdot \sin SD''$$

resultando para el diámetro ecuatorial de Júpiter:

$$D = 2 \cdot 149504000 \cdot 4774 \cdot 10^{-7} = 142\ 750 \text{ km.}$$

Para conocer el diámetro aparente ( $D''$ ) del planeta en otra

(distancia (a) tenemos:

$$\sin SD'' = SD \quad \text{y} \quad \sin \frac{D''}{2} = \frac{SD}{a}; \text{ resultando:}$$

$$\sin \frac{D''}{2} = \frac{\sin SD''}{a}$$

Para el diámetro polar de Júpiter en oposición tenemos, por ejemplo:

$$\sin \frac{D''}{2} = \frac{\sin 91'',91}{4,01} = 22'',9$$

Diámetro polar = 45'',8, de acuerdo con nuestras efemérides.

Las efemérides de los planetas para Buenos Aires comprenden la hora del paso por el meridiano, la de la salida o puesta, la magnitud estelar y el diámetro aparente. Para los planetas inferiores, Mercurio y Venus, damos datos cada cuarto día, en las épocas de buena visibilidad, mientras para los planetas exteriores publicamos las efemérides durante 8 meses alrededor de la oposición, haciéndose observar que de acuerdo al movimiento del planeta en su órbita, ha sido suficiente calcular los datos de Marte y Júpiter para cada cuarto día y de Saturno, Urano y Neptuno para cada octavo día. La magnitud y diámetro corresponden a las 20<sup>h</sup>, salvo para Mercurio y Venus, cuyos datos los hemos dado para las 4<sup>h</sup> mientras el planeta es matutino, y para las 20<sup>h</sup> cuando es vespertino. En el primer caso mencionamos las *salidas* solamente, en el segundo las *puestas*, produciéndose el otro fenómeno de día. Para los planetas exteriores damos similarmente las salidas antes de la oposición y las puestas después de ella. Las salidas y puestas se refieren al centro del planeta, tomando en cuenta la refracción de: 33' 16'',7 y despreciando el pequeño valor de la paralaje horizontal. El planeta sale o se pone por consiguiente con una altura de:

$$h = - 33',28$$

Cuando en las columnas 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup> aparece un asterisco (\*), el dato corresponde al día siguiente del indicado en la 1<sup>a</sup> columna. Produciéndose dos pasos consecutivos de planetas exteriores en un tiempo algo menor de 24 horas, es obvio que debe haber en cierta época dos pasos en el mismo día, lo que acontece cerca de la oposición. Efectivamente, vemos en nuestras efemérides del planeta

Júpiter, bajo la fecha 17 de agosto que un paso se produce a las  $0^h 11^m,7$ . Estando el dato marcado con un asterisco (\*), el paso de referencia, según la regla establecida arriba, corresponde al día 18 de agosto, poco después de medianoche. El próximo paso dado en nuestras efemérides, o sea el cuarto después del anterior, es el del 21 de agosto, a las  $23^h 53^m,9$ , que se produce cerca de 4 días después. Interpolando los valores entre las fechas establecidas tendremos:

<i>Paso por el meridiano</i>			
	18 agosto	$0^h 11^m,7$	según n/efemérides
	19 "	0 7, 3	valores interpolados
2 pasos en el mismo día	20 "	0 2, 8	
	20 "	23 58, 4	
	21 "	$23^h 53^m,9$	según n/efemérides

En las últimas columnas damos la *magnitud* y el *diámetro aparente* en segundos de arco. Hemos mencionado el diámetro polar de Júpiter y Saturno, debiéndose aumentar en  $1/14$  el valor del diámetro de Júpiter, para obtener el ecuatorial, y simiilarmente, en  $2/17$  el de Saturno.

La *magnitud* depende de la distancia del planeta a la Tierra y al Sol y es máxima alrededor de la oposición para los planetas superiores, pero en el caso de Saturno influye también la abertura aparente de los anillos, de manera que la magnitud en diferentes oposiciones difiere notablemente, según como se vean los anillos. Para Marte, Venus y Mercurio, además de la distancia, influye la fase en la magnitud.

Los datos del *área iluminada*, expresados en centésimos del área total, dan una idea de la fase de los planetas inferiores y de Marte. Para los planetas inferiores (Mercurio y Venus) hemos agregado en la última columna el *tiempo que luce el planeta en el crepúsculo*, o sea el tiempo desde la puesta del Sol hasta la del planeta, siendo este vespertino, o bien desde la salida del planeta hasta la del Sol, siendo el planeta matutino. Estos datos permiten determinar mejor las épocas durante las cuales las condiciones para la observación del planeta son favorables.

**MERCURIO.**—Publicamos las efemérides únicamente en las épocas de buena visibilidad, es decir, cuando el planeta luce en el crepúsculo matutino o vespertino por lo menos 1 hora, omitiendo

por consiguiente datos alrededor de las conjunciones y aún durante las elongaciones desfavorables de abril y setiembre.

Mercurio es observable como estrella matutina de enero hasta febrero, encontrándose hasta el 8 de febrero en Sagittarius y luego en Capricornus. El 17 de enero pasa cerca de  $\mu$ , el 27 cerca de  $\xi$ , y el 29 cerca de  $\pi$  Sgr; finalmente el 18 de febrero cerca de  $\theta$  Cap. En esta elongación oriental de  $24^\circ$  hay poca diferencia de declinación entre Mercurio y el Sol, estando el planeta visible como *máximum*  $1^h 51^m$  antes de la salida del Sol.

En mayo y a principios de junio es también estrella matutina, encontrándose hasta el 15 de mayo en Pisces, luego en Aries y desde el 2 de junio en Taurus. Esta elongación es bastante favorable para el hemisferio Sur, estando Mercurio casi  $11^\circ$  al Sur del Sol. El ángulo horario del planeta a la salida es, pues, bastante mayor y en la máxima elongación sale  $2^h 7^m$  antes del Sol y se encuentra en el crepúsculo matutino a suficiente altura para ser observado fácilmente.

En la elongación de julio-agosto luce como estrella vespertina en muy buenas condiciones, primeramente en Cáncer y desde el 18 de julio en Leo. Durante la época del 21 de julio hasta el 9 de agosto luce más de 2 horas y como *máximum*  $2^h 12^m$  después de la puesta del Sol. El 26 de julio se encuentra a sólo  $0^\circ.9$  al Sur de  $\alpha$  Leo (Regulus), pudiéndose observar fácilmente los dos. El 2 de agosto queda cerca de  $\varrho$  Leo.

En noviembre y a principios de diciembre es también observable como estrella vespertina. La declinación de Mercurio esta vez es muy austral, pero el ángulo de elongación es de  $22^\circ$  solamente, de manera que el planeta es visible como *máximum*  $1^h 49^m$  después de la puesta del Sol. Queda en Libra hasta el 7 de noviembre, pasando luego a Scorpius. El 8 de noviembre está muy cerca de  $\delta$  y el 13 en alguna distancia de  $\alpha$  Sco (Antares). El 16 de noviembre pasa a la constelación de Ophiuchus, quedando el 22 a poca distancia de  $\theta$  Ophi. Desde el 27 de noviembre hay que buscar al planeta en Sagittarius.

Una última elongación oriental se produce a fines de diciembre, cuando Mercurio se encuentra en Ophiuchus.

Comparando las tres últimas columnas de nuestra efemérides notamos que a mayor diámetro corresponde menor área iluminada y brillo inferior, como sucede, por ejemplo, a mediados de agosto. En este caso el planeta está cerca de su conjunción inferior (28 de

agosto), a menor distancia de la Tierra, y vemos una mínima parte de su disco iluminado; en cambio, en junio el diámetro es pequeño, la magnitud y el área iluminada mayor, por encontrarse el planeta más lejos del Sol, cerca de su conjunción superior (22 de junio), de manera que vemos la mayor parte de su superficie iluminada.

VENUS.—El 3 de febrero está en conjunción superior e invisible alrededor de esta fecha, de manera que durante el primer trimestre del año las condiciones de visibilidad del planeta son desfavorables. Por esta razón, hemos omitido los datos en este período. Después de la conjunción el planeta es vespertino. El tiempo que luce el planeta después de la puesta del Sol, aumenta paulatinamente desde 0<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> a principios de abril hasta 3<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> a mediados de setiembre, disminuyendo luego hacia la conjunción inferior. Produciéndose ésta el 20 de noviembre, omitimos datos en la segunda mitad de noviembre. En diciembre el planeta es otra vez visible como estrella matutina, aumentando su visibilidad hacia fines de año hasta 2 1/2 horas antes de la salida del Sol.

El planeta está en su mayor elongación de 46°,3 al Este el 10 de setiembre y alcanza su mayor brillo el 16 de octubre. Como estrella matutina está en su mayor brillo el 26 de diciembre.

Siendo estrella vespertina es visible primeramente en Piscis hasta el 3 de abril, luego en Aries hasta el 25 del mismo mes, siguiendo en Taurus, encontrándose el 9 de mayo cerca de  $\tau$  Tau. El 23 de mayo pasa a Gemini, pasando el 1 de junio cerca de  $\epsilon$  Gem. Del 14 de junio hasta el 3 de julio se encuentra en Cáncer, pasando luego a Leo, en cuya constelación pasa el 13 de julio cerca de  $\alpha$  Leo (Regulus) y el 19 cerca de  $\rho$  Leo. Desde el 4 de agosto hay que buscar al planeta en Virgo. El 6 del mismo mes pasa cerca de  $\beta$  Vir y el 31 de agosto queda a solo 0°,5 al Norte de  $\alpha$  Vir (Spica), estando visible 3<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> en el crepúsculo vespertino, y ofreciendo los dos astros un bonito espectáculo. El 18 de setiembre pasa a la constelación de Libra, donde queda el planeta hasta el 11 de octubre, cuando entra en Scorpius. El 18 de octubre y por segunda vez, en movimiento retrógrado, el 12 de noviembre queda cerca de  $\pi$  Sco.

Al aparecer como estrella matutina en el mes de diciembre estará en la constelación de Libra, donde queda hasta fin de año.

MARTE.—Contrariamente a lo ocurrido en el año 1937, tan

favorable para la observación de Marte, el año 1938 no se prestará para los estudios de este planeta, pues casi todo el año se encuentra cerca del Sol, estando en conjunción el 24 de julio. Por este motivo omitimos dar efemérides del planeta durante todo el año 1938. El 5 de setiembre el planeta se encuentra a  $0^{\circ},8$  al Norte de  $\alpha$  Leo (Regulus), como lo hemos mencionado en el último cuadro de "Conjunciones". El fenómeno es visible únicamente durante media hora antes de la salida del Sol, pues planeta y estrella salen a las  $5^{\text{h}} 36^{\text{m}}$  y el Sol a las  $6^{\text{h}} 8^{\text{m}}$ .

**JUPITER.**—La conjunción se produce el 29 de enero, de manera que empezamos nuestra efemérides a principios de mayo, continuándola hasta fines del año. En oposición está el 20 de agosto, permaneciendo el planeta 14 horas sobre el horizonte en las noches vecinas a esta fecha, debido a su elevada declinación austral. La magnitud en esta época es de  $-2,4$  y el diámetro polar de  $45",8$ , algo mayor que en la oposición del año 1937. Son, por consiguiente, inmejorables las condiciones de visibilidad alrededor de la oposición. El 14 de mayo tendremos dos salidas, el 20 de agosto dos pasos y el 28 de noviembre dos puestas en el mismo día. El 20 de abril pasará de la constelación de Capricornus a la de Aquarius, donde permanecerá hasta fines de agosto. Entonces, debido a su movimiento retrógrado, vuelve a la constelación de Capricornus, donde permanecerá hasta el 9 de diciembre. Después de esta fecha pasará de nuevo a Aquarius.

**SATURNO.**—Desde febrero hasta mayo las condiciones de visibilidad son muy limitadas, pues el 29 de marzo está en conjunción y por consiguiente invisible alrededor de esta fecha. Omitimos por consiguiente dar efemérides desde fines de enero hasta fines de mayo. La oposición se produce el 8 de octubre. La declinación al principio del año es austral todavía ( $-2^{\circ}$  a  $0^{\circ}$ ), pero desde abril llega a ser boreal ( $0^{\circ}$  a  $+4^{\circ}$ ) y en esta época luce casi 12 horas. El 10 de julio tendremos dos salidas, el 5 de octubre dos pasos y el 31 de diciembre dos puestas en el mismo día. Saturno queda todo el año en la constelación de Pisces.

En las últimas columnas damos las *medidas del anillo exterior*, siendo "a" el eje mayor y "b" el eje menor de la elipse aparente que nos presenta dicho anillo, expresados en segundos de arco. Se nota, que el eje mayor es  $2\frac{1}{2}$  veces el diámetro del planeta. Ambos varían proporcionalmente, en razón inversa a la distancia de Saturno a la Tierra. El eje menor varía también con la



abertura aparente de los anillos. El signo — en la columna significa que el lado Sud del anillo es visible.

URANO.—El 30 de enero está en cuadratura, de manera que a fines de febrero la observación se hace ya menos favorable, siendo visible solamente 2 horas después de la puesta del Sol. El 17 de enero tendremos dos puestas en el mismo día. El 4 de mayo está en conjunción, de manera que de marzo a junio Urano no se presta para observaciones, por cuyo motivo omitimos dar efemérides durante este época. El 10 de agosto está en cuadratura Este, el 17 de agosto hay dos salidas y el 3 de noviembre dos pasos por el meridiano en el mismo día, estando en oposición el 8 de noviembre. Urano se encuentra durante todo el año en la constelación de Aries. El movimiento en ascensión recta es de  $0^h.3$  durante un año. La declinación en enero y febrero es cerca de  $14^\circ$  boreal, en el segundo semestre aumenta a  $16^\circ$  al Norte.

NEPTUNO.— Como en años anteriores, queda en Leo, siendo el movimiento en ascensión recta de 9 minutos por año solamente. En enero sale a las  $22^h$ , adelantándose la salida cada día en 4 minutos, de manera que se puede encontrar el planeta sin gran dificultad en los primeros meses del año. El 6 de marzo se aproxima a  $\tau$  Leo, lo que facilita encontrar al planeta.

Está en oposición el 10 de marzo. La declinación del planeta es de  $4^\circ$  a  $6^\circ$  boreal. El 12 de marzo hay dos pasos y el 7 de junio dos puestas en el mismo día. Alrededor de su conjunción, el 14 de setiembre, es invisible, de manera que desde mediados de julio hasta mediados de noviembre el planeta no se presta para observaciones. El 16 de diciembre se producen dos salidas en el mismo día. A fines de diciembre el paso por el meridiano se efectúa ya cerca de la madrugada, mejorando las condiciones de visibilidad.

PLUTON.—No damos efemérides de este planeta, pues su débil brillo (magnitud 15) lo pone fuera del alcance de los telescopios medianos. El 21 de enero está en oposición, el 23 de julio en conjunción. Permanecerá por mucho tiempo todavía en la constelación de Gemini con elevada declinación boreal.

## 5) ECLIPSES Y OCULTACIONES

### α) Eclipses de Sol

1) *Eclipse total del 29 de mayo 1938.*

El eclipse es visible como parcial en el Este de Bolivia, Paraguay, Uruguay, Argentina, Chile, Islas Malvinas y en el Brasil del Este, desde el Sur hasta el Cabo San Roque, donde el fenómeno se produce en horas de la mañana, saliendo el Sol en la Patagonia

Océano Atlántico del Sud, incluyendo Sudáfrica, donde el fenómeno ocurre cerca de la puesta del Sol. En la ciudad del Cabo la magnitud es de 0,52, poniéndose el Sol antes de terminar el eclipse.

Para *Buenos Aires*, calculado para el Observatorio "Orión", situado a  $34^{\circ} 33'.7$  latitud Sud y  $58^{\circ} 27'.7$  longitud Oeste, la duración del eclipse parcial de una magnitud de 0,52 es de  $2^h 5^m 8^s.8$ , dando el cálculo los siguientes detalles:

Eclipse parcial para Buenos Aires	Tiempo legal	A N G U L O	
		al polo	al cenit
Principio del eclipse ...	7 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> ,5	226°,6	359°,7
Medio del eclipse .....	8 47 52,5	167,3	308,5
Fin del eclipse .....	9 53 21,3	108,4	261,2

El ángulo al polo es el ángulo medido en el limbo del Sol, contado de  $0^{\circ}$  a  $360^{\circ}$  desde el Norte y pasando por el Este, y se refiere en el caso del principio y fin del eclipse al primer o último contacto y en el caso del medio del eclipse a la dirección del centro de la Luna respecto al centro del Sol, o bien a la parte del limbo solar que tiene más cerca el borde de la Luna.

El ángulo al cenit también se mide de  $0^{\circ}$  a  $360^{\circ}$  en sentido inverso de la aguja del reloj, siendo el limbo superior =  $0^{\circ}$ , el limbo izquierdo =  $90^{\circ}$ , el inferior =  $180^{\circ}$  y el limbo derecho =  $270^{\circ}$ .

El primer contacto de la Luna con el Sol se produce para Buenos Aires, por consiguiente, casi exactamente en el limbo superior del Sol, y el último contacto a  $9^{\circ}$  del borde derecho hacia abajo. La magnitud en el medio del eclipse se expresa en centésimos del diámetro solar; resulta, pues, que en Buenos Aires poco más de la mitad del diámetro solar queda ocultado.

Para el Observatorio Astronómico de La Plata, cuyas coordenadas damos en la pág. 30, el fenómeno es de la misma magnitud, el principio se produce casi simultáneamente, el medio y el fin del eclipse algo más tarde, como se ve del siguiente cuadro:

Eclipse parcial para La Plata	Tiempo legal	A N G U L O	
		al polo	al cenit
Principio del eclipse .....	7 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> ,5	227°,5	1°,2
Medio del eclipse .....	8 48 41,5	168,7	310,5
Fin del eclipse .....	9 54 59,3	107,6	261,1

La zona de totalidad se extiende en una faja bastante ancha en el extremo Sur del Atlántico entre  $50^{\circ}$  y  $60^{\circ}$  de latitud Sur, estando el Sol a poca altura. En esta zona están situadas las islas Orcadas, la isla Georgia del Sur y una parte de las islas del grupo Sandwich. En las islas Orcadas el eclipse total es visible poco después de la salida del Sol. La isla Georgia del Sur está en el límite Norte de la zona de totalidad y algunas islas del grupo Sandwich en el límite Sur. La duración de la totalidad es en el caso más favorable de  $4^m 4^s$ , estando el Sol a una altura de  $15^{\circ}$ , pero el lugar está situado en pleno Océano Atlántico, cerca del límite antártico, en latitud  $53^{\circ}$  Sur y longitud  $22^{\circ}$  Oeste.

Calculando las circunstancias del eclipse para Punta Long, al costado Norte de la bahía Godthul, costa Noreste de la isla Georgia del Sur, a  $54^{\circ} 20'$  latitud Sur,  $36^{\circ} 14'$  longitud Oeste, resulta que en la nombrada estación ballenera el eclipse total es de una duración de  $2^m 30^s$ . Expresados en tiempo local resultan para las diversas fases:

Eclipse total Georgia del Sur	Tiempo local	A N G U L O	
		al polo	al cenit
Principio del eclipse . . . . .	9 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> ,1	260°,9	62°,9
Principio de la fase total	11 3 13,2	32,8	204,7
Fin de la fase total . . . . .	11 5 43,6	313,3	125,6
Fin del eclipse . . . . .	12 19 2,4	85,4	268,7

La relación del diámetro lunar, siendo el del Sol igual a la unidad es de 1,055. En el medio del eclipse la menor distancia entre el limbo solar y lunar es de 0,007, la mayor distancia en el lado opuesto de 0,048, siendo el diámetro del Sol = 1. Se nota por la diferencia de estos valores que el lugar mencionado queda bastante lejos de la línea central. En las demás estaciones balleneras, situadas más al Oeste, Grytviken en la bahía Cumberland de la Compañía Argentina de Pesca, por ejemplo, o en Punta Crew, bahía Posesión, las circunstancias del eclipse serán poco diferentes, pero es de observar que en toda la región durante el mes de mayo hay por término medio solamente 50 horas de Sol, mientras en las restantes 300 horas de día el cielo está cubierto de nubes.

2) *Eclipse parcial del 21 de noviembre 1938.*

Este eclipse, de magnitud 0,778, siendo el diámetro del Sol

igual a la unidad, es visible principalmente en el Océano Pacífico del Norte, y por consiguiente invisible en Sudamérica. El eclipse comienza a la puesta del Sol en el extremo Noroeste de Norte-América, inclusive la península Alaska, islas Aleutes, y el fin es visible a la salida del Sol en el extremo Este de Asia —parte de Siberia y China. En el Japón, península Corea, islas Kuriles, Aleutes, península Kamchatka e islas Hawai las condiciones de visibilidad son algo mejores, pero, en general, el eclipse parcial se desarrolla en pleno Océano.

### b) Eclipses de Luna

#### 1) *Eclipse total del 14 de mayo 1938.*

La magnitud es de 1,102, siendo el diámetro de la Luna igual a la unidad. El fenómeno es *visible* en la República Argentina, produciéndose en horas después de la medianoche hasta la madrugada. Del cuadrado respectivo notamos que entre las 4<sup>h</sup> y 5<sup>h</sup> de la mañana se produce la fase total. Minutos después de la salida de la umbra, se pone la Luna en Buenos Aires (6<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>), de manera que la última fase de menor interés, es inobservable.

En general, el comienzo del eclipse es observable en el Océano Atlántico, menos la parte Este, en Norte América, con excepción del extremo Norte, en Sudamérica, en el continente Antártico, Nueva Zelandia, la extremidad Este de Australia, Océano Pacífico, menos la parte Noroeste; el fin es visible en el centro y parte Oeste de Norteamérica, parte Oeste de Sudamérica, en el continente Antártico, Océano Pacífico, Nueva Zelandia, Australia y en el extremo Noreste de Asia.

#### 2) *Eclipse total del 7 de noviembre 1938.—Magnitud = 1,359.*

En el preciso momento del medio del eclipse total (18<sup>h</sup> 26<sup>m</sup>) sale la Luna en Buenos Aires, de manera que en la Capital Federal se ve únicamente la segunda mitad del eclipse y la totalidad durante 40 minutos. Para lugares al Oeste de Buenos Aires, la Luna sale más tarde, y por consiguiente disminuye la visibilidad del eclipse total hacia el Oeste, de tal manera que para Mendoza la Luna sale recién al fin de la totalidad.

En general, el comienzo del eclipse es observable en Europa y Asia, parte Oeste de Australia, Océano Indico, Africa, Océano Atlántico, Mar Artico, en el extremo Nordeste de Norte-América y extremo Este de Sudamérica; el fin del eclipse es generalmente observable en Asia Central y del Oeste, parte Oeste del Océano Indico, Europa, Africa, Océano Atlántico, Mar Artico, Norte América con excepción de la parte Oeste y Noroeste y Sudamérica.

c) **Ocultaciones de estrellas por la Luna**

En esta tabla se dan las ocultaciones observables en Buenos Aires para el siguiente lugar geográfico, que corresponde al observatorio "Orión":

$$\varphi = 34^{\circ} 33' 41'',5 \text{ Sud} \quad \lambda = 58^{\circ} 27' 42'',9 = 3^h 53^m 50^s,86 \text{ Oeste.}$$

Se han limitado las predicciones a aquellos casos en que las ocultaciones pueden ser observadas con provecho, a fin de determinar la corrección de la longitud lunar tabulada.

1) *Fenómeno en borde brillante.*—En estos casos se han incluido solamente las inmersiones para estrellas de magnitud 4,5 o más y emersiones para estrellas de magnitud 3,5 o más.

2) *Fenómeno cerca de Luna llena.*—Un día antes y después de Luna llena se han excluido todas las ocultaciones de estrellas de magnitud menor de 3,0, dos días antes y después de magnitud entre 5,6 y 6,5; ocultaciones de estrellas de magnitud menor de 6,5 se incluyen solamente hasta 3 días antes de Luna llena.

3) *Fenómeno de día o en el crepúsculo.*—En estos casos se incluyen solamente las ocultaciones de planetas o estrellas de primera magnitud, siempre que sea posible la observación en estas condiciones. Para otras estrellas se dan a continuación las siguientes limitaciones:

Magnitud	Límite en el Oeste con Luna en el cuarto creciente	Límite en el Este con Luna en el cuarto menguante
> 4,5	desde la puesta del Sol	Sol 6° bajo el horizonte
4,6 — 5,5	Sol 3° bajo el horizonte	.. 9° .. ..
5,6 — 7,5	.. 6° .. ..	.. 12° .. ..

4) *Altura.*—La estrella debe tener por lo menos una altura de 10° en el momento de la ocultación.

5) *Ocultaciones rasantes.*—Teniendo las observaciones hechas en estas condiciones poco valor para la solución de la corrección arriba mencionada, se excluyen aquellos fenómenos, en que el valor de:  $k \text{ n cas } \varphi$ , en el momento de la ocultación es menor de 30. Se hace excepción de esta regla solamente, cuando la estrella ocultada es de primera magnitud o planeta.

De 1149 ocultaciones de estrellas hasta la magnitud 7,5 que publica el "Nautical Almanac" para toda la Tierra, han quedado solamente 84 ocultaciones que se pueden observar en Buenos Aires en las condiciones arriba especificadas, de las cuales corresponden 58 a inmersiones y 26 a emersiones.

Insertamos en las primeras columnas la estrella ocultada con la abreviatura usual y la magnitud. En la columna *Fenómeno* I significa inmersión, E emersión, ambas al borde obscuro. En las columnas siguientes indicamos la fecha de la ocultación y la hora al décimo de minuto. El ángulo de posición se refiere al punto del limbo de la Luna en donde desaparece la estrella en el caso de inmersión, o reaparece en el caso de emersión, contando al Norte del limbo de la Luna de  $0^\circ$  a  $360^\circ$ , pasando por el Este, Sud y Oeste. La *edad de la Luna* la damos en días, contados desde la Luna nueva.

En las últimas columnas damos la corrección en minutos y décimos a aplicar a la hora dada y la corrección correspondiente al ángulo de posición para obtener los valores para el observatorio La Plata, situado en:

$\varphi = 34^\circ 54' 30''.3$  Sud  $\lambda = 57^\circ 55' 54''.9 = 3^h 51^m 43^s.66$  Oeste, o sea  $20',8$  al Sud y  $31',8$  al Este del lugar arriba mencionado para Buenos Aires. Resulta que las ocultaciones en La Plata por término medio ocurren uno o dos minutos más tarde, siendo poca la diferencia en el ángulo de posición.

