



# ALMANAQUE ASTRONOMICO

— Y —

## “MANUAL DEL AFICIONADO”

### PARA EL AÑO 1942

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.
- 6) Satélite Titán: Elongaciones.
- 7) Posiciones aparentes de estrellas.

C) TABLA DE CONVERSION DE TIEMPO.

Fuera de Texto: GRAFICO DE LA VISIBILIDAD DE LOS PLANETAS.



Director Honorario: Bernhard H. Dawson

Director: Angel Pegoraro

Secretarios:

José Galli — Carlos L. Segers

---

Dirigir la correspondencia al Director.

No se devuelven los originales.

---

DIRECCION DE LA REVISTA:

“Edificio Mitre”

LAVALLE 900 - Piso 9º B

BUENOS AIRES

●

REGISTRO NACIONAL DE LA  
PROPIEDAD INTELECTUAL N° 54059

CASA IMPRESORA

CORLETTA & CASTRO

PARAGUAY 563

Bs. As.

# "MANUAL DEL AFICIONADO"

PARA EL AÑO 1942

---

Con el **Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado** para el año 1942, "**REVISTA ASTRONOMICA**", órgano de la ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA", edita por 12ª vez esta publicación destinada a los aficionados a la astronomía, a los maestros, estudiantes y admiradores de las maravillas celestes.

La distribución de las tablas contenidas en este año es la misma de las ediciones anteriores y difiere muy poco de los almanaques publicados desde 1931.

El presente Almanaque contiene las efemérides del Sol, de la Luna y de los planetas; posición de los cuatro satélites principales de Júpiter; longitudes heliocéntricas de los planetas; eclipses de Sol y de Luna, con datos sobre su visibilidad desde Buenos Aires; efemérides de las posiciones de Titán, satélite mayor de Saturno; eclipses de satélites de Júpiter; posiciones aparentes de estrellas y datos de interés astronómico general. Se incluye también una Tabla de Conversión de Tiempo Medio a Tiempo Sidéreo y vice-versa.

Fuera de texto se agrega un gráfico a doble página, demostrando la visibilidad de los planetas para la Capital Federal, por medio del cual se puede hallar rápidamente las salidas, pasos y puestas de los mismos durante el año.

La Asociación se complace en destacar la continuada y gentil colaboración del autor del Almanaque, señor Alfredo Völsch, así como también la del señor Angel Pegoraro, encargado de la dirección técnica de la composición de las tablas, confección de los 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) Ciclos cronológicos y cómputo eclesiástico ...	7	28
b) Longitud del Sol, signos del zodiaco, estaciones	8	29
c) Distancia del Sol, perihelio, afelio .....	8	29
d) Ecuación de tiempo .....	9	29
e) Fases y ápsides de la Luna .....	9	29
<b>2) Sol, Luna, Satélites de Júpiter: Efemérides para Buenos Aires.</b>		
a) Sol .....	10	30 - 52
b) Luna .....	12	31 - 53
c) Configuración de los satélites de Júpiter ...	13	31 - 53
<b>3) Posiciones heliocéntricas y geocéntricas de Planetas.</b>		
a) Longitud heliocéntrica .....	14	54 - 55
b) Ascensión recta, declinación, distancia .....	14	55 - 58
c) Conjunciones de planetas con la Luna .....	15	59
d) Conjunciones entre planetas .....	16	60
<b>4) Efemérides de planetas para Buenos Aires.</b>		
Datos generales .....	16	—
Gráfico de la visibilidad de los planetas .....	18	<b>Fuera de Texto</b>
a) Mercurio .....	19	60 - 62
b) Venus .....	20	62 - 64
c) Marte .....	21	64
d) Júpiter .....	22	65
e) Saturno .....	22	66
f) Urano .....	23	67
g) Neptuno .....	24	67
h) Pluton .....	24	—
<b>5) Eclipses</b>		
a) Eclipses de Sol .....	24	68
b) Eclipses de Luna .....	25	68
c) Eclipses de Satélites de Júpiter .....	26	69
<b>6) Satélite Titán.</b>		
Elongaciones y Conjunciones .....	26	68 - 69
<b>7) Posiciones aparentes de estrellas</b>		
a) Posiciones aparentes .....	27	70 - 73
b) Nombres de estrellas y datos generales .....	27	74
<b>C) TABLA DE CONVERSION DE TIEMPO</b>		
a) Conversión de tiempo medio a tiempo sidéreo	—	75 - 77
b) Conversión de tiempo sidéreo a tiempo medio	—	78 - 80

# 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  $60^{\circ} W$* , 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.º de marzo y el 14 de octubre.

*Hora oficial de verano.* — Desde el 15 de octubre a las 0 horas, hasta el 1.º de marzo a las 0 horas, la hora oficial de la República es la que corresponde al huso horario  $+ 3$ . Por consiguiente, el 15 de octubre a las 0 horas oficial, se adelantarán los relojes una hora para adoptar la hora de verano; el 1.º 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:

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

*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 Buenos 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	$-24^{\circ}$	$-28^{\circ}$	$-32^{\circ}$	$-36^{\circ}$	$-40^{\circ}$	$-44^{\circ}$	$-48^{\circ}$	$-52^{\circ}$
Declinación								
°	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. Al final se publica una tabla para la conversión del tiempo.

1) DATOS GENERALES DE SOL, TIERRA, LUNA

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

α) Ciclos cronológicos y 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. A los años bisiestos corresponden dos letras, siendo la segunda la letra anterior a la primera.

*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 ciclo de 15 años. Es, en nuestra era, el residuo de la división del año por 15, aumentado por 3 unidades.

*Período juliano* es un período de 7980 años julianos, numerados en serie única desde el año 4713 antes de Jesucristo hasta el año 3267 de nuestra era, que se utiliza con ventaja para el cómputo del tiempo en astronomía.

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

En un cuadrilo superior de la pág. 29 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  $280^\circ 1' 10'',8$  para la época 1.º de enero de 1942 a las 0<sup>h</sup> T.U. Se nota que las estaciones no son de igual duración, siendo para el hemisferio Sud 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 cuadrilo 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:

$$e = 0,0167335.$$

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

$$\text{Afelio} = a(1+e) = 1,0167335 \text{ u.a.} = 152,0 \text{ millones km.}$$

$$\text{Perihelio} = a(1-e) = 0,9832665 \text{ u.a.} = 147,0 \text{ millones km.}$$

Según la distancia varía también el semidiámetro aparente del Sol, la paralaje, la aberración y el tiempo de luz. La paralaje solar ( $\pi$ ) es igual al semidiámetro aparente de la Tierra visto desde el Sol, y está por consiguiente en relación directa con el semidiámetro 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	$\pi = 8'',80$ 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	$\frac{a}{\sin \pi} = \frac{6378,388}{426\,636 \cdot 10^{-10}} = 149\,504\,000 \text{ km.}$
Distancia media en tiempo luz	$\frac{a}{\sin \pi \cdot v} = 498^s,686 = 8^m 18^s,686$
Diámetro solar (Tierra = 1)	$\frac{\sin \text{S. D.}}{\sin \pi} = \frac{465\,240 \cdot 10^{-8}}{426\,636 \cdot 10^{-10}} = 109,048$

#### 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  $27^d 13^h 28^m,55$  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.

#### a) Sol.

El lector encontrará los datos para cada día del año en las páginas pares 30 a 52. Cada mes ocupa una página y se halla subdividido en semanas, con los días de la semana indicados en el margen izquierdo. Los domingos y feriados están señalados con un asterisco, figurando la nómina de los días festivos al pie de la página impar en frente.

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 1942 corresponde al año 6655 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:

$$h = -33' 16'',7 - 15' 59'',63 + 8'',80 = -49' 7'',53$$

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<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> 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 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>	11 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>
menos: Paso del Sol, expresado en tiempo legal, o sea:		
Tiempo medio local — diferencia de longitud ( $t_m - d\lambda$ ):	11 37 37	12 8 20
Ecuación de tiempo (e):	+ 16 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup>	— 14 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>

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 1.º de enero de 1942, 0<sup>h</sup> T. U. de:

$$\varepsilon - 23^\circ 26'48'',58.$$

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<sup>m</sup> 56<sup>s</sup>,5554, lo que es casi rigurosamente exacto.

En un cuadrito al pie de cada página damos el *semidiámetro del Sol* al décimo de minuto, basado sobre el valor de Auwers, aumentado por el efecto de la irradiación, o sea: 15' 59",63 + 1",55 = 16' 1",18 para la distancia media.

En otro cuadrito damos la *duración del crepúsculo civil* y *crepúsculo astronómico*, tomando en cuenta que el Sol deberá hallarse 6º bajo el horizonte, cuando empieza el crepúsculo civil de la mañana y termina el de la noche, y 18º 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, hallemos las horas de salida, paso y puesta del Sol en Neuquén el 25 de diciembre de 1941 y la hora sidérea en el mismo lugar a las 0<sup>h</sup> tiempo legal de ese día. Neuquén está situado en:  $\varphi = 38^\circ 56' S$ ;  $\lambda = 68^\circ 4' W = 4^h 32^m 16^s W$ . La diferencia de longitud con el meridiano 58º 30' es, pues, de + 38<sup>m</sup> 16<sup>s</sup>. La declinación del Sol es de — 23º,4 aproximadamente, y en la tabla de la página 6 hallamos una corrección de 12<sup>m</sup>,4, cantidad en que, según el cuadrito, la sa-

lida ocurre antes y la puesta después. Tenemos, pues, el cuadro siguiente:

Año 1942 25 de diciembre	Salida	Paso meridiano	Puesta	Tiempo sidéreo a las 0 <sup>h</sup> t. legal
Buenos Aires: Tiempo legal	4 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	11 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> .7	19 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup>	6 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> .0
Dif. longitud (d λ)	+ 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>
Corrección por latitud:	5 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> .3 — 12 <sup>m</sup> .4	12 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> —	19 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> .3 + 12 <sup>m</sup> .4	5 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> —
Neuquén: Tiempo huso 4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup>	12 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup>	19 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	5 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup>
Dif. del huso (4 <sup>h</sup> — 3 <sup>h</sup> )	+ 1 0	+1 0 0	+1 0	
Neuquén: Tiempo verano (huso 3 <sup>h</sup> )	6 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup>	13 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup>	20 <sup>h</sup> 59 <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 31 a 53 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.

Debido a las variaciones que sufre ésta, se ha tomado para el cálculo un valor aproximado de la *altura verdadera* del centro de la Luna en el momento de la salida o puesta del borde superior:

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

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

La *paralaje lunar* ( $\pi$ ) 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	$\pi = 57' 2'' ,70$ según Brown	S D = 15' 32'' ,58 según Newcomb

resultando:

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

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.

### 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

### 3) POSICIONES HELIOCENTRICAS Y GEOCENTRICAS DE PLANETAS

#### a) Longitud heliocéntrica.

Estas 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 sólo 3 valores para *Plutón*, debido a la poca variación durante un año.

La longitud heliocéntrica es 0°, cuando el planeta está situado en dirección al punto vernal, visto desde el Sol, contándose de 0° a 360°, en el mismo sentido 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 tiempo-luz, multiplicamos los valores dados por 8<sup>m</sup>,311, o bien por 498<sup>s</sup>,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. Cuando una conjunción se produce en las primeras horas del día, siendo el planeta astro vespertino, las horas indicadas de puesta se refieren al día anterior y están señaladas con asterisco (\*).

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 en grados. Es de notar que en general la conjunción no es exactamente 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 en el momento de la conjunción, agregando las horas de salida o puesta del planeta, la de la Luna y el tiempo que luce el planeta en el crepúsculo a fin de poder juzgar de su visibilidad.

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 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  $10^\circ$ .

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 planeta está en *conjunción* u *oposición* con el Sol, cuando la diferencia de la longitud geocéntrica es de  $0^\circ$  ó  $180^\circ$  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.

Las efemérides de los planetas para Buenos Aires comprenden la hora del paso por el meridiano, la de 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 a 9 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 Saturno, bajo la fecha 21 de noviembre que un paso se produce a las 0<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>,8. Estando el dato marcado con un asterisco (\*), el paso de referencia según la regla establecida arriba, corresponde al día 22 de noviembre, poco después de medianoche. El próximo paso dado en nuestras efemérides, o sea el octavo después del anterior, es el del 29 de noviembre, a las 23<sup>h</sup> 51<sup>m</sup>,6, que se produce cerca de 8 días después. Interpolando los valores entre las fechas establecidas tendremos:

*Paso por el meridiano*

	22 novbre.	0 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> ,8	según n/efemérides
2 pasos en el mismo día	}	28 „ 0 0, 2	} valores interpolados
		28 „ 23 55, 9	
		29 „ 23 51, 6	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 similarmente, 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, y por esa razón se da para estos planetas el *área iluminada*, expresada en centésimos del área total, dato que da una idea de la fase.

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.

**Gráfico de la visibilidad de los planetas**

El gráfico que se agrega al final 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 7<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 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 “0<sup>h</sup>”, 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° 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.

**MERCURIO.** — Después de las efemérides de Mercurio damos un resumen de las diversas conjunciones y elongaciones que se producen durante el año 1942, con indicación de la visibilidad máxima en cada elongación. Además el "Gráfico de visibilidad" al final da rápidamente una idea del grado de favorabilidad de ellas. Las efemérides empiezan con algunos datos de la elongación occidental de enero, que es poco favorable, pues el planeta luce apenas una hora como máximo en el crepúsculo vespertino. En cambio la elongación de marzo, con un ángulo de  $27^\circ$  al Oeste, es excepcional porque, además del elevado ángulo de la elongación, la gran diferencia de declinación entre Mercurio y el Sol (planeta  $11^\circ,4$  más austral el 18 de marzo) favorece la visibilidad en nuestro hemisferio, haciendo que el planeta llegue a lucir  $2^h 12^m$  en la madrugada del 9 de marzo. Bastante menos favorables son las dos siguientes, llegando el planeta a lucir  $1^h 14^m$  en el cielo vespertino del 22 de mayo y  $1^h 39^m$  en la madrugada del 6 de julio. La elongación de setiembre, en cambio, es casi tan favorable como la de marzo y es, además, vespertina. La diferencia de declinación entre Mercurio y el Sol (planeta  $13^\circ,1$  más austral el 20 de setiembre) favorece un ángulo bastante grande de elongación, llegando el planeta a lucir durante  $2^h 8^m$  a mediados del mes. La elongación siguiente, en octubre, es tan desfa-

vorable (máxima visibilidad sólo 40<sup>m</sup> el día 26) que omitimos efemérides del planeta, dando en cambio para fines de diciembre datos de la próxima elongación occidental, que se producirá en enero del año 1943, luciendo el planeta ya más de una hora como estrella vespertina al finalizar el año 1942.

Durante el año Mercurio pasa sucesivamente por las constelaciones que enumeramos abajo, con indicación de las fechas que limitan:

1 ene.	— Sagit.	— 8 ene.	— Capric.	— 28 ene.	— <i>Aquar.</i>	— 3 feb.	— <i>Capric.</i>
13 mar.	— <i>Aquar.</i>	— 30 mar.	— Pisees	— 18 abr.	— Aries	— 1 may.	— <i>Taurus</i>
11 jul.	— Gemin.	— 27 jul.	— Cancer	— 5 ago.	— Leo	— 25 ago.	— <i>Virgo</i>
10 nov.	— Libra	— 26 nov.	— Scorp.	— 29 nov.	— Oph.	— 11 dic.	— Sagit.

En las constelaciones señaladas en bastardilla el planeta tiene movimiento retrógrado, pues se encuentra en estas épocas cerca de su conjunción inferior.

VENUS. — En el transcurso del año 1942 tendremos dos conjunciones de Venus, produciéndose la conjunción inferior el 2 de febrero y la conjunción superior el 16 de noviembre. Alrededor de las fechas citadas, el planeta es invisible, de modo que damos efemérides del planeta como estrella vespertina hasta el 21 de enero, para continuar los datos como estrella matutina desde el 14 de febrero en adelante. La visibilidad de Venus en el crepúsculo vespertino es de dos horas todavía, a principios de enero, disminuyendo a una hora a mediados del mes y a cerca de media hora una semana más tarde. La visibilidad del planeta en el crepúsculo matutino aumenta en forma notable después de la conjunción inferior del 2 de febrero. El día de la conjunción, el planeta sale 17<sup>m</sup> después del Sol y al cabo de 8 días sale 43<sup>m</sup> antes; el aumento de la visibilidad es, pues, de una hora en 8 días, es decir, mucho mayor que la disminución de la visibilidad antes de la conjunción. Más adelante el aumento es menos pronunciado, pero el planeta luce en la madrugada una hora ya el día 12 de febrero, dos horas el 23 de febrero y tres horas el 10 de marzo. El mayor brillo se produce el 9 de marzo, pero la visibilidad sigue aumentando hasta el mes de abril. El 13 de abril se produce la mayor elongación con un ángulo de 46° al Oeste y el 17 de abril el planeta alcanza su máxima visibilidad con 3<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. Más adelante disminuye ésta, primeramente en forma muy lenta y luego en forma cada vez más pronunciada. Resulta que la salida del planeta se produce 3 horas antes de la salida del Sol el 19 de junio, 2 horas antes el 22 de julio y 1 hora antes el 25 de agosto, siendo la visibilidad a principios de setiembre ya muy limitada. Por este motivo omitimos los datos desde el 10 de setiembre en adelante, para continuarlos después de la conjunción supe-

rior con unos pocos datos del planeta como estrella vespertina en la última quincena de diciembre. Llama la atención la gran diferencia del grado de visibilidad alrededor de la conjunción inferior y superior. Esta diferencia se debe a la gran variación que sufre la distancia del planeta a la Tierra, que en conjunción superior es sensiblemente la suma de los dos radios vectores, mientras en conjunción inferior es poco más de la diferencia entre dichos radios, o sea apenas la sexta parte de aquélla. La diferencia entre las velocidades reales de los planetas alrededor del Sol varía poco, pero el efecto aparente de esa diferencia varía inversamente con la distancia entre ellos, resultando así que, después de la conjunción inferior en febrero, la visibilidad aumente una hora en 8 días, mientras que, después de la conjunción superior, del 16 de noviembre al 23 de diciembre, o sea en 37 días, el aumento es de solamente 40 minutos.

La declinación del planeta en los 4 primeros meses es austral, de mayo a setiembre boreal y luego hasta fines del año otra vez austral, alcanzando cerca de  $24^{\circ}$  un poco antes de navidad. Durante el año Venus aparece sucesivamente en las siguientes constelaciones, con indicación de las fechas límites:

1 ene. — Capric. — 2 abr. — Aquar. — 28 abr. — Piscis — 29 may. — Aries  
 20 jun. — Taurus — 22 jul. — Gemini — 14 ago. — Cancer — 30 ago. — Leo  
 27 set. — Virgo — 2 nov. — Libra — 22 nov. — Scorp. — 26 nov. — Oph.  
 11 dic. — Sagit.

En la constelación de Capricornus el movimiento del planeta es retrógrado desde el 10 de enero hasta el 22 de febrero.

MARTE. — Después de la oposición favorable del 10 de octubre 1941 las condiciones de visibilidad de Marte se vuelven menos favorables en el transcurso del año 1942. El planeta se aleja de la Tierra, con la consiguiente disminución del semidiámetro y magnitud, a la vez que la puesta del planeta se produce cada vez más temprano. Al principio de enero Marte se pone cerca de medianoche, el 7 de enero hay dos puestas en el mismo día, adelantándose la puesta cerca de 5 minutos para cada 2 días. El siguiente cuadro da una idea como disminuye paulatinamente la visibilidad:

Fecha	Distancia	Diámetro	Magnitud	Puesta
1942	u. a.	"		h m
9 enero	1,0	9,36	+ 0,2	23 54
3 marzo	1,5	6,23	+ 1,1	21 53
27 abril	2,0	4,68	+ 1,7	20 26
30 junio	2,4	3,84	+ 2,0	18 29

De julio en adelante las condiciones de visibilidad son muy limitadas, dado que se aproxima la fecha de la conjunción del planeta con el Sol que ocurre el 5 de octubre 1942. Por este motivo omitimos dar efemérides del planeta en el segundo semestre del año. La máxima distancia de la Tierra con 2,64 u.a. no se produce en el día de la conjunción, sino unos 15 días antes, es decir, el 19 de setiembre.

La declinación boreal de  $10^\circ$  en enero se eleva a cerca de  $25^\circ$  a fines de abril. Luego disminuye y el 20 de setiembre el planeta pasa por el ecuador celeste, aumentando en adelante la declinación austral hasta  $22^\circ$  a fines del año. Durante el año, Marte aparece sucesivamente en las siguientes constelaciones con indicaciones de las fechas límites:

1 ene. — Pisces	—	6 ene. — Aries	—	22 feb. — Taurus	—	24 abr. — Gemini
7 jun. — Cancer	—	9 jul. — Leo	—	4 set. — Virgo	—	10 nov. — Libra
16 dic. — Scorp.	—	24 dic. — Oph.	hasta fin de año.			

El movimiento en ascensión recta del planeta durante todo el año es positivo, o sea directo. En nuestro "Gráfico de visibilidad" no aparece en este año la curva del paso por el meridiano, dado que éste se efectúa durante las horas del día. Notamos que la curva de la puesta aparece mucho más horizontal que las curvas de los demás planetas exteriores, lo que significa que la hora de la puesta de Marte adelante en menor grado durante determinado tiempo.

**JUPITER.** — El planeta continúa observable en los 5 primeros meses del año antes de medianoche, alejándose cada vez más del planeta Saturno, de acuerdo con nuestro "Gráfico de visibilidad". La conjunción con el Sol se produce el 25 de junio, de manera que damos efemérides hasta el 21 de mayo, continuándolas desde fines de julio hasta fines del año. Desde la última oposición del 8 de diciembre 1941 se producirá la próxima recién a mediados de enero del año 1943. La declinación boreal es elevada, pues varía entre  $21^\circ$  y  $23^\circ$  durante el año. La magnitud a principios del año es de  $-2,3$  y el diámetro polar de  $43'',9$ . Las condiciones de visibilidad son, por las circunstancias apuntadas, algo menos favorables que en años anteriores. El 13 de febrero tendremos dos puestas y el 1.º de noviembre dos salidas en el mismo día. El 7 de junio pasará de la constelación de Taurus a la de Gemini, donde permanecerá hasta fines del año.

**SATURNO.** — Este planeta se aleja cada vez más de Júpiter. El 28 de enero tendremos dos puestas en el mismo día. Desde mediados de abril hasta fines de junio las condiciones de visibilidad son

muy limitadas, dado que el 23 de mayo está en conjunción, y, pues, invisible alrededor de esta fecha. La oposición se produce el 25 de noviembre. La declinación al principio del año es de  $16^{\circ}$  a  $17^{\circ}$  boreal, después de la conjunción aumenta, alcanzando entre agosto y noviembre cerca de  $20^{\circ}$  boreal, luciendo en esa época cerca de 10 horas. El 15 de setiembre tendremos dos salidas, el 27 de noviembre dos pasos en el mismo día. En los dos primeros meses del año Saturno queda en la constelación de Aries, pasando el 2 de marzo a Taurus, donde quedará durante el resto del año. Desde mediados de setiembre en adelante, alrededor de la oposición está en movimiento retrógrado. En los meses de abril y mayo se observa un acercamiento pronunciado entre los planetas Saturno y Urano, pues el 28 de abril están en conjunción, siendo la diferencia en declinación de  $1^{\circ},6$  (Urano al Norte). Esta aproximación se nota bien en el "Gráfico de visibilidad", pues vemos que cada par de curvas del paso, de salida y puesta de los citados planetas están muy próximos, notándose la conjunción en las curvas de la puesta.

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 de  $2\frac{1}{2}$  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 Sur del anillo es visible.

Notamos que la abertura del anillo es algo mayor que en el año pasado, siendo la proporción del eje mayor al menor de  $46'',4 : 20'',1$  (contra  $46'',1 : 18'',2$ , en oposición 1941). En consecuencia el brillo de Saturno aumenta, alcanzando la magnitud  $-0,2$  alrededor de la oposición.

URANO. — El 15 de febrero está en cuadratura Oeste, de manera que en marzo la observación se hace ya menos favorable, siendo visible solamente 2 horas después de la puesta del Sol. El 30 de enero tendremos dos puestas en el mismo día. El 21 de mayo está en conjunción, de manera que desde principios de abril hasta mediados de julio, Urano no se presta para observaciones, por cuyo motivo omitimos dar efemérides durante esta época. El 28 de agosto está en cuadratura Este, el 7 de setiembre hay dos salidas y el 20 de noviembre dos pasos por el meridiano en el mismo día, estando en oposición el 25 de noviembre, siendo la magnitud de 5,9. Urano se

encuentra durante todo el año en la constelación de Taurus. La declinación de enero a marzo es cerca de  $19^\circ$  boreal, en el segundo semestre aumenta a casi  $21^\circ$  al Norte.

NEPTUNO. — Todo el año continúa su situación en la constelación de Virgo, siendo el movimiento en ascensión recta de 9 minutos por año solamente. A principios de enero sale a las  $23^h$ , adelantándose la salida en 4 minutos cada día, de manera que puede encontrarse el planeta sin gran dificultad en los primeros meses del año. Está en oposición el 19 de marzo. La declinación del planeta es de  $2^\circ$  a  $0^\circ$  boreal. El 20 de marzo hay dos pasos y el 17 de junio dos puestas en el mismo día. Alrededor de su conjunción, el 23 de setiembre, es invisible, de manera que desde agosto hasta octubre el planeta no se presta para observaciones. El 22 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 29 de enero está en oposición, el 1.º de agosto en conjunción. Permanecerá en la constelación de Cancer con elevada declinación boreal.

## 5) ECLIPSES

En el año 1942 se producen tres eclipses parciales de Sol y dos totales de Luna, de los cuales son visibles los eclipses de Luna en la República Argentina.

### α) Eclipses de Sol.

#### 1) *Eclipse parcial del 16 de marzo 1942.*

El primer eclipse del año, parcial, de una magnitud de 0,639, siendo el diámetro del Sol igual a la unidad, se desarrolla casi exclusivamente en el Sud del Océano Pacífico y continente antártico, incluyendo el Polo Sud, siendo por consiguiente completamente invisible desde lugares habitables de la Tierra. El primer contacto tiene lugar en latitud  $68^\circ$  Sud, longitud  $122^\circ$  Este y el último contacto en latitud  $32^\circ$  Sud, longitud  $109^\circ$  Oeste. El lugar donde el desarrollo del eclipse es mayor, está situado en latitud  $72^\circ$  Sud, longitud  $73^\circ$  Oeste, es decir, en el continente antártico al Sud de Sudamérica.

2) *Eclipse parcial del 12 de agosto 1942.*

Este eclipse es insignificante, pues la magnitud es de tan solo 0,055. Tiene lugar también en lugares inhabitables, pues el comienzo del eclipse se produce en latitud 62° Sud, longitud 90° Este, el fin en latitud 75° Sud, longitud 127° Este, es decir, en el continente antártico y extremo Sud del Océano Indico.

3) *Eclipse parcial del 10 de setiembre 1942.*

El último eclipse del año, también de poca importancia, es de una magnitud de 0,523 y se desarrolla en el Norte del Canadá, Groenlandia, Islandia, mar ártico, incluyendo el Polo Norte, Océano Atlántico del Norte, en Europa y parte Norte de Africa. El primer contacto tiene lugar en latitud 71° Norte, longitud 125° Oeste, o sea en el mar ártico al Norte de Canadá, el último contacto en latitud 37° Norte, longitud 13° Este, es decir, en el mar Mediterráneo entre Sicilia y Africa. El mayor desarrollo del eclipse es en latitud 72° Norte, longitud 50° Este, cerca de la isla Nowaja Semlja - Rusia - mar ártico.