Al comparar los datos de ocultaciones resulta que el 1º de agosto se oculta Spica un poco después de mediodía con una edad de la Luna de 5,5 días, siendo visible ambos fenómenos con un telescopio de regular tamaño. Durante el año habrá otras ocultaciones de estrellas brillantes, como ser  $\beta_1$  Sco el 14 de mayo y 4 de agosto y de  $\zeta$  Tauri el 7 de diciembre.

#### d) Eclipses de Satélites de Júpiter

Damos todos los eclipses de los cuatro grandes satélites I al IV, visibles en Buenos Aires, es decir, los que se producen de noche, estando Júpiter sobre el horizonte, con indicación de la hora al décimo de minuto. Se han usado los siguientes signos: I, II, III, IV = satélites de Júpiter, e = comienzo, f = fin de eclipse. Los datos son los mismos para cualquier punto de la Tierra, de manera que para otros lugares hay que aplicar solamente la diferencia del huso horario.

## 6) SATELITE TITAN

### Elongaciones y Conjunciones

En el cuadro siguiente damos las épocas de las mayores elongaciones y conjunciones de Titán, único satélite de Saturno que

se presta para observaciones con un telescopio de mediana abertura, siendo los demás satélites de muy poco brillo, quedando por consiguiente invisibles para la mayoría de los aficionados. La revolución sinódica de Titán es de  $15^d 23^h,3$  término medio, o casi exactamente de 16 días. En nuestra tabla damos la hora legal de las elongaciones al Este y Oeste, es decir, los momentos cuando el satélite se encuentra a mayor distancia aparente de Saturno, visto desde la Tierra, y similarmente las horas, cuando el satélite se encuentra en conjunción inferior o superior. La figura en la misma página muestra la posición del satélite cada medio día desde una elongación al Este ( $0^d$ ) hasta completar una revolución sinódica, de manera que es sumamente fácil determinar con la figura la posición del satélite respecto al planeta en cualquier momento requerido, conociendo las fechas de las elongaciones sucesivas. Si, por ejemplo, se desea observar el satélite en la noche del 17 de setiembre de 1938, se consulta la tabla, hallando que la última elongación al Este, anterior a la fecha dada, se produjo el 14 de setiembre de 1938, a las  $12^h,8$ , es decir,  $3\frac{1}{2}$  días antes de la observación. La posición del satélite en el momento dado se encuentra entonces a media distancia entre las cifras "3" y "4" de la figura.

La figura se ha dibujado en base a los siguientes valores de los ejes mayor y menor del planeta, del anillo y de la órbita del satélite y la inclinación de la órbita respecto al eje terrestre, que corresponden a la oposición de 1938:

Eje mayor de la órbita de Titán .....	400", 5
.. menor .. .. .. .. ..	63", 9
Angulo de posición del eje mayor .....	92°, 5
Eje mayor del anillo exterior .....	44", 63
.. menor .. .. .. .. ..	7", 30
Angulo de posición del eje mayor .....	92°, 7
Diámetro ecuatorial de Saturno .....	19", 82
.. polar .. .. .. .. ..	17", 74

La figura muestra la órbita tal cual se presenta con un telescopio que da imágenes invertidas, de manera que el Norte se ve hacia arriba, el Sud hacia abajo, el Este hacia la izquierda y el Oeste hacia la derecha.

## 7) POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

En las dos páginas subsiguientes damos, como en años anteriores, las posiciones aparentes de 68 estrellas, lista que no se ha modificado y en la que están incluídas todas las estrellas que figuran en la tabla de mayor elongación (\*).

La ascensión recta se da al décimo de segundo de tiempo y la declinación al segundo de arco, una exactitud más que suficiente para todo trabajo con teodolito o sextante.

El intervalo de 30 días permite una interpolación a ojo para días intermedios. Además de la posición, indicamos la magnitud según *Harvard Photometry* y existiendo para la estrella un nombre propio, lo hemos mencionado en columna aparte.

Las estrellas marcadas \* son dobles, de poca separación y ambas componentes brillantes. En estos casos se ha indicado la magnitud combinada y la posición se refiere al medio de las componentes.

“Betelgeuze”, en la columna *Mag.* mencionada con “1 \*”, es una estrella variable, de magnitud 0.5 a 1.1.

## EFEMERIDES

## Cómputo eclesiástico

El año 1938 es un año común de 365 días.

Número de oro	I	Cielo solar	15
Epacta	29	Indicción romana	6
Letra dominical	B		

(\*) Esta tabla aparece en las páginas 65 a 68 del “Manual del Aficionado” para 1934, y en el folleto “La Determinación del Azimut”, publicado por la Asociación.



# Longitud del Sol, Signos, Estaciones

Fecha	Long.	Signo		Fecha	Long.	Signo	
	h	o			h	o	
20 ene.	13	300	Aquarius 	23 jul.	9	120	Leo 
19 feb.	3	330	Pisces 	23 ago.	16	150	Virgo 
21 mar.	3	0	Aries 	23 set.	13	180	Libra 
			<b>Otoño</b>				<b>Primavera</b>
20 abr.	14	30	Tauro 	23 oct.	22	210	Scorpius 
21 may.	14	60	Gemini 	22 nov.	19	240	Sagittarius 
21 jun.	22	90	Cáncer 	22 dic.	8	270	Capricornus 
			<b>Invierno</b>				<b>Verano</b>





## Distancia del Sol

## Ecuación de Tiempo

e = Tiempo verdadero — Tiempo medio

Fecha	Distancia	Semi-diámetro	Paralaje	Aberración	Tiempo luz	máxima y mínima		e = 0
						Fecha	m s	Fecha
	Mill. Km.	" "	" "	" "	m "			
3 ene.	Perihelio 147,0	16 18	8,95	20,81	8 10	11 feb.	—14 22	15 abr.
3 abr.	Dist. med. 149,5	16 1	8,80	20,47	8 19	15 may.	+ 3 46	14 jun.
3 jul.	Afelio 152,0	15 46	8,66	20,13	8 27	27 jul.	— 6 22	1 set.
4 oct.	Dist. med. 149,5	16 1	8,80	20,47	8 19	3 nov.	+16 22	25 dic.

## Fases y Apsides de la Luna

1938	Luna nueva 	Cuarto creciente 	Luna llena 	Cuarto meng. 	Apogeo mayor distancia	Perigeo menor distancia
Mes	Día h	Día h	Día h	Día h	Día h	Día h
Enero	{ 1 15,0 31 9,6	9 10,2	16 1,9	23 4,1	27 2	14 22
Febrero	—	7 20,5	14 13,2	22 0,4	23 21	12 2
Marzo	{ 2 1,7 31 14,9	9 4,6	16 1,3	23 21,1	23 17	11 4
Abril	30 1,5	7 11,2	14 14,3	22 16,2	20 13	5 0
Mayo	29 10,0	6 17,4	14 4,6	22 8,6	18 5	{ 2 9 30 13
Junio	27 17,2	5 0,5	12 19,8	20 21,9	14 14	27 21
Julio	26 23,9	4 9,8	12 11,1	20 8,3	11 17	26 7
Agosto	25 7,3	2 22,0	11 1,9	18 16,5	7 23	23 13
Setiembre	23 16,6	1 13,5	9 16,1	16 23,2	4 13	20 8
Octubre	23 4,7	{ 1 7,8 31 3,7	9 5,6	16 5,4	{ 2 7 30 3	16 4
Noviembre	21 20,1	30 0,0	7 18,4	14 12,3	26 23	11 0
Diciembre	21 14,1	29 18,9	7 6,4	13 21,3	24 15	8 21

# SOL

# Enero

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2428	h m	h m s	h m	° ' "	h m s	
* 1	S	1	900	4 45	11 57 35,6	19 10	—23 1,3	6 46 36,5
* 2	D	2	901	4 45	11 58 4,0	19 11	—22 56,3	6 50 32,9
3	L	3	902	46	31,9	11	50,7	54 29,5
4	M	4	903	47	59,5	11	44,7	58 26,1
5	M	5	904	48	59 26,7	11	38,2	7 2 22,6
* 6	J	6	905	49	53,4	11	31,3	6 19,2
7	V	7	906	49	12 0 19,6	11	24,0	10 15,7
8	S	8	907	50	45,3	11	16,2	14 12,3
* 9	D	9	908	4 51	12 1 10,5	19 11	—22 8,0	7 18 8,8
10	L	10	909	52	35,2	11	—21 59,3	22 5,4
11	M	11	910	53	59,2	11	50,2	26 2,0
12	M	12	911	54	2 22,6	10	40,7	29 58,5
13	J	13	912	55	45,4	10	30,7	33 55,1
14	V	14	913	56	3 7,5	10	20,4	37 51,6
15	S	15	914	57	29,0	10	9,7	41 48,2
*16	D	16	915	4 58	12 3 49,8	19 10	—20 58,5	7 45 44,7
17	L	17	916	59	4 9,9	9	46,9	49 41,3
18	M	18	917	5 0	29,3	9	35,0	53 37,9
19	M	19	918	1	48,0	9	22,6	57 34,4
20	J	20	919	2	5 6,0	8	9,9	8 1 31,0
21	V	21	920	3	23,2	8	—19 56,8	5 27,5
22	S	22	921	4	39,7	7	43,3	9 24,1
*23	D	23	922	5 5	12 5 55,5	19 7	—19 29,4	8 13 20,6
24	L	24	923	6	6 10,5	6	15,2	17 17,2
25	M	25	924	7	24,7	6	0,6	21 13,8
26	M	26	925	8	38,1	5	—18 45,7	25 10,3
27	J	27	926	9	50,8	4	30,4	29 6,9
28	V	28	927	10	7 2,6	4	14,8	33 3,4
29	S	29	928	11	13,7	3	—17 58,9	37 0,0
*30	D	30	929	5 12	12 7 23,9	19 2	—17 42,7	8 40 56,5
31	L	31	930	13	33,3	2	26,1	44 53,1
Semidiámetro del Sol					Duración Crepúsculo			
					Civil		Astronómico	
Todo el mes: 16',3					33 m		1 h 30 m	

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 18 h 30 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
* 1 S	h m 4 37	h m 11 50,6	h m 19 1	° ' ° -19 38	' 14,8	' 54,2	☉	21 • 43	
* 2 D	5 31	12 37,9	19 40	-17 13	14,9	54,4	1,2	2 ● 3 4	
3 L	6 27	13 24,2	20 16	14 2	9	54,7	2,2	* 3 1 2 4	
4 M	7 23	14 9,4	20 49	10 13	15,0	55,1	* 3,2	3 1 • 2 4	
5 M	8 29	14 53,9	21 20	5 56	2	55,6	4,2	3 2 • 1 4	
* 6 J	9 18	15 38,2	21 52	- 1 20	3	56,1	5,2	3 1 ○ 4	
7 V	10 17	16 23,2	22 24	+ 3 25	5	56,8	6,2	* 3 1 2 4	
8 S	11 17	17 9,8	22 57	8 7	7	57,5	7,2	2 1 • 4 3	
* 9 D	12 19	17 59,0	23 33	+12 33	15,9	58,3	☾	2 ● 1 3	
10 L	13 24	18 51,7	—	16 26	16,1	59,1	9,2	4 ○ 3 2	
11 M	14 31	19 48,4	0 15	19 27	3	59,8	*10,2	4 3 1 • 2	
12 M	15 39	20 48,7	1 2	21 18	5	60,5	*11,2		
13 J	16 43	21 51,5	1 58	21 43	6	60,9	*12,2		
14 V	17 43	22 54,7	3 1	20 35	7	61,1	P		
15 S	18 36	23 56,0	4 9	18 0	6	60,9	14,2		
*16 D	19 22	—	5 20	+14 13	16,5	60,5	☉	Encontrándose	
17 L	20 3	0 54,0	6 31	9 38	3	59,8	16,2		
18 M	20 40	1 48,3	7 40	+ 4 38	1	59,0	17,2	J U P I T E R	
19 M	21 14	2 39,3	8 45	- 0 27	15,8	58,0	18,2		
20 J	21 47	3 27,8	9 48	5 20	6	57,1	19,2	cerca del Sol	
21 V	22 20	4 14,7	10 49	9 49	3	56,2	20,2		
22 S	22 55	5 0,9	11 48	13 45	1	55,5	21,2	los fenómenos	
*23 D	23 31	5 47,1	12 43	-16 59	15,0	54,9	☽	de los	
24 L	—	6 33,8	13 41	19 27	14,9	54,4	23,2		
25 M	0 10	7 21,2	14 35	21 2	8	54,2	*24,2	SATELITES	
26 M	0 54	8 9,2	15 26	21 41	8	54,1	25,2		
27 J	1 41	8 57,7	16 14	21 23	8	54,1	* A	no se dan	
28 V	2 30	9 46,0	16 59	20 7	8	54,3	*27,2		
29 S	3 24	10 33,9	17 39	17 57	9	54,5	28,2	en el resto	
*30 D	4 20	11 20,9	18 16	-14 59	15,0	45,8	29,2	del mes	
31 L	5 17	12 7,0	18 51	11 20	1	55,2	☉		

1. La Circuncisión del Señor.  
6. Adoración de los Reyes.

# SOL

# Febrero

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2428	h m	h m s	h m	" "	h m s
1 M	32	931	5 14	12 7 41,9	19 1	-17 9,2	8 48 49,6
2 M	33	932	15	49,6	0	-16 52,0	52 46,2
3 J	34	933	16	56,6	18 59	34,6	56 42,8
4 V	35	934	17	8 2,7	59	16,8	9 0 39,3
5 S	36	935	18	8,0	58	-15 58,8	4 35,9
* 6 D	37	936	5 19	12 8 12,4	18 57	-15 40,5	9 8 32,4
7 L	38	937	20	16,0	56	21,9	12 29,0
8 M	39	938	21	18,8	55	3,1	16 25,5
9 M	40	939	22	20,8	54	-14 44,0	20 22,1
10 J	41	940	23	22,0	53	24,7	24 18,6
11 V	42	941	24	22,4	52	5,1	28 15,2
12 S	43	942	25	22,0	51	-13 45,3	32 11,8
*13 D	44	943	5 26	12 8 20,9	18 50	-13 25,2	9 36 8,3
14 L	45	944	27	19,0	49	5,0	40 4,9
15 M	46	945	28	16,3	48	-12 44,5	44 1,4
16 M	47	946	29	13,0	47	23,9	47 58,0
17 J	48	947	30	8,9	46	3,0	51 54,5
18 V	49	948	31	4,1	45	-11 42,0	55 51,1
19 S	50	949	32	7 58,6	44	20,7	59 47,6
*20 D	51	950	5 33	12 7 52,5	18 43	-10 59,3	10 3 44,2
21 L	52	951	34	45,8	41	37,7	7 40,7
22 M	53	952	35	38,5	40	15,9	11 37,3
23 M	54	953	36	30,5	39	-9 54,0	15 33,8
24 J	55	954	36	21,9	38	31,9	19 30,4
25 V	56	955	37	12,7	37	9,7	23 26,9
26 S	57	956	38	3,0	35	-8 47,4	27 23,5
*27 D	58	957	5 39	12 6 52,7	18 34	-8 24,9	10 31 20,1
*28 L	59	958	40	41,9	33	2,3	35 16,6

Semidiámetro del Sol	Duración: Crepúsculo	
	Civil	Astronómico
1 al 5: 16',3 6 al 28: 16',2	30 m	1 h 21 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	a las: E	h m W
	h m	h m	h m	°	'	'			
1 M	6 14	12 52,3	19 24	— 7 8	15,2	55,7	1,4		
2 M	7 12	13 37,2	19 55	— 2 35	3	56,1	2,4		
3 J	8 11	14 22,4	20 27	+ 2 19	4	56,6	3,4		
4 V	9 11	15 8,6	21 0	6 52	6	57,1	4,4		
5 S	10 13	15 56,6	21 35	11 20	7	57,7	5,4		
* 6 D	11 16	16 47,2	22 14	+15 18	15,9	58,2	6,4		Encontrándose
7 L	12 21	17 49,9	22 59	18 30	16,0	58,8	☾		J U P I T E R
8 M	13 25	18 37,8	23 49	20 40	2	59,3	8,4		cerca del Sol
9 M	14 29	19 37,3	—	21 34	3	59,7	9,4		
10 J	15 28	20 38,0	0 46	21 3	4	60,1	* 10,4		los fenómenos
11 V	16 22	21 38,3	1 50	19 8	4	60,2	11,4		
12 S	17 11	22 36,6	2 58	15 57	4	60,2	P		de los
*13 D	17 54	23 32,2	4 7	+11 47	16,3	59,9	13,4		
14 L	18 34	—	5 15	6 59	2	59,4	☉		SATELITES
15 M	19 10	0 25,0	6 23	+ 1 54	0	58,7	15,4		
16 M	19 44	1 15,4	7 28	— 3 8	15,8	57,9	16,4		no se dan
17 J	20 18	2 4,1	8 31	7 53	6	57,1	17,4		
18 V	20 53	2 51,8	9 33	12 7	4	56,3	18,4		en este
19 S	21 29	3 39,2	10 32	15 41	2	55,6	19,4		mes.
*20 D	22 7	4 26,7	11 30	—18 28	15,0	55,0	20,4		
21 L	22 49	5 14,6	12 26	20 22	14,9	54,5	21,4		
22 M	23 35	6 2,8	13 19	21 20	8	54,3	☽		
23 M	—	6 51,3	14 8	21 21	8	54,2	A		
24 J	0 24	7 39,6	14 54	20 25	8	54,3	24,4		
25 V	1 16	8 27,6	15 36	18 35	9	54,5	* 25,4		
26 S	2 10	9 14,8	16 14	15 54	15,0	54,8	26,4		
*27 D	3 6	10 1,3	16 50	—12 29	15,1	55,3	27,4		
*28 L	4 4	10 47,2	17 24	8 28	2	55,8	28,4		

27. Carnaval.

28. Carnaval.

# SOL

# Marzo

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2428	h m	h m s	h m	° ' "	h m s	
* 1	M	60	959	5 41	12 6 30,5	18 32	— 7 39,6	10 39 13,2
2	M	61	960	42	18,7	30	16,7	43 9,7
3	J	62	961	43	6,3	29	— 6 53,8	47 3,3
4	V	63	962	44	5 53,5	28	30,8	51 2,8
5	S	64	963	44	40,2	26	7,7	54 59,4
* 6	D	65	964	5 45	12 5 26,5	18 25	— 5 44,5	10 58 55,5
7	L	66	965	46	12,3	24	21,2	11 2 52,5
8	M	67	966	47	4 57,8	22	— 4 57,8	6 49,0
9	M	68	967	48	42,8	21	34,4	10 45,6
10	J	69	968	49	27,4	20	10,9	14 42,1
11	V	70	969	49	11,7	18	— 3 47,4	18 38,7
12	S	71	970	50	3 55,7	17	23,9	22 35,2
*13	D	72	971	5 51	12 3 39,3	18 16	— 3 0,3	11 26 31,8
14	L	73	972	52	22,7	14	— 2 36,7	30 28,3
15	M	74	973	53	5,8	13	13,0	34 24,9
16	M	75	974	54	2 48,6	12	— 1 49,3	38 21,4
17	J	76	975	54	31,2	10	25,6	42 18,0
18	V	77	976	55	13,7	9	1,9	46 14,6
*19	S	78	977	56	1 56,0	7	— 0 38,2	50 11,1
*20	D	79	978	5 57	12 1 38,1	18 6	— 0 14,5	11 54 7,7
21	L	80	979	58	20,1	5	+ 0 9,2	58 4,2
22	M	81	980	58	2,0	3	32,9	12 2 0,8
23	M	82	981	59	0 43,8	2	56,5	5 57,3
24	J	83	982	6 0	25,6	0	+ 1 20,2	9 53,9
25	V	84	983	1	7,4	17 59	43,8	13 50,4
26	S	85	984	2	11 59 49,1	58	+ 2 7,3	17 47,0
*27	D	86	985	6 2	11 59 30,9	17 56	+ 2 30,8	12 21 43,5
28	L	87	986	3	12,6	55	54,3	25 40,1
29	M	88	987	4	58 54,4	54	+ 3 17,7	29 36,6
30	M	89	988	5	36,3	52	41,1	33 33,2
31	J	90	989	5	18,2	51	+ 4 4,4	37 29,7
Semidiámetro del Sol				Duración Crepúsculo				
				Civil		Astronómico		
1 al 5: 16',2      6 al 28: 16',1 29 al 31: 16',0				29 m		1 h 16 m		

Día	Salida	Paso po. el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 7 h 15 m.	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ' "	"	"			
* 1 M	5 2	11 32,9	17 56	- 3 59	15,4	56,4	29,4		
2 M	6 2	12 18,8	18 29	+ 0 45	5	56,9	☉		
3 J	7 2	13 5,5	19 2	5 31	7	57,4	1,8		
4 V	8 5	13 53,9	19 37	10 6	8	57,9	2,8		
5 S	9 8	14 44,4	20 16	14 13	9	58,3	3,8		
* 6 D	10 13	15 37,6	20 58	+17 37	16,0	58,6	4,8	Encontrándose	
7 L	11 18	16 33,4	21 46	20 1	1	58,9	5,8	J U P I T E R	
8 M	12 21	17 31,4	22 41	21 13	1	59,1	6,8		
9 M	13 21	18 30,4	23 41	21 5	2	59,3	☽	cerca del Sol	
10 J	14 15	19 29,1	—	19 36	2	59,4	8,8		
11 V	15 5	20 26,2	0 45	16 54	2	59,4	P	los fenómenos	
12 S	15 49	21 21,1	1 51	13 12	2	59,2	*10,8	de los	
*13 D	16 28	22 13,6	2 58	+ 8 45	16,1	58,9	11,8	SATELITES	
14 L	17 5	23 4,1	4 4	+ 3 54	0	58,5	12,8		
15 M	17 40	23 53,1	5 10	- 1 5	15,8	58,0	13,8		
16 M	18 14	—	6 13	5 55	7	57,4	☺	no se dan	
17 J	18 49	0 41,3	7 16	10 22	5	56,7	15,8		
18 V	19 25	1 29,3	8 17	14 13	3	56,1	16,8	al principio	
*19 S	20 2	2 17,4	9 16	17 19	1	55,5	17,8	del mes.	
*20 D	20 44	3 5,8	10 12	-19 33	15,0	55,0	18,8		
21 L	21 29	3 54,6	11 7	20 51	14,9	54,6	*19,8		
22 M	22 17	4 43,4	11 59	21 11	8	54,3	20,8		
23 M	23 8	5 32,1	12 47	20 35	8	54,3	A ☽		
24 J	—	6 20,1	13 30	19 4	8	54,4	22,8		
25 V	0 1	7 7,3	14 10	16 42	9	54,6	*23,8		
26 S	0 55	7 53,7	14 46	13 35	15,0	55,1	24,8		
*27 D	1 51	8 39,5	15 21	- 9 50	15,2	55,6	25,8		
28 L	2 49	9 25,0	15 54	5 33	4	56,3	26,8	2 • 1 3 4	
29 M	3 48	10 10,8	16 27	- 0 55	5	57,0	27,8	1 2 • 3 4	
30 M	4 48	10 57,6	17 0	+ 3 52	7	57,6	28,8	• 1 2 3 4	
31 J	5 52	11 46,1	17 35	8 35	9	58,3	☽	1 3 ● 4	

1. Carnaval.  
19. San José.

# SOL

# Abril

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		242	h m	n m s	h m	° ' "	h m s	
1	V	91	8990	6 6	11 58 0,2	17 49	+ 4 27,6	12 41 26,3
2	S	92	8991	7	57 42,3	48	50,7	45 22,8
* 3	D	93	8992	6 8	11 57 24,6	17 47	+ 5 13,7	12 49 19,4
4	L	94	8993	8	6,9	45	36,7	53 15,9
5	M	95	8994	9	56 49,4	44	59,5	57 12,5
6	M	96	8995	10	32,1	43	+ 6 22,3	13 1 9,0
7	J	97	8996	11	14,9	41	44,9	5 5,6
8	V	98	8997	12	55 58,0	40	+ 7 7,4	9 2,2
9	S	99	8998	12	41,2	39	29,8	12 58,7
* 10	D	100	8999	6 13	11 55 24,7	17 37	+ 7 52,1	13 16 55,3
11	L	101	9000	14	8,5	36	+ 8 14,2	20 51,8
12	M	102	9001	15	54 52,5	35	36,2	24 48,4
13	M	103	9002	15	36,8	33	58,0	28 44,9
* 14	J	104	9003	16	21,5	32	+ 9 19,7	32 41,5
* 15	V	105	9004	17	6,4	31	41,3	36 38,0
* 16	S	106	9005	18	53 51,7	30	+ 10 2,7	40 34,6
* 17	D	107	9006	6 18	11 53 37,4	17 28	+ 10 23,9	13 44 31,1
18	L	108	9007	19	23,5	27	44,9	48 27,7
19	M	109	9008	20	10,0	26	+ 11 5,8	52 24,2
20	M	110	9009	21	52 56,9	25	26,5	56 20,8
21	J	111	9010	22	44,3	24	47,0	14 0 17,3
22	V	112	9011	22	32,1	22	+ 12 7,3	4 13,9
23	S	113	9012	23	20,3	21	27,4	8 10,4
* 24	D	114	9013	6 24	11 52 9,1	17 20	+ 12 47,3	14 12 7,0
25	L	115	9014	25	51 58,3	19	+ 13 7,0	16 3,6
26	M	116	9015	25	48,0	18	26,5	20 0,1
27	M	117	9016	26	38,3	17	45,8	23 56,7
28	J	118	9017	27	29,6	16	+ 14 4,8	27 53,2
29	V	119	9018	28	20,3	15	23,6	31 49,8
30	S	120	9019	29	12,1	14	42,2	35 46,3

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo	
	Civil	Astronómico
1 al 19: 16',0 20 al 31: 15',9	29 m	1 h 15 m (mín.)



Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 20 h 15 m	
				Declinación	Sem- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ' "	'	'			
1 V	6 57	12 37,0	18 13	+12 56	16,0	58,8	1,2	3 2 • 1 4	
2 S	8 2	13 30,6	18 55	16 37	1	59,2	2,2	3 ○ 2 4	
* 3 D	9 8	14 27,0	19 43	+19 20	16,2	59,4	3,2	3 1 • 2 4	
4 L	10 13	15 25,7	20 37	20 50	2	59,5	4,2	2 ● 1 3	
5 M	11 16	16 25,3	21 36	21 0	2	59,5	P	4 1 2 • 3	
6 M	12 12	17 24,4	22 40	19 49	2	59,3	6,2	4 • 1 2 3	
7 J	13 2	18 21,6	23 45	17 25	1	59,1	* ☾	4 1 ● 2	
8 V	13 47	19 16,2	—	14 0	0	58,8	8,2	4 3 2 • 1	
9 S	14 27	20 8,3	0 50	9 50	0	58,5	* 9,2	4 3 1 ○	
*10 D	15 4	20 58,1	1 55	+ 5 13	15,8	58,1	10,2	4 3 1 • 2	
11 L	15 39	21 6,4	2 58	+ 0 23	7	57,6	11,2	4 2 • 1 3	
12 M	16 12	22 33,9	4 1	— 4 23	6	57,2	12,2	2 1 4 • 3	
13 M	16 46	23 21,3	5 3	8 53	5	56,6	13,2	• 1 4 2 3	
*14 J	17 22	—	6 3	12 53	3	56,1	☽	1 ● 2 4	
*15 V	17 59	0 9,0	7 3	16 14	2	55,6	15,2	3 2 • 1 4	
*16 S	18 39	0 57,3	8 1	18 45	0	55,1	16,2	3 1 2 • 4	
*17 D	19 23	1 46,2	8 57	— 20 22	14,9	54,7	* 17,2	3 ● 2 4	
18 L	20 10	2 35,4	9 49	21 1	9	54,4	18,2	2 • 1 3 4	
19 M	20 59	3 24,4	10 39	20 43	8	54,2	* 19,2	2 1 • 3 4	
20 M	21 51	4 12,8	11 25	19 29	8	54,2	1	• 1 2 4 3	
21 J	22 45	5 0,2	12 6	17 25	8	54,3	* 21,2	1 4 • 3 2	
22 V	23 40	5 46,6	12 44	14 35	9	54,6	☽	4 2 3 • 1	
23 S	—	6 32,0	13 19	11 6	15,0	55,1	23,2	4 3 1 2 •	
*24 D	0 36	7 16,8	13 52	— 7 5	15,2	55,7	24,2	4 3 • 1 2	
25 L	1 34	8 1,7	14 23	— 2 39	4	56,5	25,2	4 □	
26 M	2 33	8 47,4	14 56	+ 2 2	6	57,3	26,2	4 2 1 • 3	
27 M	3 34	9 34,7	15 29	6 46	9	58,1	27,2	4 • 2 1 3	
28 J	4 37	10 24,5	16 6	11 17	16,1	58,9	28,2	4 1 • 3 2	
29 V	5 43	11 17,5	16 48	15 17	3	59,6	29,2	2 3 4 • 1	
30 S	6 51	12 13,9	17 34	18 26	4	60,0	☽	3 1 2 • 4	

14 a 17. Semana Santa.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2429	h m	h m s	h m	° ' "	h m s
* 1	D	121	6 29	11 51 4,4	17 12	+15 0,5	14 39 42,9
2	L	122	30	50 57,2	11	18,6	43 39,4
3	M	123	31	50,6	10	36,5	47 36,0
4	M	124	32	44,5	9	54,0	51 32,5
5	J	125	32	39,0	8	+16 11,3	55 29,1
6	V	126	33	34,0	8	28,4	59 25,7
7	S	127	34	29,5	7	45,1	15 3 22,2
* 8	D	128	6 35	11 50 25,6	17 6	+17 1,6	15 7 18,8
9	L	129	36	22,2	5	17,8	11 15,3
10	M	130	36	19,4	4	33,7	15 11,9
11	M	131	37	17,1	3	49,3	19 8,4
12	J	132	38	15,4	2	+18 4,7	23 5,0
13	V	133	39	14,3	2	19,7	27 1,5
14	S	134	39	13,7	1	34,4	30 58,1
*15	D	135	6 40	11 50 13,8	17 0	+18 48,8	15 34 54,6
16	L	136	41	14,4	16 59	+19 2,9	38 51,2
17	M	137	42	15,5	59	16,6	42 47,8
18	M	138	42	17,2	58	30,1	46 44,3
19	J	139	43	19,5	57	43,2	50 40,9
20	V	140	44	22,4	57	55,9	54 37,4
21	S	141	45	25,8	56	+20 8,3	58 34,0
*22	D	142	6 45	11 50 29,8	16 55	+20 29,4	16 2 30,5
23	L	143	46	34,4	55	32,2	6 27,1
24	M	144	47	39,4	54	43,6	10 23,7
*25	M	145	47	45,0	54	54,6	14 20,2
*26	J	146	48	51,1	53	+21 5,3	18 16,8
27	V	147	49	57,8	53	15,6	22 13,3
28	S	148	49	51 4,9	53	25,5	26 9,9
*29	D	149	6 50	11 51 12,4	16 52	+21 35,1	16 30 6,4
30	L	150	51	20,4	52	44,3	34 3,0
31	M	151	51	28,9	51	53,1	37 59,5

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo	
	Civil	Astronómico
1 al 14: 15',9 15 al 31: 15',8	31 m	1 h 18 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 5 h 15 m	
				Declinación	Semi- líam. et.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ' "	' "	' "			
* 1 D	7 58	13 13,5	18 27	+20 24	16,5	60,3	1,8		3 • 1 2 4
2 L	9 3	14 14,8	19 26	21 0	5	60,3	P		1 3 ● 4
3 M	10 4	15 16,2	20 30	20 10	4	60,1	3,8		2 ● 3 4
4 M	10 58	16 15,7	21 36	18 0	3	59,7	4,8		• 2 1 3 4
5 J	11 45	17 12,2	22 42	14 45	2	59,2	5,8		1 • 2 3 4
6 V	12 27	18 5,5	23 49	10 43	0	58,7	☾		2 3 • 1 4
7 S	13 6	18 55,8	—	6 12	15,9	58,1	* 7,8		3 2 1 ●
* 8 D	13 41	19 44,0	0 53	+ 1 27	15,7	57,5	8,8		3 4 • 1 2
9 L	14 14	20 31,0	1 54	— 3 16	5	56,9	* 9,8		4 3 1 • 2
10 M	14 47	21 17,5	2 55	7 46	4	56,4	* 10,8		4 2 ● 3
11 M	15 21	22 4,3	3 55	11 51	3	55,9	11,8		4 ○ 3
12 J	15 57	22 51,8	4 55	15 20	1	55,5	12,8		4 1 • 2 3
13 V	16 36	23 40,1	5 52	18 4	0	55,1	13,8		2 4 ● 1
14 S	17 18	—	6 48	19 57	14,9	54,7	* ☽		4 3 2 1 •
* 15 D	18 4	0 29,0	7 42	— 20 53	14,3	54,4	15,8		3 4 • 1 2
16 L	18 52	1 18,1	8 33	20 52	8	54,2	16,8		3 1 ○ 2
17 M	19 43	2 6,9	9 20	19 55	8	54,1	17,8		2 • 1 3 4
18 M	20 36	2 54,7	10 2	18 5	8	54,1	* A		2 1 • 3 4
19 J	21 31	3 41,3	10 41	15 29	8	54,3	19,8		1 • 2 3 4
20 V	22 26	4 26,7	11 17	12 14	9	54,6	20,8		2 • 3 1 4
21 S	23 22	5 11,1	11 50	8 26	15,0	55,1	21,8		3 2 1 • 4
* 22 D	—	5 55,0	12 21	— 4 13	15,2	55,7	☽		3 • 2 1 4
23 L	0 19	6 39,2	12 53	+ 0 17	4	56,5	23,8		3 1 • 2 4
24 M	1 17	7 24,6	13 25	4 55	6	57,3	24,8		2 • 3 4 1
* 25 M	2 18	8 12,0	14 0	9 28	9	58,3	25,8		4 2 1 • 3
* 26 J	3 22	9 2,5	14 38	13 49	16,2	59,2	26,8		4 ● 2 3
27 V	4 28	9 56,8	15 22	17 13	4	60,0	27,8		4 ● 1
28 S	5 36	10 55,1	16 12	19 44	5	60,6	28,8		4 2 1 •
* 29 D	6 45	11 56,8	17 9	+ 20 56	16,6	61,0	☽		4 3 • 2 1
30 L	7 49	13 0,0	18 12	20 39	7	61,0	P		4 3 1 • 2
31 M	8 48	14 2,6	19 20	18 53	6	60,8	2,4		4 2 • 3 1

1, Día del Trabajo.

25, Aniversario de la Revolución de Mayo.

26, Ascensión del Señor.

# SOL

# Junio

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h		
del mes	del año	juliano							
		2429	h m	h m s	h m	° ' "	h m s		
1	M	152	051	6 52	11 51 37,7	16 51	+22 1,5	16 41 56,1	
2	J	153	052	52	46,9	51	9,6	52,7	
3	V	154	053	53	56,5	51	17,2	49,2	
4	S	155	054	54	52 6,5	50	24,5	45,8	
*	5	D	156	055	6 54	11 52 16,7	16 50	+22 31,4	16 57 42,3
	6	L	157	056	55	27,3	50	37,9	17 1 38,9
	7	M	158	057	55	38,2	50	44,0	5 35,4
	8	M	159	058	56	49,4	50	49,7	9 32,0
	9	J	160	059	56	53 0,8	50	55,0	13 28,6
	10	V	161	060	57	12,4	50	59,9	17 25,1
	11	S	162	061	57	24,3	49	+23 4,3	21 21,7
*	12	D	163	062	6 58	11 53 36,4	16 49	+23 8,4	17 25 18,2
	13	L	164	063	58	48,7	49	12,1	29 14,8
	14	M	165	064	58	54 1,1	50	15,4	33 11,3
	15	M	166	065	59	13,7	50	18,2	37 7,9
*	16	J	167	066	59	26,4	50	20,7	41 4,5
	17	V	168	067	59	39,2	50	22,7	45 1,0
	18	S	169	068	7 0	52,1	50	24,3	48 57,6
*	19	D	170	069	7 0	11 55 5,1	16 50	+23 25,5	17 52 54,1
	20	L	171	070	0	18,1	50	26,3	56 50,7
	21	M	172	071	1	31,1	50	26,7	18 0 47,2
	22	M	173	072	1	44,2	51	26,7	4 43,8
	23	J	174	073	1	57,2	51	26,2	8 40,4
	24	V	175	074	1	56 10,2	51	25,4	12 36,9
	25	S	176	075	1	23,0	51	24,1	16 33,5
*	26	D	177	076	7 1	11 56 35,8	16 52	+23 22,4	18 20 30,0
	27	L	178	077	2	48,5	52	20,3	24 26,6
	28	M	179	078	2	57 1,0	52	17,8	28 23,1
*	29	M	180	079	2	13,3	53	14,9	32 19,7
	30	J	181	080	2	25,4	53	11,6	36 16,3
Semidiámetro del Sol					Duración Crepúsculo				
					Civil		Astronómico		
Todo el mes: 15',8					32 m		1 h 21 m (máx.)		

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 4 h 0 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ′	′	′			
1 M	9 40	15 2,6	20 29	+15 52	16,5	60,3	* 3,4	4 2 1 • 3	
2 J	10 25	15 59,0	21 37	11 56	3	59,6	4,4	• 4 1 2 3	
3 V	11 6	16 51,8	22 43	7 24	1	58,9	5,4	○ 2 3 4	
4 S	11 42	17 41,6	23 47	2 36	15,9	58,1	6,4	2 3 1 • 4	
* 5 D	12 16	18 29,4	—	— 2 11	15,6	57,3	* ☾	3 ○ 1 4	
6 L	12 49	19 16,1	0 49	6 46	4	56,6	8,4	3 1 • 2 4	
7 M	13 23	20 2,5	1 49	10 56	3	56,0	* 9,4	2 3 • 1 4	
8 M	13 58	20 49,3	2 48	14 33	1	55,4	10,4	2 1 • 3 4	
9 J	14 36	21 36,8	3 46	17 28	0	55,0	11,4	• 1 2 4 3	
10 V	15 16	22 25,0	4 42	19 33	14,9	54,6	12,4	1 • 4 2 3	
11 S	16 0	23 13,8	5 37	20 45	8	54,3	13,4	2 4 3 ●	
*12 D	16 47	—	6 29	— 20 59	14,8	54,1	☉	4 3 2 • 1	
13 L	17 38	0 2,6	7 17	20 17	7	54,0	15,4	4 3 1 • 2	
14 M	18 31	0 50,8	8 1	18 42	7	54,0	A	4 3 2 • 1	
15 M	19 24	* 1 37,9	8 41	16 19	8	54,1	17,4	4 2 1 • 3	
*16 J	20 19	2 23,7	9 18	13 15	8	54,3	18,4	4 • 1 2 3	
17 V	21 14	3 8,3	9 52	9 37	9	54,6	19,4	4 1 • 2 3	
18 S	22 10	3 51,9	10 24	5 33	15,0	55,0	20,4	2 4 3 ●	
*19 D	23 7	4 35,2	10 54	— 1 12	15,2	55,6	21,4	3 2 ○ 4	
20 L	—	5 19,0	11 25	+ 3 18	4	56,4	☽	3 1 • 2 4	
21 M	0 5	6 4,2	11 58	7 47	6	57,2	23,4	3 ● 1 4	
22 M	1 6	6 51,8	12 33	12 2	9	58,1	24,4	2 1 • 3 4	
23 J	2 9	7 42,6	13 12	15 47	16,1	59,1	25,4	• 2 1 3 4	
24 V	3 15	8 37,5	13 57	18 44	4	60,0	26,4	1 • 2 3 4	
25 S	4 21	9 36,5	14 50	20 33	6	60,7	27,4	2 ● 1 4	
*26 D	5 28	10 38,8	15 50	+ 20 58	16,7	61,2	28,4	3 2 ○ 4	
27 L	6 30	11 42,4	16 57	19 51	7	61,4	P ☉	3 4 1 • 2	
28 M	7 27	12 45,2	18 7	17 19	7	61,2	1,1	4 3 ● 1	
*29 M	8 17	13 45,2	19 18	13 37	6	60,8	2,1	4 2 1 • 3	
30 J	9 1	14 41,5	20 31	9 9	4	60,1	* 3,1	4 • 2 1 3	

5, Pentecostés.

16, Corpus Christi.

29, S. Pedro y S. Pablo.

# SOL

# Julio

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h		
del mes	del año	juliano							
		2429	h m	h m s	h m	° ' "	h m s		
1	V	182	081	7 2	11 57 37,2	16 54	+23 7,8	18 40 12,8	
2	S	183	082	2	48,8	54	3,7	44 9,4	
*	3	D	184	083	7 2	11 58 0,0	16 54	+22 59,2	18 48 5,9
4	L	185	084	1	11,0	55	54,2	52 2,5	
5	M	186	085	1	21,6	55	48,9	55 59,0	
6	M	187	086	1	31,9	56	43,2	59 55,6	
7	J	188	087	1	41,8	56	37,0	19 3 52,2	
8	V	189	088	1	51,3	57	30,5	7 48,7	
*	9	S	190	089	1	59 0,4	57	23,6	11 45,3
*10	D	191	090	7 0	11 59 9,1	16 58	+22 16,3	19 15 41,8	
11	L	192	091	0	17,4	59	8,7	19 38,4	
12	M	193	092	0	25,2	59	0,6	23 34,9	
13	M	194	093	6 59	32,6	17 0	+21 52,2	27 31,5	
14	J	195	094	59	39,5	0	43,4	31 28,1	
15	V	196	095	59	45,9	1	34,2	35 24,6	
16	S	197	096	58	51,9	2	24,6	39 21,2	
*17	D	198	097	6 58	11 59 57,3	17 2	+21 14,7	19 43 17,7	
18	L	199	098	57	12 0 2,2	3	4,4	47 14,3	
19	M	200	099	57	6,6	4	+20 53,8	51 10,8	
20	M	201	100	56	10,5	4	42,8	55 7,4	
21	J	202	101	56	13,9	5	31,5	59 3,9	
22	V	203	102	55	16,7	6	19,8	20 3 0,5	
23	S	204	103	55	18,9	6	7,8	6 57,1	
*24	D	205	104	6 54	12 0 20,6	17 7	+19 55,4	20 10 53,6	
25	L	206	105	53	21,7	8	42,7	14 50,2	
26	M	207	106	53	22,3	8	29,7	18 46,7	
27	M	208	107	52	22,2	9	16,4	22 43,3	
28	J	209	108	51	21,6	10	2,7	26 39,8	
29	V	210	109	51	20,3	10	+18 48,8	30 36,4	
30	S	211	110	50	18,4	11	34,5	34 33,0	
*31	D	212	111	6 49	12 0 15,9	17 12	+18 19,9	20 38 29,5	

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo	
	Civil	Astronómico
Todo el mes: 15',8	31 m	1 h 20 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 3 h 15 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ' "	' "	' "			
1 V	9 41	15 34,5	21 35	+ 4 16	16,2	59,2	4,1	4 1 • 2 3	
2 S	10 17	16 24,6	22 39	— 0 41	15,9	58,3	5,1	4 2 ● 1	
* 3 D	10 51	17 12,9	23 42	— 5 27	15,7	57,4	* 6,1	4 3 2 1 •	
4 L	11 25	18 0,1	—	9 49	4	56,6	☾	3 4 ● 2	
5 M	12 0	18 47,2	0 42	13 37	2	55,8	* 8,1	3 4 • 1 2	
6 M	12 37	19 34,5	1 41	16 44	1	55,2	* 9,1	2 1 • 3 4	
7 J	13 16	20 22,5	2 37	19 3	14,9	54,7	* 10,1	○ 1 3 4	
8 V	13 59	21 10,9	3 33	20 29	8	54,4	11,1	1 • 2 3 4	
* 9 S	14 45	21 59,5	4 25	20 59	8	54,1	12,1	2 • 3 1 1	
* 10 D	15 34	22 47,8	5 14	— 20 33	14,7	54,0	13,1	3 2 1 • 4	
11 L	16 26	23 35,3	6 0	19 12	7	54,0	A	3 • 1 2 4	
12 M	17 19	—	6 41	17 2	7	54,0	☉	3 ○ 2 4	
13 M	18 14	0 21,6	7 18	14 9	8	54,2	16,1	2 1 • 3 4	
14 J	19 9	1 6,7	7 53	10 40	8	54,4	* 17,1	4 2 • 1 3	
15 V	20 5	1 50,8	8 26	6 43	9	54,7	18,1	4 1 • 2 3	
16 S	21 1	2 34,2	8 58	2 28	15,1	55,2	19,1	4 2 • 1 3	
* 17 D	21 58	3 17,5	9 28	+ 1 57	15,2	55,7	20,1	4 2 3 1 •	
18 L	22 56	4 1,5	9 59	6 23	4	56,4	* 21,1	4 3 • 1 2	
19 M	23 56	4 47,1	10 33	10 37	6	57,1	22,1	4 3 1 • 2	
20 M	—	5 35,2	11 10	14 27	8	57,9	☽	4 2 1 ○	
21 J	0 58	6 26,6	11 51	17 38	16,0	58,8	24,1	4 2 • 1 3	
22 V	2 3	7 21,8	12 38	19 52	3	59,6	25,1	1 • 4 2 3	
23 S	3 8	8 20,7	13 33	20 52	5	60,4	26,1	2 • 1 3 4	
* 24 D	4 11	9 22,2	14 34	+ 20 28	16,6	60,9	27,1	2 1 3 • 4	
25 L	5 10	10 24,7	15 42	18 36	7	61,2	28,1	3 • 1 2 4	
26 M	6 4	11 26,1	16 53	15 25	7	61,2	P ☉	3 1 • 2 4	
27 M	6 51	12 25,0	18 4	11 14	6	60,8	0,8	2 3 ● 4	
28 J	7 34	13 20,9	19 14	6 25	4	60,2	1,8	2 • 1 3 4	
29 V	8 13	14 13,9	20 22	+ 1 21	2	59,4	2,8	1 • 2 4 3	
30 S	8 50	15 4,6	21 28	— 3 37	0	58,5	3,8	● 1 3	
* 31 D	9 24	15 53,8	22 30	— 8 15	15,7	57,6	4,8	2 4 1 3 •	

9. Aniversario de la Jura de la Independencia.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2429	h m	h m s	h m	" ' "	h m s
1 L	213	112	6 48	12 0 12,8	17 13	+18 5,0	20 42 26,1
2 M	214	113	47	9,1	13	+17 49,8	46 22,6
3 M	215	114	47	4,7	14	34,4	50 19,2
4 J	216	115	46	11 59 59,7	15	18,6	54 15,7
5 V	217	116	45	54,1	15	2,6	58 12,3
6 S	218	117	44	47,9	16	+16 46,3	21 2 8,8
* 7 D	219	118	6 43	11 59 41,0	17 17	+16 29,7	21 6 5,4
8 L	220	119	42	33,6	18	12,8	10 1,9
9 M	221	120	41	25,6	18	+15 55,7	13 58,5
10 M	222	121	40	17,0	19	38,4	17 55,1
11 J	223	122	39	7,8	20	20,8	21 51,6
12 V	224	123	38	58 58,0	21	2,9	25 48,2
13 S	225	124	37	47,7	21	+14 44,8	29 44,7
*14 D	226	125	6 36	11 58 36,9	17 22	+14 26,5	21 33 41,3
*15 L	227	126	35	25,5	23	7,9	37 37,8
16 M	228	127	33	13,6	23	+13 49,1	41 34,4
17 M	229	128	32	1,2	24	30,1	45 30,9
18 J	230	129	32	57 48,3	25	10,9	49 27,5
19 V	231	130	30	34,9	26	+12 51,5	53 24,0
20 S	232	131	29	21,1	26	31,8	57 20,6
*21 D	233	132	6 28	11 57 6,8	17 27	+12 12,0	22 1 17,2
22 L	234	133	26	56 52,1	28	+11 52,0	5 13,7
23 M	235	134	25	36,9	29	31,7	9 10,3
24 M	236	135	24	21,2	29	11,3	13 6,8
25 J	237	136	23	5,2	30	+10 50,7	17 3,4
26 V	238	137	21	55 48,8	31	30,0	20 59,9
27 S	239	138	20	32,0	31	9,1	24 56,5
*28 D	240	139	6 19	11 55 14,7	17 32	+ 9 48,0	22 28 53,0
29 L	241	140	18	54 57,1	33	26,8	32 49,6
*30 M	242	141	16	39,1	34	5,4	36 46,1
31 M	243	142	15	20,8	34	+ 8 43,8	40 42,7

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo	
	Civil	Astronómico
1 al 23: 15',8	30 m	1 h 17 m
24 al 31: 15',9		



Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 2 h 0 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ′	′	′			
1 L	10 0	16 42,2	23 31	-12 20	15,5	56,7	* 5,8	43 • 21	
2 M	10 37	17 30,4	—	15 44	2	55,9	☾	431 • 2	
3 M	11 15	18 18,8	0 30	18 19	1	55,2	* 7,8	423 • 1	
4 J	11 57	19 7,3	1 26	20 1	14,9	54,7	* 8,8	42☉3	
5 V	12 42	19 55,9	2 20	20 47	8	54,3	* 9,8	41 • 23	
6 S	13 30	20 44,3	3 11	20 37	8	54,1	* 10,8	4 • 213	
* 7 D	14 21	21 32,1	3 57	-19 33	14,7	54,0	* A	214●	
8 L	15 14	22 18,8	4 40	17 38	8	54,1	* 12,8	3☉41	
9 M	16 8	23 4,5	5 19	14 57	8	54,2	* 13,8	31 • 24	
10 M	17 3	23 49,2	5 55	11 38	9	54,5	14,8	32 • 14	
11 J	17 59	—	6 29	7 48	9	54,8	☺	21 • 34	
12 V	18 56	0 33,1	7 1	-3 37	15,0	55,1	16,8	●234	
13 S	19 53	1 16,8	7 32	+ 0 46	2	55,6	17,8	•1234	
*14 D	20 50	2 0,8	8 4	+ 5 11	15,3	56,1	18,8	21●4	
*15 L	21 49	2 45,9	8 36	9 26	4	56,6	19,8	3☉14	
16 M	22 51	3 32,9	9 11	13 20	6	57,2	20,8	314 • 2	
17 M	23 53	4 22,3	9 50	16 38	8	57,9	21,8	432 • 1	
18 J	—	5 14,8	10 34	19 5	16,0	58,5	☽	421 • 3	
19 V	0 56	6 10,5	11 24	20 28	2	59,2	23,8	4 • 123	
20 S	1 57	7 8,9	12 21	20 35	3	59,8	* 24,8	4 • 123	
*21 D	2 56	8 8,9	13 24	+19 20	16,5	60,3	25,8	421 • 3	
22 L	3 50	9 9,1	14 31	16 47	5	60,6	26,8	432 • 1	
23 M	4 40	10 8,0	15 41	13 6	6	60,6	P	341 • 2	
24 M	5 25	11 4,7	16 51	8 36	5	60,4	28,8	324 • 1	
25 J	6 6	11 59,2	17 59	+ 3 38	4	60,0	☼	21 • 34	
26 V	6 43	12 51,6	19 7	- 1 26	2	59,3	1,5	•1234	
27 S	7 19	13 42,6	20 13	6 17	0	58,5	2,5	☉234	
*28 D	7 56	14 32,6	21 16	-10 41	15,7	57,6	* 3,5	21 • 34	
29 L	8 33	15 22,2	22 17	14 24	5	56,7	* 4,5	32 • 14	
*30 M	9 12	16 11,7	23 16	17 19	3	55,9	5,5	31 • 24	
31 M	9 54	17 1,1	—	19 20	1	55,3	* 6,5	3●14	

15, Asunción de la Virgen.  
30, Santa Rosa.

# SOL

# Septiembre

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2429	h m	h m s	h m	° ' "	h m s
1 J	244	143	6 14	11 54 2,1	17 35	+ 8 22,2	22 44 39,2
2 V	245	144	12	53 43,2	36	0,4	18 35,8
3 S	246	145	11	23,9	36	+ 7 38,5	52 32,3
* 4 D	247	146	6 10	11 53 4,3	17 37	+ 7 16,4	22 56 28,9
5 L	248	147	8	52 44,5	38	+ 6 54,3	23 0 25,4
6 M	249	148	7	24,5	38	32,0	4 22,0
7 M	250	149	6	4,2	39	9,6	8 18,6
8 J	251	150	4	51 43,7	40	+ 5 47,1	12 15,1
9 V	252	151	3	23,0	41	24,5	16 11,7
10 S	253	152	1	2,2	41	1,8	20 8,2
*11 D	254	153	6 0	11 50 41,3	17 42	+ 4 39,1	23 24 4,8
12 L	255	154	5 59	20,2	43	16,2	28 1,3
13 M	256	155	57	49 59,1	43	+ 3 53,3	31 57,9
14 M	257	156	56	37,9	44	30,3	35 54,4
15 J	258	157	54	16,6	45	7,3	39 51,0
16 V	259	158	53	48 55,3	46	+ 2 44,2	43 47,5
17 S	260	159	52	34,0	46	21,0	47 44,1
*18 D	261	160	5 50	11 48 12,8	17 47	+ 1 57,8	23 51 40,6
19 L	262	161	49	47 51,5	48	34,5	55 37,2
20 M	263	162	47	30,4	48	11,2	59 33,7
21 M	264	163	46	9,3	49	+ 0 47,9	0 3 30,3
22 J	265	164	44	46 48,3	50	24,5	7 26,8
23 V	266	165	43	27,4	51	+ 0 1,2	11 23,4
24 S	267	166	42	6,6	51	- 0 22,2	15 19,9
*25 D	268	167	5 40	11 45 46,0	17 52	- 0 45,6	0 19 16,5
26 L	269	168	39	25,5	53	- 1 9,0	23 13,0
27 M	270	169	37	5,2	54	32,4	27 9,6
28 M	271	170	36	44 45,1	54	55,7	31 6,1
29 J	272	171	34	25,2	55	- 2 19,1	35 2,7
30 V	273	172	33	5,5	56	42,5	38 59,3

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo	
	Civil	Astronómico
1 al 17: 15',9 18 al 30: 16',0	29 m	1 h 15 m (min.)

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 0 h 15 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ′	′	′			
1 J	10 39	17 50,3	0 12	-20 24	14,9	54,7	☾	2 1 0 4	
2 V	11 26	18 39,1	1 4	20 32	8	54,4	8,5	4 • 2 1 3	
3 S	12 16	19 27,2	1 52	19 45	8	54,2	* 9,5	4 1 • 2 3	
* 4 D	13 8	20 14,3	2 36	-18 6	14,8	54,2	J	4 2 ● 3	
5 L	14 1	21 0,4	3 17	15 40	8	54,3	* 11,5	4 2 3 • 1	
6 M	14 56	21 45,5	3 54	12 34	9	54,5	12,5	4 3 1 • 2	
7 M	15 51	22 29,9	4 29	8 54	15,0	54,8	13,5	4 3 • 2 1	
8 J	16 48	23 14,0	5 2	4 49	1	55,3	14,5	4 2 1 3 •	
9 V	17 45	23 58,5	5 34	- 0 28	2	55,7	☉	4 0 1 3	
10 S	18 44	—	6 5	+ 3 58	3	56,2	16,5	1 • 4 2 3	
* 11 D	19 44	0 43,9	6 39	+ 8 18	15,5	56,7	17,5	2 • 1 3 4	
12 L	20 44	1 30,8	7 13	12 18	6	57,2	18,5	2 3 0 4	
13 M	21 46	2 20,0	7 51	15 45	7	57,7	19,5	3 1 • 2 4	
14 M	22 49	3 11,7	8 34	18 23	9	58,1	* 20,5	3 • 2 1 4	
15 J	23 50	4 6,1	9 22	20 1	16,0	58,6	* 21,5	2 1 3 • 4	
16 V	—	5 2,8	10 16	20 27	1	59,0	☽	0 1 3 4	
17 S	0 48	6 0,9	11 15	19 37	2	59,4	* 23,5	1 • 2 4 3	
* 18 D	1 43	6 59,2	12 18	+ 17 31	16,3	59,6	24,5	2 ● 1 3	
19 L	2 33	7 56,6	13 25	14 19	3	59,8	25,5	4 2 1 ●	
20 M	3 18	8 52,5	14 33	10 15	3	59,8	P	4 3 ● 2	
21 M	3 59	9 46,4	15 40	5 34	3	59,6	27,5	4 3 • 1 2	
22 J	4 38	10 38,8	16 47	+ 0 38	2	59,3	28,5	4 2 3 1 •	
23 V	5 14	11 30,0	17 52	- 4 16	0	58,7	☉	4 2 • 1 3	
24 S	5 51	12 20,5	18 57	8 51	15,8	58,1	1,1	4 1 • 2 3	
* 25 D	6 28	13 10,8	20 0	- 12 52	15,6	57,3	* 2,1	4 ● 1 3	
26 L	7 6	14 1,2	21 1	16 8	4	56,6	3,1	2 4 1 ●	
27 M	7 48	14 51,6	21 59	18 30	2	55,9	4,1	3 ● 2 4	
28 M	8 32	15 41,8	22 54	19 55	1	55,2	5,1	3 • 1 2 4	
29 J	9 19	16 31,5	23 45	20 22	14,9	54,8	6,1	2 3 1 • 4	
30 V	10 8	17 20,3	—	19 53	9	54,4	7,1	2 • 1 3 4	

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2429	h m	h m s	h m	° ' "	h m s
1 S	274	173	5 32	11 43 46,1	17 56	— 3 5,8	0 42 55,8
* 2 D	275	174	5 30	11 43 26,9	17 57	— 3 29,0	0 46 52,4
3 L	276	175	29	8,0	58	52,3	50 48,9
4 M	277	176	27	42 49,5	59	— 4 15,5	54 45,5
5 M	278	177	26	31,3	18 0	38,6	58 42,0
6 J	279	178	25	13,4	0	— 5 1,7	1 2 38,6
7 V	280	179	23	41 55,9	1	24,7	6 35,1
8 S	281	180	22	38,8	2	47,6	10 31,7
* 9 D	282	181	5 21	11 41 22,1	18 3	— 6 10,5	1 14 28,2
10 L	283	182	19	5,9	4	33,3	18 24,8
11 M	284	183	18	40 50,1	4	56,0	22 21,3
*12 M	285	184	17	34,9	5	— 7 18,6	26 17,9
13 J	286	185	15	20,1	6	41,1	30 14,4
14 V	287	186	14	5,9	7	— 8 3,5	34 11,0
15 S	288	187	13	39 52,3	8	25,8	38 7,5
*16 D	289	188	5 11	11 39 39,2	18 8	— 8 48,0	1 42 4,1
17 L	290	189	10	26,7	9	— 9 10,1	46 0,6
18 M	291	190	9	14,8	10	32,0	49 57,2
19 M	292	191	8	3,5	11	53,8	53 53,8
20 J	293	192	6	38 52,9	12	—10 15,5	57 50,3
21 V	294	193	5	43,0	13	37,0	2 1 46,9
22 S	295	194	4	33,7	14	58,3	5 43,4
*23 D	296	195	5 3	11 38 25,0	18 15	—11 19,5	2 9 40,0
24 L	297	196	2	17,1	15	40,5	13 36,5
25 M	298	197	1	9,9	16	—12 1,3	17 33,1
26 M	299	198	4 59	3,4	17	22,0	21 29,6
27 J	300	199	58	37 57,6	18	42,4	25 26,2
28 V	301	200	57	52,5	19	—13 2,7	29 22,7
29 S	302	201	56	48,1	20	22,7	33 19,3
*30 D	303	202	4 55	11 37 44,5	18 21	—13 42,6	2 37 15,8
31 L	304	203	54	41,7	22	—14 2,2	41 12,4
Semidiámetro del Sol					Duración Crepúsculo		
					Civil		Astronómico
1 al 9: 16',0 10 al 31: 16',1					29 m		1 h 18 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 22 h 30 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
1 S	10 59	18 7,9	0 31	—18 31	14,8	54,3	☾	• 2 1 3 4	
* 2 D	11 52	18 54,3	1 13	—16 21	14,8	54,3	A	2 1 • 3 4	
3 L	12 47	19 39,5	1 51	13 29	9	54,4	10,1	3 • 2 1 4	
4 M	13 42	20 24,0	2 27	10 2	9	54,8	11,1	3 4 1 • 2	
5 M	14 37	21 8,2	3 0	6 7	15,1	55,2	12,1	4 3 2 ●	
6 J	15 34	21 52,6	3 32	— 1 52	2	55,8	* 13,1	4 2 • 3 1	
7 V	16 33	22 38,0	4 4	+ 2 33	4	56,3	* 14,1	4 1 • 2 3	
8 S	17 33	23 25,0	4 38	6 57	5	56,9	15,1	4 • 2 1 3	
* 9 D	18 34	—	5 12	+11 7	15,7	57,5	☉	4 2 1 • 3	
10 L	19 37	0 14,3	5 50	14 47	8	58,0	* 17,1	4 3 ○ 1	
11 M	20 41	1 6,3	6 32	17 41	16,0	58,5	* 18,1	3 4 1 • 2	
* 12 M	21 44	2 1,0	7 19	19 35	0	58,8	19,1	3 2 4 ●	
13 J	22 44	2 58,0	8 11	20 18	1	59,0	20,1	2 • 3 1 4	
14 V	23 40	3 56,2	9 9	19 44	2	59,2	21,1	1 • 2 3 4	
15 S	—	4 54,4	10 12	17 56	2	59,3	* 22,1	• 2 1 3 4	
* 16 D	0 30	5 51,4	11 17	+15 3	16,2	59,2	P ☽	2 1 • 3 4	
17 L	1 15	6 46,6	12 22	11 17	1	59,1	24,1	3 2 • 1 4	
18 M	1 57	7 39,7	13 28	6 54	1	59,0	25,1	3 1 • 2 4	
19 M	2 35	8 31,0	14 34	+ 2 10	0	58,7	26,1	3 2 • 1 4	
20 J	3 11	9 21,2	15 38	— 2 38	15,9	58,3	27,1	2 ○ 4	
21 V	3 48	10 10,8	16 41	7 15	8	57,9	28,1	1 ● 2 3	
22 S	4 24	11 0,5	17 44	11 25	7	57,4	29,1	4 • 1 2 3	
* 23 D	5 2	11 50,5	18 46	—14 57	15,5	56,8	☽	4 2 1 • 3	
24 L	5 41	12 41,0	19 45	17 39	3	56,2	1,6	4 3 2 • 1	
25 M	6 24	13 31,7	20 42	19 25	2	55,6	2,6	4 3 1 • 2	
26 M	7 11	14 22,2	21 35	20 13	0	55,1	3,6	4 3 ● 1	
27 J	7 59	15 11,9	22 23	20 2	14,9	54,6	* 4,6	4 2 3 1 •	
28 V	8 50	16 0,4	23 8	18 57	8	54,4	5,6	4 ● 2 3	
29 S	9 43	16 47,4	23 48	17 3	8	54,2	6,6	• 4 1 2 3	
* 30 D	10 36	17 32,9	—	—11 25	14,8	54,3	A	2 1 • 3 4	
31 L	11 31	18 17,3	0 24	11 12	9	54,5	☾	2 3 • 1 4	

12. Día de la Raza.

# SOL

# Noviembre

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2429	h m	h m s	h m	° ′	h m s
* 1	M	305	4 53	11 37 39,6	18 23	-14 21,6	2 45 8,9
2	M	306	52	38,3	24	40,8	49 5,5
3	J	307	51	37,8	25	59,7	53 2,1
4	V	308	50	38,1	26	-15 18,4	56 58,6
5	S	309	49	39,3	27	36,8	3 0 55,2
* 6	D	310	4 48	11 37 41,2	18 28	-15 55,0	3 4 51,7
7	L	311	47	43,9	29	-16 12,9	8 48,3
8	M	312	47	47,5	30	30,5	12 44,8
9	M	313	46	52,0	30	47,9	16 41,4
10	J	314	45	57,3	31	-17 5,0	20 37,9
*11	V	315	44	38 3,4	32	21,8	24 34,5
12	S	316	43	10,4	33	38,2	28 31,0
*13	D	317	4 43	11 38 18,3	18 34	-17 54,4	3 32 27,6
14	L	318	42	27,1	35	-18 10,3	36 24,2
15	M	319	41	36,7	36	25,9	40 20,7
16	M	320	41	47,2	37	41,1	44 17,3
17	J	321	40	58,6	38	56,0	48 13,8
18	V	322	39	39 10,8	39	-19 10,6	52 10,4
19	S	323	39	23,8	40	24,8	56 6,9
*20	D	324	4 38	11 39 37,7	18 41	-19 38,7	4 0 3,5
21	L	325	38	52,4	42	52,2	4 0,0
22	M	326	37	40 7,9	43	-20 5,3	7 56,6
23	M	327	37	24,2	44	18,1	11 53,2
24	J	328	37	41,3	45	30,5	15 49,7
25	V	329	36	59,2	46	42,5	19 46,3
26	S	330	36	41 17,7	47	54,2	23 42,8
*27	D	331	4 36	11 41 37,0	18 48	-21 5,4	4 27 39,4
28	L	332	35	57,0	49	16,3	31 35,9
29	M	333	35	42 17,7	50	26,8	35 32,5
30	M	334	35	39,1	51	36,8	39 29,1
Semidiámetro del Sol			Duración Crepúsculo				
			Civil		Astronómico		
Todo el mes: 16',2			31 m		1 h 25 m		

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 21 h 15 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ' "	'	'			
* 1 M	12 26	19 1,0	0 58	— 7 29	15,0	54,9	9,6	3 1 • 2 4	
2 M	13 21	19 44,6	1 30	— 3 24	1	55,4	10,6	3 • 2 1 4	
3 J	14 18	20 29,1	2 2	+ 0 55	3	56,0	* 11,6	2 3 1 • 4	
4 V	15 17	21 15,1	2 34	5 19	5	56,8	12,6	• 1 2 3 4	
5 S	16 18	22 3,5	3 8	9 36	7	57,6	13,6	⊙ 2 4 3	
* 6 D	17 21	22 54,9	3 45	+ 13 30	15,9	58,3	14,6	2 1 • 4 3	
7 L	18 26	23 49,6	4 25	16 45	16,1	58,9	☉	4 2 ● 1	
8 M	19 31	—	5 11	19 3	2	59,4	16,6	4 3 1 • 2	
9 M	20 34	0 47,4	6 3	20 10	3	59,7	17,6	4 3 • 2 1	
10 J	21 33	1 47,1	7 1	19 58	3	59,9	18,6	4 2 3 1 •	
* 11 V	22 27	2 47,3	8 4	18 26	3	59,8	P	4 ⊙ 1 3	
12 S	23 15	3 46,2	9 9	15 45	3	59,6	20,6	4 ⊙ 2 3	
* 13 D	23 58	4 42,8	10 15	+ 12 8	16,2	59,3	21,6	4 2 ● 3	
14 L	—	5 36,7	11 21	7 53	1	58,9	* ☽	2 4 • 3 1	
15 M	0 36	6 28,1	12 26	+ 3 16	0	58,4	23,6	3 1 • 4 2	
16 M	1 12	7 17,8	13 29	— 1 27	15,8	58,0	24,6	3 • 2 1 4	
17 J	1 48	8 6,4	14 32	6 2	7	57,5	25,6	3 2 1 • 4	
18 V	2 23	8 54,9	15 34	10 16	6	57,0	26,6	2 • 3 1 4	
19 S	2 59	9 43,7	16 35	13 56	4	56,5	27,6	1 • 2 3 4	
* 20 D	3 38	10 33,1	17 34	— 16 52	15,3	56,1	28,6	● 3 4	
21 L	4 19	11 23,2	18 32	18 56	2	55,6	☉	2 • 1 3 4	
22 M	5 3	12 13,7	19 26	20 3	0	55,1	1,0	3 1 • 2 4	
23 M	5 51	13 3,9	20 16	20 12	14,9	54,7	2,0	3 ● 1 2	
24 J	6 41	13 53,1	21 2	19 25	8	54,4	3,0	3 4 2 1 •	
25 V	7 34	14 40,9	21 44	17 46	8	54,2	* 4,0	4 2 ⊙ 1	
26 S	8 27	15 27,1	22 22	15 22	8	54,1	A	4 1 • 2 3	
* 27 D	9 21	16 11,7	22 56	— 12 21	14,8	54,2	* 6,0	4 ● 1 3	
28 L	10 15	16 55,2	23 29	8 49	8	54,4	* 7,0	4 2 ⊙ 3	
29 M	11 9	17 38,1	—	4 55	9	54,8	8,0	4 3 1 • 2	
30 M	12 5	18 21,2	0 1	0 45	15,1	55,3	☾	3 4 • 1 2	

1. Fiesta de Todos los Santos.  
11. San Martín de Tours.

# SOL

# Diciembre

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h		
del mes	del año	juliano							
		2429	h m	h m s	h m	° ' "	h m s		
1	J	335	234	4 35	11 43 1,1	18 52	—21 46,4	4 43 25,6	
2	V	336	235	34	23,8	53	55,7	47 22,2	
3	S	337	236	34	47,1	54	—22 4,5	51 18,7	
*	4	D	338	237	4 34	11 44 10,9	18 54	—22 12,8	4 55 15,3
	5	L	339	238	34	35,3	55	20,8	59 11,8
	6	M	340	239	34	45 0,3	56	28,3	5 3 8,4
	7	M	341	240	34	25,7	57	35,3	7 5,0
*	8	J	342	241	34	51,7	58	42,0	11 1,5
	9	V	343	242	34	46 18,2	59	48,1	14 58,1
	10	S	344	243	34	45,1	59	53,9	18 54,6
*	11	D	345	244	4 35	11 47 12,5	19 0	—22 59,2	5 22 51,2
	12	L	346	245	35	40,2	1	—23 4,0	26 47,7
	13	M	347	246	35	48 8,4	1	8,4	30 44,3
	14	M	348	247	35	36,9	2	12,3	34 40,9
	15	J	349	248	35	49 5,7	3	15,7	38 37,4
	16	V	350	249	36	34,8	4	18,7	42 34,0
	17	S	351	250	36	50 4,1	4	21,2	46 30,5
*	18	D	352	251	4 36	11 50 33,7	19 5	—23 23,2	5 50 27,1
	19	L	353	252	37	51 3,4	5	24,8	54 23,6
	20	M	354	253	37	33,2	6	25,9	58 20,2
	21	M	355	254	38	52 3,2	6	26,5	6 2 16,8
	22	J	356	255	38	33,2	7	26,7	6 13,3
	23	V	357	256	39	53 3,2	7	26,4	10 9,9
	24	S	358	257	39	33,2	8	25,6	14 6,4
*	25	D	359	258	4 40	11 54 3,2	19 8	—23 24,4	6 18 3,0
	26	L	360	259	40	33,0	9	22,6	21 59,5
	27	M	361	260	41	55 2,7	9	20,4	25 56,1
	28	M	362	261	42	32,3	9	17,8	29 52,7
	29	J	363	262	42	56 1,7	10	14,7	33 49,2
	30	V	364	263	43	30,8	10	11,1	37 45,8
	31	S	365	264	44	59,7	10	7,0	41 42,3
Semidiámetro del Sol					Duración Crepúsculo				
					Civil		Astronómico		
Todo el mes: 16',3					33 m		1 h 33 m (máx.)		



Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición	
				Declinación	Sem- diámet.	Para- laje	Edad Fase	a las 20 h 15 m	E
	h m	h m	h m	° ' "	' "	' "			
1 J	13 2	19 5,4	0 32	+ 3 34	15,3	56,1	* 10,0	3 2 1 4 •	
2 V	14 0	19 51,5	1 4	7 50	5	56,9	11,0	2 3 • 1 4	
3 S	15 1	20 40,5	1 37	11 52	8	57,8	12,0	1 • 2 3 4	
* 4 D	16 5	21 33,2	2 16	+15 25	16,0	58,7	13,0	• 2 1 3 4	
5 L	17 10	22 29,7	2 58	18 11	2	59,5	14,0	2 1 • 3 4	
6 M	18 15	23 29,6	3 48	19 52	4	60,2	* 15,0	3 ● 2 4	
7 M	19 18	—	4 43	20 14	5	60,6	* &	3 • 1 2 4	
* 8 J	20 16	0 31,4	5 46	19 11	6	60,8	P	3 2 1 • 4	
9 V	21 8	1 33,2	6 53	16 48	6	60,7	18,0	2 3 • 1 4	
10 S	21 54	2 33,2	8 1	13 21	5	60,3	19,0	1 4 • 2 3	
* 11 D	22 36	3 30,2	9 11	+ 9 7	16,3	59,7	20,0	4 • 2 1 3	
12 L	23 14	4 24,1	10 18	+ 4 28	1	59,1	21,0	4 2 1 • 3	
13 M	23 50	5 15,3	11 23	— 0 18	15,9	58,4	R	4 □ 1	
14 M	—	6 4,7	12 26	4 57	7	57,7	23,0	4 3 • 1 2	
15 J	0 25	6 53,1	13 28	9 16	6	57,0	24,0	4 3 2 1 •	
16 V	1 1	7 41,2	14 28	13 3	4	56,4	25,0	4 2 3 • 1	
17 S	1 38	8 29,7	15 27	16 9	3	55,9	26,0	4 1 • 2 3	
* 18 D	2 17	9 18,8	16 25	— 18 27	15,1	55,4	27,0	4 • 2 1 3	
19 L	3 0	10 8,4	17 20	19 50	0	55,0	28,0	2 1 • 4 3	
20 M	3 46	10 58,2	18 11	20 17	14,9	54,6	29,0	2 • 3 1 4	
21 M	4 35	11 47,6	18 59	19 47	8	54,4	K	3 ○ 2 4	
22 J	5 23	12 35,9	19 42	18 24	8	54,1	1,2	3 ● 4	
23 V	6 19	13 22,8	20 22	16 14	7	54,0	2,2	2 3 • 1 4	
24 S	7 13	14 8,1	20 57	13 24	7	54,0	A	1 • 3 2 4	
* 25 D	8 7	14 51,9	21 30	— 10 2	14,8	54,1	* 4,2	• 1 2 3 4	
26 L	9 1	15 34,7	22 2	6 16	8	54,3	5,2	2 1 • 4 3	
27 M	9 55	16 17,1	22 33	— 2 14	9	54,7	6,2	2 ● 3 1	
28 M	10 50	16 59,8	23 3	+ 1 58	15,1	55,2	7,2	4 3 1 • 2	
29 J	11 47	17 43,7	23 35	6 9	2	55,9	V	4 3 ●	
30 V	12 45	18 29,8	—	10 12	5	56,7	9,2	4 3 2 • 1	
31 S	13 45	19 19,0	0 10	13 53	7	57,6	* 10,2		

8. Inmaculada Concepción de la Virgen.  
25. Natividad de N. S. Jesús Cristo.

# LONGITUDES HELIOCENTRICAS

Fecha 1938	Mercurio				Venus		Tierra	Marte
	A las 20 h del día al margen							
		+ 2 días	+ 4 días	+ 6 días		+ 4 días		
	°	°	°	°	°	°	°	°
2 ene.	121,3	132,6	143,2	153,9	233,8	270,2	102,0	15,2
10	162,5	171,2	179,5	187,2	276,5	282,8	110,1	20,1
18	194,5	201,4	208,1	214,4	289,1	295,5	118,3	24,9
26	220,5	226,5	232,3	237,9	301,8	308,1	126,4	29,6
3 feb.	243,5	249,0	254,5	260,0	314,4	320,8	134,5	34,3
11	265,5	271,1	276,8	282,5	327,1	333,4	142,6	38,9
19	288,4	294,5	300,8	307,3	339,8	346,1	150,7	43,5
27	314,1	321,2	328,8	326,7	352,5	358,8	158,7	48,0
7 mar.	345,1	354,1	3,6	13,7	5,2	11,5	166,8	52,5
15	24,4	35,7	47,5	59,8	17,9	24,3	174,8	56,8
23	72,3	85,9	97,5	109,7	30,7	37,1	182,7	61,2
31	121,5	132,7	143,3	153,3	43,5	49,9	190,6	65,4
8 abr.	162,6	171,4	179,6	187,3	56,4	62,8	198,5	69,7
16	194,6	201,5	208,2	214,5	69,2	75,7	206,3	73,8
24	220,6	226,6	232,4	238,0	82,1	88,5	214,1	77,9
2 may.	243,6	249,1	254,6	260,1	95,0	101,5	221,9	81,9
10	265,6	271,2	276,8	282,6	108,0	114,5	229,6	85,9
18	288,5	294,6	300,9	307,4	121,0	127,5	237,4	89,9
26	314,2	321,4	328,9	336,8	134,0	140,5	245,0	93,8
3 jun.	345,3	354,2	3,7	13,8	147,0	153,5	252,7	97,6
11	24,6	35,9	47,7	60,0	160,0	166,5	260,4	101,4
19	72,5	85,1	97,7	109,9	173,0	179,5	268,0	105,2
27	121,7	132,9	143,5	153,4	185,9	192,4	275,6	108,9
5 jul.	162,8	171,5	179,7	187,4	198,8	205,3	283,3	112,6
13	194,7	201,7	208,3	214,6	211,7	218,1	290,9	116,3
21	220,7	226,7	232,4	238,1	224,5	230,9	298,5	119,9
29	243,7	249,2	254,7	260,2	237,3	243,7	306,2	123,6
6 ago.	265,7	271,3	276,9	282,7	250,0	256,4	313,8	127,1
14	288,6	294,7	301,0	307,5	262,7	269,1	321,5	130,7
22	314,3	321,5	329,0	337,0	275,4	281,7	329,2	134,3
30	345,4	354,3	3,9	14,0	288,1	294,4	336,9	137,8
7 set.	24,7	36,0	47,9	60,2	300,7	307,0	344,7	141,3
15	72,7	85,3	97,9	110,1	313,3	319,7	352,5	144,8
23	121,9	133,1	143,7	153,6	326,0	332,3	0,3	148,3
1 oct.	162,9	171,6	179,8	187,5	338,7	345,0	8,1	151,8
9	194,8	201,8	208,4	214,7	351,4	357,7	16,0	155,3
17	220,8	226,8	232,5	238,2	4,1	10,5	23,9	158,8
25	243,8	249,3	254,8	260,3	16,8	23,2	31,9	162,3

# LONGITUDES HELIOCENTRICAS

Fecha 1938	Mercurio				Venus		Tierra	Marte
	A las 20 horas del día al margen							
	+ 2 días	+ 4 días	+ 6 días		+ 4 días			
	"	"	"	"	"	"	"	"
2 nov.	265,8	271,4	277,0	282,8	29,6	36,0	39,9	165,8
10	288,7	294,8	301,1	307,6	42,4	48,8	47,9	169,3
18	314,4	321,6	329,1	337,1	55,2	61,7	56,0	172,8
26	345,5	354,5	4,0	14,2	68,1	74,5	64,1	176,4
4 dic.	24,9	36,2	48,1	60,3	81,0	87,5	72,2	179,9
12	72,9	85,5	98,1	110,3	93,9	100,4	80,3	183,5
20	122,0	133,2	143,8	153,8	106,9	113,4	88,5	187,1
28	163,1	171,8			119,9	126,4	96,6	190,7

Fecha 1938	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno	Fecha 1938	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno
	"	"	"	"		"	"	"	"
2 ene.	307,1	5,1	42,3	169,4	13 jul.	323,9	11,6	44,5	170,5
3 feb.	309,9	6,2	42,7	169,6	14 ago.	326,8	12,7	44,8	170,7
7 mar.	312,6	7,2	43,1	169,8	15 set.	329,6	13,8	45,2	170,9
8 abr.	315,4	8,3	43,4	169,9	17 oct.	332,5	14,9	45,6	171,1
10 may.	318,3	9,4	43,8	170,1	18 nov.	335,3	16,0	45,9	171,3
11 jun.	321,1	10,5	44,1	170,3	20 dic.	338,2	17,1	46,3	171,5

P L U T O N = Todo el año 148°.