**b) Eclipses de Luna.**

Si bien los tres eclipses de Sol del año 1942 no tienen ninguna importancia, además de no ser visibles en parte alguna del continente americano, en cambio los dos eclipses totales de Luna pueden observarse en Sudamérica en inmejorables condiciones.

1) *Eclipse total del 2 de marzo 1942.*

El comienzo es visible en Asia, con excepción del extremo Este, Océano Indico, Europa, Africa, Océano Atlántico, en Sudamérica, menos la parte Oeste y en el extremo Noreste de Norteamérica. El fin del eclipse es visible en Asia del Oeste, Europa, Africa, parte Oeste del Océano Indico, Norte América, con excepción del extremo Noroeste, Océano Atlántico y parte Este del Océano Pacífico. Saliendo la Luna en Buenos Aires a las 18<sup>h</sup> 23<sup>m</sup>, resulta que la Luna entra en la umbra 8<sup>m</sup> después, efectuándose la totalidad entre las 19<sup>h</sup> 33<sup>m</sup> y 21<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. La magnitud del eclipse es de 1,567, siendo el diámetro de la Luna igual a la unidad. Con tiempo favorable puede observarse, pues, excelentemente el eclipse en toda la República Argentina.

2) *Eclipse total del 25/26 de agosto 1942.*

El principio del eclipse puede observarse en Asia del Sudoeste, parte Oeste del Océano Indico, Europa, Africa, Océano Atlántico, Norte América con excepción del Noroeste y extremo Oeste, Sudamérica y parte Sudeste del Océano Pacífico. El fin es visible en Europa del Sudoeste y parte de las islas británicas, parte Oeste de Africa, Océano Atlántico, Norte América con excepción del extremo Noroeste, Sudamérica y parte Este del Océano Pacífico. En las mismas buenas condiciones puede observarse también este eclipse en la República Argentina. La Luna sale en Buenos Aires a las 17<sup>h</sup> 9<sup>m</sup> y a las 22<sup>h</sup> entra la Luna en la umbra. La totalidad del eclipse de una duración de 1<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> se produce alrededor de la medianoche, siendo la magnitud de 1.541, o sea casi igual que en el eclipse del 3 de marzo 1942.

c) **Eclipses de Satélites de Júpiter.**

Damos los eclipses de los cuatro grandes satélites, visibles en Buenos Aires; es decir, los que se producen estando el Sol debajo del horizonte por media hora al menos, y Júpiter sobre el horizonte por la misma cantidad mínima. Los números I, II, III, IV se refieren a los respectivos satélites, e = comienzo del eclipse, f = fin de eclipse, y las horas en que se producen los fenómenos están expresadas al décimo de minuto. Los datos han sido sacados del "Nautical Almanac" y son los mismos para cualquier punto, exceptuando que en longitudes muy diferentes serán visibles algunos no incluídos aquí, mientras algunos de nuestra lista serán inobservables.

6) **SATELITE TITAN****Elongaciones y Conjunciones.**

En la página 69 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<sup>d</sup> 23<sup>h</sup>,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 página 68 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 29 de noviembre de 1942, se consulta la tabla, hallando que la última elongación al Este, anterior a la fecha dada, se produjo el 25 de noviembre de 1942, a las  $19^h,3$ , es decir, días antes de la observación. La posición del satélite en el momento dado se encuentra entonces cerca de la cifra "1" 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 al 1.º de diciembre 1942, día de la oposición:

Eje mayor de la órbita aparente de Titán ..	416", 5
„ menor „ „ „ „ „ „ ..	186", 1
Angulo de posición del eje mayor .....	85°, 3
Eje mayor del anillo exterior .....	46",43
„ menor „ „ „ „ .....	20",14
Angulo de posición del eje mayor .....	86°, 3
Diámetro ecuatorial de Saturno .....	20",61
„ polar „ „ „ .....	18",87

La figura muestra la órbita aparente 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 páginas 70 a 74 damos las posiciones aparentes de 70 estrellas, expresando la ascensión recta 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”, para la cual se da con “1\*”, en la columna *Mag.* es una estrella variable, de magnitud 0,5 a 1,1.

## Efemérides

Ciclos cronológicos y cómputo eclesiástico

El año 1942 es un año común de 365 días			
Número de oro	V	Ciclo solar	19
Epacta	13	Indicción romana	10
Letra dominical	D	Período juliano	6655



# Longitud del Sol, Signos, Estaciones

Fecha			Long.	Signo	Fecha			Long.	Signo	
Día	h	o			Día	h	o			
20 ene.	12	300	Aquarius	♒	23 jul.	8	120	Leo	♌	
19 feb.	3	330	Pisces	♓	23 ago.	15	150	Virgo	♍	
21 mar.	2	0	Aries	♈	23 set.	12	180	Libra	♎	
<b>Otoño</b>					<b>Primavera</b>					
20 abr.	14	30	Taurus	♉	23 oct.	21	210	Scorpius	♏	
21 may.	13	60	Gemini	♊	23 nov.	19	240	Sagittarius	♐	
21 jun.	21	90	Cancer	♋	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	Para-laje	Abe-rración	Tiempo luz	máxima y mínima		e = 0
						Fecha	m s	Fecha
2 ene.	Perihelio 147,0	16 18	8,95	20,82	8 10	11 feb.	-14 20	16 abr.
3 abr.	Dist. med. 149,5	16 1	8,80	20,47	8 19	14 may.	+ 3 47	14 jun.
5 jul.	Afelio 152,0	15 46	8,66	20,13	8 27	26 jul.	- 6 24	1 set.
4 oct.	Dist. med. 149,5	16 1	8,80	20,47	8 19	3 nov.	+16 23	25 dic.

## Fases y Apsides de la Luna

1942	Luna nueva		Cuarto creciente		Luna llena		Cuarto menguante		Apogeo mayor distancia		Perigeo menor distancia	
	Día	h	Día	h	Día	h	Día	h	Día	h	Día	h
Enero	16	17,5	24	2,6	2	11,7	10	2,1	26	13	14	18
Febrero	15	6,0	22	23,7	1	5,2	8	10,9	23	10	11	8
Marzo	16	19,8	24	20,0	2	20,3	9	18,0	23	6	8	7
Abril	15	10,5	23	14,2	1	8,5	8	0,7	20	0	4	2
Mayo	15	1,7	23	5,2	30	18,0	7	8,2	17	11	2	3
Junio	13	17,0	21	16,7	28	8,1	5	17,4	13	15	30	12
Julio	13	8,0	21	1,2	27	15,2	5	5,0	10	20	27	21
Agosto	11	22,5	19	7,5	25	23,8	3	19,1	7	9	26	5
Setiembre	10	11,9	17	12,9	24	10,5	2	11,7	4	2	23	5
Octubre	10	0,1	16	19,0	24	0,1	2	6,5	1	21	18	23
Noviembre	8	11,3	15	2,9	22	16,4	1	2,3	26	10	14	1
Diciembre	7	22,0	14	13,8	22	11,0	30	14,6	23	19	10	13

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2430	h m	h m s	h m	o ' "	h m s	
* 1	J	1	361	4 45	11 57 32,6	19 10	—23 1,2	6 46 42,6
2	V	2	362	45	58 0,8	11	—22 56,1	50 39,1
3	S	3	363	46	28,6	11	50,5	54 35,7
* 4	D	4	364	4 47	11 58 56,0	19 11	—22 44,5	6 58 32,2
5	L	5	365	48	59 23,0	11	38,0	7 2 28,8
* 6	M	6	366	49	49,6	11	31,1	6 25,4
7	M	7	367	49	12 0 15,8	11	23,7	10 21,9
8	J	8	368	50	41,5	11	15,9	14 18,5
9	V	9	369	51	1 6,6	11	7,7	18 15,0
10	S	10	370	52	31,3	11	—21 59,0	22 11,6
* 11	D	11	371	4 53	12 1 55,4	19 11	—21 49,9	7 26 8,1
12	L	12	372	54	2 19,0	10	40,4	30 4,7
13	M	13	373	55	41,9	10	30,4	34 1,2
14	M	14	374	56	3 4,3	10	20,1	37 57,8
15	J	15	375	57	26,0	10	9,3	41 54,4
16	V	16	376	58	47,0	10	—20 58,1	45 50,9
17	S	17	377	59	4 7,4	9	46,5	49 47,5
* 18	D	18	378	5 0	12 4 27,1	19 9	—20 34,6	7 53 44,0
19	L	19	379	1	46,0	8	22,2	57 40,6
20	M	20	380	2	5 4,1	8	9,4	8 1 37,2
21	M	21	381	3	21,5	8	—19 56,3	5 33,7
22	J	22	382	4	38,1	7	42,8	9 30,3
23	V	23	383	5	54,0	7	29,0	13 26,8
24	S	24	384	6	6 9,0	6	14,7	17 23,4
* 25	D	25	385	5 7	12 6 23,2	19 6	—19 0,2	8 21 19,9
26	L	26	386	8	36,6	5	—18 45,3	25 16,5
27	M	27	387	9	49,2	4	30,0	29 13,0
28	M	28	388	10	7 1,0	4	14,4	33 9,6
29	J	29	389	11	11,9	3	—17 58,5	37 6,1
30	V	30	390	12	22,0	2	42,2	41 2,7
31	S	31	391	13	31,3	2	25,7	44 59,3

Semidiámetro del Sol

Duración Crepúsculo

Civil

Astronómico

Todo el mes:  
16',3

10: 29 m  
26: 28 m

2: 1 h 45 m  
14: 1 h 42 m

23: 1 h 39 m  
31: 1 h 36 m

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	18 16	23 32,5	4 1	+18 36	14,8	54,5	14,6	31 • 24	
2 V	19 3	—	4 49	18 11	9	8	☉	2 ● 34	
3 S	19 48	0 21,3	5 40	16 54	15,0	55,2	16,6	○ 134	
* 4 D	20 31	1 10,3	6 35	+14 48	15,2	55,6	17,6	1 • 234	
5 L	21 10	1 59,0	7 31	11 59	3	56,1	18,6	2 ● 14	
* 6 M	21 48	2 47,2	8 29	8 33	4	6	19,6	3 21 • 4	
7 M	22 24	3 35,0	9 28	4 40	6	57,2	20,6	3 4 • 12	
8 J	23 0	4 23,0	10 28	+ 0 28	7	8	21,6	4 31 • 2	
9 V	23 36	5 11,5	11 30	— 3 50	9	58,4	22,6	4 2 ● 3	
10 S	—	6 1,4	12 33	8 1	16,1	59,0	☾	4 2 • 13	
* 11 D	0 16	6 53,5	13 38	— 11 51	16,2	59,6	24,6	4 1 • 23	
12 L	0 59	7 48,2	14 44	15 2	4	60,1	25,6	4 2 • 31	
13 M	1 46	8 45,8	15 50	17 19	5	4	26,6	4 3 21 •	
14 M	2 39	9 45,7	16 55	18 28	5	5	P	3 4 • 12	
15 J	3 37	10 46,7	17 56	18 20	4	4	28,6	3 1 4 • 2	
16 V	4 39	11 47,2	18 52	16 59	3	0	☉	2 • 134	
17 S	5 44	12 45,6	19 42	14 33	2	59,3	1,1	2 ○ 34	
* 18 D	6 49	13 40,8	20 26	— 11 18	16,0	58,6	2,1	1 • 234	
19 L	7 54	14 32,7	21 6	7 32	15,7	57,7	3,1	● 3 14	
20 M	8 55	15 21,6	21 42	— 3 31	5	56,8	4,1	3 21 • 4	
21 M	9 51	16 8,1	22 16	+ 0 32	3	0	5,1	3 • 2 14	
22 J	10 51	16 53,1	22 50	4 27	1	55,3	6,1	3 1 • 24	
23 V	11 47	17 37,3	23 23	8 6	14,9	54,8	7,1	2 • 3 14	
24 S	12 41	18 21,4	23 58	11 21	8	4	☾	4 21 • 3	
* 25 D	13 34	19 6,0	—	+14 6	14,8	54,2	9,1	4 ● 23	
26 L	14 27	19 51,6	0 35	16 17	8	1	A	4 ● 13	
27 M	15 19	20 38,3	1 14	17 45	8	3	11,1	4 2 3 1 •	
28 M	16 9	21 26,2	1 56	18 28	9	5	12,1	4 3 • 21	
29 J	16 58	22 15,1	2 43	18 21	15,0	8	13,1	4 3 1 • 2	
30 V	17 44	23 4,4	3 33	17 21	1	55,3	14,1	4 2 ○ 1	
31 S	18 28	23 53,9	4 27	15 31	2	8	15,1	4 2 1 • 3	

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

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2430	h m	h m s	h m	° ' "	h m s	
* 1	D	32	392	5 14	12 7 39,8	19 1	-17 8,8	8 48 55,8
2	L	33	393	15	47,4	0	-16 51,6	52 52,4
3	M	34	394	16	54,2	18 59	34,2	56 48,9
4	M	35	395	17	8 0,3	59	16,4	9 0 45,5
5	J	36	396	18	5,5	58	-15 58,4	4 42,0
6	V	37	397	19	9,9	57	40,1	8 38,6
7	S	38	398	20	13,5	56	21,5	12 35,1
* 8	D	39	399	5 21	12 8 16,4	18 55	-15 2,7	9 16 31,7
9	L	40	400	22	18,5	54	-14 43,6	20 28,2
10	M	41	401	23	19,8	53	24,2	24 24,8
11	M	42	402	24	20,4	52	4,6	28 21,4
12	J	43	403	25	20,2	51	-13 44,8	32 17,9
13	V	44	404	26	19,3	50	24,8	36 14,5
14	S	45	405	27	17,6	49	4,5	40 11,0
*15	D	46	406	5 28	12 8 15,2	18 48	-12 44,0	9 44 7,6
*16	L	47	407	29	12,0	47	23,4	48 4,1
*17	M	48	408	30	8,2	46	2,5	52 0,7
18	M	49	409	31	3,6	45	-11 41,4	55 57,2
19	J	50	410	32	7 58,3	44	20,2	59 53,8
20	V	51	411	33	52,3	42	-10 58,7	10 3 50,3
21	S	52	412	34	45,7	41	37,1	7 46,9
*22	D	53	413	5 35	12 7 38,4	18 40	-10 15,4	10 11 43,4
23	L	54	414	36	30,5	39	- 9 53,5	15 40,0
24	M	55	415	36	21,9	38	31,4	19 36,5
25	M	56	416	37	12,7	37	9,2	23 33,1
26	J	57	417	38	2,9	35	- 8 46,9	27 29,7
27	V	58	418	39	6 52,5	34	24,4	31 26,2
28	S	59	419	40	41,6	33	1,8	35 22,8

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo		
	Civil	Astronómico	
1 al 3: 16',3	8: 27 m	6: 1 h 34 m	18: 1 h 30 m
4 al 29: 16',2	23: 26 m	12: 1 h 32 m	25: 1 h 28 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 23 h 30 m	
				Declinación	Semi- diamet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ' "	'	'			
* 1 D	19 9	—	5 23	+12 53	15,3	56,3	☉		• 1 2 3 4
2 L	19 48	0 43,2	6 21	9 35	5	8	17,1	2 3 1 • 4	
3 M	20 26	1 32,1	7 21	5 46	6	57,3	18,1	3 • 2 1 4	
4 M	21 2	2 20,8	8 22	+ 1 36	7	8	19,1	3 1 • 2 4	
5 J	21 39	3 9,7	9 23	— 2 42	9	58,2	20,1	2 3 • 1 4	
6 V	22 17	3 59,3	10 26	6 55	16,0	6	21,1	2 1 • 3 4	
7 S	22 58	4 50,2	11 30	10 48	1	9	22,1		• 1 2 4 3
* 8 D	23 42	5 42,9	12 34	—14 7	16,1	59,2	☽		○ 4 2 3
9 L	—	6 37,9	13 39	16 37	2	59,4	24,1	2 4 ●	
10 M	0 31	7 34,9	14 42	18 7	2	6	25,1	4 3 ○ 1	
11 M	1 25	8 33,4	15 43	18 27	2	6	P	4 3 1 • 2	
12 J	2 24	9 32,2	16 39	17 35	2	4	27,1	4 3 2 • 1	
13 V	3 25	10 30,1	17 30	15 38	1	1	28,1	4 2 1 • 3	
14 S	4 29	11 26,0	18 16	12 46	0	58,6	29,1		4 • 1 2 3
*15 D	5 34	12 19,3	18 58	— 9 13	15,8	58,0	☉		4 1 • 2 3
*16 L	6 37	13 9,9	19 37	5 17	6	57,4	1,6	2 4 3 ●	
*17 M	7 38	13 58,2	20 13	— 1 11	4	56,6	2,6	3 2 • 1 4	
18 M	8 36	14 44,7	20 47	+ 2 52	2	55,9	3,6	3 1 • 2 4	
19 J	9 34	15 30,0	21 21	6 41	1	3	4,6	3 ● 1 4	
20 V	10 30	16 14,8	21 55	10 8	14,9	54,8	5,6	2 1 • 3 4	
21 S	11 24	16 59,7	22 32	13 7	8	4	6,6		• 2 1 3 4
*22 D	12 18	17 45,1	23 10	+15 30	14,8	54,3	☾		1 • 2 3 4
23 L	13 10	18 31,3	23 51	17 14	8	2	A		2 • 3 1 4
24 M	14 0	19 18,5	—	18 14	8	4	9,6	3 2 • 1 4	
25 M	14 50	20 6,6	0 36	18 24	9	7	10,6	3 1 4 • 2	
26 J	15 36	20 55,5	1 24	17 45	15,0	55,2	11,6	4 3 ● 1	
27 V	16 21	21 44,9	2 16	16 13	2	7	12,6	4 2 1 • 3	
28 S	17 4	22 34,5	3 11	13 52	4	56,4	13,6		4 • 2 1 3

15 a 17. Carnaval.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2430	h m	h m s	h m	° '	h m s	
* 1	D	60	420	5 41	12 6 30,1	18 32	— 7 39,1	10 39 19,3
2	L	61	421	42	18,1	30	16,3	43 15,9
3	M	62	422	43	5,6	29	— 6 53,4	47 12,4
4	M	63	423	44	5 52,7	28	30,4	51 9,0
5	J	64	424	44	39,3	26	7,2	55 5,5
6	V	65	425	45	25,4	25	— 5 44,0	59 2,1
7	S	66	426	46	11,2	24	20,8	11 2 58,6
* 8	D	67	427	5 47	12 4 56,6	18 22	— 4 57,4	11 6 55,2
9	L	68	428	48	41,7	21	34,0	10 51,7
10	M	69	429	49	26,4	20	10,5	14 48,3
11	M	70	430	50	10,7	18	— 3 47,0	18 44,8
12	J	71	431	50	3 54,8	17	23,5	22 41,4
13	V	72	432	51	38,6	16	— 2 59,9	26 37,9
14	S	73	433	52	22,1	14	36,2	30 34,5
*15	D	74	434	5 53	12 3 5,4	18 13	— 2 12,5	11 34 31,0
16	L	75	435	54	2 48,5	12	— 1 48,8	38 27,6
17	M	76	436	54	31,3	10	25,1	42 24,1
18	M	77	437	55	13,9	9	1,4	46 20,7
*19	J	78	438	56	1 56,4	7	— 0 37,7	50 17,2
20	V	79	439	57	38,7	6	— 0 14,0	54 13,8
21	S	80	440	58	20,8	5	+ 0 9,7	58 10,3
*22	D	81	441	5 58	12 1 2,8	18 3	+ 0 33,4	12 2 6,9
23	L	82	442	59	0 44,7	2	57,1	6 3,4
24	M	83	443	6 0	26,5	0	+ 1 20,7	10 0,0
25	M	84	444	1	8,3	17 59	44,3	13 56,6
26	J	85	445	2	11 59 50,0	58	+ 2 7,9	17 53,1
27	V	86	446	2	31,6	56	31,4	21 49,7
28	S	87	447	3	13,3	55	54,8	25 46,2
*29	D	88	448	6 4	11 58 54,9	17 53	+ 3 18,2	12 29 42,8
30	L	89	449	5	36,6	52	41,5	33 39,3
31	M	90	450	5	18,4	51	+ 4 4,8	37 35,9

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo	
	Civil	Astronómico
1 al 4: 16',2    5 al 26: 16',1	7: 25, m 5	2: 1 h 27 m
27 al 31: 16',0	26: 25, m 2 (mín.)	7: 1 h 26 m
		13: 1 h 25 m
		23: 1 h 24 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 23 h 0 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
* 1 D	17 45	23 24,1	4 8	+10 46	15,5	57,0	14,6	41 • 23	
2 L	18 23	—	5 9	7 3	7	7	☉	42 • 31	
3 M	19 1	0 13,8	6 11	+ 2 54	9	58,2	16,6	43 21 •	
4 M	19 38	1 3,8	7 13	— 1 28	16,0	7	17,6	34 ● 2	
5 J	20 17	1 54,4	8 17	5 49	1	59,0	18,6	34 • 21	
6 V	20 57	2 46,1	9 22	9 53	1	2	19,6	21 • 34	
7 S	21 41	3 39,2	10 27	13 23	2	3	20,6	○ 134	
* 8 D	22 29	4 33,9	11 32	—16 6	16,2	59,3	P	1 • 234	
9 L	23 21	5 30,2	12 35	17 49	1	2	☽	2 • 134	
10 M	—	6 27,6	13 37	18 26	1	1	23,6	3 21 • 4	
11 M	0 16	7 25,2	14 33	17 55	0	58,8	24,6	3 ● 24	
12 J	1 16	8 21,9	15 24	16 18	15,9	5	25,6	3 • 124	
13 V	2 18	9 17,0	16 11	13 46	8	2	26,6	21 ○ 4	
14 S	3 20	10 9,9	16 54	10 30	7	57,7	27,6	42 • 13	
*15 D	4 22	11 0,6	17 33	— 6 43	15,5	57,0	28,6	41 • 23	
16 L	5 23	11 49,2	18 10	— 2 42	4	56,7	☉	42 • 13	
17 M	6 22	12 36,2	18 44	+ 1 23	3	1	1,0	42 31 •	
18 M	7 20	13 22,1	19 18	5 20	1	55,6	2,0	43 • 12	
*19 J	8 17	14 7,4	19 52	8 58	0	1	3,0	43 ○ 2	
20 V	9 13	14 52,6	20 29	12 9	14,9	54,7	4,0	42 13 •	
21 S	10 8	15 38,2	21 6	14 47	8	4	5,0	42 • 13	
*22 D	11 1	16 24,2	21 46	+16 45	14,8	54,2	6,0	1 • 423	
23 L	11 52	17 11,0	22 28	18 0	8	2	A	● 134	
24 M	12 42	17 58,4	23 15	18 28	8	4	☾	21 ● 4	
25 M	13 30	18 46,4	—	18 7	9	8	9,0	3 • 124	
26 J	14 14	19 34,9	0 4	16 55	15,1	55,3	10,0	31 • 24	
27 V	14 57	20 23,7	0 58	14 54	2	56,0	11,0	23 ● 4	
28 S	15 38	21 12,8	1 54	12 6	5	7	12,0	2 • 134	
*29 D	16 17	22 2,3	2 52	+ 8 37	15,7	57,5	13,0	1 • 243	
30 L	16 55	22 52,4	3 53	4 35	9	58,3	14,0	● 413	
31 M	17 33	23 43,5	4 56	+ 0 11	16,1	59,0	15,0	● 241	

19, San José

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2430	h m	n m s	h m	o ' "	h m s
1 M	91	451	6 6	11 58 0,2	17 49	+ 4 28,0	12 41 32,4
* 2 J	92	452	7	57 42,2	48	51,1	45 29,0
* 3 V	93	453	8	24,3	47	+ 5 14,1	49 25,5
* 4 S	94	454	8	6,5	45	37,1	53 22,1
* 5 D	95	455	6 9	11 56 48,9	17 44	+ 5 59,9	12 57 18,6
6 L	96	456	10	31,5	43	+ 6 22,6	13 1 15,2
7 M	97	457	11	14,3	41	45,3	5 11,7
8 M	98	458	12	55 57,3	40	+ 7 7,8	9 8,3
9 J	99	459	12	40,6	39	30,2	13 4,8
10 V	100	460	13	24,2	37	52,4	17 1,4
11 S	101	461	14	8,1	36	+ 8 14,6	20 57,9
*12 D	102	462	6 15	11 54 52,2	17 35	+ 8 36,6	13 21 54,5
13 L	103	463	15	36,7	33	58,4	28 51,0
14 M	104	464	16	21,5	32	+ 9 20,1	32 47,6
15 M	105	465	17	6,6	31	41,7	36 44,1
16 J	106	466	18	53 52,1	30	+10 3,1	40 40,7
17 V	107	467	18	37,9	28	24,3	44 37,2
18 S	108	468	19	24,2	27	45,4	48 33,8
*19 D	109	469	6 20	11 53 10,8	17 26	+11 6,2	13 52 30,4
20 L	110	470	21	52 57,8	25	26,9	56 26,9
21 M	111	471	22	45,2	23	47,4	14 0 23,5
22 M	112	472	22	33,0	22	+12 7,7	4 20,0
23 J	113	473	23	21,2	21	27,9	8 16,6
24 V	114	474	24	9,9	20	47,8	12 13,1
25 S	115	475	25	51 59,1	19	+13 7,5	16 9,7
*26 D	116	476	6 25	11 51 48,7	17 18	+13 26,9	14 20 6,2
27 L	117	477	26	38,7	17	46,2	24 2,8
28 M	118	478	27	29,3	16	+14 5,2	27 59,3
29 M	119	479	28	20,4	14	24,0	31 55,9
30 J	120	480	29	12,0	14	42,6	35 52,4

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo	
	Civil	Astronómico
1 al 17: 16',0	14: 25, m 5	4: 1 h 23, m 6 (mín.)
18 al 30: 15',9	26: 26 m	27: 1 h 25 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 22 h 45 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ' "	' "	' "	' "		
1 M	18 13	—	6 1	— 4 18	16,2	59,6	☉	43 • 21	
* 2 J	18 53	0 35,9	7 7	8 37	3	60,0	17,0	431 • 2	
* 3 V	19 37	1 30,0	8 14	12 27	4	1	18,0	432 • 1	
* 4 S	20 24	2 25,9	9 21	15 31	4	1	P	42 • 13	
* 5 D	21 16	3 23,5	10 28	—17 35	16,3	59,8	20,0	41 • 23	
6 L	22 11	4 22,1	11 31	18 29	2	5	21,0	4 • 213	
7 M	23 11	5 20,6	12 29	18 13	1	0	22,0	241 • 3	
8 M	—	6 17,9	13 22	16 50	15,9	58,5	☽	3041	
9 J	0 12	7 13,2	14 10	14 31	8	0	24,0	31 • 24	
10 V	1 13	8 6,0	14 53	11 26	7	57,4	25,0	32 • 14	
11 S	2 14	8 56,4	15 32	7 49	5	56,9	26,0	2034	
*12 D	3 14	9 44,6	16 8	— 3 54	15,4	56,4	27,0	1 • 234	
13 L	4 14	10 31,2	16 43	+ 0 9	2	55,9	28,0	• 1234	
14 M	5 11	11 16,8	17 17	4 8	1	5	29,0	21 • 34	
15 M	6 7	12 1,9	17 51	7 53	0	0	☉	32 • 14	
16 J	7 4	12 47,0	18 26	11 15	14,9	54,7	1,4	31 • 42	
17 V	7 58	13 32,4	19 3	14 6	8	4	2,4	342 • 1	
18 S	8 52	14 18,3	19 41	16 19	8	2	3,4	421 • 3	
*19 D	9 45	15 4,9	20 23	+17 50	14,7	54,1	4,4	4 ☉ 23	
20 L	10 35	15 52,0	21 8	18 34	8	1	A	4 • 123	
21 M	11 24	16 39,5	21 56	18 29	8	3	6,4	421 • 3	
22 M	12 9	17 27,3	22 47	17 34	9	7	7,4	432 • 1	
23 J	12 52	18 15,1	23 41	15 52	15,1	55,2	☾	431 • 2	
24 V	13 33	19 3,0	—	13 22	2	9	9,4	34 ☉ 1	
25 S	14 12	19 51,2	0 37	10 11	5	56,8	10,4	213 • 4	
*26 D	14 50	20 40,0	1 36	+ 6 24	15,7	57,7	11,4	• 1234	
27 L	15 27	21 29,8	2 36	+ 2 9	16,0	58,6	12,4	• 1234	
28 M	16 4	22 21,2	3 40	— 2 21	2	59,4	13,4	21 • 34	
29 M	16 44	23 14,8	4 45	6 50	4	60,2	14,4	23 • 14	
30 J	17 27	—	5 53	11 1	5	7	☉	31 • 24	