## Posiciones geocéntricas MERCURIO

Fecha 1938	Ascensión recta	Declina- ción	Distanc- cia	Fecha 1938	Ascensión recta	Declina- ción	Distanc- cia
a las 20 h	h m	" "	u. a.	a las 20 h	h m	" "	u. a.
1 ene.	18 18,0	—20 20	0,68	2 feb.	19 35,7	—22 15	1,21
5	2,1	20 12	73	6	20 0,1	21 40	25
9	17 57,2	20 29	80	10	25,3	20 46	29
13	18 2,1	21 1	87	14	51,1	19 30	32
17	14,0	21 37	95	18	21 17,2	17 52	35
21	30,6	22 8	1,03	22	43,7	15 53	37
25	50,3	22 27	09	26	22 10,6	13 32	38
29	19 12,3	22 30	15				

# M E R C U R I O

Fecha 1938	Ascensión recta	Declina- ción	Distan- cia	Fecha 1938	Ascensión recta	Declina- ción	Distan- cia
a las 20 h	h m	° ' "	u. a.	a las 20 h	h m	° ' "	u. a.
2 mar.	22 37,8	-10 50	1,38	1 ago.	10 29,6	+ 7 46	0,86
6	23 5,3	7 47	37	5	40,0	5 53	80
10	33,2	4 25	34	9	46,6	4 22	74
14	0 1,4	- 0 48	30	13	48,8	3 23	70
18	29,3	+ 2 57	24	17	46,1	3 4	65
22	56,2	6 39	16	21	38,2	3 35	63
26	1 20,7	10 1	07	25	26,6	4 56	62
30	41,4	12 50	0,96	29	14,0	6 52	64
3 abr.	1 56,9	+14 53	0,86	2 set.	10 4,7	+ 8 54	0,69
7	2 6,1	16 4	76	6	2,4	10 28	76
11	8,9	16 19	68	10	8,8	11 10	86
15	5,7	15 38	62	14	23,4	10 50	97
19	1 58,2	14 11	58	18	44,3	9 31	1,08
23	49,2	12 16	57	22	11 8,9	7 23	18
27	41,3	10 19	57	26	35,2	4 43	26
				30	12 1,6	+ 1 46	33
1 may.	1 36,8	+ 8 44	0,59				
5	36,5	7 46	63	4 oct.	12 27,7	- 1 19	1,37
9	40,6	7 28	68	8	53,2	4 23	40
13	48,7	7 48	73	12	13 18,1	7 23	42
17	2 0,4	8 41	80	16	42,6	10 14	43
21	15,4	10 2	86	20	14 6,9	12 56	43
25	33,3	11 45	93	24	31,0	15 26	41
29	54,2	13 45	1,00	28	55,1	17 43	39
2 jun.	3 18,0	+15 55	1,08	1 nov.	15 19,3	-19 46	1,37
6	45,1	18 10	15	5	43,6	21 34	33
10	4 15,6	20 21	22	9	16 7,9	23 5	28
14	49,4	22 16	27	13	31,9	24 17	23
18	5 26,1	23 45	31	17	55,4	25 8	16
22	6 4,4	24 35	32	21	17 17,4	25 38	09
26	42,6	24 40	32	25	36,9	25 45	01
30	7 19,3	24 2	29	29	51,7	25 28	0,91
4 jul.	7 53,4	+22 48	1,25	3 dic.	17 58,8	-24 47	0,82
8	8 24,5	21 7	20	7	54,7	23 44	74
12	52,5	19 6	15	11	38,2	22 20	69
16	9 17,6	16 52	09	15	15,3	20 49	68
20	39,8	14 32	03	19	16 57,1	19 45	72
24	59,2	12 11	0,97	23	49,9	19 28	80
28	10 15,9	9 54	92	27	53,5	19 52	88
				31	17 4,9	20 39	97

VENUS

MARTE

JUPITER

Fecha 1938	Ascensión recta	Declinación	Distancia	Ascensión recta	Declinación	Distancia	Ascensión recta	Declinación	Distancia
a las 20 h	h m	° ' "	u. a.	h m	° ' "	u. a.	h m	° ' "	u. a.
5 ene.	18 35,1	-23 31	1,69	22 53,2	- 8 0	1,69	20 24,9	-19 49	6,02
13	19 18,8	22 50	70	23 15,4	5 32	75	32,6	19 22	05
21	20 1,8	21 24	71	37,4	3 3	80	40,3	18 54	07
29	43,7	19 18	71	59,2	- 0 33	85	48,1	18 25	07
6 feb.	21 24,4	16 35	71	0 20,9	+ 1 55	91	55,8	17 55	06
14	22 3,8	13 23	71	42,6	4 22	96	21 3,4	17 24	04
22	41,9	9 48	71	1 4,3	6 45	2,01	10,9	16 52	01
2 mar.	23 19,2	- 5 56	1,70	1 26,0	+ 9 3	2,06	21 18,2	-16 20	5,96
10	55,8	- 1 55	69	47,8	11 15	11	25,3	15 48	90
18	0 32,1	+ 2 11	68	2 9,8	13 19	16	32,2	15 17	83
26	1 8,4	6 14	66	32,0	15 16	21	38,8	14 46	74
3 abr.	45,2	10 8	65	54,4	17 3	26	45,0	14 16	65
11	2 22,8	13 47	62	3 17,0	18 40	30	50,8	13 47	55
19	3 1,3	17 5	60	39,9	20 6	35	56,2	13 21	44
27	40,9	19 55	57	4 2,9	21 20	39	22 1,2	12 56	33
5 may.	4 21,7	+22 10	1,54	4 26,2	+22 22	2,43	22 5,6	-12 34	5,21
13	5 3,5	23 47	50	49,6	23 12	46	9,4	12 15	08
21	45,8	24 41	46	5 13,0	23 48	50	12,6	11 59	4,96
29	6 28,4	24 49	42	36,4	24 10	53	15,2	11 47	83
6 jun.	7 10,5	24 11	38	59,8	24 20	56	17,0	11 39	71
14	51,8	22 50	33	6 23,1	24 16	58	18,1	11 35	59
22	8 31,8	20 49	28	46,1	23 59	60	18,4	11 36	47
30	9 10,3	18 13	22	7 8,9	23 31	62	17,9	11 41	37
8 jul.	9 47,2	+15 7	1,17	7 31,4	+22 50	2,64	22 16,7	-11 50	4,27
16	10 22,6	11 39	11	53,5	21 58	65	14,7	12 4	19
24	56,6	7 54	05	8 15,3	20 56	65	12,0	12 21	12
1 ago.	11 29,5	+ 3 57	0,99	36,6	19 44	66	8,8	12 40	07
9	12 1,4	- 0 5	93	57,6	18 23	66	5,1	13 2	03
17	32,5	4 7	87	9 18,2	16 55	65	1,2	13 24	01
25	13 3,1	8 5	80	38,3	15 20	64	21 57,2	13 47	02
2 sep.	13 33,1	-11 52	0,74	9 58,2	+13 38	2,63	21 53,2	-14 8	4,04
10	14 2,6	15 25	68	10 17,7	11 52	61	49,6	14 27	08
18	31,1	18 37	61	36,9	10 1	59	46,4	14 43	13
26	58,3	21 25	55	56,0	8 6	56	43,8	14 56	21
4 oct.	15 23,1	23 45	49	11 14,8	6 9	53	41,9	15 4	29
12	44,2	25 31	44	33,4	4 9	49	40,8	15 9	39
20	59,6	26 39	38	52,0	2 9	46	40,6	15 9	50
28	16 6,9	27 0	33	12 10,5	+ 0 8	41	41,2	15 5	62

VENUS

MARTE

JUPITER

Fecha 1938	Ascensión recta	Declinación	Distancia	Ascensión recta	Declinación	Distancia	Ascensión recta	Declinación	Distancia
a las 20 h.	h m	° ' "	u. a.	h m	° ' "	u. a.	h m	° ' "	u. a.
5 nov.	16 4,0	-26 23	0,30	12 29,0	- 1 53	2,37	21 42,6	-14 56	4,74
13	15 51,1	24 36	27	47,5	3 52	31	44,8	14 44	86
21	33,1	21 47	27	13 6,1	5 50	26	47,2	14 28	99
29	17,7	18 44	28	24,8	7 45	20	51,4	14 8	5,11
7 dic.	10,6	16 23	31	43,7	9 36	14	55,6	13 45	23
15	13,6	15 10	35	14 2,7	11 23	08	22 0,4	13 18	35
23	25,3	15 1	40	21,9	13 6	01	5,7	12 48	45
31	43,9	15 37	45	41,4	14 42	1,94	11,5	12 16	56

SATURNO

URANO

NEPTUNO

	h m	° ' "	u. a.	h m	° ' "	u. a.	h m	° ' "	u. a.
1 ene.	0 0,8	- 2 27	9,64	2 30,2	+14 22	19,23	11 29,2	+ 4 32	29,86
17	4,6	1 59	89	29,8	21	48	28,6	37	62
2 feb.	9,7	1 23	10,11	30,2	23	75	27,6	44	42
18	15,8	- 0 41	28	31,5	30	20,02	26,2	53	28
6 mar.	22,6	+ 0 4	40	33,5	40	26	24,7	+ 5 3	22
22	29,8	0 51	46	36,2	53	46	23,0	14	24
7 abr.	0 37,1	+ 1 38	10,45	2 39,4	+15 8	20,61	11 21,5	+ 5 24	29,33
23	44,4	2 23	38	42,9	25	69	20,3	31	49
9 may.	51,2	3 4	25	46,6	41	71	19,4	36	70
25	57,3	3 40	07	50,2	58	65	19,0	39	95
10 jun.	1 2,6	4 9	9,85	53,6	+16 12	53	19,1	37	30,21
26	6,6	4 30	60	56,5	+16 25	36	19,7	33	48
12 jul.	1 9,3	+ 4 42	9,34	2 59,0	35	20,13	11 20,8	+ 5 26	30,73
28	10,4	4 44	08	3 0,7	43	19,88	22,3	16	94
13 ago.	9,9	4 36	8,84	1,7	46	61	24,1	4	31,09
29	7,9	4 19	64	1,8	47	35	26,2	+ 4 51	19
14 set.	4,5	3 55	49	1,1	44	10	28,3	37	22
30	0,2	3 27	42	2 59,6	37	18,90	30,5	23	18
16 oct.	0 55,6	+ 2 58	8,42	2 57,5	+16 28	18,76	11 32,6	+ 4 10	31,07
1 nov.	51,3	2 32	50	54,9	17	69	34,4	+ 3 59	30,89
17	47,8	2 13	65	52,3	6	70	35,8	51	67
3 dic.	45,8	2 4	86	49,8	+15 55	78	36,8	45	41
19	45,4	2 6	9,10	47,8	47	94	37,3	43	13

PLUTON } 21 enero: 8 h 8m + 23° 17' 38,38 Oposición  
 } 23 julio : 8 11 + 23 10 40,26 Conjunción

# Conjunciones con la Luna

Fecha 1938	Hora	Planeta	Edad Luna	Salida o Puesta:	Planeta	Luna	Sol	
<b>MERCURIO</b>				días		h m	h m	h m
29 enero	9	3,5 S.	27,7	Salida:	3 21	3 24	5 11	
2 abril	2	0,2 N.	1,5	Puesta:	18 26	18 55	17 48	
27 mayo	19	4,4 S.	27,8	Salida:	4 49	4 28	6 49	
29 julio	1	4,4 N.	2,0	Puesta:	19 22	20 22	17 10	
23 noviembre	17	5,5 S.	1,9	"	20 33	20 16	18 44	
20 diciembre	10	0,5 N.	28,6	Salida:	3 57	3 46	4 37	
<b>VENUS</b>								
1 abril	19	3,6 S.	1,2	Puesta:	18 28	18 13	17 49	
1 mayo	15	1,0 N.	1,6	" :	18 19	18 27	17 12	
31 mayo	12	5,1 N.	2,1	" :	18 46	19 20	16 51	
30 junio	10	7,2 N.	2,7	" :	19 41	20 31	16 53	
30 julio	5	5,7 N.	3,2	" :	20 31	21 28	17 11	
28 agosto	19	1,0 N.	3,5	" :	21 12	21 16	17 32	
27 setiembre	5	4,4 S.	3,5	" :	21 38	21 59	17 54	
25 octubre	20	7,6 S.	2,6	" :	21 10	20 42	18 16	
18 diciembre	12	2,8 N.	26,7	Salida:	2 40	2 17	4 36	

Fecha y Planeta	Conjunción Planeta	Edad Luna	Fecha y Planeta	Conjunción Planeta	Edad Luna	Fecha y Planeta	Conjunción Planeta	Edad Luna
<b>MARTE</b>			<b>JUPITER</b>			<b>SATURNO</b>		
	h °	Días		h °	Días		h °	Días
6 ene.	20 6,4 S.	5,2	3 ene.	14 5,1 S.	1,9	8 ene.	5 7,5 S.	6,6
4 feb.	17 5,0 S.	4,3	28 feb.	7 5,7 S.	27,9	4 feb.	14 7,1 S.	4,2
5 mar.	11 3,0 S.	3,4	28 mar.	3 6,1 S.	26,1	4 mar.	2 6,7 S.	2,0
3 abr.	4 0,7 S.	2,5	24 abr.	22 6,4 S.	24,3	28 abr.	7 6,3 S.	27,7
1 may.	21 1,5 N.	1,8	22 may.	13 6,5 S.	22,5	25 may.	22 6,2 S.	25,9
30 may.	14 3,3 N.	1,2	18 jun.	23 6,6 S.	20,5	22 jun.	11 6,0 S.	24,0
			16 jul.	3 6,6 S.	18,4	19 jul.	20 5,8 S.	22,1
			12 ago.	3 6,6 S.	16,1	16 ago.	1 5,7 S.	20,0
			8 set.	3 6,6 S.	13,8	12 set.	4 5,8 S.	17,8
22 set.	10 6,4 N.	28,1	5 oct.	6,7 S.	11,6	9 oct.	8 5,9 S.	15,6
21 oct.	0 5,6 N.	27,3	1 nov.	15 6,7 S.	9,4	5 nov.	14 6,1 S.	1,4
18 nov.	14 4,2 N.	26,4	29 nov.	4 6,6 S.	7,3	2 dic.	22 6,0 S.	11,1
17 dic.	3 2,4 N.	25,3	26 dic.	20 6,4 S.	5,2	30 dic.	6 5,7 S.	8,6

# Conjunciones con estrellas

Fecha 1938	Planeta	*	Salida o Puesta:	Planeta	*	Sol
		°			°	h m
26 julio	Mercurio 9,9 S.	α Leo	Puesta:			19 18
31 agosto	Venus 0,5 N.	α Vir	"			19 11
5 setiembre	Marte 0,8 N.	α Leo	Salida:			17 8
						21 15
						21 11
						17 34
						5 37
						5 36
						6 8

# Conjunciones entre planetas

Fecha y hora		entre		y		°
2 febrero	16	Marte		Saturno	♂	2,0 N.
17	1	Mercurio	(matut.)	Júpiter	♂	1,4 S.
17 marzo	20	Venus	(vesp.)	Saturno	♀	1,1 N.
20	1	Mercurio	( " )	Venus	♀	1,3 N.
28	18	Marte		Urano	♂	0,7 N.
8 abril	12	Mercurio	(vesp.)	Venus	♀	3,9 N.
15	16	Venus	"	Urano	♀	0,2 N.
7 mayo	20	"	"	Marte	♀	0,1 N.
29	14	Mercurio	(matut.)	Urano	♂	2,6 S.
31 julio	3	Venus	(vesp.)	Neptuno	♀	0,4 S.
4 setiemb.	16	Mercurio	(matut.)	Marte	♂	3,5 S.
16	11	"	"	"	♂	0,2 S.
26	1	"	"	Neptuno	♂	0,8 N.
12 octubre	5	Marte		"	♂	0,1 N.
8 nov.	15	Mercurio	(vesp.)	Venus	♀	3,2 N.

## Datos generales de planetas MERCURIO

Conjunción		Movimiento retrógrado	Elongación			
sup.	inf.		Este		Oeste	
8 mar.	21 abr.	hasta 9 ene.	2 abr.	19,1	20 ene.	24,3
22 jun.	28 ago.	11 abr. - 4 may.	31 jul.	27,2	19 may.	25,6
10 oct.	14 dic.	13 ago. - 5 set. 4 dic. - 24 dic.	25 nov.	21,8	13 set.	17,9

Fecha 1938	Paso por el meridiano	Salida	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
			para las 4 horas			
	h m	h m		"	%	h m
9 enero	10 37,4	3 36	+0,7	8,5	29	1 15
13	25,6	22	0,4	7,7	44	33
17	21,2	15	0,2	7,1	54	44
21	21,6	14	+0,1	6,6	64	49
25	25,3	16	0,0	6,2	71	1
29	31,3	21	0,0	5,9	76	51
2 febrero	38,8	29	-0,1	5,6	81	45
6	47,5	40	0,1	5,3	84	39
10	56,8	52	0,2	5,2	87	31
14	11 6,8	4 6	0,3	5,1	90	21
18	17,1	21	-0,4	5,0	92	10



# M E R C U R I O

Fecha 1938	Paso por el meridiano	Salida	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
			para las 4 horas			
	h m	h m		"	%	h m
1 mayo	10 55,4	5 19	+2,0	11,3	10	1 10
5	39,1	4 59	1,5	10,6	15	33
9	27,1	46	1,3	9,9	22	50 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
13	19,1	38	1,0	9,2	29	2 1
17	14,6	36	0,9	8,5	36	6
21	13,5	38	0,7	7,8	43	7
25	15,3	44	0,4	7,2	50	3
29	20,2	55	+0,2	6,7	58	1 55
2 junio	28,0	5 9	-0,2	6,3	66	43
6	38,8	27	0,4	5,9	74	28
10	53,4	48	0,8	5,5	83	9
		Puesta	para las 20 horas			
8 julio	13 12,4	18 14	-0,5	5,5	81	1 17
12	24,8	33	-0,2	5,8	74	34
16	34,3	49	0,0	6,1	68	47
20	41,0	19 3	0,2	6,5	63	59
24	44,9	14	0,4	6,9	57	2 7
28	46,0	21	0,6	7,3	51	11
1 agosto	44,1	25	0,7	7,8	45	12
5	39,0	25	0,9	8,4	38	10
9	30,1	20	1,0	9,0	31	2
13	17,0	9	1,2	9,6	23	1 48
17	12 58,7	18 52	1,6	10,2	15	28
21	35,6	27	2,1	10,7	8	0
1 noviembre	12 30,2	19 31	-0,3	4,9	93	1 8
5	38,8	46	0,3	5,0	90	19
9	47,2	59	0,2	5,2	87	29
13	55,6	20 12	0,2	5,4	83	38
17	13 3,3	23	0,2	5,7	78	45
21	9,6	31	0,2	6,1	71	49
25	13,7	35	-0,1	6,6	61	49
29	13,1	33	+0,1	7,3	49	43
3 diciembre	5,1	22	0,5	8,1	33	28
7	12 46,2	19 58	1,2	9,0	17	1
		Salida	para las 4 horas			
23 diciembre	10 38,2	3 40	+0,8	8,5	26	0 59
27	25,2	3 25	+0,3	7,7	42	1 16
31	20,1	3 17	0,0	7,0	56	1 27

# V E N U S

Fecha 1938	Paso por el meridiano	Salida	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
	h m	h m		"	%	h m
3 abril	12 52,4	18 27	—3,4	10,2	97	0 40
7	55,3	25	4	3	97	44
11	58,4	23	4	4	96	47
15	13 1,7	21	3	4	95	50
19	5,4	20	3	5	95	54
23	9,2	19	3	6	94	58
27	13,4	19	3	7	94	1 2
1 mayo	13 17,9	18 19	—3,3	10,8	93	1 7
5	22,6	21	3	9	92	13
9	27,6	23	3	11,1	91	18
13	32,8	25	3	2	90	23
17	38,1	29	4	3	90	30
21	43,6	33	4	5	89	37
25	49,1	38	4	7	88	44
29	54,6	44	4	8	87	52
2 junio	14 0,0	18 50	—3,4	12,0	86	1 59
6	5,3	57	4	2	85	12 7
10	10,3	19 4	4	4	84	14
14	15,0	11	4	7	83	21
18	19,5	18	4	9	81	28
22	23,6	26	4	13,2	80	35
26	27,2	34	4	5	79	42
30	30,5	41	4	8	78	48
4 julio	14 33,5	19 49	—3,5	14,1	76	2 54
8	36,0	56	5	4	75	59
12	38,1	20 3	5	8	74	3 4
16	39,9	10	5	15,2	72	8
20	41,2	17	6	6	71	12
24	42,3	23	6	16,0	70	16
28	43,2	29	6	5	68	19
1 agosto	14 43,7	20 35	—3,6	17,0	66	3 22
5	44,0	41	6	5	65	26
9	44,1	47	7	18,1	63	29
13	44,0	53	7	8	62	32

# V E N U S

Fecha 1938	Paso por el meridiano	Salida	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
	h m	h m		"	%	h m
17 agosto	14 43,8	20 58	-3,8	19,4	60	3 34
21	43,4	21 3	8	20,2	58	36
25	42,8	8	8	20,9	56	38
29	42,1	13	8	21,8	55	40
2 setiembre	14 41,3	21 17	-3,9	22,7	53	3 42
6	40,4	22	9	23,8	51	44
10	39,2	26	-4,0	24,8	49	45
14	37,8	30	0	26,1	47	46
18	36,2	33	1	27,4	44	46
22	34,3	36	1	28,8	42	46
26	31,9	38	2	30,4	40	45
30	29,0	39	2	32,2	37	43
4 octubre	14 25,3	21 39	-4,2	34,1	34	3 40
8	20,7	38	3	36,3	31	36
12	14,9	35	3	38,6	28	30
16	7,9	30	3	41,2	25	22
20	13 59,0	23	3	44,0	21	11
24	48,2	13	2	47,1	18	2 58
28	35,2	0	2	50,2	14	41
1 noviembre	15 19,5	20 43	-4,1	53,5	10	2 20
5	1,2	23	0	56,6	7	1 56
9	12 40,4	19 59	-3,8	59,4	5	1 29
13	17,3	32	6	61,5	2	0 58
Conjunción		Movimiento retrógrado	Elongación Este		Mayor brillo	
sup.	inf.					
3 feb.	20 nov.	30 oct. — 9 dic.	10 set.	46°3	16 oct. y 26 dic.	
		Salida	para las 4 horas			
3 diciembre	10 20,3	3 28	-3,9	58,2	5	1 6
7	2,0	13	-4,1	55,2	9	21
11	9 16,3	0	2	52,0	13	35
15	33,0	2 48	3	48,8	16	48
19	21,9	37	3	45,7	19	2 0
23	12,8	28	3	42,8	23	11
27	5,4	29	4	40,1	27	21
31	8 59,3	13	4	37,6	30	31

# M A R T E

Estando en conjunción el 24 de Julio el planeta Marte no se presta para observaciones durante el año 1938.

## J U P I T E R

Conjunción	29 enero	Cuadratura Este	22 mayo
Oposición	20 agosto	Oeste	16 nov.
Movim. retrógr.	22 jun. — 19 oct.		

Fecha 1938	Paso por el meridiano		Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro polar	Fecha 1938	Paso por el meridiano		Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro polar		
	h	m					h	m				h	m
1 may.	* 7	18,8	S 0	41*	-1,8	34,9	2 set.	23	0,8	P 5	43*	-2,4	45,5
5	*	5,2		28*	8	35,3	6	22	43,2		25*	4	45,3
9	* 6	51,4		15*	8	35,7	10		25,7		8*	4	45,1
13	*	37,5		1*	8	36,2	14		8,4	4	52*	4	44,8
17	* 23,4		23	48	9	36,6	18	21	51,1		35*	4	44,5
21	* 9,2			34	9	37,1	22		34,0		18*	3	44,1
25	* 5	54,8		20	9	37,6	26		17,1		1*	3	43,7
29	* 40,3			5	-2,0	38,0	30		0,3	3	45*	3	43,3
2 jun.	* 5	25,5	S22	51	-2,0	38,5	4 oct.	20	43,7	P 3	28*	-2,3	42,8
6	* 10,6			36	0	39,0	8		27,4		12*	2	42,3
10	* 4	55,5		21	0	39,5	12		11,3	2	56*	2	41,9
14	* 40,2			6	1	40,1	16	19	55,3		40*	2	41,4
18	* 24,7		21	51	1	40,6	20		39,6		24*	2	40,9
22	* 9,1			35	1	41,1	24		24,0		9*	2	40,3
26	* 3	53,2		19	2	41,6	28		8,7	1	53*	1	39,8
30	* 37,1			3	2	42,1	1 nov.	18	53,5	P 1	38*	-2,1	39,3
4 jul.	* 3	20,8	S20	46	-2,2	42,6	5		38,6		23*	1	38,8
8	* 4,3			29	3	43,0	9		23,8		8*	1	38,3
12	* 2	47,7		12	3	43,5	13		9,3	0	53*	0	37,8
16	* 30,9		19	55	3	43,9	17	17	54,9		38*	0	37,3
20	* 13,9			38	3	44,3	21		40,8		24*	0	36,9
24	* 1	56,8		21	3	44,6	25		27,6		9*	0	36,4
28	* 39,5			3	3	44,9	29		12,9	23	55	1,9	36,0
1 ago.	* 1	22,1	S18	45	-2,4	45,2	3 dic.	16	59,2	P23	41	-1,9	35,6
5	* 4,6			27	4	4	7		45,7		27	9	35,2
9	* 0	47,0		9	4	6	11		32,3		12	8	34,8
13	* 29,4		17	51	4	7	15		19,0	22	58	8	34,4
17	* 11,7		S17	32	4	8	19		5,8		44	8	34,0
21	23	53,9	P 6	34*	4	8	23	15	52,8		31	8	33,7
25		36,2		17*	4	8	27		39,9		17	7	33,4
29		18,5		0*	4	7	31		27,1		3	7	33,1

# S A T U R N O

Fecha 1938	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Magnitud	Diámetro polar	Medidas del Anillo exterior	
					a	b
	h m	h m		..	..	..
1 enero	17 11,3	P 23 20	+1,2	15,5	38,9	-2,0
9	16 41,6	22 50	2	3	4	1
17	16 12,2	22 20	2	1	0	3
25	15 43,1	21 50	2	14,9	37,5	5
Conjunción	Oposición	Movimiento retrógrado		Cuadratura Este		
29 marzo	8 octubre	31 jul. - 15 dic.		10 julio		
2 junio	* 8 9,1	S 2 18*	+0,9	15,0	37,7	-6,6
10	* 7 40,1	1 50*	9	2	38,1	9
18	* 7 10,8	1 21*	9	4	38,6	-7,1
26	* 6 41,2	0 52*	9	6	29,1	3
4 julio	* 6 11,3	S 0 22*	+0,8	15,8	39,6	-7,5
12	* 5 40,9	23 52	8	16,1	40,2	7
20	* 5 10,2	23 21	8	3	40,8	8
28	* 4 39,1	22 50	7	5	41,3	9
5 agosto	* 4 7,6	22 19	7	7	41,9	-8,0
13	* 3 35,7	21 47	6	17,0	42,5	0
21	* 3 3,3	21 14	6	2	43,0	0
29	* 2 30,6	20 41	6	4	43,4	0
6 setiembre	* 1 57,6	S 20 7	+0,5	17,5	43,9	-7,9
14	* 1 24,3	19 33	5	6	44,2	8
22	* 0 50,8	18 59	5	7	4	6
30	* 0 17,2	S 18 25	4	8	6	5
8 octubre	23 43,4	P 5 36*	4	8	6	2
16	23 9,6	5 3*	5	8	6	1
24	22 36,0	4 30*	5	7	4	-6,8
1 noviembre	22 2,4	P 3 57*	+0,6	17,6	44,1	-6,6
9	21 29,1	3 24*	6	5	43,8	4
17	20 56,1	2 52*	7	3	43,4	3
25	20 23,5	2 19*	7	1	42,9	1
3 diciembre	19 51,3	1 47*	8	16,9	42,4	0
11	19 19,4	1 15*	8	7	41,8	-5,9
19	18 47,9	0 44*	9	4	41,2	8
27	18 16,9	0 13*	9	2	40,6	8

# URANO

# NEPTUNO

Fecha 1938	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro	Fecha 1938	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro
	h m	h m		"		h m	h m		"
1 ene.	19 40,4	P 1 2*	6,0	3,6	1 ene.	* 4 37,9	S22 49	7,7	2,4
9	19 8,7	0 30*	1	5	9	* 4 6,2	22 17	7	5
17	18 37,1	23 58	1	5	17	* 3 34,4	21 45	7	5
25	18 5,7	23 27	1	5	25	* 3 2,5	21 14	7	5
2 feb.	17 34,6	22 56	1	5	2 feb.	* 2 30,4	20 42	7	5
10	17 3,6	22 25	1	4	10	* 1 58,3	20 10	7	5
18	16 32,9	21 54	1	4	18	* 1 26,2	19 38	7	5
26	16 2,4	21 23	1	4	26	* 0 53,9	19 6	7	5
Conjunción 4 mayo Oposición 8 noviembre Movim. retrógr. hasta 18 ene. desde 24 agosto Cuadratura Oeste 30 enero Este 10 agosto					6 mar.	* 0 21,7	S18 34	7,7	2,5
					14	23 49,4	P 5 37*	7	5
					22	23 17,2	5 34*	7	5
					30	22 44,9	4 32*	7	5
					7 abr.	22 12,7	4 0*	7	5
					15	21 40,6	3 27*	7	5
					23	21 8,7	2 55*	7	5
4 jul.	* 8 0,6	S 2 46*	6,1	3,4	1 may.	20 36,7	P 2 23*	7,7	2,5
12	* 7 30,3	2 16*	1	4	9	20 4,9	1 51*	7	5
20	* 6 59,8	1 45*	1	4	17	19 33,2	1 20*	7	5
28	* 6 29,1	1 15*	1	4	25	19 1,6	0 48*	7	4
5 ago.	* 5 58,2	0 44*	1	5	2 jun.	18 30,1	0 16*	7	4
13	* 5 27,1	0 13*	1	5	10	17 58,8	23 45	8	4
21	* 4 55,9	23 42	1	5	18	17 27,5	23 14	8	4
29	* 4 24,3	23 10	1	5	26	16 56,5	22 43	8	4
6 set.	* 3 52,6	S22 39	6,0	3,6	4 jul.	16 25,5	P22 12	7,8	2,4
14	* 3 20,7	22 7	0	6	12	15 54,6	21 41	8	4
22	* 2 48,5	21 34	0	6	Oposición 10 marzo Conjunción 14 setiembre Movim. retrógr. hasta 30 mayo desde 26 diciembre Cuadratura Oeste 9 junio Este 15 diciembre.				
30	* 2 16,2	21 2	0	6					
8 oct.	* 1 43,8	20 29	0	6					
16	* 1 11,2	19 56	0	7					
24	* 0 38,5	19 23	0	7					
1 nov.	* 0 5,8	S18 50	6,0	3,7					
9	23 33,0	P 4 49*	0	7					
17	23 0,2	4 16*	0	7	17 nov.	* 7 42,4	S 1 51*	7,8	2,4
25	22 27,5	3 44*	0	7	25	* 7 11,5	1 20*	8	4
3 dic.	21 54,9	3 11*	0	7	3 dic.	* 6 40,5	0 49*	8	4
11	21 22,4	2 39*	0	6	11	* 6 9,4	0 18*	8	4
19	20 50,0	2 7*	0	6	19	* 5 38,1	23 46	7,7	4
27	20 17,7	1 35*	0	6	27	* 5 6,7	23 15	7	4

## ECLIPSES DE SOL

Fecha:	29 mayo total		21 noviembre parcial	
Clase:	visible como parcial		invisible	
Visibilidad en Bs. Aires:	$\odot = 15^{\circ} 46'' ,6$ $\ominus = 16^{\circ} 34'' ,0$		$\odot = 16^{\circ} 11'' ,6$ $\ominus = 15^{\circ} 8'' ,0$	
Semidiámetro:	T. legal	Límites	T. legal	Límites
	h m		h m	
Principio eclipse:	7 46,2	68° W. 39° S.	17 45,0	144° E. 48° N.
Principio fase central	9 22,2	50° W. 66° S.	—	—
Fase máxima:	9 50,0	22° W. 53° S.	19 52,0	162° W. 69° N.
Fin fase central:	10 17,6	9° E. 61° S.	—	—
Fin eclipse:	11 53,5	16° E. 33° S.	21 59,1	138° W. 36° N.

## ECLIPSES DE LUNA

Fecha, Clase, Magn.	14 mayo; total; 1,102		7 noviembre; total; 1,359	
Visibilidad en Bs. Aires ...	visible		fin visible	
Semidiámetro .....	$\odot = 15^{\circ} 49'' ,4$ $\ominus = 14^{\circ} 57'' ,1$		$\odot = 16^{\circ} 8'' ,6$ $\ominus = 16^{\circ} 2'' ,2$	
	T. legal	Límites	T. legal	Límites
	h m		h m	
Principio	1 44,3	76°	15 39,0	94°
	2 56,6		16 40,8	
Medio	4 18,1	Angulo de posición	17 45,0	Angulo de posición
	4 43,5		18 26,2	
Fin	5 9,0	302°	19 7,5	243°
	6 30,7		20 11,9	
	7 43,3		21 13,9	

## Ocultaciones de estrellas por la Luna

Estrella	Mag.	Fenómeno	Fecha	Hora	Angulo posición	Edad Luna	Corrección La Plata	
							Hora	Ang. Pos.
			1938	h m	°	d	m	°
— 9° 5724	6,9	I	4 enero	19 40,0	39	3,2	— 0,5	0
63 Ari	5,2	I	11	20 20,6	36	10,2	+ 0,1	+ 3
61 Ari	5,9	I	11	21 17,9	42	10,3	+ 0,3	+ 2
+ 95° 537	7,0	I	11	23 26,4	157	10,3	+ 1,2	+ 1
+ 20° 573	7,2	I	11	23 30,5	110	10,3	+ 0,2	+ 1
κ Tau	4,4	I	12	19 53,0	85	11,2	+ 1,1	+ 1
67 Tau	5,4	I	12	19 56,1	106	11,2	+ 1,4	+ 1
+ 22° 925	6,5	I	13	20 8,2	116	12,2	+ 1,4	+ 2
κ Lib	5,0	E	25	3 43,9	349	23,5	+ 0,7	+ 2
ξ Oph	4,5	E	27	2 39,5	312	25,5	+ 0,4	0

# Ocultaciones de estrellas por la Luna

Estrella	Mag.	Fenó- meno	Fecha	Hora	Angulo posi- ción	Edad Luna	Corrección La Plata	
							Hora	Ang. Pos.
			1938	h m	"	h	m	"
15 Sgr	5,4	E	28 enero	4 21,7	238	26,5	+ 0,4	— 1
+ 21° 1146	7,8	I	10 febrero	21 24,3	73	10,5	+ 1,0	+ 1
— 19° 5154	6,6	E	25	2 33,4	237	24,7	+ 0,2	— 1
+ 16° 1598	6,2	I	12 marzo	0 23,7	170	10,0	+ 0,8	— 3
— 20° 4537	6,5	E	21	23 7,5	330	19,9	+ 0,9	— 1
ρ Sgr	4,0	I	25	3 20,6	64	23,1	+ 0,9	+ 1
ρ Sgr	4,0	E	25	4 40,3	279	23,2	+ 1,4	— 1
74 Gem	5,2	I	7 abril	21 33,4	114	7,3	+ 0,3	0
6 Leo	5,3	I	9	22 18,8	109	9,3	+ 1,0	0
41 Lib	5,5	E	17	5 30,4	284	16,6	+ 0,5	— 2
— 19° 4357	6,4	E	17 abril	21 34,0	260	17,3	+ 0,9	+ 1
ξ Oph	4,5	I	19	3 2,7	157	18,5	+ 4,6	+ 5
ξ Oph	4,5	E	19	3 39,4	201	18,5	— 2,0	— 7
— 18° 5155	6,3	E	21	1 38,0	294	20,4	+ 1,3	— 1
— 6° 2265	6,8	I	7 mayo	21 1,6	124	7,8	+ 0,9	0
— 2° 3433	7,3	I	9	23 35,7	83	10,0	+ 0,5	0
χ Vir	4,8	I	10	20 38,6	139	10,8	+ 1,1	0
β <sub>1</sub> Sco	2,9	I	14	22 25,8	41	14,9	+ 0,9	+ 1
β <sub>1</sub> Sco	2,9	E	14	23 7,1	346	14,9	+ 1,8	0
— 19° 5134	6,5	E	18	1 40,3	262	18,0	+ 2,0	— 2
+ 16° 1598	6,2	I	1 junio	18 58,1	92	3,4	+ 0,2	+ 1
— 1° 2546	6,2	I	5	21 36,8	116	7,5	+ 0,7	+ 1
— 10° 3644	6,7	I	7	22 15,8	183	9,5	+ 3,2	+ 2
— 10° 3655	6,8	I	7	23 36,9	65	9,6	— 0,1	+ 2
— 10° 3652	7,1	I	7	23 41,5	168	9,6	+ 1,8	0
6 Leo	5,3	I	30	19 7,2	79	3,1	0	0
— 4° 3235	6,5	I	3 julio	21 40,3	116	6,2	+ 0,3	+ 1
— 12° 3910	7,0	I	5	19 25,6	134	8,1	+ 1,7	+ 1
— 13° 3802	6,8	I	6	0 7,9	110	8,3	+ 0,2	+ 2
41 Lib	5,5	I	7	23 46,8	113	10,3	+ 0,6	+ 2
19 Aqr	5,8	E	14 julio	22 42,6	222	17,2	+ 0,4	— 1
19 Pisc	5,3	E	18	0 2,9	246	20,3	+ 0,7	— 2
α Vir	1,2	I	1 agosto	12 26,0	133	5,5	+ 0,8	0
α Vir	1,2	E	1	13 32,9	279	5,5	+ 1,2	+ 1
28 Lib	6,2	I	3	21 36,9	45	7,9	— 0,6	+ 2
β <sub>1</sub> Sco	2,9	E	4	17 47,3	271	8,7	+ 1,6	0
— 19° 4350	6,6	I	5	0 16,9	129	9,0	+ 0,6	+ 2
— 20° 4606	7,2	I	5	19 40,5	30	9,8	— 0,6	+ 3
— 20° 4627	6,2	I	5	22 2,9	55	9,9	0	+ 2



# Ocultaciones de estrellas por la Luna

Estrella	Mag.	Fenómeno	Fecha	Hora	Angulo posición	Edad Luna	Corrección La Plata	
							Hora	Ang. Pos.
			1938	h m	"	h	m	°
— 20° 4661	7,4	I	6 agosto	1 48,3	85	10,0	— 0,3	+ 1
— 19° 5134	6,5	I	7	18 57,7	93	11,8	+ 1,5	+ 2
— 19° 5142	6,7	I	7	19 53,3	109	11,8	+ 1,6	+ 1
— 18° 5115	6,9	I	8 agosto	2 15,1	85	12,1	— 0,1	+ 2
54 Sgr	5,4	I	9	1 52,9	356	13,0	— 3,2	+ 4
55 Sgr	5,1	I	9	2 58,2	357	13,1	— 2,5	+ 6
ι Tau	4,7	E	20	3 10,4	311	24,1	+ 1,8	— 2
+ 21° 755	6,3	E	20	3 48,2	228	24,1	+ 0,3	— 3
— 9° 3646	7,2	I	28	18 55,5	95	3,5	+ 0,2	+ 1
— 9° 3654	7,2	I	28	20 18,9	92	3,5	— 0,1	+ 2
— 13° 3824	6,7	I	29	18 44,2	110	4,4	+ 0,6	+ 1
47 Lib	5,9	I	31	21 9,1	132	6,5	+ 1,0	+ 3
— 19° 5047	6,5-7,3	I	3 setiembre	22 42,7	62	9,6	— 0,1	+ 1
— 17° 5611	6,9	I	5 setiembre	0 2,8	75	10,7	— 0,1	+ 2
— 17° 5561	6,8	I	5	20 51,2	75	11,5	+ 1,1	+ 2
π Ari	5,4	E	14	2 22,6	254	19,8	+ 1,1	— 2
13 Tau	5,5	E	15	0 1,2	256	20,7	+ 1,5	— 2
14 Tau	6,3	E	15	0 51,3	263	20,7	+ 1,0	— 2
+ 20° 1105	5,9	E	17	3 28,0	212	22,8	— 0,8	— 2
86 Vir	5,8	I	25	18 55,6	73	2,1	— 0,5	+ 2
— 2° 5858	6,4	I	6 octubre	18 21,7	108	13,0	+ 1,6	+ 3
19 Pis	5,3	I	7	18 51,4	5	14,1	— 0,8	+ 3
+ 18° 484	6,4	E	11	23 45,1	203	18,3	— 0,2	— 1
ν Gem	4,1	E	15 octubre	0 55,4	295	21,3	+ 1,2	— 1
— 19° 4725	6,9	I	27	20 5,3	60	4,6	— 0,4	+ 2
+ 1° 4731	7,1	I	3 noviembre	21 59,6	41	11,7	+ 0,3	+ 1
+ 12° 1979	6,5	E	14	1 33,9	267	21,8	+ 1,0	— 1
— 17° 5535	7,4	I	25	19 39,0	108	4,0	+ 0,2	+ 2
— 12° 5851	6,4	I	27	21 11,0	108	6,0	+ 0,2	+ 2
ξ Aqr	4,8	I	28	20 24,3	40	7,0	— 0,6	0
+ 3° 4909	6,9	I	1 diciembre	20 8,0	29	10,0	0	+ 2
13 Tau	5,5	I	6	1 30,9	69	14,2	+ 0,3	0
ζ Tau	3,0	E	7	20 29,5	313	16,0	+ 1,9	— 1
17 Aqr	6,2	I	25 diciembre	19 39,4	79	4,2	— 0,2	+ 1
19 Ari	6,0	I	31	22 34,7	72	10,3	+ 0,2	0

# Eclipses de satélites de Júpiter

Fecha 1938	h m	Saté- lite	Fecha 1938	h m	Saté- lite	Fecha 1938	h m	Saté- lite
7 abr.	4 51,6	III f	11 jul.	3 38,6	I e	12 set.	23 7,9	I f
10	2 55,0	I e	12	6 37,8	II e	17	22 11,4	II f
14	5 12,2	III e	12	22 7,1	I e	19	0 54,6	III f
17	4 49,1	I e	13	5 3,4	IV e	20	1 2,9	I f
25	2 23,1	II e	18	5 32,9	I e	21	19 31,6	I f
			20	0 1,4	I e	25	0 48,8	II f
2 may.	4 57,0	II e				27	2 58,0	I f
3	3 5,8	I e	21 jul.	18 30,1	I e	28	21 26,7	I f
10	4 59,9	I e	22	22 30,1	II e			
11	23 28,5	I e	27	1 55,8	I e	5 oct.	0 1,0	IV e
13	0 50,5	III f	28	20 24,5	I e	5	23 21,9	I f
19	1 22,5	I e	29	23 12,6	IV e	12	19 23,1	II f
			30	1 5,3	II e	13	1 17,1	I f
20 may.	1 11,6	III e	30	3 59,5	IV f	14	19 45,9	I f
20	4 50,8	III f						
24	3 29,8	IV f	3 ago.	3 50,3	I e	19 oct.	22 1,4	II f
26	3 16,6	I e	4	22 19,0	I e	21	21 41,1	I f
27	3 55,4	II e	6	3 40,8	II e	21	22 49,2	IV f
27	5 11,5	III e	6	21 14,1	III e	24	21 0,7	III f
			10	5 44,9	I e	27	0 39,7	II f
2 jun.	5 10,7	I e	12	0 13,6	I e	28	23 36,4	I f
3	4 29,3	II e	13	6 16,5	II e	31	21 32,1	III e
3	23 39,2	I e	14	1 14,8	III e			
11	1 33,2	I e				1 nov.	1 2,2	III f
			16 ago.	19 34,5	II e	6	20 0,5	I f
18 jun.	3 27,4	I e	19	2 8,3	I e	13	19 16,7	II f
20	22 54,4	II e	20	22 54,8	I f	13	21 55,8	I f
25	0 49,5	III f	24	1 2,2	II f	20	21 55,5	II f
26	23 50,1	I e	28	0 49,5	I f	20	23 51,1	I f
28	1 28,7	II e	29	19 18,2	I f	29	20 15,1	I f
			31	3 38,7	II f			
2 jul.	1 11,6	III e				6 dic.	21 9,0	III f
2	4 49,3	III f	4 set.	2 44,3	I f	6	22 10,4	I f
4	1 44,3	I e	5	21 13,0	I f	13	21 44,0	III e
5	4 3,2	II e	10	19 34,1	II f	23	20 29,6	I f
9	5 12,3	III e	11	20 53,8	III f	23	21 49,7	II f

# SATELITE TITAN

Elongación al Este		Conjunción inferior		Elongación al Oeste		Conjunción superior	
1938	h	1938	h	1938	h	1938	h
1 ene.	16,3	5 ene.	21,1	9 ene.	19,8	13 ene.	15,0
17 >	16,1	21 >	21,0	25 >	19,7		
		15 jun.	0,7	18 jun.	22,2	22 jun.	17,8
26 jun.	20,0	1 jul.	0,3	4 jul.	21,7	8 jul.	17,2
12 jul.	19,4	16 >	23,6	20 >	20,9	24 >	16,3
28 >	18,4	1 ago.	22,5	5 ago.	19,6	9 ago.	14,9
13 ago.	17,0	17 >	20,9	21 >	17,9	25 >	13,1
29 >	15,1	2 set.	18,9	6 set.	15,9	10 set.	11,0
14 set.	12,8	18 >	16,6	22 >	13,6	26 >	8,7
30 >	10,3	4 oct.	14,1	8 oct.	11,2	12 oct.	6,2
16 oct.	7,7	20 >	11,5	24 >	8,7	28 >	3,7
1 nov.	5,2	5 nov.	9,1	9 nov.	6,4	13 nov.	1,5
17 >	2,9	21 >	7,0	25 >	4,5	28 >	23,5
3 dic.	1,0	7 dic.	5,2	11 dic.	2,9	14 dic.	22,0
18 >	23,6	23 >	3,9	27 >	1,7	30 >	20,9