2 a 4, Semana Santa.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2430	h m	h m s	h m	o ' "	h m s	
* 1	V	121	481	6 29	11 51 4,1	17 12	+15 0,9	14 39 49,0
2	S	122	482	30	50 56,7	11	19,0	43 45,5
* 3	D	123	483	6 31	11 50 49,9	17 10	+15 36,8	14 47 42,1
4	L	124	484	32	43,7	9	54,3	51 38,7
5	M	125	485	32	38,1	8	+16 11,6	55 35,2
6	M	126	486	33	33,0	8	28,7	59 31,8
7	J	127	487	34	28,5	7	45,4	15 3 28,3
8	V	128	488	35	24,6	6	+17 1,9	7 24,9
9	S	129	489	36	21,2	5	18,1	11 21,4
*10	D	130	490	6 36	11 50 18,5	17 4	+17 34,0	15 15 18,0
11	L	131	491	37	16,4	3	49,6	19 14,5
12	M	132	492	38	14,8	2	+18 4,9	23 11,1
13	M	133	493	39	13,8	2	19,9	27 7,6
*14	J	134	494	39	13,4	1	34,7	31 4,2
15	V	135	495	40	13,6	0	49,1	35 0,8
16	S	136	496	41	14,4	16 59	+19 3,1	38 57,3
*17	D	137	497	6 42	11 50 15,7	16 59	+19 16,9	15 42 53,9
18	L	138	498	42	17,5	58	30,3	46 50,4
19	M	139	499	43	19,9	57	43,4	50 47,0
20	M	140	500	44	22,9	57	56,2	54 43,5
21	J	141	501	45	26,4	56	+20 8,6	58 40,1
22	V	142	502	45	30,3	55	20,7	16 2 36,7
23	S	143	503	46	34,8	55	32,4	6 33,2
*24	D	144	504	6 47	11 50 39,8	16 54	+20 43,8	16 10 29,8
*25	L	145	505	47	45,3	54	54,8	14 26,3
26	M	146	506	48	51,3	53	+21 5,5	18 22,9
27	M	147	507	49	57,7	53	15,8	22 19,4
28	J	148	508	49	51 4,6	53	25,7	26 16,0
29	V	149	509	50	12,0	52	35,2	30 12,5
30	S	150	510	51	19,8	52	44,4	34 9,1
*31	D	151	511	6 51	51 28,1	16 51	+21 53,2	16 38 5,6

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo		
	Civil	Astronómico	
1 al 13: 15',9	8: 26 m 5	5: 1 h 26 m	21: 1 h 28 m
14 al 31: 15',8	17: 27 m	13: 1 h 27 m	30: 1 h 29 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 22 h 15 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ' "	' "	' "			
* 1 V	18 14	0 10,9	7 2	-14 33	16,6	60,9	16,4	3 • 2 1 4	
2 S	19 5	1 9,4	8 10	17 7	6	9	P	2 1 3 • 4	
* 3 D	22 0	2 9,8	9 18	-18 30	16,5	60,5	18,4	• 4 2 1 3	
4 L	21 1	3 10,7	10 22	18 36	4	0	19,4	4 1 • 2 3	
5 M	22 3	4 10,7	11 18	17 29	2	59,3	20,4	4 2 ● 3	
6 M	23 6	5 8,3	12 9	15 20	0	5,6	21,4	4 2 ● 1	
7 J	—	6 3,0	12 54	12 22	15,8	57,8	☽	4 3 1 • 2	
8 V	0 8	6 54,5	13 35	8 50	6	1	23,4	4 3 • 2 1	
9 S	1 9	7 43,2	14 11	4 57	4	56,5	24,4	4 2 3 1 •	
*10 D	2 8	8 29,8	14 45	- 0 55	15,2	55,9	25,4	4 ○ 1 3	
11 L	3 5	9 15,1	15 19	+ 3 5	1	4	26,4	4 1 • 2 3	
12 M	4 2	9 59,6	15 53	6 54	0	54,9	27,4	2 ● 4 3	
13 M	4 57	10 44,1	16 26	10 24	14,9	6	28,4	2 ● 1 4	
*14 J	5 52	11 29,0	17 2	13 25	8	3	29,4	3 1 • 2 4	
15 V	6 46	12 14,5	17 39	15 52	7	1	☉	3 • 2 1 4	
16 S	7 40	13 0,8	18 20	17 37	7	0	1,8	2 3 1 • 4	
*17 D	8 30	13 47,8	19 5	+18 36	14,7	54,0	A	2 • 3 1 4	
18 L	9 20	14 35,2	19 51	18 47	7	1	3,8	1 • 2 3 4	
19 M	10 6	15 22,8	20 40	18 8	8	3	4,8	2 • 1 4 3	
20 M	10 50	16 10,2	21 33	16 40	9	7	5,8	2 4 ○ 3	
21 J	11 31	16 57,4	22 28	14 27	15,0	55,2	6,8	4 3 1 • 2	
22 V	12 9	17 44,4	23 24	11 32	2	8	7,8	4 3 • 1 2	
23 S	12 46	18 31,5	—	8 1	4	56,6	☾	4 3 2 1 •	
*24 D	13 23	19 19,4	0 22	+ 4 1	15,7	57,5	9,8	4 2 • 3 1	
*25 L	13 59	20 8,4	1 22	- 0 20	9	58,5	10,8	4 1 • 2 3	
26 M	14 36	20 59,5	2 25	4 48	16,2	59,4	11,8	4 ● 1 3	
27 M	15 16	21 53,4	3 30	9 9	4	60,3	12,8	4 2 1 • 3	
28 J	16 0	22 50,5	4 38	13 3	6	9	13,8	3 4 ● 2	
29 V	16 49	23 50,6	5 47	16 10	7	61,3	14,8	3 • 1 4 2	
30 S	17 44	—	6 56	18 10	7	4	P ☉	3 2 1 • 4	
*31 D	18 44	0 52,8	8 3	-18 52	16,6	61,1	16,8		

1, Día del Trabajo.

14, Ascensión del Señor.

24, Pentecostés.

25, Aniversario de la Revolución de Mayo.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2430	h m	h m s	h m	° ' "	h m s
1 L	152	512	6 52	11 51 36,7	16 51	+22 1,6	16 42 2,2
2 M	153	513	52	45,8	51	9,7	45 58,8
3 M	154	514	53	55,3	51	17,3	49 55,3
* 4 J	155	515	54	52 5,2	50	24,6	53 51,9
5 V	156	516	54	15,4	50	31,5	57 48,5
6 S	157	517	55	26,0	50	38,0	17 1 45,0
* 7 D	158	518	6 55	11 52 37,0	16 50	+22 44,0	17 5 41,6
8 L	159	519	56	48,2	50	49,7	9 38,1
9 M	160	520	56	59,8	50	55,0	13 34,7
10 M	161	521	57	53 11,6	50	59,9	17 31,2
11 J	162	522	57	23,6	50	+23 4,4	21 27,8
12 V	163	523	58	35,9	49	8,4	25 24,3
13 S	164	524	58	48,4	49	12,1	29 20,9
*14 D	165	525	6 58	11 54 1,0	16 50	+23 15,4	17 33 17,4
15 L	166	526	59	13,7	50	18,2	37 14,0
16 M	167	527	59	26,6	50	20,6	41 10,6
17 M	168	528	59	39,6	50	22,7	45 7,1
18 J	169	529	7 0	52,7	50	24,3	49 3,7
19 V	170	530	0	55 5,7	50	25,5	53 0,2
*20 S	171	531	0	18,8	50	26,3	56 56,8
*21 D	172	532	7 1	11 55 31,9	16 50	+23 26,6	18 0 53,3
22 L	173	533	1	44,9	51	26,6	4 49,9
23 M	174	534	1	57,9	51	26,1	8 46,4
24 M	175	535	1	56 10,7	51	25,3	12 43,0
25 J	176	536	1	23,5	51	24,0	16 39,6
26 V	177	537	1	36,1	52	22,3	20 36,1
27 S	178	538	2	48,6	52	20,2	24 32,7
*28 D	179	539	7 2	11 57 0,9	16 52	+23 17,7	18 28 29,2
*29 L	180	540	2	13,1	53	14,7	32 25,8
30 M	181	541	2	25,0	53	11,4	36 22,4
Semidiámetro del Sol			Duración Crepúsculo				
			Civil		Astronómico		
Todo el mes: 15',8			10: 28 m 21: 28, m 1 (máx.)		10: 1 h 30 m 21: 1 h 30, m 3 (máx.)		



Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2430	h m	h m s	h m	° ' "	h m s
1 M	182	542	7 2	11 57 36,7	16 54	+23 7,7	18 40 18,9
2 J	183	543	2	48,2	54	3,5	44 15,5
3 V	184	544	2	59,4	54	+22 59,0	48 12,0
4 S	185	545	1	58 10,4	55	54,0	52 8,6
* 5 D	186	546	7 1	11 58 21,1	16 55	+22 48,7	18 56 5,1
6 L	187	547	1	31,4	56	42,9	19 0 1,7
7 M	188	548	1	41,4	56	36,8	3 58,2
8 M	189	549	1	51,1	57	30,2	7 54,8
* 9 J	190	550	1	59 0,4	58	23,3	11 51,4
10 V	191	551	0	9,3	58	16,0	15 47,9
11 S	192	552	0	17,8	59	8,3	19 44,5
*12 D	193	553	7 0	11 59 25,8	16 59	+22 0,2	19 23 41,0
13 L	194	554	6 59	33,4	17 0	+21 51,8	27 37,6
14 M	195	555	59	40,5	0	43,0	31 34,2
15 M	196	556	59	47,2	1	33,8	35 30,7
16 J	197	557	58	53,3	2	24,2	39 27,3
17 V	198	558	58	58,9	2	14,3	43 23,8
18 S	199	559	57	12 0 4,0	3	4,0	47 20,4
*19 D	200	560	6 57	12 0 8,5	17 4	+20 53,4	19 51 16,9
20 L	201	561	56	12,4	4	42,4	55 13,5
21 M	202	562	56	15,8	5	31,0	59 10,0
22 M	203	563	55	18,6	6	19,3	20 3 6,6
23 J	204	564	55	20,8	6	7,3	7 3,1
24 V	205	565	54	22,4	7	+19 55,0	10 59,7
25 S	206	566	53	23,4	8	42,3	14 56,3
*26 D	207	567	6 53	12 0 23,8	17 8	+19 29,3	20 18 52,8
27 L	208	568	52	23,6	9	15,9	22 49,4
28 M	209	569	51	22,8	10	2,2	26 45,9
29 M	210	570	51	21,4	10	+18 48,3	30 42,5
30 J	211	571	50	19,4	11	34,0	34 39,1
31 V	212	572	49	16,8	12	19,4	38 35,6

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo		
	Civil	Astronómico	
Todo el mes: 15',8	3: 28 m 27: 27 m	3: 1 h 30 m 14: 1 h 29 m	23: 1 h 28 m 31: 1 h 27 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 5 h 45 m	
				Declinación	Semi-diámet.	Paralaje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ' "	"	"			
1 M	20 45	2 37,0	9 28	-11 35	16,1	59,2	18,1		
2 J	21 49	3 31,4	10 11	7 41	15,9	58,2	19,1	Encontrándose	
3 V	22 50	4 22,3	10 49	- 3 32	6	57,2	20,1	J U P I T E R	
4 S	23 49	5 10,4	11 24	+ 0 39	4	56,4	21,1		
* 5 D	—	5 56,4	11 58	+ 4 41	15,2	55,6	☾	cerca del Sol los	
6 L	0 46	6 41,3	12 31	8 25	0	0	23,1	fenómenos de los	
7 M	1 42	7 25,8	13 5	11 45	14,9	54,5	24,1		
8 M	2 36	8 10,6	13 41	14 33	8	2	25,1	SATELITES	
* 9 J	3 30	8 56,3	14 19	16 44	7	0	26,1		
10 V	4 23	9 42,3	15 0	18 12	7	0	A	no se dan en	
11 S	5 13	10 29,5	15 45	18 52	7	0	28,1		
*12 D	6 2	11 17,2	16 33	+18 43	14,8	54,2	29,1	el principio del	
13 L	6 48	12 5,0	17 23	17 44	8	4	☉	mes	
14 M	7 32	12 52,7	18 17	15 56	9	7	1,5		
15 M	8 12	13 39,9	19 12	13 24	15,0	55,1	2,5	4 2 • 1 3	
16 J	8 49	14 26,5	20 8	10 15	1	5	3,5		
17 V	9 25	15 12,8	21 6	6 35	3	56,1	4,5	3 4 1 • 2	
18 S	10 0	15 59,1	22 4	2 34	4	7	5,5		
*19 D	10 35	16 46,1	23 4	- 1 40	15,6	57,4	6,5	3 ● 4	
20 L	11 10	17 34,6	—	5 55	8	58,1	7,5	3 2 • 1 4	
21 M	11 49	18 25,3	0 6	9 58	16,0	8	☾	1 ○ 2 4	
22 M	12 30	19 19,0	1 9	13 33	2	59,5	9,5	• 1 2 3 4	
23 J	13 16	20 15,9	2 14	16 25	4	60,2	10,5	1 2 • 3 4	
24 V	14 8	21 15,7	3 21	18 16	5	6	11,5	2 • 1 3 4	
25 S	15 6	22 17,4	4 26	18 52	6	9	12,5	3 1 • 2 4	
*26 D	16 10	23 19,3	5 29	-18 9	16,6	60,8	P	3 • 1 2 4	
27 L	17 17	—	6 26	16 11	5	5	☉	3 2 ○ 4	
28 M	18 24	0 19,4	7 17	13 11	3	59,9	15,5	4 1 3 ○	
29 M	19 31	1 16,6	8 2	9 26	1	2	16,5	4 • 1 2 3	
30 J	20 35	2 10,5	8 44	5 17	15,9	58,3	17,5	4 1 2 • 3	
31 V	21 36	3 1,3	9 22	0 59	6	57,4	18,5	4 2 • 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							
		2430	h m	h m s	h m	° ' .	h m s		
1	S	213	573	6 48	12 0 13,6	17 13	+18 4,5	20 42 32,2	
*	2	D	214	574	6 47	12 0 9,9	17 13	+17 49,3	20 46 28,7
	3	L	215	575	47	5,5	14	33,8	50 25,3
	4	M	216	576	46	0,6	15	18,1	54 21,8
	5	M	217	577	45	11 59 55,1	15	2,0	58 18,4
	6	J	218	578	44	49,0	16	+16 45,7	21 2 14,9
	7	V	219	579	43	42,3	17	29,1	6 11,5
	8	S	220	580	42	35,0	18	12,3	10 8,0
*	9	D	221	581	6 41	11 59 27,2	17 18	+15 55,2	21 14 4,6
	10	L	222	582	40	18,8	19	37,8	18 1,1
	11	M	223	583	39	9,8	20	20,2	21 57,7
	12	M	224	584	38	0,3	21	2,4	25 54,3
	13	J	225	585	37	58 50,2	21	+14 44,2	29 50,8
	14	V	226	586	36	39,5	22	25,8	33 47,4
*	15	S	227	587	35	28,3	23	7,2	37 43,9
*	16	D	228	588	6 33	11 58 16,5	17 23	+13 48,4	21 41 40,5
*	17	L	229	589	32	4,2	24	29,4	45 37,0
	18	M	230	590	31	57 51,4	25	10,2	49 33,6
	19	M	231	591	30	38,0	26	+12 50,8	53 30,1
	20	J	232	592	29	24,2	26	31,1	57 26,7
	21	V	233	593	28	9,8	27	11,3	22 1 23,2
	22	S	234	594	26	56 55,0	28	+11 51,2	5 19,8
*	23	D	235	595	6 25	11 56 39,7	17 29	+11 31,0	22 9 16,3
	24	L	236	596	24	23,9	29	10,6	13 12,9
	25	M	237	597	23	7,7	30	+10 50,1	17 9,5
	26	M	238	598	21	55 51,1	31	29,3	21 6,0
	27	J	239	599	20	34,1	31	8,4	25 2,6
	28	V	240	600	19	16,7	32	+ 9 47,3	28 59,1
	29	S	241	601	18	54 59,0	33	26,1	32 55,7
*	30	D	242	602	6 16	11 54 40,9	17 34	+ 9 4,7	22 36 52,2
	31	L	243	603	15	22,6	34	+ 8 43,2	40 48,8

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo		
	Civil	Astronómico	
1 al 24: 15, m 8	17: 26 m	8: 1 h 26 m	29: 1 h 24 m
25 al 31: 15, m 9	29: 25, m 5	16: 1 h 25 m	

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 5 h 30 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
1 S	h m 22 35	h m 3 49,5	h m 9 57	° ' + 3 13	' 15,4	' 56,5	' 19,5	4 1 3 • 2	
* 2 D	23 33	4 36,0	10 31	+ 7 9	15,2	55,7	20,5	4 3 • 1 2	
3 L	—	5 21,6	11 5	10 40	0	1	☽	4 3 2 1 •	
4 M	0 29	6 6,8	11 41	13 40	14,9	54,6	22,5	3 4 2 ●	
5 M	1 23	6 52,3	12 18	16 4	8	3	23,5	• 1 4 3 2	
6 J	2 16	7 38,4	12 59	17 45	7	1	24,5	1 2 • 4 3	
7 V	3 7	8 25,3	13 41	18 41	7	1	A	2 • 1 3 4	
8 S	3 57	9 12,8	14 28	18 47	8	2	26,5	1 ● 2 4	
* 9 D	4 44	10 0,7	15 18	+18 3	14,8	54,5	27,5	3 • 1 2 4	
10 L	5 29	10 48,7	16 11	16 29	9	8	28,5	3 2 1 • 4	
11 M	6 11	11 36,5	17 6	14 9	15,0	55,2	☉	3 2 ● 4	
12 M	6 50	12 23,9	18 2	11 8	2	6	0,9	• 1 3 4 2	
13 J	7 27	13 11,8	19 0	7 34	3	56,1	1,9	1 4 ● 3	
14 V	8 2	13 57,6	19 59	+ 3 35	4	6	2,9	4 2 • 1 3	
*15 S	8 38	14 44,7	20 58	— 0 37	6	57,1	3,9	4 1 ● 2	
*16 D	9 13	15 32,6	21 59	— 4 52	15,7	57,7	4,9	4 3 • 1 2	
*17 L	9 50	16 22,1	23 1	8 56	9	58,2	5,9	4 3 2 1 •	
18 M	10 29	17 13,7	—	12 36	16,0	7	6,9	4 3 2 • 1	
19 M	11 12	18 7,9	0 5	15 37	1	59,2	☾	4 ○ 3 2	
20 J	12 0	19 4,7	1 9	17 44	2	6	8,9	4 1 ● 3	
21 V	12 54	20 3,7	2 12	18 45	3	9	9,9	2 4 • 1 3	
22 S	13 53	21 3,6	3 15	18 32	4	60,1	10,9	1 • 2 3 4	
*23 D	14 57	22 3,1	4 12	—17 5	16,4	60,1	P	• 3 • 1 2 4	
24 L	16 3	23 0,9	5 5	14 32	3	59,8	12,9	3 1 2 • 4	
25 M	17 9	23 56,1	5 53	11 6	2	4	☉	3 2 • 1 4	
26 M	18 15	—	6 36	7 5	0	58,8	14,9	1 ○ 2 4	
27 J	19 18	0 48,6	7 15	— 2 46	15,8	0	15,9	● 2 3 4	
28 V	20 20	1 38,7	7 52	+ 1 33	6	57,2	16,9	2 • 1 3 4	
29 S	21 19	2 26,9	8 28	5 41	4	56,4	17,9	1 ○ 3 4	
*30 D	22 17	3 13,8	9 3	+ 9 26	15,2	55,7	18,9	3 4 • 1 2	
31 L	23 14	4 0,1	9 38	12 41	0	1	19,9	3 4 1 2 •	

15, Asunción de la Virgen.

17, Aniversario de la muerte del general San Martín.

30, Santa Rosa.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2430	h m	h m s	h m	o ' "	h m s
1 M	244	604	6 14	11 54 3,9	17 35	+ 8 21,5	22 44 45,3
2 M	245	605	12	53 44,9	36	+ 7 59,7	48 41,9
3 J	246	606	11	25,7	36	37,8	52 38,4
4 V	247	607	10	6,2	37	15,8	56 35,0
5 S	248	608	8	52 46,5	38	+ 6 53,6	23 0 31,5
* 6 D	249	609	6 7	11 52 26,5	17 38	+ 6 31,3	23 4 28,1
7 L	250	610	6	6,4	39	8,9	8 24,6
8 M	251	611	4	51 46,0	40	+ 5 46,4	12 21,2
9 M	252	612	3	25,5	41	23,8	16 17,7
10 J	253	613	1	4,9	41	1,1	20 14,3
11 V	254	614	0	50 44,1	42	+ 4 38,3	24 10,8
12 S	255	615	5 59	23,2	43	15,5	28 7,4
*13 D	256	616	5 57	11 50 2,2	17 43	+ 3 52,6	23 32 3,9
14 L	257	617	56	49 41,1	44	29,6	36 0,5
15 M	258	618	54	19,9	45	6,5	39 57,0
16 M	259	619	53	48 58,7	46	+ 2 43,4	43 53,6
17 J	260	620	51	37,4	46	20,2	47 50,1
18 V	261	621	50	16,0	47	+ 1 57,0	51 46,7
19 S	262	622	49	47 54,7	48	33,8	55 43,3
*20 D	263	623	5 47	11 47 33,4	17 48	+ 1 10,5	23 59 39,8
21 L	264	624	46	12,2	49	+ 0 47,2	0 3 36,4
22 M	265	625	44	46 51,0	50	23,8	7 32,0
23 M	266	626	43	29,9	51	+ 0 0,5	11 29,5
24 J	267	627	42	8,9	51	- 0 22,9	15 26,0
25 V	268	628	40	45 48,1	52	46,2	19 22,6
26 S	269	629	39	27,4	53	- 1 9,6	23 19,1
*27 D	270	630	5 37	11 45 7,0	17 54	- 1 33,0	0 27 15,7
28 L	271	631	36	44 46,7	54	56,4	31 12,2
29 M	272	632	34	26,7	55	- 2 19,7	35 8,8
30 M	273	633	33	6,9	56	43,0	39 5,3

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo		
	Civil	Astronómico	
1 al 18: 15',9	18: 25, m 2 (mín)	8: 1 h 23, m 6 (min.)	20: 1 h 24 m
19 al 30: 16',0			

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 5 h 0 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ' "	' "	' "			
1 M	—	4 46,2	10 16	+15 20	14,9	54,6	20,9	4 3 2 • 1	
2 M	0 8	5 32,5	10 55	17 16	8	3	☽	4 1 3 • 2	
3 J	1 0	6 19,3	11 37	18 27	8	2	22,9	4 ● 2 3	
4 V	1 51	7 6,6	12 23	18 49	8	3	A	4 2 ○ 3	
5 S	2 39	7 54,3	13 11	18 21	8	5	24,9	4 1 2 • 3	
* 6 D	3 24	8 42,3	14 1	+17 3	14,9	54,8	25,9	4 3 • 1 2	
7 L	4 7	9 30,2	14 56	14 57	15,0	55,2	26,9	3 1 4 2 •	
8 M	4 48	10 17,9	15 52	12 7	2	8	27,9	3 2 • 1 4	
9 M	5 25	11 5,4	16 50	8 40	3	56,3	28,9	1 3 • 2 4	
10 J	6 1	11 53,0	17 50	4 44	5	9	☉	• 1 2 3 4	
11 V	6 38	12 40,7	18 50	+ 0 30	6	57,4	1,3	2 1 • 3 4	
12 S	7 13	13 29,2	19 52	— 3 50	8	9	2,3	2 1 • 3 4	
*13 D	7 50	14 19,0	20 54	— 8 1	15,9	58,3	3,3	3 • 1 2 4	
14 L	8 29	15 10,5	21 58	11 51	16,0	7	4,3	3 1 ● 4	
15 M	9 12	16 4,1	23 3	15 2	1	9	5,3	3 2 • 4 1	
16 M	9 58	16 59,8	—	17 22	1	59,2	6,3	3 1 4 • 2	
17 J	10 49	17 57,2	0 6	18 38	2	3	☾	4 • 1 3 2	
18 V	11 45	18 55,4	1 7	18 45	2	4	P	4 2 1 • 3	
19 S	12 45	19 53,4	2 5	17 40	2	3	9,3	4 2 ● 3	
*20 D	13 49	20 50,2	2 57	—15 30	16,1	59,2	10,3	4 • 3 1 2	
21 L	14 54	21 44,9	3 46	12 24	1	58,9	11,3	4 3 1 • 2	
22 M	15 59	22 37,4	4 30	8 37	15,9	5	12,3	4 3 2 • 1	
23 M	17 2	23 27,9	5 10	4 26	8	0	13,3	4 3 1 • 2	
24 J	18 4	—	5 47	— 0 6	6	57,4	☉	○ 3 1 2	
25 V	19 4	0 16,7	6 23	+ 4 10	5	56,8	15,3	2 1 • 4 3	
26 S	20 3	1 4,3	6 58	8 8	3	1	16,3	2 • 1 3 4	
*27 D	21 1	1 51,3	7 34	+11 38	15,1	55,5	17,3	□ 2 4	
28 L	21 56	2 38,1	8 11	14 33	0	0	18,3	3 1 • 2 4	
29 M	22 51	3 24,9	8 49	16 46	14,9	54,6	19,3	3 2 • 1 4	
30 M	23 42	4 12,0	9 31	18 14	8	3	20,3	3 1 ○ 4	

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2430	h m	h m s	h m	o ' "	h m s	
1	J	274	634	5 32	11 43 47,4	17 57	— 3 6,3	0 43 1,9
2	V	275	635	30	28,2	57	29,6	46 58,4
3	S	276	636	29	9,3	58	52,8	50 55,0
* 4	D	277	637	5 27	11 42 50,8	17 59	— 4 16,0	0 54 51,5
5	L	278	638	26	32,7	18 0	39,2	58 48,1
6	M	279	639	25	14,9	0	— 5 2,3	1 2 44,6
7	M	280	640	23	41 57,5	1	25,3	6 41,2
8	J	281	641	22	40,5	2	48,2	10 37,7
9	V	282	642	21	24,0	3	— 6 11,1	14 34,3
10	S	283	643	19	7,9	4	33,9	18 30,8
*11	D	284	644	5 18	11 40 52,2	18 4	— 6 56,6	1 22 27,4
*12	L	285	645	17	37,0	5	— 7 19,3	26 23,9
13	M	286	646	15	22,3	6	41,8	30 20,5
14	M	287	647	14	8,2	7	— 8 4,2	34 17,0
15	J	288	648	13	39 54,5	8	26,5	38 13,6
16	V	289	649	11	41,4	8	48,7	42 10,2
17	S	290	650	10	28,8	9	— 9 10,7	46 6,7
*18	D	291	651	5 9	11 39 16,8	18 10	— 9 32,6	1 50 3,3
19	L	292	652	8	5,4	11	54,4	53 59,8
20	M	293	653	6	38 54,6	12	—10 16,1	57 56,4
21	M	294	654	5	44,4	13	37,6	2 1 52,9
22	J	295	655	4	34,9	14	57,9	5 49,5
23	V	296	656	3	26,1	15	—11 20,0	9 46,0
24	S	297	657	2	17,9	15	41,0	13 42,6
*25	D	298	658	5 1	11 38 10,4	18 16	—12 1,8	2 17 39,1
26	L	299	659	4 59	3,7	17	22,5	21 35,7
27	M	300	660	58	37 57,6	18	42,9	25 32,2
28	M	301	661	57	52,4	19	—13 3,2	29 28,8
29	J	302	662	56	47,9	20	23,2	33 25,3
30	V	303	663	55	44,2	21	43,0	37 21,9
31	S	304	664	54	41,2	22	—14 2,6	41 18,5

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo		
	Civil	Astronómico	
1 al 10: 16',0	7: 25, m 5	7: 1 h 26 m	24: 1 h 30 m
11 al 31: 16',1	19: 26 m	16: 1 h 28 m	30: 1 h 32 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 4 h 30 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ' "	' "	' "			
1 J	—	4 59,4	10 15	+18 53	14,8	54,2	A		• 3 1 2 4
2 V	0 32	5 47,0	11 2	18 42	8	3	☽		1 2 • 4 3
3 S	1 18	6 34,6	11 52	17 41	9	6	23,3		2 4 • 1 3
* 4 D	2 2	7 22,1	12 45	+15 52	15,0	55,0	24,3		4 1 • 3 2
5 L	2 43	8 9,5	13 40	13 17	1	5	25,3		4 3 ● 2
6 M	3 21	8 56,9	14 37	10 2	3	56,2	26,3		4 3 2 • 1
7 M	3 58	9 44,3	15 36	6 14	5	9	27,3		4 3 1 2 •
8 J	4 35	10 32,2	16 33	+ 2 1	7	57,6	28,3		4 ○ 1 2
9 V	5 10	11 21,0	17 38	— 2 24	9	58,3	29,3		4 1 ● 3
10 S	5 47	12 11,3	18 42	6 47	16,0	8	☉		2 4 • 1 3
*11 D	6 26	13 3,4	19 47	—10 52	16,1	59,2	1,8		1 • 4 2 3
*12 L	7 8	13 57,7	20 53	14 22	2	5	2,8		3 ● 2 4
13 M	7 54	14 54,1	21 59	17 1	2	6	3,8		3 2 • 1 4
14 M	8 45	15 52,1	23 2	18 36	2	5	P		3 2 1 • 4
15 J	9 40	16 50,7	—	18 59	2	4	5,8		3 • 1 2 4
16 V	10 40	17 48,8	0 1	18 10	1	1	☾		1 ● 3 4
17 S	11 41	18 45,3	0 55	16 15	0	58,8	7,8		2 • 1 3 4
*18 D	12 45	19 39,6	1 44	—13 23	15,9	58,5	8,8		1 • 2 3 4
19 L	13 49	20 31,6	2 28	9 49	8	1	9,8		3 • 4 1 2
20 M	14 50	21 21,5	3 9	5 47	7	57,6	10,8		3 4 2 ○
21 M	15 52	22 9,8	3 46	— 1 31	6	2	11,8		4 3 2 1 •
22 J	16 52	22 57,0	4 21	+ 2 46	4	56,6	12,8		4 3 • 1 2
23 V	17 51	23 43,7	4 56	6 51	3	1	13,8		4 1 • 2 3
24 S	18 49	—	5 31	10 33	2	55,6	☺		4 2 • 1 3
*25 D	19 46	0 30,4	6 6	+13 44	15,0	55,2	15,8		4 1 • 2 3
26 L	20 41	1 17,4	6 45	16 14	14,9	54,7	16,8		4 ● 1 2
27 M	21 35	2 4,6	7 26	18 0	8	4	17,8		3 4 2 1 •
28 M	22 25	2 52,2	8 8	18 57	8	2	18,8		3 2 ● 4
29 J	23 12	3 39,9	8 55	19 3	8	2	A		3 • 1 2 4
30 V	23 57	4 27,5	9 43	18 19	8	3	20,8		1 • 2 3 4
31 S	—	5 14,8	10 34	16 47	9	5	21,8		2 • 1 3 4

12, Día de la Raza.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las Ch
del mes	del año	juliano					
		2430	h m	h m s	h m	° ' "	h m s
* 1 D	305	665	4 53	11 37 39,1	18 23	—14 22,0	2 45 15,0
2 L	306	666	52	37,8	24	41,2	49 11,6
3 M	307	667	51	37,3	25	—15 0,1	53 8,1
4 M	308	668	50	37,7	26	18,8	57 4,7
5 J	309	669	49	38,8	27	37,2	3 1 1,2
6 V	310	670	48	40,9	28	55,4	4 57,8
7 S	311	671	47	43,7	29	—16 13,3	8 54,3
* 8 D	312	672	4 47	11 37 47,4	18 30	—16 30,9	3 12 50,9
9 L	313	673	46	52,0	30	48,3	16 47,4
10 M	314	674	45	57,4	31	—17 5,4	20 44,0
*11 M	315	675	44	38 3,6	32	22,2	24 40,5
12 J	316	676	43	10,7	33	38,6	28 37,1
13 V	317	677	43	18,6	34	54,8	32 33,7
14 S	318	678	42	27,3	35	—18 10,7	36 30,2
*15 D	319	679	4 41	11 38 36,8	18 36	—18 26,3	3 40 26,8
16 L	320	680	41	47,2	37	41,5	44 23,3
17 M	321	681	40	58,4	38	56,4	48 19,9
18 M	322	682	39	39 10,4	39	—19 10,9	52 16,4
19 J	323	683	39	23,3	40	25,1	56 13,0
20 V	324	684	38	36,9	41	39,0	4 0 9,5
21 S	325	685	38	51,3	42	52,5	4 6,1
*22 D	326	686	4 37	11 40 6,6	18 43	—20 5,6	4 8 2,7
23 L	327	687	37	22,6	44	18,4	11 59,2
24 M	328	688	37	39,5	45	30,8	15 55,8
25 M	329	689	36	57,1	46	42,8	19 52,3
26 J	330	690	36	41 15,4	47	54,4	23 48,9
27 V	331	691	35	34,6	48	—21 5,7	27 45,4
28 S	332	692	35	54,4	49	16,5	31 42,0
*29 D	333	693	4 35	11 42 15,0	18 50	—21 26,9	4 35 38,6
30 L	334	694	35	36,3	51	37,0	39 35,1

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo		
	Civil	Astronómico	
1 al 2: 16', 1	4: 27 m	5: 1 h 34 m	19: 1 h 39 m
3 al 30: 16', 2	17: 28 m	11: 1 h 36 m	28: 1 h 42 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	a las 4 h 0 m	E   W
	h m	h m	h m	° ' "	' "	' "			
* 1 D	0 39	6 1,7	11 28	+14 29	15,0	55,0	☾	1 2 • 3 4	
2 L	1 17	6 48,2	12 23	11 31	1	6	23,8	• 3 1 2 4	
3 M	1 54	7 34,7	13 20	7 56	3	56,3	24,8	3 1 2 • 4	
4 M	2 30	8 21,6	14 19	+ 3 53	6	57,2	25,8	3 2 ● 4	
5 J	3 6	9 9,3	15 20	— 0 30	8	58,0	26,8	3 □ 2	
6 V	3 41	9 58,7	16 23	4 59	16,0	9	27,8	4 1 • 3 2	
7 S	4 19	10 50,2	17 28	9 19	2	59,6	28,8	4 2 • 1 3	
* 8 D	5 0	11 44,5	18 36	—13 13	16,4	60,1	☉	4 1 2 • 3	
9 L	5 46	12 41,6	19 44	16 20	5	4	1,4	4 • 3 1 2	
10 M	6 36	13 41,0	20 51	18 24	5	5	P	4 3 1 ●	
*11 M	7 31	14 41,7	21 54	19 12	4	3	3,4	4 3 2 • 1	
12 J	8 31	15 42,1	22 52	18 43	3	59,9	4,4	4 3 ○ 2	
13 V	9 33	16 40,7	23 43	17 2	2	4	5,4	4 1 • 3 2	
14 S	10 38	17 36,5	—	14 20	0	58,8	6,4	2 • 1 4 3	
*15 D	11 42	18 29,4	0 29	—10 53	15,8	58,2	☾	1 2 • 3 4	
16 L	12 44	19 19,4	1 11	6 56	7	57,6	8,4	• 3 1 2 4	
17 M	13 45	20 7,4	1 48	— 2 44	5	0	9,4	3 1 ● 4	
18 M	14 45	20 54,0	2 23	+ 1 33	4	56,4	10,4	3 2 • 1 4	
19 J	15 43	21 39,9	2 57	5 41	2	55,9	11,4	3 1 • 2 4	
20 V	16 41	22 25,6	3 31	9 30	1	5	12,4	□ 2 4	
21 S	17 38	23 12,1	4 6	12 52	0	1	13,4	2 • 1 4 3	
*22 D	18 33	23 59,0	4 43	+15 38	14,9	54,7	☉	2 1 4 • 3	
23 L	19 28	—	5 22	17 40	8	4	15,4	4 • 1 3 2	
24 M	20 19	0 46,4	6 4	18 55	8	2	16,4	4 1 3 • 2	
25 M	21 9	1 34,2	6 49	19 19	7	1	17,4	4 3 2 • 1	
26 J	21 54	2 22,0	7 36	18 52	7	0	A	4 3 1 • 2	
27 V	22 37	3 9,5	8 26	17 36	8	2	19,4	4 3 ● 2	
28 S	23 16	3 53,3	9 19	15 33	8	4	20,4	4 2 ○ 3	
*29 D	23 53	4 42,4	10 13	+12 50	15,0	54,9	21,4	4 2 1 • 3	
30 L	—	5 28,0	11 8	9 31	1	55,5	☾	○ 1 2 3	

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

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2430	h m	h m s	h m	o ' "	h m s	
1	M	335	695	4 35	11 42 58,3	18 52	—21 46,6	4 43 31,7
2	M	336	696	34	43 21,0	53	55,8	47 28,2
3	J	337	697	34	44,3	53	—22 4,6	51 24,8
4	V	338	698	34	44 8,2	54	13,0	55 21,3
5	S	339	699	34	32,7	55	20,9	59 17,9
* 6	D	340	700	4 34	11 44 57,8	18 56	—22 28,4	5 3 14,4
7	L	341	701	34	45 23,5	57	35,4	7 11,0
* 8	M	342	702	34	49,6	58	42,1	11 7,6
9	M	343	703	34	46 16,2	58	48,2	15 4,1
10	J	344	704	34	43,3	59	54,0	19 0,7
11	V	345	705	35	47 10,7	19 0	59,2	22 57,2
12	S	346	706	35	38,6	1	—23 4,0	26 53,8
*13	D	347	707	4 35	11 48 6,7	19 1	—23 8,4	5 30 50,4
14	L	348	708	35	35,2	2	12,3	34 46,9
15	M	349	709	35	49 4,0	3	15,7	38 43,5
16	M	350	710	36	33,0	3	18,7	42 40,0
17	J	351	711	36	50 2,2	4	21,2	46 36,6
18	V	352	712	36	31,6	5	23,2	50 33,1
19	S	353	713	37	51 1,1	5	24,8	54 29,7
*20	D	354	714	4 37	11 51 30,7	19 6	—23 25,9	5 58 26,2
21	L	355	715	38	52 0,5	6	26,5	6 2 22,8
22	M	356	716	38	30,3	7	26,7	6 19,4
23	M	357	717	39	53 0,1	7	26,4	10 15,9
24	J	358	718	39	29,9	8	25,6	14 12,5
*25	V	359	719	40	59,7	8	24,3	18 9,0
26	S	360	720	40	54 29,4	9	22,6	22 5,6
*27	D	361	721	4 41	11 54 59,0	19 9	—23 20,4	6 26 2,2
28	L	362	722	42	55 28,5	9	17,7	29 58,7
29	M	363	723	42	57,9	10	14,5	33 55,3
30	M	364	724	43	56 27,0	10	10,9	37 51,8
31	J	365	725	44	55,9	10	6,9	41 48,4

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo	
	Civil	Astronómico
1: 16',2	2: 29 m	5: 1 h 44 m
2 al 31: 16',3	22: 29, m 6 (máx.)	17: 1 h 46 m
		10: 1 h 45 m
		22: 1 h 46 m 2 (máx.)

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 M	0 28	6 13,5	12 5	+ 5 42	15,3	56,2	23,4	1 3 • 2 4	
2 M	1 2	6 59,4	13 3	+ 1 30	6	57,1	24,4	3 2 • 1 4	
3 J	1 37	7 46,5	14 3	- 2 54	8	58,0	25,4	3 1 ○ 4	
4 V	2 12	8 35,6	15 6	7 18	16,1	59,0	26,4	3 • 1 2 4	
5 S	2 51	9 27,5	16 12	11 28	3	9	27,4	2 1 • 3 4	
* 6 D	3 33	10 22,9	17 20	- 15 2	16,5	60,6	28,4	2 1 • 3 4	
7 L	4 20	11 21,8	18 28	17 42	6	61,1	☉	• 1 2 3 4	
* 8 M	5 13	12 23,5	19 33	19 9	7	2	P	1 3 ● 2	
9 M	6 13	13 26,4	20 39	19 14	6	1	1,9	3 2 4 • 1	
10 J	7 18	14 28,5	21 36	17 57	5	60,6	2,9	4 3 1 2 •	
11 V	8 24	15 28,0	22 26	15 29	3	59,9	3,9	4 3 • 1 2	
12 S	9 31	16 24,0	23 10	12 8	1	1	4,9	4 1 2 • 3	
* 13 D	10 36	17 16,4	23 50	- 8 12	15,9	58,3	5,9	4 2 ● 3	
14 L	11 38	18 5,8	—	- 3 58	7	57,5	☾	4 • 1 2 3	
15 M	12 40	18 53,0	0 26	+ 0 21	5	56,7	7,9	4 1 ● 2	
16 M	13 38	19 38,9	1 0	4 33	3	0	8,9	3 2 4 • 1	
17 J	14 35	20 24,3	1 34	8 28	1	55,5	9,9	3 1 2 • 4	
18 V	15 32	21 9,8	2 8	11 58	0	0	10,9	3 • 1 2 4	
19 S	16 27	21 55,9	2 43	14 55	14,9	54,6	11,9	1 ● 3 4	
* 20 D	17 22	22 42,7	3 21	+ 17 11	14,8	54,3	12,9	2 • 1 3 4	
21 L	18 15	23 30,2	4 2	18 41	7	1	13,9	○ 2 3 4	
22 M	19 5	—	4 45	19 22	7	0	☉	1 • 3 2 4	
23 M	19 51	0 18,0	5 32	19 11	7	0	Δ	3 2 • 1 4	
24 J	20 36	1 5,8	6 21	18 10	7	0	16,9	3 1 2 • 4	
* 25 V	21 16	1 53,0	7 12	16 22	8	2	17,9	3 4 • 1 2	
26 S	21 53	2 39,4	8 6	13 51	8	4	18,9	4 1 • 2 3	
* 27 D	22 29	3 24,9	9 1	+ 10 44	14,9	54,8	19,9	4 2 • 1 3	
28 L	23 3	4 9,8	9 56	7 7	15,1	55,4	20,9	4 1 • 2 3	
29 M	23 36	4 54,5	10 52	+ 3 7	3	56,0	21,9	4 1 • 3 2	
30 M	—	5 39,7	11 50	- 1 7	5	8	☽	4 3 2 • 1	
31 J	0 10	6 26,1	12 48	- 5 25	7	57,7	23,9	4 3 2 1 •	

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

# LONGITUDES HELIOCENTRICAS

Fecha 1942	Mercurio				Venus		Tierra	Marte
	A las 20 h del día al margen							
	+ 2 días	+ 4 días	+ 6 días		+ 4 días			
	°	°	°	°	°	°	°	°
5 ene.	315,9	323,1	330,7	338,8	88,3	94,8	105,0	66,6
13	347,3	356,4	6,0	16,3	101,2	107,7	113,2	70,8
21	27,2	38,6	50,5	62,9	114,2	120,7	121,3	74,9
29	75,5	88,1	100,6	112,7	127,2	133,7	129,5	79,0
6 feb.	124,4	135,5	145,9	155,7	140,2	146,7	137,6	83,0
14	164,9	173,5	181,6	189,2	153,2	159,7	145,7	87,0
22	196,4	203,3	209,8	216,1	166,2	172,7	153,7	90,9
2 mar.	222,2	228,1	233,8	239,5	179,2	185,6	161,8	94,8
10	245,0	250,5	256,0	261,5	192,1	198,6	169,8	98,6
18	267,0	272,6	278,3	284,1	205,0	211,4	177,8	102,4
26	290,0	296,2	302,5	309,1	217,8	224,2	185,7	106,2
3 abr.	316,0	323,2	330,8	338,9	230,6	237,0	193,7	109,9
11	347,5	356,5	6,2	16,5	243,4	249,8	201,5	113,6
19	27,3	38,8	50,7	63,1	256,1	262,4	209,3	117,3
27	75,7	88,3	100,8	112,9	268,8	275,1	217,1	120,9
5 may.	124,6	135,6	146,1	155,9	281,4	287,8	224,8	124,5
13	165,0	173,6	181,7	189,3	294,1	300,4	232,6	128,1
21	196,5	203,4	209,9	216,2	306,7	313,1	240,3	131,7
29	222,3	228,2	233,9	239,5	319,4	325,7	248,0	135,2
6 jun.	245,1	250,6	256,1	261,6	332,1	338,4	255,6	138,7
14	267,1	272,7	278,4	284,2	344,7	351,1	263,3	142,3
22	290,1	296,3	302,6	309,2	357,5	3,8	270,9	145,8
30	316,1	323,3	331,0	339,0	10,2	16,6	278,5	149,3
8 jul.	347,6	356,7	6,4	16,6	22,9	29,3	286,2	152,8
16	27,5	39,0	50,9	63,3	35,7	42,1	293,8	156,3
24	75,9	88,5	101,0	113,1	48,5	55,0	301,4	159,7
1 ago.	124,7	135,8	146,2	156,0	61,4	67,8	309,1	163,2
9	165,2	173,8	181,8	189,4	74,3	80,7	316,7	166,7
17	196,6	203,5	210,0	216,3	87,2	93,6	324,4	170,3
25	222,4	228,3	234,0	239,6	100,1	106,6	332,1	173,8
2 set.	245,2	250,7	256,2	261,7	113,1	119,6	339,9	177,3
10	267,2	272,8	278,5	284,3	126,1	132,6	347,6	180,9
18	290,2	296,4	302,7	309,3	139,1	145,6	355,4	184,5
26	316,2	323,5	331,1	339,2	152,1	158,6	3,3	188,0
4 oct.	347,7	356,8	6,5	16,8	165,1	171,6	11,1	191,7
12	27,7	39,1	51,1	63,5	178,0	184,5	19,0	195,3
20	76,1	88,7	101,2	113,3	191,0	197,4	27,0	199,0
28	124,9	136,0	146,4	156,2	203,9	210,3	34,9	202,7

# LONGITUDES HELIOCENTRICAS

Fecha 1942	Mercurio				Venus	Tierra	Marte	
	A las 20 horas del día al margen							
	+ 2 días	+ 4 días	+ 6 días		+ 4 días			
5 nov.	165,3	173,9	182,0	189,6	216,7	223,1	42,9	206,5
13	196,7	203,6	210,1	216,4	229,5	235,9	51,0	210,2
21	222,5	228,3	234,1	239,7	242,3	248,7	59,0	214,1
29	245,3	250,8	256,3	261,8	255,0	261,3	67,1	217,9
7 dic.	267,3	272,9	278,6	284,4	267,7	274,0	75,3	221,9
15	290,3	296,5	302,8	309,4	280,3	286,7	83,4	225,8
23	316,3	323,6	331,2	339,3	293,0	299,3	91,5	229,8
31	347,9	—	—	—	305,6	—	99,7	233,9

Fecha 1942	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno	Fecha 1942	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno
5 ene.	78,8	56,9	58,9	178,1	16 jul.	95,3	63,9	61,0	179,2
6 feb.	81,6	58,0	59,2	178,3	17 ago.	98,0	65,1	61,4	179,4
10 mar.	84,4	59,2	59,6	178,5	18 set.	100,7	66,3	61,8	179,6
11 abr.	87,1	60,4	60,0	178,7	20 oct.	103,4	67,5	62,2	179,8
13 may.	89,8	61,6	60,3	178,8	21 nov.	106,0	68,7	62,5	180,0
14 jun.	92,6	62,8	60,7	179,0	23 dic.	108,7	69,9	62,9	180,2

PLUTON: 1 ene. = 124°,7,    1 jul. = 125°,4,    31 dic. = 123°,1

## Posiciones geocéntricas MERCURIO

Fecha 1942	Ascensión recta	Declina- ción	Distan- cia	Fecha 1942	Ascensión recta	Declina- ción	Distan- cia
a las 20 h	h m	° ' "	u. a.	a las 20 h	h m	° ' "	u. a.
1 ene.	19 16,8	—24 23	1,39	2 feb.	21 52,3	—10 26	0,75
5	45,1	23 25	35	6	40,4	10 28	68
9	20 13,1	22 2	30	10	22,5	11 30	65
13	40,1	20 15	24	14	5,9	12 58	65
17	21 5,5	18 7	16	18	20 55,9	14 21	69
21	27,7	15 46	06	22	54,0	15 21	74
25	44,7	13 27	0,95	26	59,2	15 54	80
29	53,8	11 31	84				

# MERCURIO

Fecha 1942	Ascensión recta	Declina- ción	Distan- cia	Fecha 1942	Ascensión recta	Declina- ción	Distan- cia
a las 20 h	h m	° ' "	u. a.	a las 20 h	h m	° ' "	u. a.
2 mar.	21 9,7	-15 59	0,86	1 ago.	8 43,5	+19 52	1,34
6	24,1	39	92	5	9 17,0	17 39	35
10	41,3	14 54	98	9	48,2	15 4	35
14	22 0,6	13 47	1,04	13	10 17,0	12 15	33
18	21,3	12 17	09	17	43,6	9 19	31
22	43,3	10 27	14	21	11 8,2	6 20	27
26	23 6,3	8 17	19	25	31,0	3 23	24
30	30,3	5 47	23	29	52,3	+ 0 30	19
3 abr.	23 55,2	- 3 0	1,27	2 set.	12 12,2	- 2 16	1,14
7	0 21,3	+ 0 4	30	6	30,7	4 52	09
11	48,7	3 23	32	10	47,6	7 17	04
15	1 17,5	6 53	34	14	13 2,7	9 27	0,98
19	47,9	10 29	33	18	15,5	11 16	91
23	2 19,7	14 2	31	22	25,1	12 39	85
27	52,3	17 20	26	26	30,3	13 25	78
1 may.	3 24,7	+20 11	1,20	30	29,7	13 21	73
5	55,6	22 24	11	4 oct.	13 22,2	-12 12	0,68
9	4 23,8	23 58	02	8	8,5	9 54	66
13	48,5	24 54	0,94	12	12 53,0	6 56	68
17	5 8,9	25 16	85	16	42,4	4 22	74
21	24,7	25 9	77	20	41,2	3 5	83
25	35,3	24 39	70	24	49,8	3 18	94
29	40,5	23 50	64	28	13 5,5	4 40	1,05
2 jun.	5 40,2	+22 47	0,60	1 nov.	13 25,5	- 6 44	1,14
6	35,2	21 35	57	5	47,9	9 8	23
10	27,0	20 23	55	9	14 11,6	11 39	30
14	17,9	19 21	56	13	36,0	14 6	35
18	10,1	18 38	58	17	15 0,9	16 26	39
22	5,9	20	62	21	26,3	18 33	42
26	6,3	29	67	25	52,0	20 27	44
30	11,9	19 3	74	29	16 18,2	22 5	45
4 jul.	5 22,9	+19 53	0,81	3 dic.	16 44,9	-23 25	1,45
8	39,3	20 52	90	7	17 12,1	24 26	44
12	6 0,9	21 50	99	11	39,6	25 7	42
16	27,5	22 34	1,09	15	18 7,5	25 25	40
20	58,5	52	18	19	35,4	25 21	36
24	7 32,7	34	25	23	19 3,2	24 52	31
28	8 8,3	21 33	31	27	30,4	23 59	25
				31	56,2	22 42	17

VENUS

MARTE

JUPITER

Fecha 1942	Ascensión recta	Declinación	Dis-tancia	Ascensión recta	Declinación	Dis-tancia	Ascensión recta	Declinación	Dis-tancia
a las 20 h	h m	° '	u. a.	h m	° '	u. a.	h m	° '	u. a.
5 ene.	21 28,7	-13 23	0,36	1 39,5	+11 16	0,96	4 46,2	+21 47	4,22
13	30,0	11 21	32	54,1	12 46	1,04	43,3	44	30
21	21,1	9 59	29	2 9,8	14 16	12	41,2	42	40
29	3,7	29	27	26,3	15 45	19	39,9	41	50
6 feb.	20 43,7	50	27	43,6	17 10	27	39,7	42	62
14	28,9	10 43	29	3 1,5	18 32	35	40,3	45	74
22	24,2	11 42	33	20,2	19 48	43	41,8	50	87
2 mar.	20 29,7	-12 27	0,38	3 39,4	+20 57	1,50	4 44,2	+21 55	4,99
10	43,9	48	43	59,1	21 59	58	47,3	22 3	5,12
18	21 4,3	38	49	4 19,2	22 53	66	51,3	11	25
26	29,2	11 55	55	39,8	23 37	73	55,9	19	37
3 abr.	57,0	10 39	61	5 0,7	24 12	81	5 1,0	28	49
11	22 26,7	8 52	67	21,9	36	88	6,7	37	61
19	57,6	6 39	73	43,2	50	95	12,9	45	71
27	23 29,3	4 3	80	6 4,7	52	2,01	19,5	53	80
5 may.	0 1,6	- 1 10	0,86	6 26,2	+24 44	2,08	5 26,4	+23 0	5,89
13	34,3	+ 1 54	92	47,6	24	14	33,7	7	96
21	1 7,6	5 5	98	7 9,0	23 53	20	41,2	12	6,03
29	41,7	8 17	1,04	30,2	12	25	48,8	15	08
6 jun.	2 16,5	11 22	10	51,3	22 20	30	56,6	17	12
14	52,4	14 17	16	8 12,1	21 19	35	6 4,5	18	14
22	3 29,5	16 54	21	32,6	20 9	40	12,5	17	16
30	4 7,8	19 8	27	52,9	18 50	44	20,4	15	16
8 jul.	4 47,3	+20 53	1,32	9 12,9	+17 23	2,48	6 28,3	+23 11	6,15
16	5 27,8	22 4	36	32,7	15 49	51	36,1	6	12
24	6 9,0	37	41	52,2	14 8	54	43,8	22 59	09
1 ago.	50,7	30	45	10 11,5	12 21	57	51,3	51	04
9	7 32,3	21 42	49	30,6	10 30	59	58,6	43	5,98
17	8 13,4	20 13	53	49,6	8 34	61	7 5,6	33	91
25	53,8	18 8	56	11 8,5	6 34	62	12,3	23	83
2 set.	9 33,3	+15 30	1,59	11 27,3	+ 4 31	2,63	7 18,6	+22 12	5,73
10	10 11,9	12 23	62	46,1	2 26	64	24,5	2	63
18	49,6	8 54	64	12 5,0	+ 0 20	64	29,9	21 51	53
26	11 26,6	5 9	66	24,0	- 1 47	64	34,7	42	41
4 oct.	12 3,3	+ 1 14	68	43,2	3 53	63	39,0	33	29
12	39,9	- 2 45	69	13 2,6	5 59	62	42,5	25	17
20	13 16,8	6 42	70	22,3	8 3	61	45,3	19	05
28	54,3	10 30	71	42,3	10 3	59	47,4	15	4,92