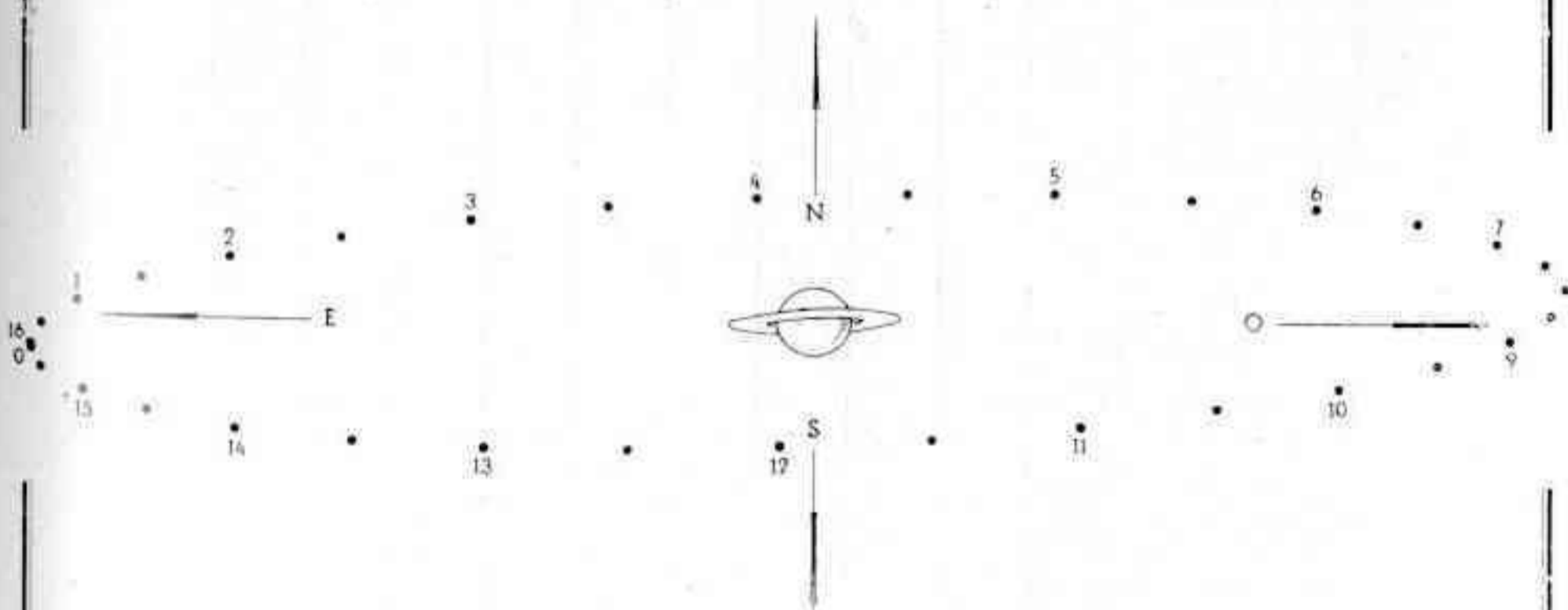


FIG. 1

# POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

Estrella	Asc.	0	30	1	31	30	30	29	29	28	27	27	26	26
	recta	Ene.	Ene.	Mar.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
	h m	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
$\alpha$ And	0 5	11,6	11,2	11,0	11,1	11,6	12,4	13,5	14,4	15,1	15,4	15,4	15,1	14,7
$\beta$ Hyi	22	30,6	28,0	26,3	25,9	26,9	29,1	32,1	35,2	37,6	38,7	38,1	36,1	33,4
$\alpha$ Phe	23	13,9	13,3	13,0	13,0	13,4	14,2	15,3	16,4	17,2	17,7	17,6	17,2	16,6
$\beta$ Cet	40	29,6	29,2	28,9	28,9	29,2	29,9	30,8	31,7	32,5	32,9	32,9	32,8	32,4
$\alpha$ Eri	1 35	25,4	24,4	23,5	23,0	23,1	23,7	24,9	26,3	27,6	28,4	28,6	28,3	27,5
$\alpha$ Hyi	1 56	50,0	48,8	47,7	46,9	46,8	47,4	48,6	50,1	51,6	52,6	53,0	52,7	51,8
$\alpha$ Ari	2 3	42,1	41,7	41,3	41,0	41,1	41,7	42,5	43,5	44,4	45,1	45,5	45,6	45,4
$\alpha$ Cet	59	3,9	3,6	3,2	2,8	2,7	3,1	3,8	4,6	5,5	6,2	6,7	7,0	6,9
$\gamma$ Hyi	3 48	13,5	11,3	8,7	6,4	4,8	4,4	5,2	7,1	9,5	1,8	3,4	3,7	2,7
$\alpha$ Tau	4 32	24,0	23,8	23,3	22,8	22,5	22,6	23,1	23,9	24,8	25,7	26,4	27,0	27,2
$\beta$ Ori	5 11	35,6	35,5	35,0	34,5	34,1	34,0	34,4	35,0	35,8	36,6	37,4	38,0	38,3
$\alpha$ Aur	12	9,6	9,5	8,8	8,1	7,5	7,5	8,0	8,9	10,1	11,3	12,4	13,3	13,8
$\beta$ Tau	22	25,0	24,9	24,4	23,8	23,4	23,4	23,8	24,5	25,4	26,4	27,3	28,1	28,5
$\beta$ Dor	33	8,0	7,2	5,9	4,4	3,2	2,5	2,5	3,2	4,5	6,0	7,4	8,3	8,5
$\alpha$ Ori	51	51,3	51,3	50,9	50,3	49,9	49,8	50,1	50,6	51,4	52,3	53,1	53,8	54,3
$\alpha$ Arg	6 22	37,2	36,9	36,1	35,0	34,0	33,4	33,3	33,7	34,6	35,8	37,0	37,9	38,4
$\gamma$ Gem	34	10,4	10,5	10,2	9,7	9,2	9,0	9,1	9,6	10,3	11,2	12,1	12,9	13,5
$\alpha$ CMa	42	27,3	27,4	27,0	26,4	25,9	25,6	25,7	26,1	26,8	27,6	28,4	29,2	29,7
$\epsilon$ CMa	56	13,6	13,7	13,3	12,7	12,1	11,7	11,7	12,0	12,6	13,4	14,4	15,2	15,8
$\alpha$ CMi	7 36	5,9	6,1	5,9	5,5	5,0	4,7	4,7	4,9	5,5	6,2	7,1	8,0	8,7
$\beta$ Gem	7 41	34,1	34,5	34,3	33,8	33,2	32,9	32,9	33,2	33,8	34,6	35,6	36,6	37,4
$\zeta$ Vol	42	40,0	39,9	38,6	36,7	34,3	32,4	31,2	31,0	31,9	33,7	36,0	38,1	39,4
$\gamma$ Arg	8 7	39,9	40,1	39,8	39,1	38,2	37,5	37,1	37,2	37,6	38,5	39,6	40,7	41,6
$\epsilon$ Arg	21	17,7	18,0	17,6	16,6	15,4	14,3	13,7	13,5	14,0	15,0	16,3	17,8	18,9
$\lambda$ Arg	9 5	45,2	45,7	45,6	45,1	44,5	43,8	43,3	43,2	43,4	44,1	45,0	46,2	47,2
$\beta$ Arg	9 12	35,5	36,2	35,9	34,7	33,1	31,4	30,1	29,4	29,5	30,6	32,4	34,4	36,2
$\alpha$ Hya	24	34,5	35,0	35,2	34,9	34,5	34,1	33,9	33,8	34,1	34,5	35,3	36,2	37,1
$\alpha$ Leo	10 5	6,2	6,9	7,2	7,0	6,7	6,3	6,0	5,9	6,0	6,4	7,1	8,0	9,0
$\gamma$ Cha	34	50,0	52,2	52,8	51,8	49,7	47,0	44,2	42,0	41,1	41,8	44,1	47,4	50,8
$\theta$ Arg	40	47,2	48,4	48,9	48,6	47,7	46,6	45,5	44,6	44,3	44,6	45,8	47,5	49,2
$\mu$ Arg	10 44	7,9	8,8	9,2	9,1	8,6	7,9	7,3	6,8	6,7	7,0	7,8	9,0	10,2
$\beta$ Leo	11 45	55,2	56,1	56,6	56,8	56,6	56,3	56,0	55,7	55,5	55,6	56,0	56,8	57,8
$\gamma$ Crv	12 12	38,0	39,0	39,6	39,9	39,8	39,6	39,3	38,9	38,7	38,7	39,1	39,8	40,8
$\alpha$ Cru	23	10,2	11,8	12,9	13,4	13,2	12,6	11,6	10,6	9,8	9,6	10,2	11,5	13,2
$\alpha$ Mus	33	29,9	32,0	33,4	34,0	33,9	33,1	31,8	30,5	29,4	29,0	29,5	31,1	33,2

# POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

Estrella	Decli- nación	0 Ene.	30 Ene.	1 Mar.	31 Mar.	30 Abr.	30 May	29 Jun.	29 Jul.	28 Ago.	27 Set.	27 Oct.	26 Nov.	26 Dic.
	" "	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
$\alpha$ And	+28 44	68	65	60	56	54	55	60	67	74	81	85	88	87
$\beta$ Hyi	-77 35	87	82	73	62	51	42	37	37	42	50	59	66	68
$\alpha$ Phe	-42 38	43	42	37	29	20	11	5	2	4	9	16	22	25
$\beta$ Cet	-18 19	38	39	37	34	28	21	14	9	8	9	12	16	20
$\alpha$ Eri	-57 32	78	78	73	65	54	44	36	32	33	39	48	56	62
$\alpha$ Hyi	-61 51	91	91	86	78	67	57	48	44	45	51	59	68	75
$\alpha$ Ari	+23 10	22	20	18	15	13	14	17	21	26	31	34	36	37
$\alpha$ Cet	+ 3 50	52	50	49	49	50	53	58	63	67	69	69	67	64
$\gamma$ Hyi	-74 25	60	65	64	59	50	40	30	23	20	23	31	41	50
$\alpha$ Tau	+16 23	10	9	8	7	7	7	9	11	14	16	16	16	15
$\beta$ Ori	- 8 16	24	29	31	31	29	25	19	14	10	9	12	16	22
$\alpha$ Aur	+45 56	15	18	19	18	15	11	7	4	4	5	7	10	15
$\beta$ Tau	+28 33	23	24	25	24	22	21	20	20	20	21	22	22	23
$\beta$ Dor	-62 31	58	67	71	71	66	58	48	39	33	32	36	45	56
$\alpha$ Ori	+ 7 23	45	42	41	40	41	43	45	48	50	51	49	47	43
$\alpha$ Arg	-52 39	47	57	63	65	63	56	47	38	30	28	31	39	50
$\gamma$ Gem	+16 27	7	6	6	6	6	6	7	8	8	8	6	4	2
$\alpha$ CMa	-16 37	56	63	67	69	67	63	57	52	47	46	48	54	62
$\epsilon$ CMa	-28 53	18	26	32	34	33	28	22	14	8	6	8	14	23
$\alpha$ CMi	+ 5 22	58	54	52	52	53	54	56	58	59	59	57	52	48
$\beta$ Gem	+28 10	28	29	31	32	33	33	31	29	27	25	22	19	18
$\zeta$ Vol	-72 27	29	40	50	55	56	53	45	36	27	22	21	27	37
$\gamma$ Arg	-47 9	14	25	34	39	40	37	30	22	14	9	9	14	24
$\epsilon$ Arg	-59 18	34	46	56	62	64	62	56	47	38	32	31	35	45
$\lambda$ Arg	-43 10	54	64	74	80	83	82	77	70	62	56	55	59	67
$\beta$ Arg	-69 27	38	50	61	70	74	74	70	62	52	45	41	44	52
$\alpha$ Hya	- 8 23	27	34	39	41	41	40	37	34	30	29	31	36	42
$\alpha$ Leo	+12 15	63	59	58	59	60	62	63	64	63	61	57	51	46
$\gamma$ Cha	-78 17	1	10	22	33	41	45	44	39	30	21	14	13	17
$\theta$ Arg	-64 4	1	11	23	33	40	43	42	36	28	19	14	13	18
$\mu$ Arg	-49 5	27	37	47	56	62	64	62	57	49	42	38	38	44
$\beta$ Leo	+14 54	54	50	49	50	53	56	58	58	57	54	49	43	36
$\gamma$ Crv	-17 11	53	60	66	71	73	74	72	70	66	64	63	65	71
$\alpha$ Cru	-62 45	11	18	27	38	47	53	55	52	46	38	31	27	28
$\alpha$ Mus	-68 47	27	33	43	54	63	70	73	71	65	57	49	44	44

# POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

Estrella	Asc. recta	0 Ene.	30 Ene.	1 Mar.	31 Mar.	30 Abr.	30 May	29 Jun.	29 Jul.	28 Ago.	27 Set.	27 Oct.	26 Nov.	26 Dic.
	h m	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
$\gamma$ Cen	12 38	6,6	7,8	8,7	9,2	9,2	8,8	8,3	7,7	7,2	7,0	7,3	8,3	9,6
$\beta$ Cru	44	6,5	8,1	9,2	9,8	9,8	9,3	8,6	7,7	6,9	6,6	7,0	8,1	9,7
$\alpha$ Vir	13 21	56,2	57,2	58,0	58,4	58,6	58,5	58,3	57,9	57,6	57,4	57,5	58,1	59,0
$\beta$ Cen	59	26,6	28,3	29,8	30,9	31,3	31,3	30,7	29,9	28,9	28,3	28,3	29,1	30,5
$\theta$ Cen	14 3	2,2	3,4	4,4	5,0	5,4	5,4	5,2	4,7	4,2	3,9	3,9	4,4	5,4
$\alpha$ Boo	14 12	50,2	51,2	52,0	52,6	52,9	52,9	52,7	52,3	51,8	51,5	51,4	51,7	52,5
$\delta$ Oct	16	44,6	51,2	57,2	61,5	63,6	63,2	60,4	55,9	50,9	47,2	46,2	48,5	53,6
$\alpha_2$ Cen	35	23,1	24,8	26,4	27,5	28,1	28,2	27,7	26,8	25,8	25,0	24,8	25,4	26,7
$\alpha$ Aps	40	3,5	7,5	11,3	14,2	15,8	16,0	14,6	12,2	9,4	7,1	6,2	7,4	10,3
$\gamma$ TrA	15 13	5,5	7,7	10,0	11,8	13,0	31,4	13,0	12,0	10,6	9,3	8,7	9,1	10,6
$\beta$ Lib	15 13	40,3	41,2	42,1	42,8	43,3	43,6	43,5	43,3	42,8	42,4	42,2	42,5	43,1
$\alpha$ CrB	32	3,4	4,3	5,3	6,1	6,6	6,8	6,7	6,3	5,8	5,2	4,9	5,0	5,6
$\gamma$ Aps	16 23	50,5	54,0	58,1	62,0	65,0	66,6	66,7	65,2	62,5	59,6	57,5	57,1	58,8
$\alpha$ Sco	25	36,1	37,0	38,0	39,0	39,7	40,2	40,4	40,2	39,7	39,2	38,8	38,9	39,4
$\alpha$ TrA	42	3,8	5,7	8,0	10,3	12,1	13,2	13,5	12,9	11,6	10,0	8,9	8,6	9,5
$\lambda$ Sco	17 29	23,4	24,3	25,3	26,4	27,4	28,2	28,6	28,5	28,1	27,5	26,9	26,7	27,1
$\alpha$ Oph	32	2,9	3,5	4,4	5,2	6,0	6,6	6,8	6,8	6,4	5,8	5,3	5,2	5,4
$\epsilon$ Sgr	18 20	3,0	3,7	4,7	5,7	6,7	7,6	8,1	8,3	8,0	7,4	6,8	6,5	6,6
$\alpha$ Lyr	34	49,3	49,8	50,6	51,6	52,5	53,3	53,7	53,7	53,2	52,5	51,8	51,2	51,2
$\zeta$ Pav	35	45,8	47,1	49,3	51,8	54,3	56,3	57,5	57,7	56,8	55,1	53,3	52,2	52,1
$\sigma$ Sgr	18 51	24,9	25,5	26,3	27,2	28,2	29,1	29,7	29,9	29,7	29,2	28,6	28,3	28,3
$\alpha$ Aql	19 47	45,1	45,4	46,0	46,8	47,6	48,5	49,1	49,4	49,3	48,9	48,4	48,0	47,8
$\epsilon$ Pav	53	24,5	25,2	26,9	29,3	32,0	34,5	36,4	37,2	36,8	35,3	33,3	31,6	30,8
$\alpha$ Pav	20 20	44,3	44,6	45,5	46,7	48,2	49,7	50,9	51,6	51,6	50,9	50,0	49,1	48,6
$\alpha$ Cyg	39	18,2	18,2	18,7	19,5	20,6	21,7	22,5	23,0	22,9	22,4	21,6	20,8	20,3
$\nu$ Oct	21 34	35,8	35,1	35,9	38,0	41,0	44,4	47,5	49,7	50,2	49,1	46,8	44,0	41,8
$\epsilon$ Peg	41	8,5	8,4	8,7	9,2	10,0	10,9	11,7	12,3	12,6	12,4	12,0	11,6	11,3
$\delta$ Cap	43	37,3	37,3	37,5	38,1	38,9	39,8	40,7	41,4	41,6	41,5	41,1	40,7	40,4
$\alpha$ Gru	22 4	19,8	19,6	19,8	20,4	21,4	22,6	23,8	24,8	25,2	25,0	24,5	23,8	23,2
$\alpha$ Tuc	14	15,5	15,1	15,3	16,1	17,3	18,9	20,4	21,6	22,2	22,0	21,2	20,1	19,2
$\beta$ Oct	22 39	46,0	43,5	43,0	44,6	47,9	52,4	57,0	60,8	62,8	62,3	59,5	55,4	51,3
$\alpha$ PsA	54	13,9	13,7	13,7	14,0	14,7	15,7	16,7	17,6	18,1	18,1	17,9	17,4	17,0
$\alpha$ Peg	23 1	40,7	40,5	40,5	40,8	41,4	42,3	43,2	44,0	44,4	44,5	44,3	44,0	43,6

# POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

Estrella	Declina- ción	0 Ene.	30 Ene.	1 Mar.	31 Mar.	30 Abr.	30 May.	29 Jun.	29 Jul.	28 Ago.	27 Set.	27 Oct.	26 Nov.	25 Dic.
	" "	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
$\gamma$ Cen	-48 37	2	9	17	26	34	38	40	37	32	25	20	17	19
$\beta$ Cru	-59 20	49	56	65	75	84	90	92	90	85	77	70	66	67
$\alpha$ Vir	-10 50	20	26	31	34	35	35	33	31	29	28	28	31	35
$\beta$ Cen	-60 4	18	21	28	37	45	52	57	58	54	48	41	35	33
$\theta$ Cen	-36 3	51	55	61	68	73	77	78	78	75	71	67	64	65
$\alpha$ Boo	+19 29	65	59	57	59	63	68	72	74	74	71	66	58	50
$\delta$ Oct	-83 22	56	57	62	71	81	91	99	102	100	93	84	75	70
$\alpha_2$ Cen	-60 34	40	42	48	56	64	71	76	78	75	70	62	56	53
$\alpha$ Aps	-78 46	48	48	53	61	71	80	87	91	90	84	75	67	61
$\gamma$ TrA	-68 26	56	55	59	66	74	82	89	93	92	88	80	72	67
$\beta$ Lib	- 9 9	19	24	28	30	30	29	27	25	24	23	23	25	29
$\alpha$ CrB	+26 55	12	5	2	4	9	16	22	27	28	26	20	13	4
$\gamma$ Aps	-78 45	30	26	26	30	37	45	54	60	63	60	54	45	37
$\alpha$ Sco	-26 17	41	43	45	47	49	50	51	51	51	49	48	46	46
$\alpha$ TrA	-68 54	50	46	45	48	54	61	69	74	77	76	70	62	55
$\lambda$ Sco	-37 3	32	30	30	31	32	34	36	39	40	40	38	35	32
$\alpha$ Oph	+12 36	14	8	4	4	8	13	19	24	27	28	26	22	16
$\epsilon$ Sgr	-34 24	52	50	49	48	48	48	49	51	53	54	53	51	49
$\alpha$ Lyr	+38 43	33	25	19	17	21	29	38	47	53	56	55	49	41
$\zeta$ Pav	-71 28	60	52	46	44	45	49	56	63	69	72	70	64	56
$\sigma$ Sgr	-26 22	28	27	26	25	23	22	21	22	23	24	24	23	22
$\alpha$ Aql	+ 8 42	18	13	10	10	13	18	24	30	34	36	36	34	30
$\epsilon$ Pav	-73 4	37	27	19	13	11	12	17	24	32	37	38	35	27
$\alpha$ Pav	-56 55	69	61	54	48	44	43	45	50	56	61	63	62	57
$\alpha$ Cyg	+45 3	42	34	26	21	22	27	36	46	55	62	65	64	58
$\nu$ Oct	-77 39	69	59	49	39	33	30	32	38	46	54	59	59	54
$\epsilon$ Peg	+ 9 35	32	28	25	24	27	32	38	45	50	53	54	53	50
$\delta$ Cap	-16 24	32	32	30	27	23	17	13	10	10	11	13	14	15
$\alpha$ Gru	-47 15	50	45	38	30	23	18	16	17	21	27	32	34	33
$\alpha$ Tuc	-60 33	78	71	62	53	45	40	39	42	48	55	61	63	61
$\beta$ Oct	-81 41	98	90	79	68	59	53	53	57	64	73	81	83	80
$\alpha$ PsA	-29 56	67	66	61	55	49	42	38	36	37	40	44	48	49
$\alpha$ Peg	+14 52	27	23	20	18	19	23	29	36	42	47	49	49	47

# Nombres de estrellas y datos generales

Estrella	Nombre	Mag.	Espec- tro	2 pasos	Estrella	Nombre	Mag.	Espec- tro	2 pasos
$\alpha$ And	Alpheratz	2,15	Aop	21 set.	$\gamma$ Cen	—	*2,38	Ao	31 mar.
$\beta$ Hyi	—	2,90	Go	25 >	$\beta$ Cru	—	1,50	B1	1 abr.
$\alpha$ Phe	—	2,44	Ko	26 >	$\alpha$ Vir	Spica	1,21	B2	11 >
$\beta$ Cet	Deneb Kaitos	2,24	Ko	30 >	$\beta$ Cen	—	0,86	B1	20 >
$\alpha$ Fri	Achernar	0,60	Bb	14 oct.	$\theta$ Cen	—	2,26	Ko	21 >
$\alpha$ Hyi	—	3,02	Fo	19 oct.	$\alpha$ Boo	Arcturus	0,24	Ko	24 abr.
$\alpha$ Ari	Hamal	2,23	K2	21 >	$\delta$ Oct	—	4,14	K2	25 >
$\alpha$ Cet	Menkar	2,82	Ma	4 nov.	$\alpha_2$ Cen	—	*0,06	Go-K5*	29 >
$\gamma$ Hyi	—	3,17	Ma	16 >	$\alpha$ Aps	—	3,81	K5	1 may.
$\alpha$ Tau	Aldebaran	1,06	K5	28 >	$\gamma$ TrA	—	3,06	Ao	9 >
$\beta$ Ori	Rigel	0,34	B8p	8 dic.	$\beta$ Lib	—	2,74	B8	9 may.
$\alpha$ Aur	Capella	0,21	Go	8 >	$\alpha$ CrB	Alphecca	2,31	Ao	14 >
$\beta$ Tau	—	1,78	B8	10 >	$\gamma$ Aps	—	3,90	Ko	27 >
$\beta$ Dor	—	3,81	F5p	13 >	$\alpha$ Sco	Antares	1,22	Ma-A3	27 >
$\alpha$ Ori	Betelgeuze	*1,—	Ma	18 >	$\alpha$ TrA	—	1,88	K2	1 jun.
$\alpha$ Arg	Canopus	-0,86	Fo	26 dic.	$\lambda$ Sco	Shaula	1,71	B2	13 jun.
$\gamma$ Gem	Alhena	1,93	Ao	29 >	$\alpha$ Oph	Ras Alhague	2,14	A5	13 >
$\alpha$ CMa	Sirius	-1,58	Ao	31 >	$\epsilon$ Sgr	Kaus Austr.	1,95	Ao	25 >
$\epsilon$ CMa	Adhara	1,63	B1	3 ene.	$\alpha$ Lyr	Wega	0,14	Ao	29 >
$\alpha$ CMi	Procyon	0,48	F5	13 >	$\zeta$ Pav	—	4,10	Ko	29 >
$\beta$ Gem	Pollux	1,21	Ko	14 ene.	$\sigma$ Sgr	Nunki	2,14	B3	3 jul.
$\zeta$ Vol	—	3,89	K	15 >	$\alpha$ Aql	Altair	0,89	A5	18 >
$\gamma$ Arg	—	1,92	Oap	21 >	$\epsilon$ Pav	—	4,10	Ao	19 >
$\epsilon$ Arg	—	1,74	KoB	25 >	$\alpha$ Pav	—	2,12	B3	26 >
$\lambda$ Arg	—	2,22	K5	5 feb.	$\alpha$ Cyg	Deneb	1 33	A2p	31 >
$\beta$ Arg	Miaplacidus	1,80	Ao	7 feb.	$\nu$ Oct	—	3,74	Ko	14 ago.
$\alpha$ Hya	Alphard	2,16	K2	10 >	$\epsilon$ Peg	Enif	2,54	Ko	16 >
$\alpha$ Leo	Regulus	1,34	B8	20 >	$\delta$ Cap	Deneb Algedi	2,98	A5	16 >
$\gamma$ Cha	—	4,10	Ma	27 >	$\alpha$ Gru	—	2,16	B5	21 >
$\theta$ Arg	—	3,03	Bo	1 mar.	$\alpha$ Tue	—	2,91	K2	24 >
$\mu$ Arg	—	2,86	G5	15 mar.	$\beta$ Oct	—	4,34	Fo	30 ago.
$\beta$ Leo	Denebola	2,23	A2	17 >	$\alpha$ PsA	Fomalhaut	1,29	A3	3 set.
$\gamma$ Crv	Gienah	2,78	B8	24 >	$\alpha$ Peg	Markab	2,57	Ao	5 >
$\alpha_1$ Cru	—	*1,05	B1	27 >					
$\alpha$ Mus	—	2,94	B3	30 >					



# CONVERSIÓN DE TIEMPO

Publicamos aquí dos tablas para la conversión de tiempo medio a sidéreo y viceversa. La tabla "A" contiene en la primera columna el argumento de 1<sup>h</sup> a 24<sup>h</sup> por cada hora entera. En la segunda columna se encuentra la corrección *positiva* para convertir horas de tiempo medio a sidéreo, siendo el argumento horas de tiempo medio y en la tercera columna la corrección *negativa* para la operación inversa, siendo el argumento horas de tiempo sidéreo.

En la tabla "B", damos en la primera columna como argumento la corrección, dada de 0,01 a 10 segundos para cada 1/100 de segundo. Esta corrección *se suma* a los valores de la segunda columna "*Tiempo medio*" para obtener el tiempo sidéreo, y *se resta* de los valores de la tercera columna "*Tiempo sidéreo*", si se requiere el tiempo medio. De esta manera, con una sola leyenda se obtiene la conversión de tiempo, sea a medio, sea a sidéreo, hasta valores de una hora en la misma tabla y con una exactitud del 1/100 de segundo.

Para el uso de la tabla "A" y "B" damos los siguientes ejemplos.

**Ejemplo 1:** Se busca el tiempo sidéreo local que corresponde a un lugar de longitud 3<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> al Oeste de Greenwich, a las 9<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> 4<sup>s</sup>,5 tiempo legal del 22 de octubre de 1938.

Tiempo sidéreo a las 0 <sup>h</sup> del 22 de octubre 1938 según nuestro Manual .....	2 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> ,4
Intervalo de tiempo medio dado .....	9 3 4,5
Corrección para 9 <sup>h</sup> de tiempo medio (tabla "A") .....	+ 1 28,71
Corrección que corresponde a 3 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> ,5, residuo del tiempo medio dado (tabla "B") .....	+ 0,50
Tiempo sidéreo local a las 9 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> ,5 tiempo legal del 22 de octubre 1938 .....	11 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> ,11

**Ejemplo 2:** Se busca el intervalo de tiempo medio que corresponde a  $23^h 50^m 25^s.25$  de tiempo sidéreo.

Intervalo de tiempo sidéreo dado .....	23 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> .25
Corrección para 23 <sup>h</sup> de tiempo sidéreo (tabla "A") .....	— 3 46,08
Corrección que corresponde a 50 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> .25, residuo de tiempo sidéreo (tabla "B") .....	— 8,26
Por consiguiente intervalo de tiempo medio:	23 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> .91

Las tablas se basan en el valor del año trópico para 1950,0. Según Newcomb, la duración del año trópico es de:

$$365^d.242\ 19879 - 0,000\ 00614\ t,$$

en cuya fórmula "t" significa siglos de 100 años a contar de 1900,0, de manera que para el año 1950,0, el año trópico tendrá una duración de  $365^d.242\ 19572$ , y

$365,24219572$  días de tiempo medio =  $366,24219572$  días de tiempo sidéreo.