VENUS

MARTE

JUPITER

Fecha 1942	Ascensión recta	Declinación	Distancia	Ascensión recta	Declinación	Distancia	Ascensión recta	Declinación	Distancia
a las 20 h	h m	o ' "	u. a.	h m	o ' "	u. a.	h m	o ' "	u. a.
5 nov.	14 32,8	-14 3	1,71	14 2,7	-12 0	2,57	7 48,6	+21 13	4,80
13	15 12,4	17 13	71	23,6	13 52	54	48,9	14	69
21	53,3	19 54	71	45,0	15 38	52	48,3	17	58
29	16 35,5	22 0	71	15 6,8	17 17	49	46,8	22	49
7 dic.	17 18,7	23 24	70	29,2	18 47	45	44,5	29	40
15	18 2,5	24 2	69	52,2	20 8	41	41,4	38	33
23	46,6	23 54	68	16 15,7	21 18	37	37,6	48	28
31	19 30,2	22 58	67	39,7	22 16	33	33,4	59	25

SATURNO

URANO

NEPTUNO

a las 20 h.	h m	o ' "	u. a.	h m	o ' "	u. a.	h m	o ' "	u. a.
13 ene.	3 19,5	+16 5	8,61	3 37,1	+19 11	18,93	12 1,5	+ 1 16	29,84
29	19,3	9	86	36,4	9	19,18	0,8	21	60
14 feb.	21,0	20	9,12	36,6	10	44	11 59,8	29	42
2 mar.	24,5	38	38	37,7	14	71	58,4	39	30
18	29,5	17 0	62	39,6	21	96	56,8	49	25
3 abr.	2 35,9	+17 26	9,82	3 42,3	+19 30	20,18	11 55,2	+ 2 0	29,28
19	43,3	53	97	45,6	41	34	53,7	9	39
5 may.	51,4	18 21	10,07	49,2	52	44	52,5	16	56
21	59,8	48	11	53,1	20 4	48	51,8	21	78
6 jun.	4 8,4	19 12	09	56,9	16	44	51,4	22	30,03
22	16,7	34	00	4 0,6	27	34	51,6	20	30
8 jul.	4 24,5	+19 52	9,86	4 4,0	+20 36	20,19	11 52,3	+ 2 15	30,56
24	31,5	20 6	68	6,8	44	19,98	53,5	7	80
9 ago.	37,4	17	45	8,9	49	73	55,0	1 57	31,00
25	41,8	24	20	10,2	53	46	56,9	44	15
10 set.	44,3	26	8,93	10,6	54	19	59,0	31	24
26	45,3	26	68	10,1	53	18,94	12 1,1	17	25
12 oct.	4 44,1	+20 22	8,44	4 8,8	+20 49	18,72	12 3,3	+ 1 3	31,20
28	41,0	14	26	6,7	44	56	5,3	0 50	07
13 nov.	36,6	5	13	4,1	37	46	7,0	40	30,88
29	31,2	19 55	08	1,3	29	45	8,4	32	65
15 dic.	25,8	44	12	3 58,6	22	51	9,3	27	38
31	21,0	36	23	56,3	15	65	9,7	25	11

PLUTON	Asc. recta	Declin.	u. a.	
} 29 enero	8 h 33m,0	+ 23° 41'	37,38	Oposición
	1 agosto	8 36 ,7	+ 23 26	39,25 Conjunción

# Conjunciones con la Luna

Fecha 1942	Hora	Planeta	Edad Luna	Salida o Puesta:	Planeta	Luna	Visibilidad
<b>MERCURIO</b>							
	h	°	Días		h m	h m	h m
18 enero	1	4 S.	1,4	Puesta:	*20 7	*19 42	0 58
14 marzo	18	3 »	27,5	Salida:	3 44	3 20	2 8
17 mayo	0	7 N.	2,0	Puesta:	*18 9	*19 5	1 10
11 julio	11	3 »	27,7	Salida:	5 31	5 13	1 29
12 setbre.	11	6 S.	1,9	Puesta:	19 50	19 52	2 7
<b>VENUS</b>							
18 enero	9	2 N.	1,7	Puesta:	20 0	20 26	0 53
13 febrero	20	5 »	28,1	Salida:	* 4 16	* 4 29	1 11
12 marzo	11	2 »	26,2	* :	2 43	2 18	3 8
11 abril	12	0 »	25,7	* :	2 35	2 14	3 39
11 mayo	3	1 »	25,7	* :	3 3	3 5	3 34
10 junio	1	2 »	26,0	* :	3 46	3 47	3 11
10 julio	7	4 »	26,6	* :	4 36	4 23	2 24
9 agosto	17	4 »	27,4	* :	5 15	4 44	1 26
9 setbré.	1	2 »	28,1	* :	5 21	5 25	0 42

Las "puestas" marcadas \* se refieren al día anterior.

Las "salidas" \* » posterior.

Fecha y Planeta	Conjunción Planeta	Edad Luna	Fecha y Planeta	Conjunción Planeta	Edad Luna	Fecha y Planeta	Conjunción Planeta	Edad Luna			
<b>MARTE</b>	h	°	Días	<b>JUPITER</b>	h	°	Días	<b>SATURNO</b>	h	°	Días
24 ene.	4	5 N.	7,4	27 ene.	6	5 N.	10,5	25 ene.	13	3 N.	8,8
21 feb.	21	6 »	6,6	23 feb.	15	5 »	8,4	21 feb.	23	3 »	6,7
22 mar.	16	7 »	5,8	23 mar.	4	5 »	6,4	21 mar.	11	3 »	4,6
20 abr.	13	6 »	5,1	19 abr.	21	5 »	4,4	18 abr.	1	3 »	2,6
19 may.	9	6 »	4,3	17 may.	16	5 »	2,6	12 jun.	4	3 »	28,1
17 jun.	3	4 »	3,4	—	—	—	—	9 jul.	17	3 »	26,0
15 jul.	20	3 »	2,5	9 ago.	1	4 »	26,7	6 ago.	5	3 »	23,9
13 ago.	11	1 »	1,5	5 set.	20	4 »	24,9	2 set.	16	3 »	21,7
—	—	—	—	3 oct.	12	3 »	23,0	30 »	1	3 »	19,5
—	—	—	—	31 »	1	3 »	21,0	27 oct.	7	3 »	17,3
7 nov.	14	4 S.	28,5	27 nov.	8	3 »	18,9	23 nov.	11	3 »	15,0
6 die.	9	5 »	27,9	24 dic.	9	3 »	16,4	20 dic.	13	3 »	12,6

# Conjunciones entre planetas

Fecha y hora		entre		y	o	Visibilidad
						h m
20 enero	21	Mercurio	( vesp. )	Venus	♀ 6,2 S.	0 41
23 febrero	22	Marte	(anohecér)	Saturno	♁ 3,5 N.	3 29
2 marzo	3	»	( » )	Urano	♅ 1,6 N.	3 25
4 abril	0	»	( » )	Júpiter	♃ 1,7 N.	3 12
28 »	5	Saturno	( » )	Urano	♅ 1,6 S.	1 9
4 mayo	23	Mercurio	( vesp. )	»	♀ 2,1 N.	0 42
5 »	5	»	( » )	Saturno	♁ 3,8 N.	0 42
29 junio	16	Venus	(matut.)	Urano	♅ 1,7 S.	2 40
3 julio	19	»	( » )	Saturno	♁ 0,1 N.	2 35
18 »	4	Mercurio	( » )	Júpiter	♃ 0,4 S.	1 4
2 agosto	0	Venus	( » )	»	♀ 0,3 S.	1 39
19 »	9	Mercurio	( vesp. )	Marte	♂ 0,0	1 12
30 »	20	»	( » )	Neptuno	♆ 1,9 S.	1 42

## Efemérides para Buenos Aires MERCURIO

Fecha 1942	Paso por el meridiano	Puesta	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
			para las 20 horas			
	h m	h m		"	%	h m
13 enero	13 2,0	20 5	-0,8	5,4	88	0 55
17	11,7	7	0,7	8	81	58
21	18,6	7	0,6	6,3	68	59
25	20,2	1	0,3	7,0	53	55
		Salida	para las 4 horas			
18 febrero	10 58,8	4 18	+1,5	9,8	16	1 13
22	40,4	3 55	0,9	1	27	39
26	29,2	42	0,7	8,5	37	56
2 marzo	23,5	35	0,5	7,8	46	2 6
6	21,8	34	0,4	3	55	11
10	23,0	37	0,3	6,9	60	12
14	26,3	44	0,3	5	65	8
18	31,1	53	0,2	2	70	3
22	37,3	4 4	+0,1	5,9	74	1 54
26	44,4	17	-0,1	7	78	44
30	52,5	32	0,2	5	82	33
3 abril	11 1,6	49	0,4	3	86	19
7	11,8	5 7	,6	2	89	4

# MERCURIO

Fecha 1942	Paso por el meridiano	Puesta	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
			para las 20 horas			
	h m	h m		"	%	h m
9 mayo	13 8,4	18 1	-0,2	6,5	61	0 56
13	17,6	6	+0,2	7,2	49	1 5
17	22,6	10	0,6	9	39	11
21	22,9	10	0,9	8,7	30	14
25	18,1	7	1,3	9,6	21	13
29	7,9	17 59	1,7	10,4	13	7
2 junio	12 52,4	47	2,1	11,2	8	0 56
		Salida	para las 4 horas			
22 junio	10 59,4	5 50	+2,2	11,1	8	1 10
26	43,7	35	1,6	10,1	15	27
30	33,0	24	1,2	9,2	22	37
4 julio	27,7	22	0,8	8,3	32	39
8	27,8	25	0,4	7,5	42	36
12	33,1	33	+0,1	6,8	54	26
16	43,5	46	-0,4	2	66	12
20	58,4	6 2	0,8	5,8	78	0 54
		Puesta	para las 20 horas			
13 agosto	12 43,0	18 12	-0,8	5,0	93	0 51
17	54,0	31	0,5	1	89	1 7
21	13 2,9	48	0,3	3	86	21
25	10,2	19 4	-0,1	4	82	34
29	15,8	17	0	6	78	44
2 setiembre	20,0	29	+0,1	8	74	53
6	22,8	39	0,2	6,1	69	2 1
10	24,1	47	0,3	5	64	6
14	23,5	53	0,3	8	58	8
18	20,7	55	0,4	7,3	51	8
22	14,9	53	0,6	9	43	3
26	4,7	45	0,8	8,5	33	1 52
30	12 48,8	28	1,2	9,2	21	32
4 octubre	26,1	2	1,7	8	11	3
19 diciembre	12 36,7	19 57	-0,6	4,9	95	0 52
23	48,8	20 7	0,6	5,1	92	1 0
27	13 0,2	16	0,6	4	87	7
31	10,4	21	0,6	7	81	11

# MERCURIO

Conjunciones		Elongaciones			Máxima visibilidad	
			°	h	m	
inferior	9 feb.	25 ene.	19 E.	0	59	vespert.
superior	20 abr.	7 mar.	27 W.	2	12	matut.
inferior	12 jun.	18 may.	22 E.	1	14	vespert.
superior	2 ago.	6 jul.	21 W.	1	39	matut.
inferior	10 oct.	25 set.	27 E.	2	8	vespert.
superior	30 nov.	26 oct.	18 W.	0	40	matut.

# V E N U S

Fecha 1942	Paso por el meridiano	Puesta	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
			para las 20 horas			
	h m	h m		"	%	h m
1 enero	14 35,0	21 18	-4,4	43,8	23	2 8
5	23,6	3	4	46,8	19	1 53
9	10,0	20 46	3	49,8	16	36
13	13 53,8	27	2	52,9	12	17
17	35,1	6	0	55,8	8	0 57
21	13,8	19 43	-3,8	58,6	5	35

Conjunción		Movimiento retrógrado	Elongación	Mayor brillo
inf.	sup.			
2 febrero	16 novbr.	desde 10 enero hasta 22 febrero	13 abril 46° W	9 marzo

		Salida	para las 4 horas			
14 febrero	10 47,4	4 16	-3,9	57,5	6	1 11
18	27,8	3 55	-4,0	54,6	9	36
22	10,8	37	1	51,5	12	58
26	9 56,4	21	2	48,4	16	2 18
2 marzo	9 44,4	3 8	-4,3	45,3	19	2 34
6	34,4	2 57	3	42,4	23	49
10	26,5	48	3	39,7	26	3 1
14	20,2	42	3	37,2	30	10
18	15,2	37	3	35,0	33	18
22	11,3	34	2	33,0	36	25
26	8,3	32	2	31,1	38	30
30	6,1	31	2	29,5	41	33

# V E N U S

Fecha 1942	Paso por el meridiano		Salida	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad	
				para las 4 horas				
	h	m	h	m	"	%	h m	
3 abril	9	4,4	2	32	—4,2	27,9	43	3 36
7		3,3		33	1	26,6	46	38
11		2,6		35	0	25,3	48	39
15		2,1		37	0	24,2	50	40
19		1,9		40	—3,9	23,1	52	40
23		1,8		44	9	22,1	54	39
27		1,9		47	9	21,2	56	38
1 mayo	9	2,2	2	51	—3,8	20,4	58	3 38
5		2,6		56	8	19,7	60	37
9		3,1	3	1	7	0	61	35
13		3,8		6	7	18,3	63	33
17		4,6		11	7	17,8	64	31
21		5,5		16	6	2	66	29
25		6,7		22	6	16,7	68	26
29		8,0		27	6	2	69	23
2 junio	9	9,6	3	33	—3,6	15,8	71	3 19
6		11,3		39	6	3	72	15
10		13,3		46	5	14,9	73	11
14		15,6		52	5	6	75	6
18		18,2		59	5	2	76	1
22		21,0	4	6	5	13,9	77	2 55
26		24,2		13	4	6	78	49
30		27,7		20	4	3	80	42
4 julio	9	31,5	4	26	—3,4	13,1	81	2 35
8		35,6		33	4	12,8	82	28
12		39,9		40	4	6	83	20
16		44,5		46	4	4	84	12
20		49,3		52	4	2	85	4
24		54,2		58	4	0	86	1 56
28		59,2	5	3	4	11,8	87	49
1 agosto	10	4,3	5	8	—3,4	11,6	88	1 41
5		9,4		12	4	5	89	33
9		14,4		15	3	3	90	26
13		19,3		18	3	2	90	19
17		24,0		20	3	0	91	12
21		28,6		22	3	10,9	91	6
25		33,0		23	3	8	93	0
29		37,1		23	3	7	94	0 55

# V E N U S

Fecha 1942	Paso por el meridiano	Salida	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
			para las 4 horas			
	h m	h m		"	%	h m
2 setiembre	10 41,0	5 23	-3,3	10,6	94	0 50
6	44,6	22	4	5	95	45
10	48,0	21	4	4	95	41
		Puesta	para las 20 horas			
23 diciembre	12 32,6	19 47	-3,4	10,0	99	0 40
27	38,6	52	4	0	99	43
31	44,6	26	4	1	98	46

# M A R T E

Fecha 1942	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro	Fecha 1942	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro
	h m	h m		"		h m	h m		"
1 ene.	18 42,6	P 0 15*	0	10,1	15 abr.	15 52,7	P 20 41	+ 1,6	4,9
5	33,8	4*	+ 0,1	9,7	19	47,6	36	7	8
9	25,3	23 54	2	4	23	42,6	31	7	7
13	17,0	43	3	0	27	37,6	26	7	7
17	8,9	33	4	8,7	1 may.	32,5	21	8	6
21	1,1	23	4	4	5	27,5	16	8	5
25	17 53,5	13	5	1	9	22,5	12	8	4
29	46,1	4	6	7,9	13	17,5	7	8	4
2 feb.	38,8	22 54	7	6	17	12,4	3	9	3
6	31,8	45	8	4	21	7,3	19 59	9	3
10	24,9	36	8	2	25	2,2	55	9	2
14	18,2	27	9	6,9	29	14 57,0	51	9	2
18	11,7	19	+ 1,0	7	2 jun.	51,8	47	9	1
22	5,4	11	0	6	6	46,5	43	+ 2,0	1
26	16 59,2	2	1	4	10	41,2	40	0	0
2 mar.	53,1	21 54	1	2	14	35,8	36	0	0
6	47,1	47	2	1	18	30,4	32	0	3,9
10	41,2	39	2	5,9	22	24,9	29	0	9
14	35,4	32	3	8	26	19,3	25	0	9
18	29,8	25	3	6	30	13,6	22	0	8
22	24,3	18	4	5					
26	18,9	11	4	4					
30	13,5	5	5	3					
3 abr.	8,2	20 59	5	2					
7	3,0	53	6	1					
11	15 57,8	47	6	0					

Oposición                    10 octubre 1941.  
 Conjunción                5 octubre 1942.  
 Cuadratura Oeste        29 enero.

# J U P I T E R

Fecha 1942	Paso por el meridiano		Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro polar	Fecha 1942	Paso por el meridiano		Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro polar
	h	m					h	m			
1 ene.	21	57,6	P 2 55*	-2,3	43,9	5 ago.	* 9 51,6	S 4 57*	-1,5	30,6	
5		40,2	38*	3	5	9	* 39,5	44*	5	7	
9		22,9	21*	3	1	13	* 27,3	32*	5	9	
13		5,8	4*	2	42,7	17	* 15,0	19*	5	31,1	
17	20	48,9	1 47*	2	3	21	* 2,6	7*	5	3	
21		32,2	31*	2	41,8	25	* 8 50,2	3 54*	6	6	
25		15,7	14*	1	3	29	* 37,7	41*	6	8	
29	19	59,5	0 58*	1	40,8	2 set.	* 25,0	28*	6	32,1	
2 feb.		43,6	42*	1	3	6	* 12,2	15*	6	3	
6		27,8	26*	1	39,8	10	* 7 59,4	2*	6	6	
10		12,3	11*	0	3	14	* 46,4	2 49*	6	9	
14	18	57,0	23 55	0	38,8	18	* 33,3	35*	6	33,2	
18		41,9	40	0	3	22	* 20,0	22*	7	6	
22		27,0	25	-1,9	37,8	26	* 6,6	8*	7	34,0	
26		12,4	10	9	3	30	* 6 53,0	1 54*	7	3	
2 mar.	17	57,9	22 56	9	36,8	4 oct.	* 39,3	40*	7	7	
6		43,7	41	9	3	8	* 25,4	26*	8	35,1	
10		29,6	27	8	35,9	12	* 11,3	12*	8	6	
14		15,7	13	8	4	16	* 5 57,1	0 58*	8	36,0	
18		2,0	21 59	8	0	20	* 42,6	43*	8	4	
22	16	48,5	45	8	34,6	24	* 28,0	28*	8	9	
26		35,2	32	8	2	28	* 13,2	13*	9	37,3	
30		22,0	18	8	33,8	1 nov.	* 4 58,2	23 58	9	8	
3 abr.		8,9	5	7	5	5	* 42,9	43	-2,0	38,3	
7	15	55,9	20 52	7	1	9	* 27,4	27	0	7	
11		43,1	39	7	32,8	13	* 11,7	12	0	39,2	
15		30,4	26	6	5	17	* 3 55,8	22 56	0	7	
19		17,7	13	6	2	21	* 39,6	40	0	40,1	
23		5,2	0	6	31,9	25	* 23,2	24	1	6	
27	14	52,8	19 47	6	7	29	* 6,6	7	1	41,0	
1 may.		40,5	35	6	4	3 dic.	* 2 49,8	21 51	1	4	
5		28,3	23	5	2	7	* 32,8	34	1	8	
9		16,1	10	5	0	11	* 15,7	17	2	42,1	
13		4,0	18 58	5	30,8	15	* 1 58,3	0	2	4	
17	13	52,0	46	5	6	19	* 40,8	20 42	2	7	
21		40,0	P 34	5	5	23	* 23,1	25	2	9	
28 jul.	*10	15,7	S 5 21*	-1,5	30,3	27	* 5,3	8	2	43,1	
1 ago.	*	3,7	9*	5	4	31	* 0 47,5	19 50	2	3	

Oposición    8 diciembre 1941                      Conjunción    25 junio 1942  
 Movim. retrógr. hasta 5 febrero; desde 12 noviembre  
 Cuadratura Oeste    3 marzo;                      Este    18 octubre

# S A T U R N O

Fecha 1942	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Magnitud	Diámetro polar	Medidas del Anillo exterior	
					a	b
	h m	h m		"	"	"
5 enero	20 14,5	P 1 30*	+0,2	17,6	44,2	-17,1
13	19 42,2	0 58*	2	3	43,7	16,8
21	10,5	26*	3	1	1	6
29	18 39,2	23 55	3	16,8	42,5	4
6 febrero	8,3	24	4	6	41,8	2
14	17 37,9	22 53	4	4	2	0
22	7,9	23	4	1	40,6	15,9
2 marzo	16 38,4	21 53	4	15,9	1	8
10	9,3	23	4	7	39,6	6
18	15 40,5	20 54	4	5	1	6
26	12,1	25	4	3	38,7	5
3 abril	14 44,0	19 56	4	2	3	5
11	16,1	P 27	4	1	37,9	5
Conjunción	Oposición	Movimiento retrógrado	Cuadratura			
23 mayo	1 diebre.	hasta 23 enero, desde 25 setiembre.	Este 11 feb.	Oeste 5 set.		
8 julio	* 9 11,4	S 4 7*	+0,4	15,1	38,0	-16,5
16	* 8 43,5	3 39*	4	3	4	7
24	* 15,4	12*	4	4	8	9
1 agosto	* 7 47,0	2 44*	4	6	39,2	-17,1
9	* 18,3	15*	4	8	7	4
17	* 6 49,2	1 46*	3	16,0	40,2	6
25	* 19,7	17*	3	2	7	9
2 setiembre	* 5 49,8	0 47*	3	5	41,3	-18,1
10	* 19,5	17*	2	7	42,0	4
18	* 4 48,6	23 46	2	9	6	7
26	* 17,3	15	2	17,2	43,2	9
4 octubre	* 3 45,4	22 43	1	4	8	-19,2
12	* 13,1	10	+0,1	7	44,4	4
20	* 2 40,4	21 37	0	9	9	6
28	* 7,2	4	-0,1	18,1	45,4	8
5 noviembre	* 1 33,7	20 30	1	2	8	-20,0
13	* 0 59,8	19 56	2	3	46,1	1
21	* 25,8	22	2	4	3	1
29	23 51,6	S 18 47	2	4	4	1
7 diciembre	17,4	P 4 22*	2	4	4	1
15	22 43,3	3 43*	2	4	3	0
23	9,4	14*	1	3	0	-19,9
31	21 35,7	2 41*	1	1	45,7	7

# URANO

# NEPTUNO

Fecha 1942	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro	Fecha 1942	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro
	h m	h m		"		h m	h m		"
5 ene.	20 31,9	P 1 38*	6,0	3,6	5 ene.	* 4 54,4	S 22 56	7,7	2,4
13	19 59,8	6*	0	6	13	* 22,8	25	7	4
21	27,9	0 34*	0	6	21	* 3 51,1	21 53	7	2,5
29	18 56,2	3*	0	6	29	* 19,3	21	7	5
6 feb.	24,7	23 31	0	6	6 feb.	* 2 47,3	20 50	7	5
14	17 53,5	0	0	3,5	14	* 15,2	18	7	5
22	22,5	22 29	6,1	5	22	* 1 43,1	19 46	7	5
2 mar.	16 51,7	21 58	1	5	2 mar.	* 10,9	14	7	5
10	21,1	27	1	5	10	* 0 38,7	S 18 42	7	5
18	15 50,7	20 57	1	3,4	18	* 6,4	P 6 3*	7	5
26	20,5	26	1	4	26	23 34,1	5 30*	7	5
3 abr.	14 50,4	P 19 56	1	4	3 abr.	1,9	4 58*	7	5
					11	22 29,7	26*	7	5
Conjunción		21 mayo			19	21 57,5	3 53*	7	5
Oposición		25 noviembre			27	25,5	21*	7	5
Movim. retrógr.		hasta 3 febrero			5 may.	20 53,6	2 49*	7	5
"		desde 10 setiembre			13	21,7	17*	7	5
Cuadratura Oeste		15 febrero			21	19 49,9	1 45*	7	5
"		Este 28 agosto			29	18,2	13*	7	2,4
					6 jun.	18 46,6	0 42*	7	4
16 jul.	* 8 20,8	S 3 19*	6,1	3,4	14	15,2	10*	7	4
24	* 7 50,6	2 49*	1	4	22	17 43,9	23 39	7,8	4
1 ago.	* 20,3	19*	1	3,5	30	12,8	8	8	4
9	* 6 49,8	1 49*	1	5	8 jul.	16 41,7	22 37	8	4
17	* 19,1	18*	1	5	16	10,8	6	8	4
25	* 5 48,2	0 47*	6,0	5	24	15 39,9	21 36	8	4
2 set.	* 17,0	16*	0	5	1 ago.	9,2	P 5	8	4
10	* 4 45,6	23 45	0	3,6					
18	* 14,0	13	0	6	Oposición		19 marzo		
26	* 3 42,2	22 41	0	6	Conjunción		23 setiembre		
4 oct.	* 10,1	9	0	6	Movim. retrógr.		desde 1 enero		
12	* 2 37,9	21 37	0	3,7	"		hasta 8 junio		
20	* 5,5	4	0	7	Cuadratura Oeste		18 junio		
28	* 1 33,0	20 32	5,9	7	"		Este 24 diciembre.		
5 nov	* 0,3	19 59	9	7					
13	* 0 27,5	26	9	7	13 nov.	* 8 29,2	S 2 29*	7,8	2,4
21	23 54,6	S 18 53	9	7	21	* 7 58,5	1 58*	8	4
29	21,8	P 4 24*	9	7	29	* 27,7	27*	8	4
7 dic	22 49,0	3 52*	9	7	7 dic.	* 6 56,7	0 56*	8	4
15	16,2	19*	9	7	15	* 25,6	25*	8	4
23	21 42,5	2 46*	9	7	23	* 5 54,4	23 54	8	4
31	11,0	14*	6,0	7	31	* 23,1	23	7,7	4

# ECLIPSES PARCIALES DE SOL

## Invisibles en Buenos Aires

Fecha:	16 marzo	11 agosto	10 setiembre
Magnitud:	0,639	0,055	0,523
Semidiámetro ☉ :	16' 4",3	15' 47",0	15' 53",1
☾ :	15' 26",3	15' 2",7	15' 25",6
Principio:	h      m	h      m	h      m
Fase máxima:	17    44,5	22    8,4	9    57,1
Fin:	19    36,7	22    44,8	11    39,1
	21    29,4	23    20,8	23    21,4

# ECLIPSES TOTALES DE LUNA

## Visibles en Buenos Aires

Fecha, Magnitud:	2 marzo;      1,567	25/26 agosto;      1,541	
Semidiámetro:	☉ 16' 8",0    ☾ 15' 42",1	☉ 15' 49",7    ☾ 16' 8",5	
	T. legal	Ang. Posición	T. legal
	h      m		h      m
Salida Luna:	18    23		17    9
Principio umbra:	18    31,3	98°	22    0,5
Principio totalidad:	19    33,2		23    0,9
Medio eclipse:	20    21,5		23    48,0
Fin totalidad:	21    9,8		0    35,0
Fin umbra:	22    11,5	296°	1    35,3
			244°

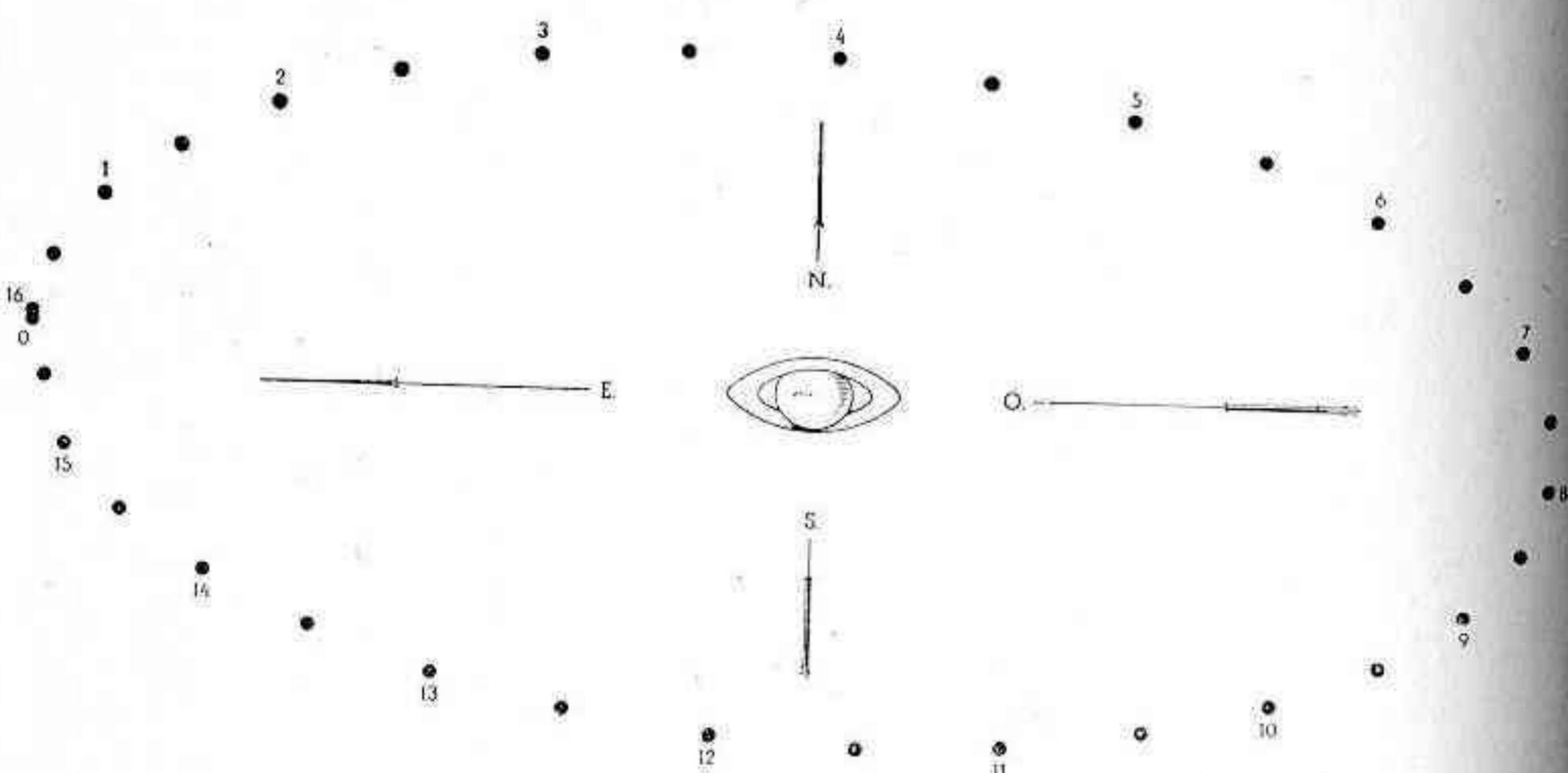


Fig. 1

# Eclipses de satélites de Júpiter

Fecha 1942	h m	Saté- lite	Fecha 1942	h m	Saté- lite	Fecha 1942	h m	Saté- lite
2 ene.	3 11,8	I f	10 abr.	19 39,5	II f	28 oct.	1 36,5	I e
3	19 40,6	I f	21	19 2,0	I f	2 nov.	0 30,2	III e
4	20 24,9	II f	30 may.	17 33,5	I f	2	3 50,1	III f
5	0 48,9	III e	—	—	—	4	3 30,0	I e
10	21 36,1	I f	26 jul.	6 32,9	I e	9	23 12,1	II e
11	23 0,5	II f	11 ago.	4 48,7	I e	12	23 52,0	I e
17	23 31,7	I f	15	4 48,5	III e	17	1 46,6	II e
26	19 56,1	I f	20	5 24,9	II e	20	1 45,7	I e
2 feb.	19 35,2	III f	3 set.	4 57,6	I e	27	3 39,5	I e
2	21 51,7	I f	19	3 12,8	I e	28	22 7,9	I e
5	20 6,6	II f	20	7 55,3	III f	6 dic.	0 1,7	I e
9	20 52,5	III e	21	5 6,8	II e	8	0 57,7	IV e
9	23 36,5	III f	26	5 6,2	I e	8	4 6,5	IV f
9	23 47,4	I f	27	4 39,4	III e	11	22 46,7	II e
18	20 12,0	I f	2 oct.	1 4,3	IV e	13	5 55,7	I e
25	22 7,6	I f	2	3 22,6	IV f	15	0 21,3	III e
9 mar.	19 51,8	II f	5	1 28,0	I e	19	1 20,9	II e
13	20 27,6	I f	12	3 21,4	I e	20	3 49,9	I e
17	19 45,7	III f	16	2 16,6	II e	21	22 18,5	I e
24	20 56,8	III e	20	23 43,1	I e	24	22 16,6	IV f
29	18 47,4	I f	23	4 45,6	II e	26	3 55,2	II e
			25	23 50,8	III f	29	0 12,8	I e

## S A T E L I T E T I T A N

Elongación al Este		Conjunción inferior		Elongación al Oeste		Conjunción superior	
1942	h	1942	h	1942	h	1942	h
10 ene.	0,2	14 ene.	2,2	1 ene.	23,1	5 ene.	20,2
25 »	22,7	30 »	0,8	17 »	21,4	21 »	18,6
10 feb.	21,8	15 feb.	0,0	2 feb.	20,2	6 feb.	17,6
26 »	21,4	2 mar.	23,7	18 »	19,5	22 »	17,0
14 mar.	21,5	18 »	23,8	6 mar.	19,3	10 mar.	17,0
6 ago.	5,8	10 ago.	6,5	14 ago.	1,6	2 ago.	0,7
22 »	5,8	26 »	6,3	30 »	1,3	18 »	0,8
7 set.	5,3	11 set.	5,7	15 set.	0,5	3 set.	0,5
23 »	4,3	27 »	4,5	30 »	23,3	18 »	23,6
9 oct.	2,8	13 oct.	2,9	16 oct.	21,5	4 oct.	22,2
25 »	0,7	29 »	0,7	1 nov.	19,2	20 »	20,3
9 nov.	22,1	13 nov.	22,2	17 »	16,6	5 nov.	17,8
25 »	19,3	29 »	19,4	3 dic.	13,9	21 »	15,1
11 dic.	16,4	15 dic.	16,7	19 »	11,2	7 dic.	12,2
27 »	13,7	31 »	14,1			23 »	9,4

# POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

Estrella	Asc. recta	1 Ene.	31 Ene.	2 Mar.	1 Abr.	1 May	31 May	30 Jun.	30 Jul.	29 Ago.	28 Set.	28 Oct.	27 Nov.	27 Dic.
	h m	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
$\alpha$ And	0 5	23,0	22,5	22,3	22,3	22,8	23,6	24,6	25,5	26,2	26,5	26,5	26,2	25,8
$\beta$ Hyi	22	40,7	38,2	36,7	36,3	37,4	39,7	42,8	46,0	48,4	49,6	49,1	47,2	44,5
$\alpha$ Phe	23	24,4	23,9	23,5	23,5	23,9	24,7	25,8	26,9	27,8	28,2	28,2	27,8	27,3
$\beta$ Cet	40	40,3	39,9	39,7	39,6	39,9	40,6	41,5	42,4	43,2	43,6	43,7	43,5	43,1
$\alpha$ Eri	1 35	33,0	32,0	31,1	30,6	30,7	31,4	32,6	34,0	35,3	36,1	36,4	36,1	35,3
$\alpha$ Hyi	1 56	56,4	55,2	54,1	53,4	53,3	53,9	55,1	56,7	58,1	59,2	59,6	59,3	58,4
$\alpha$ Ari	2 3	54,4	54,0	53,5	53,2	53,3	53,8	54,7	55,6	56,5	57,2	57,6	57,6	57,5
$\alpha$ Cet	59	15,3	14,9	14,4	14,0	14,0	14,3	15,0	15,8	16,7	17,4	17,9	18,1	18,1
$\gamma$ Hyi	3 48	9,5	7,3	4,8	2,5	1,0	0,6	1,5	3,4	5,8	8,2	9,8	10,1	9,2
$\alpha$ Tau	4 32	36,4	36,2	35,7	35,2	34,9	34,9	35,4	36,2	37,1	37,9	38,7	39,2	39,5
$\alpha$ Dor	4 32	46,0	45,3	44,2	43,1	42,3	42,1	42,5	43,4	44,6	45,8	46,8	47,4	47,3
$\beta$ Ori	5 11	46,0	45,8	45,4	44,8	44,4	44,3	44,6	45,3	46,1	46,9	47,7	48,3	48,6
$\alpha$ Aur	12	25,7	25,5	24,8	24,0	23,5	23,4	23,9	24,8	25,9	27,1	28,2	29,1	29,6
$\beta$ Tau	22	38,6	38,5	38,0	37,4	37,0	36,9	37,3	38,0	38,9	39,9	40,8	41,6	42,0
$\alpha$ Col	37	34,2	34,0	33,4	32,6	32,0	31,8	32,0	32,5	33,3	34,3	35,2	35,8	36,2
$\alpha$ Ori	5 52	2,9	2,9	2,5	2,0	1,5	1,4	1,6	2,2	3,0	3,8	4,7	5,4	5,8
$\alpha$ Car	6 22	42,0	41,7	40,9	39,8	38,9	38,2	38,1	38,5	39,4	40,6	41,8	42,7	43,2
$\gamma$ Gem	34	22,8	22,9	22,6	22,0	21,5	21,3	21,5	22,0	22,7	23,5	24,4	25,2	25,8
$\alpha$ CMa	42	36,9	36,9	36,5	35,9	35,4	35,1	35,2	35,6	36,2	37,0	37,9	38,7	39,2
$\alpha$ Pic	47	38,9	38,5	37,5	36,1	34,7	33,7	33,3	33,6	34,6	36,0	37,5	38,7	39,3
$\epsilon$ CMa	6 56	22,2	22,2	21,8	21,2	20,6	20,2	20,1	20,4	21,1	21,9	22,8	23,6	24,2
$\alpha$ CMi	7 36	17,1	17,3	17,1	16,6	16,1	15,8	15,8	16,1	16,6	17,3	18,2	19,1	19,8
$\beta$ Gem	41	47,2	47,5	47,3	46,8	46,3	45,9	45,9	46,2	46,8	47,6	48,6	49,6	50,4
$\gamma$ Vel	8 7	46,7	47,0	46,6	45,9	45,0	44,3	43,9	43,9	44,3	45,1	46,2	47,3	48,2
$\epsilon$ Car	21	22,4	22,7	22,2	21,2	20,0	18,9	18,2	18,0	18,4	19,4	20,8	22,2	23,3
$\delta$ Vel	8 43	8,6	9,0	8,7	7,9	6,9	6,0	5,3	5,1	5,4	6,2	7,4	8,7	9,8
$\lambda$ Vel	9 5	53,4	53,9	53,8	53,3	52,6	51,9	51,4	51,2	51,5	52,1	53,0	54,1	55,1
$\beta$ Car	12	38,6	39,3	38,9	37,7	36,0	34,3	32,9	32,2	32,3	33,3	35,1	37,1	38,8
$\iota$ Car	15	35,0	35,6	35,4	34,7	33,6	32,5	31,6	31,2	31,4	32,1	33,3	34,8	36,1
$\kappa$ Vel	20	21,3	21,9	21,8	21,2	20,3	19,3	18,6	18,2	18,4	19,0	20,1	21,5	22,7
$\alpha$ Hya	9 24	45,1	45,6	45,7	45,5	45,0	44,6	44,4	44,3	44,5	45,0	45,8	46,7	47,6
$\alpha$ Leo	10 5	17,6	18,3	18,5	18,4	18,0	17,6	17,3	17,2	17,3	17,7	18,4	19,3	20,3
$\theta$ Car	40	55,5	56,7	57,1	56,8	55,9	54,7	53,5	52,6	52,2	52,5	53,6	55,3	57,0
$\mu$ Vel	44	17,7	18,6	18,9	18,8	18,2	17,5	16,9	16,4	16,2	16,4	17,2	18,4	19,6
$\beta$ Leo	11 46	6,0	6,9	7,5	7,6	7,5	7,2	6,8	6,5	6,4	6,5	6,9	7,6	8,6

# POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

Estrella	Decli- nación	1 Ene.	31 Ene.	2 Mar.	1 Abr.	1 May.	31 May.	30 Jun.	30 Jul.	29 Ago.	28 Set.	28 Oct.	27 Nov.	27 Dic.
	° ' "	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
$\alpha$ And	+28 46	20	16	11	7	5	6	11	18	25	32	36	39	38
$\beta$ Hyi	-77 34	73	68	60	49	38	29	24	24	29	38	47	53	55
$\alpha$ Phe	-42 36	92	90	85	78	69	60	54	51	53	58	65	71	74
$\beta$ Cet	-18 17	87	88	87	83	77	70	64	59	57	58	62	66	69
$\alpha$ Eri	-57 31	74	73	68	60	49	39	31	27	28	34	42	51	56
$\alpha$ Hyi	-61 50	89	89	84	76	65	55	46	42	43	48	57	66	72
$\alpha$ Ari	+23 11	21	19	17	14	12	13	16	21	26	31	34	36	37
$\alpha$ Cet	+ 3 51	40	38	37	37	39	42	47	52	56	58	58	56	54
$\gamma$ Hyi	-74 24	84	89	88	82	73	63	52	45	42	45	53	63	72
$\alpha$ Tau	+16 23	32	31	30	29	29	30	32	35	38	40	40	40	39
$\alpha$ Dor	-55 9	70	76	78	75	68	59	48	40	35	35	41	51	60
$\beta$ Ori	- 8 15	74	78	80	80	77	73	67	62	58	57	58	63	68
$\alpha$ Aur	+45 56	23	27	29	28	25	21	17	15	15	16	18	22	27
$\beta$ Tau	+28 33	29	31	31	31	30	28	28	28	29	30	31	32	33
$\alpha$ Col	-34 6	28	35	39	39	35	28	19	11	5	3	7	14	23
$\alpha$ Ori	+ 7 23	42	40	39	39	40	42	44	47	50	51	50	47	44
$\alpha$ Car	-52 39	59	68	74	76	73	66	57	47	39	36	39	47	57
$\gamma$ Gem	+16 26	51	50	50	51	51	52	53	54	55	55	54	52	50
$\alpha$ CMa	-16 38	18	24	28	29	28	23	17	11	6	5	7	12	19
$\alpha$ Pic	-61 52	52	62	69	72	70	64	55	45	37	33	34	42	52
$\epsilon$ CMa	-28 53	40	48	54	56	54	49	42	34	28	25	27	33	42
$\alpha$ CMi	+ 5 22	19	16	14	14	15	17	19	21	23	23	21	17	13
$\beta$ Gem	+28 9	53	54	56	58	58	58	57	56	54	52	49	47	46
$\gamma$ Vel	-47 9	56	66	75	80	81	78	71	62	54	48	48	53	62
$\epsilon$ Car	-59 19	20	31	41	47	49	46	40	31	21	15	14	18	27
$\delta$ Vel	-54 29	41	52	62	69	71	69	63	55	46	39	37	41	50
$\lambda$ Vel	-43 11	49	60	69	75	78	76	71	63	55	49	48	51	59
$\beta$ Car	-69 28	35	46	57	65	70	70	65	56	47	39	35	37	45
$\iota$ Car	-59 1	48	59	69	77	81	80	75	67	58	51	48	50	58
$\kappa$ Vel	-54 45	39	50	60	68	72	71	66	59	50	43	40	42	50
$\alpha$ Hya	- 8 24	27	33	38	40	40	38	35	31	28	27	28	32	39
$\alpha$ Leo	+12 14	57	54	53	54	56	58	59	60	59	57	53	48	43
$\theta$ Car	-64 5	11	21	32	42	49	52	50	44	36	27	21	21	26
$\mu$ Vel	-49 6	37	46	56	65	71	73	71	65	57	50	45	46	51
$\beta$ Leo	+14 53	41	37	36	37	40	43	45	46	45	42	37	31	24

# POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

Estrella	Asc. recta	1 Ene.	31 Ene.	2 Mar.	1 Abr.	1 May.	31 May	30 Jun.	30 Jul.	29 Ago.	28 Set.	28 Oct.	27 Nov.	27 Dic.
	h m	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
$\gamma$ Crv	12 12	49,3	50,2	50,8	51,0	51,0	50,7	50,4	50,0	49,8	49,8	50,1	50,8	51,8
$\alpha_1$ Cru	23	22,8	24,4	25,5	25,9	25,7	25,0	24,0	22,9	22,1	21,8	22,3	23,6	25,3
$\gamma$ Cru	27	57,0	58,4	59,3	59,7	59,6	59,0	58,2	57,4	56,7	56,5	56,9	58,0	59,5
$\alpha$ Mus	33	43,6	45,6	46,9	47,5	47,3	46,4	45,1	43,6	42,5	42,0	42,5	44,0	46,1
$\gamma$ Cen	38	18,9	20,1	21,0	21,4	21,3	21,0	20,4	19,7	19,2	19,0	19,3	20,2	21,5
$\beta$ Cru	12 44	19,7	21,3	22,4	22,9	22,8	22,3	21,5	20,6	19,8	19,4	19,8	20,8	22,4
$\alpha$ Vir	13 22	7,6	8,6	9,4	9,8	10,0	9,9	9,6	9,2	8,9	8,7	8,8	9,4	10,3
$\epsilon$ Cen	36	11,9	13,3	14,4	15,1	15,4	15,2	14,7	14,0	13,2	12,7	12,8	13,6	14,9
$\beta$ Cen	59	42,4	44,0	45,5	46,4	46,9	46,8	46,2	45,3	44,3	43,6	43,5	44,3	45,7
$\theta$ Cen	14 3	15,2	16,3	17,2	17,9	18,2	18,2	18,0	17,5	17,0	16,6	16,6	17,1	18,0
$\alpha$ Boo	14 12	59,9	60,9	61,7	62,3	62,6	62,6	62,3	61,9	61,5	61,1	61,0	61,4	62,2
$\alpha_2$ Cen	35	38,0	39,7	41,2	42,3	42,9	42,9	42,3	41,4	40,3	39,5	39,2	39,8	41,1
$\gamma$ TrA	15 13	26,2	28,3	30,5	32,2	33,4	33,8	33,3	32,2	30,8	29,4	28,8	29,2	30,6
$\beta$ Lib	13	51,9	52,8	53,7	54,4	54,9	55,1	55,1	54,8	54,3	53,9	53,7	53,9	54,6
$\alpha$ CrB	32	12,4	13,3	14,3	15,1	15,6	15,8	15,7	15,3	14,8	14,2	13,9	14,0	14,5
$\beta$ TrA	15 49	58,7	60,5	62,3	63,9	65,1	65,7	65,6	64,9	63,7	62,6	61,9	62,0	63,1
$\alpha$ Sco	16 25	49,4	50,3	51,3	52,2	52,9	53,4	53,6	53,4	52,9	52,4	52,0	52,0	52,5
$\alpha$ TrA	42	27,0	28,9	31,2	33,4	35,1	36,2	36,5	35,8	34,5	32,9	31,7	31,5	32,3
$\epsilon$ Sco	46	22,5	23,4	24,5	25,5	26,3	26,9	27,1	27,0	26,5	25,9	25,4	25,3	25,8
$\beta$ Ara	17 20	25,9	27,1	28,5	30,0	31,3	32,2	32,6	32,4	31,7	30,8	30,0	29,7	30,1
$\lambda$ Sco	17 29	38,2	39,0	40,1	41,1	42,1	42,8	43,2	43,2	42,7	42,1	41,5	41,3	41,7
$\alpha$ Oph	32	12,9	13,5	14,3	15,2	15,9	16,5	16,8	16,7	16,3	15,8	15,3	15,1	15,3
$\epsilon$ Sgr	18 20	17,4	18,1	19,0	20,0	21,0	21,9	22,4	22,5	22,2	21,6	21,0	20,7	20,8
$\alpha$ Lyr	34	56,6	57,1	57,9	58,9	59,8	60,6	61,0	60,9	60,5	59,8	59,0	58,5	58,4
$\sigma$ Sgr	51	38,3	38,8	39,6	40,6	41,5	42,4	43,0	43,2	43,0	42,4	41,9	41,5	41,6
$\alpha$ Aql	19 47	55,7	56,0	56,5	57,3	58,1	59,0	59,6	59,9	59,8	59,4	58,8	58,4	58,3
$\alpha$ Pav	20 21	1,1	1,4	2,3	3,5	5,0	6,5	7,7	8,4	8,4	7,7	6,8	5,9	5,5
$\alpha$ Cyg	39	25,8	25,8	26,2	27,0	28,0	29,1	29,9	30,3	30,2	29,7	28,9	28,1	27,6
$\epsilon$ Peg	21 41	19,1	19,1	19,3	19,8	20,5	21,4	22,3	22,9	23,1	22,9	22,5	22,1	21,8
$\delta$ Cap	43	49,1	49,1	49,4	49,9	50,7	51,6	52,5	53,1	53,4	53,3	52,9	52,5	52,2
$\alpha$ Gru	22 4	33,1	32,9	33,1	33,8	34,8	36,0	37,2	38,1	38,5	38,4	37,9	37,2	36,6
$\alpha$ Tuc	14	29,9	29,5	29,7	30,5	31,7	33,3	34,9	36,1	36,7	36,5	35,7	34,7	33,8
$\beta$ Gru	39	10,9	10,6	10,6	11,1	12,0	13,2	14,4	15,4	16,0	16,0	15,5	14,9	14,3
$\alpha$ PsA	54	25,7	25,5	25,5	25,9	26,6	27,5	28,5	29,4	29,9	30,0	29,7	29,2	28,8
$\alpha$ Peg	23 1	51,5	51,3	51,2	51,3	52,1	53,0	53,9	54,7	55,1	55,2	55,0	54,6	54,2

# POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

Estrella	Declina- ción	1 Ene.	31 Ene.	2 Mar.	1 Abr.	1 May.	31 May.	30 Jun.	30 Jul.	29 Ago.	28 Set.	28 Oct.	27 Nov.	27 Dic.
	°	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
$\gamma$ Crv	-17 13	5	12	18	23	25	25	24	21	18	15	15	17	22
$\alpha$ , Cru	-62 46	21	28	38	48	57	63	65	62	56	48	41	37	38
$\gamma$ Cru	-56 47	0	7	16	26	34	40	42	39	33	26	19	16	17
$\alpha$ Mus	-68 48	37	43	53	63	73	80	83	81	75	67	59	54	54
$\gamma$ Cen	-48 38	12	18	27	36	43	48	49	47	42	35	29	27	29
$\beta$ Cru	-59 21	59	65	74	84	93	99	101	100	94	86	79	75	76
$\alpha$ Vir	-10 51	26	32	37	40	41	41	39	37	35	34	34	37	42
$\epsilon$ Cen	-53 10	0	4	12	20	28	34	38	37	34	27	21	16	16
$\beta$ Cen	-60 5	17	20	27	36	45	52	56	57	54	48	41	35	33
$\theta$ Cen	-36 4	52	56	62	69	74	78	80	79	77	73	69	66	67
$\alpha$ Boo	+19 28	60	54	52	53	57	62	66	68	68	65	59	52	44
$\alpha_2$ Cen	-60 35	31	33	39	47	55	63	68	70	67	62	55	49	46
$\gamma$ TrA	-68 27	40	39	43	50	58	67	74	78	78	73	66	58	53
$\beta$ Lib	- 9 10	3	8	12	14	14	13	12	10	9	8	9	11	15
$\alpha$ CrB	+26 54	32	25	22	24	29	36	42	46	47	45	39	31	22
$\beta$ TrA	-63 14	53	52	54	59	67	74	81	85	86	83	77	70	65
$\alpha$ Sco	-26 18	5	7	9	12	14	15	16	17	17	16	14	13	13
$\alpha$ TrA	-68 55	9	5	4	8	14	21	29	35	38	36	31	24	17
$\epsilon$ Sco	-34 11	9	10	11	13	16	18	21	23	23	23	20	18	16
$\beta$ Ara	-55 28	24	21	20	21	24	29	35	40	43	43	40	35	30
$\lambda$ Sco	-37 3	36	35	35	36	38	40	42	45	47	47	45	43	40
$\alpha$ Oph	+12 35	70	64	60	59	62	67	73	78	81	81	79	74	68
$\epsilon$ Sgr	-34 24	41	39	38	38	38	39	40	42	45	46	45	43	41
$\alpha$ Lyr	+38 43	51	42	35	34	37	45	54	62	68	71	69	63	54
$\sigma$ Sgr	-26 22	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	5	5	4
$\alpha$ Aql	+ 8 42	57	52	49	48	50	55	61	67	71	73	72	70	65
$\alpha$ Pav	-56 54	83	76	69	63	60	59	62	67	73	78	81	80	75
$\alpha$ Cyg	+45 4	33	24	16	11	11	16	25	35	44	50	53	51	45
$\epsilon$ Peg	+ 9 36	35	31	27	26	28	33	39	46	51	53	54	53	50
$\delta$ Cap	-16 23	30	30	29	26	22	17	13	10	10	11	13	15	16
$\alpha$ Gru	-47 14	43	38	31	24	17	12	10	12	16	22	27	30	29
$\alpha$ Tuc	-60 32	70	64	55	46	38	33	32	35	42	49	55	58	56
$\beta$ Gru	-47 10	90	86	79	71	63	57	54	55	59	65	71	75	75
$\alpha$ PsA	-29 55	57	56	52	46	39	33	29	27	28	32	36	40	41
$\alpha$ Peg	+14 53	39	35	31	29	30	34	40	46	52	57	59	59	56