1 día medio expresado en tiempo sidéreo:  $24^h 3^m 56^s.5554 = 86636^s.5554$

1 día sidéreo expresado en tiempo medio:  $23^h 56^m 4^s.0905 = 86164^s.0905$

**TABLA "A"**

C O R R E C C I O N				C O R R E C C I O N					
Tiempo medio a sidéreo:		Tiempo sidéreo a medio:		Tiempo medio a sidéreo:		Tiempo sidéreo a medio:			
h	m	s	m	s	h	m	s		
1	+ 0	9,86	- 0	9,83	13	+ 2	8,13	- 2	7,78
2	+ 0	19,71	- 0	19,66	14	+ 2	17,99	- 2	17,61
3	+ 0	29,57	- 0	29,49	15	+ 2	27,85	- 2	27,44
4	+ 0	39,43	- 0	39,32	16	+ 2	37,70	- 2	37,27
5	+ 0	49,28	- 0	49,15	17	+ 2	47,56	- 2	47,10
6	+ 0	59,14	- 0	58,98	18	+ 2	57,42	- 2	56,93
7	+ 1	9,00	- 1	8,81	19	+ 3	7,27	- 3	6,76
8	+ 1	18,85	- 1	18,64	20	+ 3	17,13	- 3	16,59
9	+ 1	28,71	- 1	28,47	21	+ 3	26,99	- 3	26,42
10	+ 1	38,56	- 1	38,30	22	+ 3	36,84	- 3	36,25
11	+ 1	48,42	- 1	48,13	23	+ 3	46,70	- 3	46,08
12	+ 1	58,28	- 1	57,95	24	+ 3	56,56	- 3	55,91

CORR.	Tiempo medio		Tiempo sidéreo		CORR.	Tiempo medio		Tiempo sidéreo		CORR.	Tiempo medio		Tiempo sidéreo	
	m	s	m	s		m	s	m	s		m	s	m	s
	+		-			+		-			+		-	
0,00	0	0,00	0	0,00	0,50	3	2,62	3	3,12	1,00	6	5,24	6	6,24
01		3,55		3,66	51		6,27		6,78	01		8,59		9,90
02		7,30		7,32	52		9,93		10,45	02		12,55		13,57
03		10,96		10,99	53		13,58		14,11	03		16,20		17,23
04		14,61		14,65	54		17,23		17,77	04		19,85		20,89
0,05	0	18,26	0	18,31	0,55	3	20,88	3	21,43	1,05	6	23,50	6	24,55
06		21,91		21,97	56		24,54		25,10	06		27,16		28,22
07		25,57		25,64	57		28,19		28,76	07		30,81		31,88
08		29,22		29,30	58		31,84		32,42	08		34,46		35,54
09		32,87		32,96	59		35,49		36,08	09		38,11		39,20
0,10	0	36,52	0	36,62	0,60	3	39,15	3	39,75	1,10	6	41,77	6	42,87
11		40,18		40,29	61		42,80		43,41	11		45,42		46,53
12		43,83		43,95	62		46,45		47,07	12		49,07		50,19
13		47,48		47,61	63		50,10		50,73	13		52,72		53,85
14		51,13		51,27	64		53,76		54,40	14		56,38		57,52
0,15	0	54,79	0	54,94	0,65	3	57,41	3	58,06	1,15	7	0,03	7	1,18
16		58,44		58,60	66	4	1,06	4	1,72	16		3,68		4,84
17	1	2,09	1	2,26	67		4,71		5,38	17		7,33		8,50
18		5,74		5,92	68		8,36		9,04	18		10,99		12,17
19		9,40		9,59	69		12,02		12,71	19		14,64		15,83
0,20	1	13,05	1	13,25	0,70	4	15,67	4	16,37	1,20	7	18,29	7	19,49
21		16,70		16,91	71		19,32		20,03	21		21,94		23,15
22		20,35		20,57	72		22,97		23,69	22		25,60		26,82
23		24,01		24,24	73		26,63		27,36	23		29,25		30,48
24		27,66		27,90	74		30,28		31,02	24		32,90		34,14
0,25	1	31,31	1	31,56	0,75	4	33,93	4	34,68	1,25	7	36,55	7	37,80
26		34,96		35,22	76		37,58		38,34	26		40,21		41,47
27		38,62		38,89	77		41,24		42,01	27		43,86		45,13
28		42,27		42,55	78		44,89		45,67	28		47,51		48,79
29		45,92		46,21	79		48,54		49,33	29		51,16		52,45
0,30	1	49,57	1	49,87	0,80	4	52,19	4	52,99	1,30	7	54,81	7	56,11
31		53,23		53,54	81		55,85		56,66	31		58,47		59,78
32		56,88		57,20	82		59,50		60,32	32	8	2,12	8	3,44
33	2	0,53	2	0,86	83	5	3,15		3,98	33		5,77		7,10
34		4,18		4,52	84		6,80		7,64	34		9,42		10,76
0,35	2	7,83	2	8,18	0,85	5	10,46	5	11,31	1,35	8	13,08	8	14,43
36		11,49		11,85	86		14,11		14,97	36		16,73		18,09
37		15,14		15,51	87		17,76		18,63	37		20,38		21,75
38		18,79		19,17	88		21,41		22,29	38		24,03		25,41
39		22,44		22,83	89		25,07		25,96	39		27,69		29,08
0,40	2	26,10	2	26,50	0,90	5	28,72	5	29,62	1,40	8	31,34	8	32,74
41		29,75		30,16	91		32,37		33,28	41		34,99		36,40
42		33,40		33,82	92		36,02		36,94	42		38,64		40,06
43		37,05		37,48	93		39,68		40,61	43		42,30		43,73
44		40,71		41,15	94		43,33		44,27	44		45,95		47,39
0,45	2	44,36	2	44,81	0,95	5	46,98	5	47,93	1,45	8	49,60	8	51,05
46		48,01		48,47	96		50,63		51,59	46		53,25		54,71
47		51,66		52,13	97		54,28		55,25	47		56,91		58,38
48		55,32		55,80	98		57,94		58,92	48	9	0,56	9	2,04
49		58,97		59,46	99	6	1,59	6	2,58	49		4,21		5,70

T A B L A " B " - CONVERSION DE TIEMPO

Corr.	Tiempo medio		Tiempo sidéreo		Corr.	Tiempo medio		Tiempo sidéreo		Corr.	Tiempo medio		Tiempo sidéreo	
s	m	s	m	s	s	m	s	m	s	s	m	s	m	s
	+		-			+		-			+		-	
2.00	12	10,48	12	12,48	2.50	15	13,11	15	15,61	3.00	18	15,73	18	18,73
01		14,14		16,15	51		16,76		19,27	01		19,38		22,39
02		17,79		19,81	52		20,41		22,93	02		23,03		26,05
03		21,44		23,47	53		24,06		26,59	03		26,68		29,71
04		25,09		27,13	54		27,72		30,26	04		30,34		33,38
2.05	12	28,75	12	30,80	2.55	15	31,37	15	33,92	3.05	18	33,99	18	37,04
06		32,40		34,46	56		35,02		37,58	06		37,64		40,70
07		36,05		38,12	57		38,67		41,24	07		41,29		44,36
08		39,70		41,78	58		42,32		44,90	08		44,95		48,03
09		43,36		45,45	59		45,98		48,57	09		48,60		51,69
2.10	12	47,01	12	49,11	2.60	15	49,63	15	52,23	3.10	18	52,25	18	55,35
11		50,66		52,77	61		53,28		55,89	11		55,90		59,01
12		54,31		56,43	62		56,93		59,55	12		59,56	19	2,68
13		57,97	13	0,10	63	16	0,59	16	3,22	13	19	3,21		6,34
14	13	1,62		3,76	64		4,24		6,88	14		6,86		10,00
2.15	13	5,27	13	7,42	2.65	16	7,89	16	10,54	3.15	19	10,51	19	13,66
16		8,92		11,08	66		11,54		14,20	16		14,17		17,33
17		12,58		14,75	67		15,20		17,87	17		17,82		20,99
18		16,23		18,41	68		18,85		21,53	18		21,47		24,65
19		19,88		22,07	69		22,50		25,19	19		25,12		28,31
2.20	13	23,51	13	25,73	2.70	16	26,15	16	28,85	3.20	19	28,78	19	31,98
21		27,15		29,40	71		29,81		32,52	21		32,43		35,64
22		30,84		33,06	72		33,46		36,18	22		36,08		39,30
23		34,49		36,72	73		37,11		39,84	23		39,73		42,96
24		38,14		40,38	74		40,76		43,50	24		43,38		46,62
2.25	13	41,79	13	44,04	2.75	16	44,42	16	47,17	3.25	19	47,04	19	50,29
26		45,45		47,71	76		48,07		50,83	26		50,69		53,95
27		49,10		51,37	77		51,72		54,49	27		54,34		57,61
28		52,75		55,03	78		55,37		58,15	28		57,99	20	1,27
29		56,40		58,69	79		59,03	17	1,82	29	23	1,65		4,94
2.30	14	0,06	14	2,35	2.80	17	2,68	17	5,48	3.30	20	5,30	20	8,60
31		3,71		6,02	81		6,33		9,14	31		8,95		12,26
32		7,36		9,68	82		9,98		12,80	32		12,60		15,92
33		11,01		13,34	83		13,64		16,47	33		16,26		19,59
34		14,67		17,01	84		17,29		20,13	34		19,91		23,25
2.35	14	18,32	14	20,67	2.85	17	20,94	17	23,79	3.35	20	23,56	20	26,91
36		21,97		24,35	86		24,59		27,45	36		27,21		30,57
37		25,62		27,99	87		28,25		31,12	37		30,87		34,24
38		29,28		31,66	88		31,90		34,78	38		34,52		37,90
39		32,93		35,32	89		35,55		38,44	39		38,17		41,56
2.40	14	36,58	14	38,98	2.90	17	39,20	17	42,10	3.40	20	41,82	20	45,22
41		40,23		42,64	91		42,85		45,76	41		45,98		48,89
42		43,89		46,31	92		46,51		49,43	42		49,13		52,55
43		47,54		49,97	93		50,16		53,09	43		52,78		56,21
44		51,19		53,63	94		53,81		56,75	44		56,43		59,87
2.45	14	54,84	14	57,29	2.95	17	57,46	18	0,41	3.45	21	0,09	21	3,54
46		58,50	15	0,96	96	18	1,12		4,08	46		3,74		7,20
47	15	2,15		4,62	97		4,77		7,74	47		7,39		10,86
48		5,80		8,28	98		8,42		11,40	48		11,04		14,52
49		9,45		11,94	99		12,07		15,06	49		14,70		18,19

T A B L A \* B \* - CONVERSION DE TIEMPO

Corr.	Tiempo medio		Tiempo sidereo		Corr.	Tiempo medio		Tiempo sidereo		Corr.	Tiempo medio		Tiempo sidereo	
s	m	s	m	s	s	m	s	m	s	s	m	s	m	s
	+		-			+		-			+		-	
4,00	24	20,97	24	24,97	4,50	27	23,59	27	28,09	5,00	30	26,21	30	31,21
01		24,62		28,63	51		27,24		31,75	01		29,86		34,87
02		28,27		32,29	52		30,89		35,41	02		33,52		38,54
03		31,93		35,96	53		34,55		39,08	03		37,17		42,20
04		35,58		39,62	54		38,20		42,74	04		40,82		45,86
4,05	24	39,23	24	43,28	4,55	27	41,85	27	46,40	5,05	30	44,47	30	49,52
06		42,88		46,94	56		45,50		50,06	06		48,13		53,19
07		46,54		50,61	57		49,16		53,73	07		51,78		56,85
08		50,19		54,27	58		52,81		57,39	08		55,43	31	0,51
09		53,84		57,93	59		56,46	28	1,05	09		59,08		4,17
4,10	24	57,49	25	1,59	4,60	28	0,11	28	4,71	5,10	31	2,74	31	7,84
11	25	1,15		5,26	61		3,77		8,38	11		6,39		11,50
12		4,80		8,92	62		7,42		12,04	12		10,04		15,16
13		8,45		12,58	63		11,07		15,70	13		13,69		18,82
14		12,10		16,24	64		14,72		19,36	14		17,34		22,48
4,15	25	15,76	25	19,91	4,65	28	18,38	28	23,03	5,15	31	21,00	31	26,15
16		19,41		23,57	66		22,03		26,69	16		24,65		29,81
17		23,06		27,23	67		25,68		30,35	17		28,30		33,47
18		26,71		30,89	68		29,33		34,01	18		31,95		37,13
19		30,36		34,55	69		32,99		37,68	19		35,61		40,80
4,20	25	34,02	25	38,22	4,70	28	36,64	28	41,34	5,20	31	39,26	31	44,46
21		37,67		41,88	71		40,29		45,00	21		42,91		48,12
22		41,32		45,54	72		43,94		48,66	22		46,56		51,78
23		44,97		49,20	73		47,60		52,33	23		50,22		55,45
24		48,63		52,87	74		51,25		55,99	24		53,87		59,11
4,25	25	52,28	25	56,53	4,75	28	54,90	28	59,65	5,25	31	57,52	32	2,77
26		55,93	26	0,19	76		58,55	29	3,31	26		32,1,17		6,43
27		59,58		3,85	77		2,21		6,98	27		4,83		10,10
28	26	3,24		7,52	78		5,86		10,64	28		8,48		13,76
29		6,89		11,18	79		9,51		14,30	29		12,13		17,42
4,30	26	10,54	26	14,84	4,80	29	13,16	29	17,96	5,30	32	15,78	32	21,08
31		14,19		18,50	81		16,81		21,62	31		19,44		24,75
32		17,85		22,17	82		20,47		25,29	32		23,09		28,41
33		21,50		25,83	83		24,12		28,95	33		26,74		32,07
34		25,15		29,49	84		27,77		32,61	34		30,39		35,73
4,35	26	28,80	26	33,15	4,85	29	31,42	29	36,27	5,35	32	34,05	32	39,40
36		32,46		36,82	86		35,08		39,94	36		37,70		43,06
37		36,11		40,48	87		38,73		43,60	37		41,35		46,72
38		39,76		44,14	88		42,38		47,26	38		45,00		50,38
39		43,41		47,80	89		46,03		50,92	39		48,66		54,05
4,40	26	47,07	26	51,47	4,90	29	49,69	29	54,59	5,40	32	52,31	32	57,71
41		50,72		55,13	91		53,34		58,25	41		55,96	33	1,37
42		54,37		58,79	92		56,99	30	1,91	42		59,61		5,03
43		58,02	27	2,45	93	30	0,64		5,57	43	33	3,27		8,70
44	27	1,68		6,12	94		4,30		9,24	44		6,92		12,36
4,45	27	5,33	27	9,78	4,95	30	7,95	30	12,90	5,45	33	10,57	33	16,02
46		8,98		13,44	96		11,60		16,56	46		14,22		19,68
47		12,63		17,10	97		15,25		20,22	47		17,87		23,34
48		16,29		20,77	98		18,91		23,89	48		21,53		27,01
49		19,94		24,43	99		22,56		27,55	49		25,18		30,67

Corr.	Tiempo medio		Tiempo sidéreo		Corr.	Tiempo medio		Tiempo sidéreo		Corr.	Tiempo medio		Tiempo sidéreo	
s	m	s	m	s	s	m	s	m	s	s	m	s	m	s
6,00	36	31,45	36	37,45	6,50	39	34,07	39	40,57	7,00	42	36,70	42	43,70
01		35,11		41,12	51		37,73		44,24	01		40,35		47,36
02		38,76		44,78	52		41,38		47,90	02		44,00		51,02
03		42,41		48,44	53		45,03		51,56	03		47,65		54,68
04		46,06		52,10	54		48,68		55,22	04		51,31		58,35
6,05	36	49,72	36	55,77	6,55	39	52,34	39	58,89	7,05	42	54,96	43	2,01
06		53,37		59,43	56		55,99	40	2,55	06		58,61		5,67
07		57,02	37	3,09	57		59,64		6,21	07	43	2,26		9,33
08	37	0,67		6,75	58	40	3,29		9,87	08		5,91		12,99
09		4,32		10,41	59		6,95		13,54	09		9,57		16,66
6,10	37	7,98	37	14,08	6,60	40	10,60	40	17,20	7,10	43	13,22	43	20,32
11		11,63		17,74	61		14,25		20,86	11		16,87		23,98
12		15,28		21,40	62		17,90		24,52	12		20,52		27,64
13		18,93		25,06	63		21,56		28,19	13		24,18		31,31
14		22,59		28,73	64		25,21		31,85	14		27,83		34,97
6,15	37	26,24	37	32,39	6,65	40	28,86	40	35,51	7,15	43	31,48	43	38,63
16		29,89		36,05	66		32,51		39,17	16		35,13		42,29
17		33,54		39,71	67		36,17		42,84	17		38,79		45,96
18		37,20		43,38	68		39,82		46,50	18		42,44		49,62
19		40,85		47,04	69		43,47		50,16	19		46,09		53,28
6,20	37	44,50	37	50,70	6,70	40	47,12	40	53,82	7,20	43	49,74	43	56,94
21		48,15		54,36	71		50,78		57,49	21		53,40	44	0,61
22		51,81		58,03	72		54,43	41	1,15	22		57,05		4,27
23		55,46	38	1,69	73		58,08		4,81	23	44	0,70		7,93
24		59,11		5,35	74	41	1,73		8,47	24		4,35		11,59
6,25	38	2,76	38	9,01	6,75	41	5,38	41	12,13	7,25	44	8,01	44	15,26
26		6,42		12,68	76		9,04		15,80	26		11,66		18,92
27		10,07		16,34	77		12,69		19,46	27		15,31		22,58
28		13,72		20,00	78		16,34		23,12	28		18,96		26,24
29		17,37		23,66	79		19,99		26,78	29		22,62		29,91
6,30	38	21,03	38	27,33	6,80	41	23,65	41	30,45	7,30	44	26,27	44	33,57
31		24,68		30,99	81		27,30		34,11	31		29,92		37,23
32		28,33		34,65	82		30,95		37,77	32		33,57		40,89
33		31,98		38,31	83		34,60		41,43	33		37,23		44,56
34		35,64		41,98	84		38,26		45,10	34		40,88		48,22
6,35	38	39,29	38	45,64	6,85	41	41,91	41	48,76	7,35	44	44,53	44	51,88
36		42,94		49,30	86		45,56		52,42	36		48,18		55,54
37		46,59		52,96	87		49,21		56,08	37		51,83		59,20
38		50,25		56,63	88		52,87		59,75	38		55,49	45	2,87
39		53,90	39	0,29	89		56,52	42	3,41	39		59,14		6,53
6,40	38	57,55	39	3,95	6,90	42	0,17	42	7,07	7,40	45	2,79	45	10,19
41	39	1,20		7,61	91		3,82		10,73	41		6,44		13,85
42		4,85		11,27	92		7,48		14,40	42		10,10		17,52
43		8,51		14,94	93		11,13		18,06	43		13,75		21,18
44		12,16		18,60	94		14,78		21,72	44		17,40		24,84
6,45	39	15,81	39	22,26	6,95	42	18,43	42	25,38	7,45	45	21,05	45	28,50
46		19,46		25,92	96		22,09		29,05	46		24,71		32,17
47		23,12		29,59	97		25,74		32,71	47		28,36		35,83
48		26,77		33,25	98		29,39		36,37	48		32,01		39,49
49		30,42		36,91	99		33,04		40,03	49		35,66		43,15

Corr.	Tiempo medio		Tiempo sidéreo		Corr.	Tiempo medio		Tiempo sidéreo		Corr.	Tiempo medio		Tiempo sidéreo	
s	m	s	m	s	s	m	s	m	s	s	m	s	m	s
	+		-			+		-			+		-	
8,00	48	41,94	48	49,94	8,50	51	44,56	51	53,06	9,00	54	47,18	54	56,18
01		45,59		53,60	51		48,21		56,72	01		50,83		59,84
02		49,24		57,26	52		51,86	52	0,38	02		54,48	55	3,50
03		52,89	49	0,92	53		55,52		4,05	03		58,14		7,17
04		56,55		4,59	54		59,17		7,71	04	55	1,79		10,83
8,05	49	0,20	49	8,25	8,55	52	2,82	52	11,37	9,05	55	5,44	55	14,49
06		3,85		11,91	56		6,47		15,03	06		9,09		18,15
07		7,50		15,57	57		10,13		18,70	07		12,75		21,82
08		11,16		19,24	58		13,78		22,36	08		16,40		25,48
09		14,81		22,90	59		17,43		26,02	09		20,05		29,14
8,10	49	18,46	49	26,56	8,60	52	21,08	52	29,68	9,10	55	23,70	55	32,80
11		22,11		30,22	61		24,74		33,35	11		27,36		36,47
12		25,77		33,89	62		28,39		37,01	12		31,01		40,13
13		29,42		37,55	63		32,04		40,67	13		34,66		43,79
14		33,07		41,21	64		35,69		44,33	14		38,31		47,45
8,15	49	36,72	49	44,87	8,65	52	39,34	52	47,99	9,15	55	41,97	55	51,12
16		40,38		48,54	66		43,00		51,66	16		45,62		54,78
17		44,03		52,20	67		46,65		55,32	17		49,27		58,44
18		47,68		55,86	68		50,30		58,98	18		52,92	56	2,10
19		51,33		59,52	69		53,95	53	2,64	19		56,58		5,77
8,20	49	54,99	50	3,19	8,70	52	57,61	53	6,31	9,20	56	0,23	56	9,43
21		58,64		6,85	71	53	1,26		9,97	21		3,88		13,09
22	50	2,29		10,51	72		4,91		13,63	22		7,53		16,75
23		5,94		14,17	73		8,56		17,29	23		11,19		20,42
24		9,60		17,84	74		12,22		20,96	24		14,84		24,08
8,25	50	13,25	50	21,50	8,75	53	15,87	53	24,62	9,25	56	18,49	56	27,34
26		16,90		25,16	76		19,52		28,28	26		22,14		31,40
27		20,55		28,82	77		23,17		31,94	27		25,80		35,07
28		24,21		32,49	78		26,83		35,61	28		29,45		38,73
29		27,86		36,15	79		30,48		39,27	29		33,10		42,39
8,30	50	31,51	50	39,81	8,80	53	34,13	53	42,93	9,30	56	36,75	56	46,05
31		35,16		43,47	81		37,78		46,59	31		40,40		49,71
32		38,82		47,14	82		41,44		50,26	32		44,06		53,38
33		42,47		50,80	83		45,09		53,92	33		47,71		57,04
34		46,12		54,46	84		48,74		57,58	34		51,36	57	0,70
8,35	50	49,77	50	58,12	8,85	53	52,39	54	1,24	9,35	56	55,01	57	4,36
36		53,42	51	1,78	86		56,05		4,91	36		58,67		8,03
37		57,08		5,45	87		59,70		8,57	37	57	2,32		11,69
38	51	0,73		9,11	88	54	3,35		12,23	38		5,97		15,35
39		4,38		12,77	89		7,00		15,89	39		9,62		19,01
8,40	51	8,03	51	16,43	8,90	54	10,66	54	19,56	9,40	57	13,28	57	22,68
41		11,69		20,10	91		14,31		23,22	41		16,93		26,34
42		15,34		23,76	92		17,96		26,88	42		20,58		30,00
43		18,99		27,42	93		21,61		30,54	43		24,23		33,66
44		22,64		31,08	94		25,27		34,21	44		27,89		37,33
8,45	51	26,30	51	34,75	8,95	54	28,92	54	37,87	9,45	57	31,54	57	40,99
46		29,95		38,41	96		32,57		41,53	46		35,19		44,65
47		33,60		42,07	97		36,22		45,19	47		38,84		48,31
48		37,25		45,73	98		39,87		48,85	48		42,50		51,98
49		40,91		49,40	99		43,53		52,52	49		46,15		55,64
										10,00	60	52,42	61	2,42

**DATOS DE INTERES PERMANENTE  
APARECIDOS EN EL  
"MANUAL DEL AFICIONADO"  
AÑOS 1931 A 1937**

	Año	Pág.
	—	—
Abreviaturas . . . . .	1932	74 - 77
Alfabeto griego . . . . .	1932	74
Cometas periódicos cuyo regreso ha sido observado	1932	68 - 69
Constantes astronómicas . . . . .	1931	94
Coordenadas en proyección estereográfica para el horizonte de Buenos Aires (con un mapa)	1933	56 - 64
Dimensiones del Sol, de la Luna y de los Planetas	1931	93
Distancias de los planetas al Sol . . . . .	1931	92
Elementos de las órbitas de los planetas . . . . .	1931	92
Estrellas en mayor elongación (con un mapa) ..	1934	60 - 68
Nombres de las constelaciones y sus abreviaturas	1931	82 - 83
Nombres propios de estrellas . . . . .	1931	91
Posiciones medias de estrellas hasta magnitud 3,50	1931	84 - 90
Signos astronómicos . . . . .	1932	74
Signos y convenciones matemáticas . . . . .	1932	77
Mapa de la zona zodiacal . . . . .	1937	82

NOTA. — Las personas que han adquirido el *Manual del Aficionado para 1938* pueden obtener los años anteriores en la Secretaría de la Asociación a razón de \$ 0,50 cada uno, enviando el importe en estampillas. El del año 1934 está agotado.



# ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

(Personería Jurídica por Decreto de Mayo 12 de 1937)

## COMISION DIRECTIVA

Presidente . . . . .	Bernhard H. Dawson
Vicepresidente . . . . .	José R. Naveira
Secretario . . . . .	Carlos L. Segers
Prosecretario . . . . .	Adolfo C. Alisievicz
Tesorero . . . . .	Laureano Silva
Protesorero . . . . .	José Galli
Vocal titular . . . . .	Angel Pegoraro
" " . . . . .	Juan José Nissen
" " . . . . .	Carlos Cardalda
Vocal suplente . . . . .	José Galli Aspes
" " . . . . .	Homero R. Saltalamacchia
" " . . . . .	Carlos Havenstein

## COMISION DENOMINADORA

Ulises L. Bergara - Eduardo Mackintosh - Jorge Bobone

## COMISION REVISORA DE CUENTAS

Alfredo Völsch - Pablo Tosto - Domingo E. Dighero

# GRAFICO DE LA VISIBILIDAD DE LOS PLANETAS

El gráfico que se agrega al frente permite determinar, para cualquier fecha del año, la visibilidad de los planetas en la Capital Federal. En los márgenes superior e inferior se han establecido los meses y ciertos días del año, y en los márgenes derecho e izquierdo las horas en tiempo legal, abarcando solamente algo más de 7 horas antes y después de medianoche, pues no hace falta considerar aquellas en que los astros son invisibles por la luz del día. La línea de «0h», en el medio del gráfico, es divisoria de fecha, de manera que cada línea vertical representa partes de dos fechas o sea hasta las 24 h. del día indicado abajo, y después de las 0 h. en adelante del día indicado arriba.

Las curvas de «Salida» y «Puesta» del Sol están dibujadas de acuerdo a los datos numéricos dados en las efemérides del Sol. Las curvas del «Crepúsculo» corresponden al Sol  $18^\circ$  abajo del horizonte y abarcan, pues, las horas de la noche con obscuridad completa. Las «Salidas» y «Puestas» de los planetas están indicadas con líneas rojas y los «Pasos» de Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno con líneas punteadas del mismo color, faltando los pasos de Mercurio, Venus y Marte, por producirse éstos durante las horas del día.

Colocando, entonces, una regla sobre la vertical que corresponde a la noche en consideración, podrá verse inmediatamente la sucesión de fenómenos de esta clase que ocurren en esa noche, con sus horas aproximadas y sus relaciones con el crepúsculo y con la luz del día.

Además de las horas expresadas en tiempo legal, están indicadas en los cuatro márgenes, con trazos oblicuos, las horas de tiempo sidéreo local. Basta unir con una regla los trazos marginales de igual hora sidérea y observar su intersección con la vertical de la fecha para saber la hora legal correspondiente.

La intersección de dos curvas de paso, y con menor exactitud la de dos curvas de salida o de puesta, indica la conjunción de los astros correspondientes. La mayor elongación de Mercurio o de Venus queda indicada por la máxima distancia entre su curva de salida o de puesta y la correspondiente curva del Sol.