# 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.	$\gamma$ Crv	Gienah	2,78	B8	24 mar.
$\beta$ Hyi	—	2,90	Go	25 »	$\alpha_1$ Cru	—	*1,05	B1	27 »
$\alpha$ Phe	—	2,44	Ko	26 »	$\gamma$ Cru	—	1,61	M3	28 »
$\beta$ Cet	Deneb Kaitos	2,24	Ko	30 »	$\alpha$ Mus	—	2,94	B3	30 »
$\alpha$ Eri	Achernar	0,60	B5	14 oct.	$\gamma$ Cen	—	*2,38	Ao	31 »
$\alpha$ Hyi	—	3,02	Fo	19 oct.	$\beta$ Cru	—	1,50	B1	1 abr.
$\alpha$ Ari	Hamal	2,23	K2	21 »	$\alpha$ Vir	Spica	1,21	B2	11 »
$\alpha$ Cet	Menkar	2,82	Mo	4 nov.	$\epsilon$ Cen	—	2,56	B1	14 »
$\gamma$ Hyi	—	3,17	Mo	16 »	$\beta$ Cen	—	0,86	B1	20 »
$\alpha$ Tau	Aldebaran	1,06	K5	28 »	$\theta$ Cen	—	2,26	Ko	21 »
$\alpha$ Dor	—	3,47	Aop	28 nov.	$\alpha$ Boo	Arcturus	0,24	Ko	24 abr.
$\beta$ Ori	Rigel	0,34	B8p	8 dic.	$\alpha_2$ Cen	—	*0,06	Go-K5	29 »
$\alpha$ Aur	Capella	0,21	Go	8 »	$\gamma$ Tra	—	3,06	Ao	9 may.
$\beta$ Tau	—	1,78	B8	10 »	$\beta$ Lib	—	2,74	B8	9 »
$\alpha$ Col	—	2,75	B5p	14 »	$\alpha$ CrB	Alphecca	2,31	Ao	14 »
$\alpha$ Ori	Betelgeuze	*1,—	Mo	18 dic.	$\beta$ Tra	—	3,04	Fo	18 may.
$\alpha$ Car	Canopus	-0,86	Fo	26 »	$\alpha$ Sco	Antares	1,22	Ma-A3	27 »
$\gamma$ Gem	Alhena	1,93	Ao	29 »	$\alpha$ Tra	—	1,88	K2	1 jun
$\alpha$ CMa	Sirius	-1,58	Ao	31 »	$\epsilon$ Sco	—	2,36	Ko	2 »
$\alpha$ Pic	—	3,30	A5	1 ene.	$\beta$ Ara	—	2,80	K2	10 »
$\epsilon$ CMa	Adhara	1,63	B1	3 ene.	$\lambda$ Sco	Shaula	1,71	B2	12 jun.
$\alpha$ CMi	Procyon	0,48	F5	13 »	$\alpha$ Oph	Ras Alhague	2,14	A5	13 »
$\beta$ Gem	Pollux	1,21	Ko	14 »	$\epsilon$ Sgr	Kaus Austr.	1,95	Ao	25 »
$\gamma$ Vel	$\gamma$ Argus	1,92	Oap	21 »	$\alpha$ Lyr	Wega	0,14	Ao	29 »
$\epsilon$ Car	$\epsilon$ Argus	1,74	KoB	25 »	$\sigma$ Sgr	Nunki	2,14	B3	3 jul.
$\delta$ Vel	$\delta$ Argus	2,01	Ao	30 ene.	$\alpha$ Aql	Altair	0,89	A5	18 jul.
$\lambda$ Vel	$\lambda$ Argus	2,22	K5	5 feb.	$\alpha$ Pav	—	2,12	B3	26 »
$\beta$ Car	Miaplacidus	1,80	Ao	7 »	$\alpha$ Cyg	Deneb	1,33	A2p	31 »
$\iota$ Car	$\iota$ Argus	2,25	Fo	7 »	$\epsilon$ Peg	Enif	2,54	Ko	15 ago.
$\kappa$ Vel	$\kappa$ Argus	2,63	B3	8 »	$\delta$ Cap	Deneb Algedi	2,98	A5	16 »
$\alpha$ Hya	Alphard	2,16	K2	9 feb.	$\alpha$ Gru	—	2,16	B5	21 ago.
$\alpha$ Leo	Regulus	1,34	B8	20 »	$\alpha$ Tue	—	2,91	K2	24 »
$\theta$ Car	$\theta$ Argus	3,03	Bo	1 mar.	$\beta$ Cru	—	2,24	M3	30 »
$\mu$ Vel	$\mu$ Argus	2,84	G5	2 »	$\alpha$ PsA	Fomalhaut	1,29	A3	3 set.
$\beta$ Leo	Denebola	2,23	A2	17 »	$\alpha$ Peg	Markab	2,57	Ao	5 »

**TABLA PARA LA CONVERSION DE  
TIEMPO MEDIO A TIEMPO SIDEREO**  
para ser sumado a un intervalo de tiempo medio.

m	0 <sup>h</sup>		1 <sup>h</sup>		2 <sup>h</sup>		3 <sup>h</sup>		4 <sup>h</sup>		5 <sup>h</sup>		6 <sup>h</sup>		7 <sup>h</sup>		Segundos	
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	s	s
0	0	0.000	0	9.856	0	19.713	0	29.560	0	39.426	0	49.282	0	59.139	1	8.995	0	0.000
1	0	0.164	0	10.021	0	19.877	0	29.734	0	39.590	0	49.447	0	59.303	1	9.160	1	0.003
2	0	0.329	0	10.185	0	20.041	0	29.898	0	39.754	0	49.611	0	59.467	1	9.324	2	0.005
3	0	0.493	0	10.349	0	20.206	0	30.062	0	39.919	0	49.775	0	59.632	1	9.488	3	0.008
4	0	0.657	0	10.514	0	20.370	0	30.227	0	40.083	0	49.939	0	59.796	1	9.652	4	0.011
5	0	0.821	0	10.678	0	20.534	0	30.391	0	40.247	0	50.104	0	59.960	1	9.817	5	0.014
6	0	0.986	0	10.842	0	20.699	0	30.555	0	40.412	0	50.268	1	0.124	1	9.981	6	0.016
7	0	1.150	0	11.006	0	20.863	0	30.719	0	40.576	0	50.432	1	0.289	1	10.145	7	0.019
8	0	1.314	0	11.171	0	21.027	0	30.884	0	40.740	0	50.597	1	0.453	1	10.310	8	0.022
9	0	1.478	0	11.335	0	21.191	0	31.048	0	40.904	0	50.761	1	0.617	1	10.474	9	0.025
10	0	1.643	0	11.499	0	21.356	0	31.212	0	41.069	0	50.925	1	0.782	1	10.638	10	0.027
11	0	1.807	0	11.663	0	21.520	0	31.376	0	41.233	0	51.089	1	0.946	1	10.802	11	0.030
12	0	1.971	0	11.828	0	21.684	0	31.541	0	41.397	0	51.254	1	1.110	1	10.967	12	0.033
13	0	2.136	0	11.992	0	21.849	0	31.705	0	41.561	0	51.418	1	1.274	1	11.131	13	0.036
14	0	2.300	0	12.156	0	22.013	0	31.869	0	41.726	0	51.582	1	1.439	1	11.295	14	0.038
15	0	2.464	0	12.321	0	22.177	0	32.034	0	41.890	0	51.746	1	1.603	1	11.459	15	0.041
16	0	2.628	0	12.485	0	22.341	0	32.198	0	42.054	0	51.911	1	1.767	1	11.624	16	0.044
17	0	2.793	0	12.649	0	22.506	0	32.362	0	42.219	0	52.075	1	1.932	1	11.788	17	0.047
18	0	2.957	0	12.813	0	22.670	0	32.526	0	42.383	0	52.239	1	2.096	1	11.952	18	0.049
19	0	3.121	0	12.978	0	22.834	0	32.691	0	42.547	0	52.404	1	2.260	1	12.117	19	0.052
20	0	3.285	0	13.142	0	22.998	0	32.855	0	42.711	0	52.568	1	2.424	1	12.281	20	0.055
21	0	3.450	0	13.306	0	23.163	0	33.019	0	42.876	0	52.732	1	2.589	1	12.445	21	0.057
22	0	3.614	0	13.471	0	23.327	0	33.183	0	43.040	0	52.896	1	2.753	1	12.609	22	0.060
23	0	3.778	0	13.635	0	23.491	0	33.348	0	43.204	0	53.061	1	2.917	1	12.774	23	0.063
24	0	3.943	0	13.799	0	23.656	0	33.512	0	43.368	0	53.225	1	3.081	1	12.938	24	0.066
25	0	4.107	0	13.963	0	23.820	0	33.676	0	43.533	0	53.389	1	3.246	1	13.102	25	0.068
26	0	4.271	0	14.128	0	23.984	0	33.841	0	43.697	0	53.554	1	3.410	1	13.266	26	0.071
27	0	4.435	0	14.292	0	24.148	0	34.005	0	43.861	0	53.718	1	3.574	1	13.431	27	0.074
28	0	4.600	0	14.456	0	24.313	0	34.169	0	44.026	0	53.882	1	3.739	1	13.595	28	0.077
29	0	4.764	0	14.620	0	24.477	0	34.333	0	44.190	0	54.046	1	3.903	1	13.759	29	0.079
30	0	4.928	0	14.785	0	24.641	0	34.498	0	44.354	0	54.211	1	4.067	1	13.924	30	0.082
31	0	5.093	0	14.949	0	24.805	0	34.662	0	44.518	0	54.375	1	4.231	1	14.088	31	0.085
32	0	5.257	0	15.113	0	24.970	0	34.826	0	44.683	0	54.539	1	4.396	1	14.252	32	0.088
33	0	5.421	0	15.278	0	25.134	0	34.990	0	44.847	0	54.703	1	4.560	1	14.416	33	0.090
34	0	5.585	0	15.442	0	25.298	0	35.155	0	45.011	0	54.868	1	4.724	1	14.581	34	0.093
35	0	5.750	0	15.606	0	25.463	0	35.319	0	45.176	0	55.032	1	4.888	1	14.745	35	0.096
36	0	5.914	0	15.770	0	25.627	0	35.483	0	45.340	0	55.196	1	5.053	1	14.909	36	0.099
37	0	6.078	0	15.935	0	25.791	0	35.648	0	45.504	0	55.361	1	5.217	1	15.073	37	0.101
38	0	6.242	0	16.099	0	25.955	0	35.812	0	45.668	0	55.525	1	5.381	1	15.238	38	0.104
39	0	6.407	0	16.263	0	26.120	0	35.976	0	45.833	0	55.689	1	5.546	1	15.402	39	0.107
40	0	6.571	0	16.427	0	26.284	0	36.140	0	45.997	0	55.853	1	5.710	1	15.566	40	0.110
41	0	6.735	0	16.592	0	26.448	0	36.305	0	46.161	0	56.018	1	5.874	1	15.731	41	0.112
42	0	6.900	0	16.756	0	26.612	0	36.469	0	46.325	0	56.182	1	6.038	1	15.895	42	0.115
43	0	7.064	0	16.920	0	26.777	0	36.633	0	46.490	0	56.346	1	6.203	1	16.059	43	0.118
44	0	7.228	0	17.085	0	26.941	0	36.798	0	46.654	0	56.510	1	6.367	1	16.223	44	0.120
45	0	7.392	0	17.249	0	27.105	0	36.962	0	46.818	0	56.675	1	6.531	1	16.388	45	0.123
46	0	7.557	0	17.413	0	27.270	0	37.126	0	46.983	0	56.839	1	6.695	1	16.552	46	0.126
47	0	7.721	0	17.577	0	27.434	0	37.290	0	47.147	0	57.003	1	6.860	1	16.716	47	0.129
48	0	7.885	0	17.742	0	27.598	0	37.455	0	47.311	0	57.168	1	7.024	1	16.881	48	0.131
49	0	8.049	0	17.906	0	27.762	0	37.619	0	47.475	0	57.332	1	7.188	1	17.045	49	0.134
50	0	8.214	0	18.070	0	27.927	0	37.783	0	47.640	0	57.496	1	7.353	1	17.209	50	0.137
51	0	8.378	0	18.234	0	28.091	0	37.947	0	47.804	0	57.660	1	7.517	1	17.373	51	0.140
52	0	8.542	0	18.399	0	28.255	0	38.112	0	47.968	0	57.825	1	7.681	1	17.538	52	0.142
53	0	8.707	0	18.563	0	28.420	0	38.276	0	48.132	0	57.989	1	7.845	1	17.702	53	0.145
54	0	8.871	0	18.727	0	28.584	0	38.440	0	48.297	0	58.153	1	8.010	1	17.866	54	0.148
55	0	9.035	0	18.892	0	28.748	0	38.605	0	48.461	0	58.317	1	8.174	1	18.030	55	0.151
56	0	9.199	0	19.056	0	28.912	0	38.769	0	48.625	0	58.482	1	8.338	1	18.195	56	0.153
57	0	9.364	0	19.220	0	29.077	0	38.933	0	48.790	0	58.646	1	8.502	1	18.359	57	0.156
58	0	9.528	0	19.384	0	29.241	0	39.097	0	48.954	0	58.810	1	8.667	1	18.523	58	0.159
59	0	9.692	0	19.549	0	29.405	0	39.262	0	49.118	0	58.975	1	8.831	1	18.688	59	0.162

TABLA PARA LA CONVERSION DE  
**TIEMPO MEDIO A TIEMPO SIDEREO**  
 para ser sumado a un intervalo de tiempo medio.

	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	Segundos	
m	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	s	s
0	1 18.852	1 28.708	1 38.565	1 48.421	1 58.278	2 8.134	2 17.991	2 27.847	0	0.000
1	1 19.016	1 28.873	1 38.729	1 48.585	1 58.442	2 8.298	2 18.155	2 28.011	1	0.003
2	1 19.180	1 29.037	1 38.893	1 48.750	1 58.606	2 8.463	2 18.319	2 28.176	2	0.005
3	1 19.345	1 29.201	1 39.058	1 48.914	1 58.771	2 8.627	2 18.483	2 28.340	3	0.008
4	1 19.509	1 29.365	1 39.222	1 49.078	1 58.935	2 8.791	2 18.648	2 28.504	4	0.011
5	1 19.673	1 29.530	1 39.386	1 49.243	1 59.099	2 8.956	2 18.812	2 28.668	5	0.014
6	1 19.837	1 29.694	1 39.550	1 49.407	1 59.263	2 9.120	2 18.976	2 28.833	6	0.016
7	1 20.002	1 29.858	1 39.715	1 49.571	1 59.428	2 9.284	2 19.141	2 28.997	7	0.019
8	1 20.166	1 30.022	1 39.879	1 49.735	1 59.592	2 9.448	2 19.305	2 29.161	8	0.022
9	1 20.330	1 30.187	1 40.043	1 49.900	1 59.756	2 9.613	2 19.469	2 29.326	9	0.025
10	1 20.495	1 30.351	1 40.207	1 50.064	1 59.920	2 9.777	2 19.633	2 29.490	10	0.027
11	1 20.659	1 30.515	1 40.372	1 50.228	2 0.085	2 9.941	2 19.798	2 29.654	11	0.030
12	1 20.823	1 30.680	1 40.536	1 50.393	2 0.249	2 10.105	2 19.962	2 29.818	12	0.033
13	1 20.987	1 30.844	1 40.700	1 50.557	2 0.413	2 10.270	2 20.126	2 29.983	13	0.036
14	1 21.152	1 31.008	1 40.865	1 50.721	2 0.578	2 10.434	2 20.290	2 30.147	14	0.038
15	1 21.316	1 31.172	1 41.029	1 50.885	2 0.742	2 10.598	2 20.455	2 30.311	15	0.041
16	1 21.480	1 31.337	1 41.193	1 51.050	2 0.906	2 10.763	2 20.619	2 30.476	16	0.044
17	1 21.644	1 31.501	1 41.357	1 51.214	2 1.070	2 10.927	2 20.783	2 30.640	17	0.047
18	1 21.809	1 31.665	1 41.522	1 51.378	2 1.235	2 11.091	2 20.948	2 30.804	18	0.049
19	1 21.973	1 31.829	1 41.686	1 51.542	2 1.399	2 11.255	2 21.112	2 30.968	19	0.052
20	1 22.137	1 31.994	1 41.850	1 51.707	2 1.563	2 11.420	2 21.276	2 31.133	20	0.055
21	1 22.302	1 32.158	1 42.015	1 51.871	2 1.727	2 11.584	2 21.440	2 31.297	21	0.057
22	1 22.466	1 32.322	1 42.179	1 52.035	2 1.892	2 11.748	2 21.605	2 31.461	22	0.060
23	1 22.630	1 32.487	1 42.343	1 52.200	2 2.056	2 11.912	2 21.769	2 31.625	23	0.063
24	1 22.794	1 32.651	1 42.507	1 52.364	2 2.220	2 12.077	2 21.933	2 31.790	24	0.066
25	1 22.959	1 32.815	1 42.672	1 52.528	2 2.385	2 12.241	2 22.098	2 31.954	25	0.068
26	1 23.123	1 32.979	1 42.836	1 52.692	2 2.549	2 12.405	2 22.262	2 32.118	26	0.071
27	1 23.287	1 33.144	1 43.000	1 52.857	2 2.713	2 12.570	2 22.426	2 32.283	27	0.074
28	1 23.451	1 33.308	1 43.164	1 53.021	2 2.877	2 12.734	2 22.590	2 32.447	28	0.077
29	1 23.616	1 33.472	1 43.329	1 53.185	2 3.042	2 12.898	2 22.755	2 32.611	29	0.079
30	1 23.780	1 33.637	1 43.493	1 53.349	2 3.206	2 13.062	2 22.919	2 32.775	30	0.082
31	1 23.944	1 33.801	1 43.657	1 53.514	2 3.370	2 13.227	2 23.083	2 32.940	31	0.085
32	1 24.109	1 33.965	1 43.822	1 53.678	2 3.534	2 13.391	2 23.247	2 33.104	32	0.088
33	1 24.273	1 34.129	1 43.986	1 53.842	2 3.699	2 13.555	2 23.412	2 33.268	33	0.090
34	1 24.437	1 34.294	1 44.150	1 54.007	2 3.863	2 13.720	2 23.576	2 33.432	34	0.093
35	1 24.601	1 34.458	1 44.314	1 54.171	2 4.027	2 13.884	2 23.740	2 33.597	35	0.096
36	1 24.766	1 34.622	1 44.479	1 54.335	2 4.192	2 14.048	2 23.905	2 33.761	36	0.099
37	1 24.930	1 34.786	1 44.643	1 54.499	2 4.356	2 14.212	2 24.069	2 33.925	37	0.101
38	1 25.094	1 34.951	1 44.807	1 54.664	2 4.520	2 14.377	2 24.233	2 34.090	38	0.104
39	1 25.259	1 35.115	1 44.971	1 54.828	2 4.684	2 14.541	2 24.397	2 34.254	39	0.107
40	1 25.423	1 35.279	1 45.136	1 54.992	2 4.849	2 14.705	2 24.562	2 34.418	40	0.110
41	1 25.587	1 35.444	1 45.300	1 55.156	2 5.013	2 14.869	2 24.726	2 34.582	41	0.112
42	1 25.751	1 35.608	1 45.464	1 55.321	2 5.177	2 15.034	2 24.890	2 34.747	42	0.115
43	1 25.916	1 35.772	1 45.629	1 55.485	2 5.342	2 15.198	2 25.054	2 34.911	43	0.118
44	1 26.080	1 35.936	1 45.793	1 55.649	2 5.506	2 15.362	2 25.219	2 35.075	44	0.120
45	1 26.244	1 36.101	1 45.957	1 55.814	2 5.670	2 15.527	2 25.383	2 35.239	45	0.123
46	1 26.408	1 36.265	1 46.121	1 55.978	2 5.834	2 15.691	2 25.547	2 35.404	46	0.126
47	1 26.573	1 36.429	1 46.286	1 56.142	2 5.999	2 15.855	2 25.712	2 35.568	47	0.129
48	1 26.737	1 36.593	1 46.450	1 56.306	2 6.163	2 16.019	2 25.876	2 35.732	48	0.131
49	1 26.901	1 36.758	1 46.614	1 56.471	2 6.327	2 16.184	2 26.040	2 35.897	49	0.134
50	1 27.066	1 36.922	1 46.778	1 56.635	2 6.491	2 16.348	2 26.204	2 36.061	50	0.137
51	1 27.230	1 37.086	1 46.943	1 56.799	2 6.656	2 16.512	2 26.369	2 36.225	51	0.140
52	1 27.394	1 37.251	1 47.107	1 56.964	2 6.820	2 16.676	2 26.533	2 36.389	52	0.142
53	1 27.558	1 37.415	1 47.271	1 57.128	2 6.984	2 16.841	2 26.697	2 36.554	53	0.145
54	1 27.723	1 37.579	1 47.436	1 57.292	2 7.149	2 17.005	2 26.861	2 36.718	54	0.148
55	1 27.887	1 37.743	1 47.600	1 57.456	2 7.313	2 17.169	2 27.026	2 36.882	55	0.151
56	1 28.051	1 37.908	1 47.764	1 57.621	2 7.477	2 17.334	2 27.190	2 37.047	56	0.153
57	1 28.215	1 38.072	1 47.928	1 57.785	2 7.641	2 17.498	2 27.354	2 37.211	57	0.156
58	1 28.380	1 38.236	1 48.093	1 57.949	2 7.806	2 17.662	2 27.519	2 37.375	58	0.159
59	1 28.544	1 38.400	1 48.257	1 58.113	2 7.970	2 17.826	2 27.683	2 37.539	59	0.162

TABLA PARA LA CONVERSION DE  
**TIEMPO MEDIO A TIEMPO SIDEREO**  
 para ser sumado a un intervalo de tiempo medio.

	16 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	Segundos	
m	m <sup>s</sup>	s	s							
0	2 37.704	2 47.560	2 57.417	3 7.273	3 17.129	3 26.986	3 36.842	3 46.699	0	0.000
1	2 37.868	2 47.724	2 57.581	3 7.437	3 17.294	3 27.150	3 37.007	3 46.863	1	0.003
2	2 38.032	2 47.889	2 57.745	3 7.602	3 17.458	3 27.315	3 37.171	3 47.027	2	0.005
3	2 38.196	2 48.053	2 57.909	3 7.766	3 17.622	3 27.479	3 37.335	3 47.192	3	0.008
4	2 38.361	2 48.217	2 58.074	3 7.930	3 17.787	3 27.643	3 37.500	3 47.356	4	0.011
5	2 38.525	2 48.381	2 58.238	3 8.094	3 17.951	3 27.807	3 37.664	3 47.520	5	0.014
6	2 38.689	2 48.546	2 58.402	3 8.259	3 18.115	3 27.972	3 37.828	3 47.685	6	0.016
7	2 38.854	2 48.710	2 58.566	3 8.423	3 18.279	3 28.136	3 37.992	3 47.849	7	0.019
8	2 39.018	2 48.874	2 58.731	3 8.587	3 18.444	3 28.300	3 38.157	3 48.013	8	0.022
9	2 39.182	2 49.039	2 58.895	3 8.751	3 18.608	3 28.464	3 38.321	3 48.177	9	0.025
10	2 39.346	2 49.203	2 59.059	3 8.916	3 18.772	3 28.629	3 38.485	3 48.342	10	0.027
11	2 39.511	2 49.367	2 59.224	3 9.080	3 18.937	3 28.793	3 38.649	3 48.506	11	0.030
12	2 39.675	2 49.531	2 59.388	3 9.244	3 19.101	3 28.957	3 38.814	3 48.670	12	0.033
13	2 39.839	2 49.696	2 59.552	3 9.409	3 19.265	3 29.122	3 38.978	3 48.834	13	0.036
14	2 40.003	2 49.860	2 59.716	3 9.573	3 19.429	3 29.286	3 39.142	3 48.999	14	0.038
15	2 40.168	2 50.024	2 59.881	3 9.737	3 19.594	3 29.450	3 39.307	3 49.163	15	0.041
16	2 40.332	2 50.188	3 0.045	3 9.901	3 19.758	3 29.614	3 39.471	3 49.327	16	0.044
17	2 40.496	2 50.353	3 0.209	3 10.066	3 19.922	3 29.779	3 39.635	3 49.492	17	0.047
18	2 40.661	2 50.517	3 0.373	3 10.230	3 20.086	3 29.943	3 39.799	3 49.656	18	0.049
19	2 40.825	2 50.681	3 0.538	3 10.394	3 20.251	3 30.107	3 39.964	3 49.820	19	0.052
20	2 40.989	2 50.846	3 0.702	3 10.559	3 20.415	3 30.271	3 40.128	3 49.984	20	0.055
21	2 41.153	2 51.010	3 0.866	3 10.723	3 20.579	3 30.436	3 40.292	3 50.149	21	0.057
22	2 41.318	2 51.174	3 1.031	3 10.887	3 20.744	3 30.600	3 40.456	3 50.313	22	0.060
23	2 41.482	2 51.338	3 1.195	3 11.051	3 20.908	3 30.764	3 40.621	3 50.477	23	0.063
24	2 41.646	2 51.503	3 1.359	3 11.216	3 21.072	3 30.929	3 40.785	3 50.642	24	0.066
25	2 41.810	2 51.667	3 1.523	3 11.380	3 21.236	3 31.093	3 40.949	3 50.806	25	0.068
26	2 41.975	2 51.831	3 1.688	3 11.544	3 21.401	3 31.257	3 41.114	3 50.970	26	0.071
27	2 42.139	2 51.995	3 1.852	3 11.708	3 21.565	3 31.421	3 41.278	3 51.134	27	0.074
28	2 42.303	2 52.160	3 2.016	3 11.873	3 21.729	3 31.586	3 41.442	3 51.299	28	0.077
29	2 42.468	2 52.324	3 2.181	3 12.037	3 21.893	3 31.750	3 41.606	3 51.463	29	0.079
30	2 42.632	2 52.488	3 2.345	3 12.201	3 22.058	3 31.914	3 41.771	3 51.627	30	0.082
31	2 42.796	2 52.653	3 2.509	3 12.366	3 22.222	3 32.078	3 41.935	3 51.791	31	0.085
32	2 42.960	2 52.817	3 2.673	3 12.530	3 22.386	3 32.243	3 42.099	3 51.956	32	0.088
33	2 43.125	2 52.981	3 2.838	3 12.694	3 22.551	3 32.407	3 42.264	3 52.120	33	0.090
34	2 43.289	2 53.145	3 2.002	3 12.858	3 22.715	3 32.571	3 42.428	3 52.284	34	0.093
35	2 43.453	2 53.310	3 3.166	3 13.023	3 22.879	3 32.736	3 42.592	3 52.449	35	0.096
36	2 43.617	2 53.474	3 3.330	3 13.187	3 23.043	3 32.900	3 42.756	3 52.613	36	0.099
37	2 43.782	2 53.638	3 3.495	3 13.351	3 23.208	3 33.064	3 42.921	3 52.777	37	0.101
38	2 43.946	2 53.803	3 3.659	3 13.515	3 23.372	3 33.228	3 43.085	3 52.941	38	0.104
39	2 44.110	2 53.967	3 3.823	3 13.680	3 23.536	3 33.393	3 43.249	3 53.106	39	0.107
40	2 44.275	2 54.131	3 3.988	3 13.844	3 23.700	3 33.557	3 43.413	3 53.270	40	0.110
41	2 44.439	2 54.295	3 4.152	3 14.008	3 23.865	3 33.721	3 43.578	3 53.434	41	0.112
42	2 44.603	2 54.460	3 4.316	3 14.173	3 24.029	3 33.886	3 43.742	3 53.598	42	0.115
43	2 44.767	2 54.624	3 4.480	3 14.337	3 24.193	3 34.050	3 43.906	3 53.763	43	0.118
44	2 44.932	2 54.788	3 4.645	3 14.501	3 24.358	3 34.214	3 44.071	3 53.927	44	0.120
45	2 45.096	2 54.952	3 4.809	3 14.665	3 24.522	3 34.378	3 44.235	3 54.091	45	0.123
46	2 45.260	2 55.117	3 4.973	3 14.830	3 24.686	3 34.543	3 44.399	3 54.256	46	0.126
47	2 45.425	2 55.281	3 5.137	3 14.994	3 24.850	3 34.707	3 44.563	3 54.420	47	0.129
48	2 45.589	2 55.445	3 5.302	3 15.158	3 25.015	3 34.871	3 44.728	3 54.584	48	0.131
49	2 45.753	2 55.610	3 5.466	3 15.322	3 25.179	3 35.035	3 44.892	3 54.748	49	0.134
50	2 45.917	2 55.774	3 5.630	3 15.487	3 25.343	3 35.200	3 45.056	3 54.913	50	0.137
51	2 46.082	2 55.938	3 5.795	3 15.651	3 25.508	3 35.364	3 45.220	3 55.077	51	0.140
52	2 46.246	2 56.102	3 5.959	3 15.815	3 25.672	3 35.528	3 45.385	3 55.241	52	0.142
53	2 46.410	2 56.267	3 6.123	3 15.980	3 25.836	3 35.693	3 45.549	3 55.405	53	0.145
54	2 46.574	2 56.431	3 6.287	3 16.144	3 26.000	3 35.857	3 45.713	3 55.570	54	0.148
55	2 46.739	2 56.595	3 6.452	3 16.308	3 26.165	3 36.021	3 45.878	3 55.734	55	0.151
56	2 46.903	2 56.759	3 6.616	3 16.472	3 26.329	3 36.185	3 46.042	3 55.898	56	0.153
57	2 47.067	2 56.924	3 6.780	3 16.637	3 26.493	3 36.350	3 46.206	3 56.063	57	0.156
58	2 47.232	2 57.088	3 6.944	3 16.801	3 26.657	3 36.514	3 46.370	3 56.227	58	0.159
59	2 47.396	2 57.252	3 7.109	3 16.965	3 26.822	3 36.678	3 46.535	3 56.391	59	0.162

TABLA PARA LA CONVERSION DE  
**TIEMPO SIDEREO A TIEMPO MEDIO**  
 para ser restado a un intervalo de tiempo sidéreo.

	0 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	Segundos	
m	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m	s
0	0 0.000	0 9.230	0 19.659	0 29.430	0 39.318	0 49.148	0 58.977	1 8.807	0	0.000
1	0 0.164	0 9.393	0 19.823	0 29.653	0 39.482	0 49.312	0 59.141	1 8.971	1	0.003
2	0 0.328	0 10.157	0 19.987	0 29.816	0 39.646	0 49.475	0 59.305	1 9.135	2	0.005
3	0 0.491	0 10.321	0 20.151	0 29.980	0 39.810	0 49.639	0 59.469	1 9.298	3	0.008
4	0 0.655	0 10.485	0 20.314	0 30.144	0 39.974	0 49.803	0 59.633	1 9.462	4	0.011
5	0 0.819	0 10.649	0 20.478	0 30.308	0 40.137	0 49.967	0 59.796	1 9.626	5	0.014
6	0 0.983	0 10.813	0 20.642	0 30.472	0 40.301	0 50.131	0 59.960	1 9.790	6	0.016
7	0 1.147	0 10.976	0 20.806	0 30.635	0 40.465	0 50.295	1 0.124	1 9.954	7	0.019
8	0 1.311	0 11.140	0 20.970	0 30.799	0 40.629	0 50.458	1 0.288	1 10.118	8	0.022
9	0 1.474	0 11.304	0 21.134	0 30.963	0 40.793	0 50.622	1 0.452	1 10.281	9	0.025
10	0 1.638	0 11.468	0 21.297	0 31.127	0 40.956	0 50.786	1 0.616	1 10.445	10	0.027
11	0 1.802	0 11.632	0 21.461	0 31.291	0 41.120	0 50.950	1 0.779	1 10.609	11	0.030
12	0 1.966	0 11.795	0 21.625	0 31.455	0 41.284	0 51.114	1 0.943	1 10.773	12	0.033
13	0 2.130	0 11.959	0 21.789	0 31.618	0 41.448	0 51.278	1 1.107	1 10.937	13	0.035
14	0 2.294	0 12.123	0 21.953	0 31.782	0 41.612	0 51.441	1 1.271	1 11.100	14	0.038
15	0 2.457	0 12.287	0 22.117	0 31.946	0 41.776	0 51.605	1 1.435	1 11.264	15	0.041
16	0 2.621	0 12.451	0 22.280	0 32.110	0 41.939	0 51.769	1 1.599	1 11.428	16	0.044
17	0 2.785	0 12.615	0 22.444	0 32.274	0 42.103	0 51.933	1 1.762	1 11.592	17	0.046
18	0 2.949	0 12.778	0 22.608	0 32.438	0 42.267	0 52.097	1 1.926	1 11.756	18	0.049
19	0 3.113	0 12.942	0 22.772	0 32.601	0 42.431	0 52.260	1 2.090	1 11.920	19	0.052
20	0 3.277	0 13.106	0 22.936	0 32.765	0 42.595	0 52.424	1 2.254	1 12.083	20	0.055
21	0 3.440	0 13.270	0 23.099	0 32.929	0 42.759	0 52.588	1 2.418	1 12.247	21	0.057
22	0 3.604	0 13.434	0 23.263	0 33.093	0 42.922	0 52.752	1 2.582	1 12.411	22	0.060
23	0 3.768	0 13.598	0 23.427	0 33.257	0 43.086	0 52.916	1 2.745	1 12.575	23	0.063
24	0 3.932	0 13.761	0 23.591	0 33.420	0 43.250	0 53.080	1 2.909	1 12.739	24	0.066
25	0 4.095	0 13.925	0 23.755	0 33.584	0 43.414	0 53.243	1 3.073	1 12.903	25	0.068
26	0 4.259	0 14.089	0 23.919	0 33.748	0 43.578	0 53.407	1 3.237	1 13.066	26	0.071
27	0 4.423	0 14.253	0 24.082	0 33.912	0 43.742	0 53.571	1 3.401	1 13.230	27	0.074
28	0 4.587	0 14.417	0 24.246	0 34.076	0 43.905	0 53.735	1 3.564	1 13.394	28	0.076
29	0 4.751	0 14.581	0 24.410	0 34.240	0 44.069	0 53.899	1 3.728	1 13.558	29	0.079
30	0 4.915	0 14.744	0 24.574	0 34.403	0 44.233	0 54.063	1 3.892	1 13.722	30	0.082
31	0 5.079	0 14.908	0 24.738	0 34.567	0 44.397	0 54.226	1 4.056	1 13.886	31	0.085
32	0 5.242	0 15.072	0 24.902	0 34.731	0 44.561	0 54.390	1 4.220	1 14.049	32	0.087
33	0 5.406	0 15.236	0 25.065	0 34.895	0 44.724	0 54.554	1 4.384	1 14.213	33	0.090
34	0 5.570	0 15.400	0 25.229	0 35.059	0 44.888	0 54.718	1 4.547	1 14.377	34	0.093
35	0 5.734	0 15.563	0 25.393	0 35.223	0 45.052	0 54.882	1 4.711	1 14.541	35	0.096
36	0 5.898	0 15.727	0 25.557	0 35.386	0 45.216	0 55.046	1 4.875	1 14.705	36	0.098
37	0 6.062	0 15.891	0 25.721	0 35.550	0 45.380	0 55.209	1 5.039	1 14.868	37	0.101
38	0 6.225	0 16.055	0 25.885	0 35.714	0 45.544	0 55.373	1 5.203	1 15.032	38	0.104
39	0 6.389	0 16.219	0 26.048	0 35.878	0 45.707	0 55.537	1 5.367	1 15.196	39	0.106
40	0 6.553	0 16.383	0 26.212	0 36.042	0 45.871	0 55.701	1 5.530	1 15.360	40	0.109
41	0 6.717	0 16.546	0 26.376	0 36.206	0 46.035	0 55.865	1 5.694	1 15.524	41	0.112
42	0 6.881	0 16.710	0 26.540	0 36.369	0 46.199	0 56.028	1 5.858	1 15.688	42	0.115
43	0 7.045	0 16.874	0 26.704	0 36.533	0 46.363	0 56.192	1 6.022	1 15.851	43	0.117
44	0 7.208	0 17.038	0 26.867	0 36.697	0 46.527	0 56.356	1 6.186	1 16.015	44	0.120
45	0 7.372	0 17.202	0 27.031	0 36.861	0 46.690	0 56.520	1 6.350	1 16.179	45	0.123
46	0 7.536	0 17.366	0 27.195	0 37.025	0 46.854	0 56.684	1 6.513	1 16.343	46	0.126
47	0 7.700	0 17.529	0 27.359	0 37.188	0 47.018	0 56.848	1 6.677	1 16.507	47	0.128
48	0 7.864	0 17.693	0 27.523	0 37.352	0 47.182	0 57.011	1 6.841	1 16.671	48	0.131
49	0 8.027	0 17.857	0 27.687	0 37.516	0 47.346	0 57.175	1 7.005	1 16.834	49	0.134
50	0 8.191	0 18.021	0 27.850	0 37.680	0 47.510	0 57.339	1 7.169	1 16.998	50	0.137
51	0 8.355	0 18.185	0 28.014	0 37.844	0 47.673	0 57.503	1 7.332	1 17.162	51	0.139
52	0 8.519	0 18.349	0 28.178	0 38.008	0 47.837	0 57.667	1 7.496	1 17.326	52	0.142
53	0 8.683	0 18.512	0 28.342	0 38.171	0 48.001	0 57.831	1 7.660	1 17.490	53	0.145
54	0 8.847	0 18.676	0 28.506	0 38.335	0 48.165	0 57.994	1 7.824	1 17.654	54	0.147
55	0 9.010	0 18.840	0 28.670	0 38.499	0 48.329	0 58.158	1 7.988	1 17.817	55	0.150
56	0 9.174	0 19.004	0 28.833	0 38.663	0 48.492	0 58.322	1 8.152	1 17.981	56	0.153
57	0 9.338	0 19.168	0 28.997	0 38.827	0 48.656	0 58.486	1 8.315	1 18.145	57	0.156
58	0 9.502	0 19.331	0 29.161	0 38.991	0 48.820	0 58.650	1 8.479	1 18.309	58	0.158
59	0 9.666	0 19.495	0 29.325	0 39.154	0 48.984	0 58.814	1 8.643	1 18.473	59	0.161

TABLA PARA LA CONVERSION DE  
**TIEMPO SIDEREO A TIEMPO MEDIO**  
 para ser restado a un intervalo de tiempo sidéreo.

	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	Segundos	
m	m	m	m	m	m	m	m	m	s	s
0	18.636	1 28.466	1 38.296	1 48.125	1 57.955	2 7.784	2 17.614	2 27.443	0	0.000
1	18.800	1 28.630	1 38.459	1 48.289	1 58.119	2 7.948	2 17.778	2 27.607	1	0.003
2	18.964	1 28.794	1 38.623	1 48.453	1 58.282	2 8.112	2 17.941	2 27.771	2	0.005
3	19.128	1 28.958	1 38.787	1 48.617	1 58.446	2 8.276	2 18.105	2 27.935	3	0.008
4	19.292	1 29.121	1 38.951	1 48.780	1 58.610	2 8.440	2 18.269	2 28.099	4	0.011
5	19.456	1 29.285	1 39.115	1 48.944	1 58.774	2 8.603	2 18.433	2 28.263	5	0.014
6	19.619	1 29.449	1 39.279	1 49.108	1 58.938	2 8.767	2 18.597	2 28.426	6	0.016
7	19.783	1 29.613	1 39.442	1 49.272	1 59.101	2 8.931	2 18.761	2 28.590	7	0.019
8	19.947	1 29.777	1 39.606	1 49.436	1 59.265	2 9.095	2 18.924	2 28.754	8	0.022
9	20.111	1 29.940	1 39.770	1 49.600	1 59.429	2 9.259	2 19.088	2 28.918	9	0.025
10	20.275	1 30.104	1 39.934	1 49.763	1 59.593	2 9.423	2 19.252	2 29.082	10	0.027
11	20.439	1 30.268	1 40.098	1 49.927	1 59.757	2 9.586	2 19.416	2 29.245	11	0.030
12	20.602	1 30.432	1 40.261	1 50.091	1 59.921	2 9.750	2 19.580	2 29.409	12	0.033
13	20.766	1 30.596	1 40.425	1 50.255	2 0.084	2 9.914	2 19.744	2 29.573	13	0.035
14	20.930	1 30.760	1 40.589	1 50.419	2 0.248	2 10.078	2 19.907	2 29.737	14	0.038
15	21.094	1 30.923	1 40.753	1 50.583	2 0.412	2 10.242	2 20.071	2 29.901	15	0.041
16	21.258	1 31.087	1 40.917	1 50.746	2 0.576	2 10.405	2 20.235	2 30.065	16	0.044
17	21.422	1 31.251	1 41.081	1 50.910	2 0.740	2 10.569	2 20.399	2 30.228	17	0.046
18	21.585	1 31.415	1 41.244	1 51.074	2 0.904	2 10.733	2 20.563	2 30.392	18	0.049
19	21.749	1 31.579	1 41.408	1 51.238	2 1.067	2 10.897	2 20.727	2 30.556	19	0.052
20	21.913	1 31.743	1 41.572	1 51.402	2 1.231	2 11.061	2 20.890	2 30.720	20	0.055
21	22.077	1 31.906	1 41.736	1 51.565	2 1.395	2 11.225	2 21.054	2 30.884	21	0.057
22	22.241	1 32.070	1 41.900	1 51.729	2 1.559	2 11.388	2 21.218	2 31.048	22	0.060
23	22.404	1 32.234	1 42.064	1 51.893	2 1.723	2 11.552	2 21.382	2 31.211	23	0.063
24	22.568	1 32.398	1 42.227	1 52.057	2 1.887	2 11.716	2 21.546	2 31.375	24	0.066
25	22.732	1 32.562	1 42.391	1 52.221	2 2.050	2 11.880	2 21.709	2 31.539	25	0.068
26	22.896	1 32.726	1 42.555	1 52.385	2 2.214	2 12.044	2 21.873	2 31.703	26	0.071
27	23.060	1 32.889	1 42.719	1 52.548	2 2.378	2 12.208	2 22.037	2 31.867	27	0.074
28	23.224	1 33.053	1 42.883	1 52.712	2 2.542	2 12.371	2 22.201	2 32.031	28	0.076
29	23.387	1 33.217	1 43.047	1 52.876	2 2.706	2 12.535	2 22.365	2 32.194	29	0.079
30	23.551	1 33.381	1 43.210	1 53.040	2 2.869	2 12.699	2 22.529	2 32.358	30	0.082
31	23.715	1 33.545	1 43.374	1 53.204	2 3.033	2 12.863	2 22.692	2 32.522	31	0.085
32	23.879	1 33.708	1 43.538	1 53.368	2 3.197	2 13.027	2 22.856	2 32.686	32	0.087
33	24.043	1 33.872	1 43.702	1 53.531	2 3.361	2 13.191	2 23.020	2 32.850	33	0.090
34	24.207	1 34.036	1 43.866	1 53.695	2 3.525	2 13.354	2 23.184	2 33.013	34	0.093
35	24.370	1 34.200	1 44.029	1 53.859	2 3.689	2 13.518	2 23.348	2 33.177	35	0.096
36	24.534	1 34.364	1 44.193	1 54.023	2 3.852	2 13.682	2 23.512	2 33.341	36	0.098
37	24.698	1 34.528	1 44.357	1 54.187	2 4.016	2 13.846	2 23.675	2 33.505	37	0.101
38	24.862	1 34.691	1 44.521	1 54.351	2 4.180	2 14.010	2 23.839	2 33.669	38	0.104
39	25.026	1 34.855	1 44.685	1 54.514	2 4.344	2 14.173	2 24.003	2 33.833	39	0.106
40	25.190	1 35.019	1 44.849	1 54.678	2 4.508	2 14.337	2 24.167	2 33.996	40	0.109
41	25.353	1 35.183	1 45.012	1 54.842	2 4.672	2 14.501	2 24.331	2 34.160	41	0.112
42	25.517	1 35.347	1 45.176	1 55.006	2 4.835	2 14.665	2 24.495	2 34.324	42	0.115
43	25.681	1 35.511	1 45.340	1 55.170	2 4.999	2 14.829	2 24.658	2 34.488	43	0.117
44	25.845	1 35.674	1 45.504	1 55.333	2 5.163	2 14.993	2 24.822	2 34.652	44	0.120
45	26.009	1 35.838	1 45.668	1 55.497	2 5.327	2 15.156	2 24.986	2 34.816	45	0.123
46	26.172	1 36.002	1 45.832	1 55.661	2 5.491	2 15.320	2 25.150	2 34.979	46	0.126
47	26.336	1 36.166	1 45.995	1 55.825	2 5.655	2 15.484	2 25.314	2 35.143	47	0.128
48	26.500	1 36.330	1 46.159	1 55.989	2 5.818	2 15.648	2 25.477	2 35.307	48	0.131
49	26.664	1 36.493	1 46.323	1 56.153	2 5.982	2 15.812	2 25.641	2 35.471	49	0.134
50	26.828	1 36.657	1 46.487	1 56.316	2 6.146	2 15.976	2 25.805	2 35.635	50	0.137
51	26.992	1 36.821	1 46.651	1 56.480	2 6.310	2 16.139	2 25.969	2 35.798	51	0.139
52	27.155	1 36.985	1 46.815	1 56.644	2 6.474	2 16.303	2 26.133	2 35.962	52	0.142
53	27.319	1 37.149	1 46.978	1 56.808	2 6.637	2 16.467	2 26.297	2 36.126	53	0.145
54	27.483	1 37.313	1 47.142	1 56.972	2 6.801	2 16.631	2 26.460	2 36.290	54	0.147
55	27.647	1 37.476	1 47.306	1 57.136	2 6.965	2 16.795	2 26.624	2 36.454	55	0.150
56	27.811	1 37.640	1 47.470	1 57.299	2 7.129	2 16.959	2 26.788	2 36.618	56	0.153
57	27.975	1 37.804	1 47.634	1 57.463	2 7.293	2 17.122	2 26.952	2 36.781	57	0.156
58	28.138	1 37.968	1 47.797	1 57.627	2 7.457	2 17.286	2 27.116	2 36.945	58	0.158
59	28.302	1 38.132	1 47.961	1 57.791	2 7.620	2 17.450	2 27.280	2 37.109	59	0.161

TABLA PARA LA CONVERSION DE  
**TIEMPO SIDEREO A TIEMPO MEDIO**  
 para ser restado a un intervalo de tiempo sidéreo.

	16 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	Segundos	
0	2 37.273	2 47.102	2 56.932	3 6.762	3 16.591	3 26.421	3 36.250	3 46.080	0	0.000
1	2 37.437	2 47.266	2 57.096	3 6.925	3 16.755	3 26.585	3 36.414	3 46.244	1	0.003
2	2 37.601	2 47.430	2 57.260	3 7.089	3 16.919	3 26.748	3 36.578	3 46.407	2	0.005
3	2 37.764	2 47.594	2 57.424	3 7.253	3 17.083	3 26.912	3 36.742	3 46.571	3	0.008
4	2 37.928	2 47.758	2 57.587	3 7.417	3 17.246	3 27.076	3 36.906	3 46.735	4	0.011
5	2 38.092	2 47.922	2 57.751	3 7.581	3 17.410	3 27.240	3 37.069	3 46.899	5	0.014
6	2 38.256	2 48.085	2 57.915	3 7.745	3 17.574	3 27.404	3 37.233	3 47.063	6	0.016
7	2 38.420	2 48.249	2 58.079	3 7.908	3 17.738	3 27.568	3 37.397	3 47.227	7	0.019
8	2 38.584	2 48.413	2 58.243	3 8.072	3 17.902	3 27.731	3 37.561	3 47.390	8	0.022
9	2 38.747	2 48.577	2 58.406	3 8.236	3 18.066	3 27.895	3 37.725	3 47.554	9	0.025
10	2 38.911	2 48.741	2 58.570	3 8.400	3 18.229	3 28.059	3 37.889	3 47.718	10	0.027
11	2 39.075	2 48.905	2 58.734	3 8.564	3 18.393	3 28.223	3 38.052	3 47.882	11	0.030
12	2 39.239	2 49.068	2 58.898	3 8.728	3 18.557	3 28.387	3 38.216	3 48.046	12	0.033
13	2 39.403	2 49.232	2 59.062	3 8.891	3 18.721	3 28.550	3 38.380	3 48.210	13	0.035
14	2 39.566	2 49.396	2 59.226	3 9.055	3 18.885	3 28.714	3 38.544	3 48.373	14	0.038
15	2 39.730	2 49.560	2 59.389	3 9.219	3 19.049	3 28.878	3 38.708	3 48.537	15	0.041
16	2 39.894	2 49.724	2 59.553	3 9.383	3 19.212	3 29.042	3 38.871	3 48.701	16	0.044
17	2 40.058	2 49.888	2 59.717	3 9.547	3 19.376	3 29.206	3 39.035	3 48.865	17	0.046
18	2 40.222	2 50.051	2 59.881	3 9.710	3 19.540	3 29.370	3 39.199	3 49.029	18	0.049
19	2 40.386	2 50.215	3 0.045	3 9.874	3 19.704	3 29.533	3 39.363	3 49.193	19	0.052
20	2 40.549	2 50.379	3 0.209	3 10.038	3 19.868	3 29.697	3 39.527	3 49.356	20	0.055
21	2 40.713	2 50.543	3 0.372	3 10.202	3 20.032	3 29.861	3 39.691	3 49.520	21	0.057
22	2 40.877	2 50.707	3 0.536	3 10.366	3 20.195	3 30.025	3 39.854	3 49.684	22	0.060
23	2 41.041	2 50.870	3 0.700	3 10.530	3 20.359	3 30.189	3 40.018	3 49.848	23	0.063
24	2 41.205	2 51.034	3 0.864	3 10.693	3 20.523	3 30.353	3 40.182	3 50.012	24	0.066
25	2 41.369	2 51.198	3 1.028	3 10.857	3 20.687	3 30.516	3 40.346	3 50.175	25	0.068
26	2 41.532	2 51.362	3 1.192	3 11.021	3 20.851	3 30.680	3 40.510	3 50.339	26	0.071
27	2 41.696	2 51.526	3 1.355	3 11.185	3 21.014	3 30.844	3 40.674	3 50.503	27	0.074
28	2 41.860	2 51.690	3 1.519	3 11.349	3 21.178	3 31.008	3 40.837	3 50.667	28	0.076
29	2 42.024	2 51.853	3 1.683	3 11.513	3 21.342	3 31.172	3 41.001	3 50.831	29	0.079
30	2 42.188	2 52.017	3 1.847	3 11.676	3 21.506	3 31.336	3 41.165	3 50.995	30	0.082
31	2 42.352	2 52.181	3 2.011	3 11.840	3 21.670	3 31.499	3 41.329	3 51.158	31	0.085
32	2 42.515	2 52.345	3 2.174	3 12.004	3 21.834	3 31.663	3 41.493	3 51.322	32	0.087
33	2 42.679	2 52.509	3 2.338	3 12.168	3 21.997	3 31.827	3 41.657	3 51.486	33	0.090
34	2 42.843	2 52.673	3 2.502	3 12.332	3 22.161	3 31.991	3 41.820	3 51.650	34	0.093
35	2 43.007	2 52.836	3 2.666	3 12.496	3 22.325	3 32.155	3 41.984	3 51.814	35	0.096
36	2 43.171	2 53.000	3 2.830	3 12.659	3 22.489	3 32.318	3 42.148	3 51.978	36	0.098
37	2 43.334	2 53.164	3 2.994	3 12.823	3 22.653	3 32.482	3 42.312	3 52.141	37	0.101
38	2 43.498	2 53.328	3 3.157	3 12.987	3 22.817	3 32.646	3 42.476	3 52.305	38	0.104
39	2 43.662	2 53.492	3 3.321	3 13.151	3 22.980	3 32.810	3 42.639	3 52.469	39	0.106
40	2 43.826	2 53.656	3 3.485	3 13.315	3 23.144	3 32.974	3 42.803	3 52.633	40	0.109
41	2 43.990	2 53.819	3 3.649	3 13.478	3 23.308	3 33.138	3 42.967	3 52.797	41	0.112
42	2 44.154	2 53.983	3 3.813	3 13.642	3 23.472	3 33.301	3 43.131	3 52.961	42	0.115
43	2 44.317	2 54.147	3 3.977	3 13.806	3 23.636	3 33.465	3 43.295	3 53.124	43	0.117
44	2 44.481	2 54.311	3 4.140	3 13.970	3 23.800	3 33.629	3 43.459	3 53.288	44	0.120
45	2 44.645	2 54.475	3 4.304	3 14.134	3 23.963	3 33.793	3 43.622	3 53.452	45	0.123
46	2 44.809	2 54.638	3 4.468	3 14.298	3 24.127	3 33.957	3 43.786	3 53.616	46	0.126
47	2 44.973	2 54.802	3 4.632	3 14.461	3 24.291	3 34.121	3 43.950	3 53.780	47	0.128
48	2 45.137	2 54.966	3 4.796	3 14.625	3 24.455	3 34.284	3 44.114	3 53.943	48	0.131
49	2 45.300	2 55.130	3 4.960	3 14.789	3 24.619	3 34.448	3 44.278	3 54.107	49	0.134
50	2 45.464	2 55.294	3 5.123	3 14.953	3 24.782	3 34.612	3 44.442	3 54.271	50	0.137
51	2 45.628	2 55.458	3 5.287	3 15.117	3 24.946	3 34.776	3 44.605	3 54.435	51	0.139
52	2 45.792	2 55.621	3 5.451	3 15.281	3 25.110	3 34.940	3 44.769	3 54.599	52	0.142
53	2 45.956	2 55.785	3 5.615	3 15.444	3 25.274	3 35.104	3 44.933	3 54.763	53	0.145
54	2 46.120	2 55.949	3 5.779	3 15.608	3 25.438	3 35.267	3 45.097	3 54.926	54	0.147
55	2 46.283	2 56.113	3 5.942	3 15.772	3 25.602	3 35.431	3 45.261	3 55.090	55	0.150
56	2 46.447	2 56.277	3 6.106	3 15.936	3 25.765	3 35.595	3 45.425	3 55.254	56	0.153
57	2 46.611	2 56.441	3 6.270	3 16.100	3 25.929	3 35.759	3 45.588	3 55.418	57	0.156
58	2 46.775	2 56.604	3 6.434	3 16.264	3 26.093	3 35.923	3 45.752	3 55.582	58	0.158
59	2 46.939	2 56.768	3 6.598	3 16.427	3 26.257	3 36.086	3 45.916	3 55.746	59	0.161