



ALMANAQUE ASTRONOMICO

— Y —

“MANUAL DEL AFICIONADO”

PARA EL AÑO 1947

PREPARADO POR

ALFREDO VÖLSCH

— SUMARIO —

- A) EXPLICACIONES GENERALES.
 - B) EFEMERIDES.
 - 1) Datos generales.
 - 2) Sol, Luna, Satélites de Júpiter: Efemérides para Buenos Aires.
 - 3) Datos generales de Sol, Tierra, Luna.
 - 4) Posiciones heliocéntricas y geocéntricas de Planetas.
 - 5) Eclipses.
 - 6) Satélite Titán.
 - 7) Efemérides de Planetas para Buenos Aires.
 - 8) 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

Secretario: Carlos L. Segers

CUERPO DE REDACTORES:

B. H. Dawson - J. Galli - E. A. Rebaudi

C. L. Segers - A. Völsch

Dirigir la correspondencia a la Dirección.

No se devuelven los originales.

DIRECCION DE LA REVISTA:

Avda. Patricias Argentinas 550

(Parque Centenario)

U. T. 43-3366

BUENOS AIRES



Distribución gratuita para los señores asociados	
CORREO ARGENTINO Central B	TARIFA REDUCIDA CONCESION Nº 18
	FRANQUEO PAGADO CONCESION Nº 2507
Registro Nacional de la Prop. Intelec. Nº 209877	

CASA IMPRESORA
CORLETTA & CASTRO
PARAGUAY 563
Bs. As.

ALMANAQUE ASTRONOMICO Y "MANUAL DEL AFICIONADO" PARA EL AÑO 1947

Con el **Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado** para el año 1947, « **REVISTA ASTRONOMICA** », órgano de la ASOCIACION ARGENTINA « AMIGOS DE LA ASTRONOMIA », edita por 17.^a vez esta publicación destinada a los aficionados, maestros y estudiantes de astronomía y ciencias afines.

Para el cálculo de los datos astronómicos del Almanaque se ha mantenido la misma posición geográfica de años anteriores, por ser pequeña la diferencia con la posición del Observatorio Astronómico que la Asociación posee en el Parque Centenario de esta ciudad.

La distribución de las tablas del presente Almanaque difiere muy poco de los almanaques publicados desde 1931 y contienen las efemérides del Sol, de la Luna y posiciones de los cuatro satélites principales de Júpiter; longitudes heliocéntricas de los planetas, con efemérides de los mismos para Buenos Aires; eclipses de Sol y Luna, con datos sobre su visibilidad desde esta capital; eclipses de satélites de Júpiter; elongaciones y conjunciones de Titán, satélite mayor de Saturno; tablas de posiciones aparentes de estrellas y datos de interés astronómica en general; tabla de conversión de tiempo medio a tiempo sidéreo y tiempo sidéreo a tiempo medio.

Fuera de texto se agrega un gráfico a doble página, por medio del cual se puede conocer la visibilidad de los planetas, así como sus salidas, pasos y puestas, para la Capital Federal.

La Asociación se complace en destacar la desinteresada y constante colaboración del autor de los cálculos del Almanaque, señor Alfredo Völsch, quien viene efectuando este trabajo desde el año 1931.

LA COMISION DIRECTIVA.

Índice General

		TEXTO - TABLAS	
		Pág.	Pág.
A)	EXPLICACIONES GENERALES	5	—
B)	EFEMERIDES.		
1)	Datos generales.		
a)	Ciclos cronológicos y cómputo eclesiástico ..	7	29
b)	Estaciones	7	29
c)	Ecuación de tiempo	7	29
2)	Sol, Luna, Satélites de Júpiter: Efemérides para Buenos Aires.		
a)	Sol	8	30 - 52
b)	Luna	10	31 - 53
c)	Configuración de los satélites de Júpiter	11	31 - 53
3)	Datos generales de Sol, Tierra, Luna.		
a)	Longitud del Sol, signos del zodiaco	12	54
b)	Distancia del Sol, perihelio, afelio	12	54
c)	Fases y ápsides de la Luna	13	54
4)	Posiciones heliocéntricas y geocéntricas de planetas.		
a)	Posiciones heliocéntricas	14	55 - 56
b)	Ascensión recta, declinación, distancia	14	56 - 59
c)	Planetas inferiores: datos generales	15	59
d)	Planetas superiores: datos generales	15	68
e)	Conjunción de planetas con la Luna	15	68
f)	Otras conjunciones	16	69
5)	Eclipses		
a)	Eclipses de Sol	17	69
b)	Eclipse parcial de Luna	18	69
c)	Ocultaciones	19	69
d)	Eclipses de Satélites de Júpiter	19	70
6)	Satélite Titán.		
	Elongaciones y Conjunciones	19	70 - 71
7)	Efemérides de planetas para Buenos Aires.		
	Datos Generales	20	—
	Gráfico de la visibilidad de los planetas	21	Fuera de Texto
a)	Mercurio	22	60 - 61
b)	Venus	23	62 - 63
c)	Marte	25	64
d)	Júpiter	26	65
e)	Saturno	26	66
f)	Urano	27	67
g)	Neptuno	27	67
h)	Plutón	28	—
8)	Posiciones aparentes de estrellas.		
a)	Posiciones aparentes	28	72 - 75
b)	Nombres de estrellas y datos generales	—	76
C)	TABLA DE CONVERSION DE TIEMPO		
a)	Conversión de tiempo medio a tiempo sidéreo	—	77 - 79
b)	Conversión de tiempo sidéreo a tiempo medio	—	80 - 82

EXPLICACIONES GENERALES SOBRE LOS DATOS DEL "MANUAL DEL AFICIONADO"

Tiempo legal. — Todas las horas dadas en el "Manual" se refieren al huso + 4, es decir, están expresadas en *tiempo del meridiano de longitud 60° W*, el que es igual al tiempo llamado universal (TU) disminuído en 4 horas. Este es el "tiempo legal" para la República Argentina entre el 1.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 de observación 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°	-28°	-32°	-36°	-40°	-44°	-48°	-52°
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 ^h	durante todo el año
<i>R. Oriental del Uruguay . . .</i>	„ + 3 ^h 30 ^m	abril a octubre
„ „ „ „ . . .	„ + 3 ^h	noviembre a marzo
<i>Brasil, centro; Paraguay; Chile; Bolivia</i>	„ + 4 ^h	durante todo el año
<i>Brasil, oeste; Perú; Ecuador . . .</i>	„ + 5 ^h	„ „ „ „

SUBDIVISION DEL "MANUAL"

Las efemérides del "Manual" empiezan con los datos para Buenos Aires de Sol, de Luna y configuración de satélites de Júpiter, continuando con la longitud del Sol y signos del zodiaco, distancias del Sol, fases y ápsides de la Luna. Siguen las posiciones heliocéntricas y geocéntricas de los planetas. Continúase con las diversas conjunciones con los planetas y los eclipses que pueden producirse entre cuerpos celestes, habiéndose agregado la posición del satélite "Titán" respecto a Saturno.

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.

Los datos astronómicos terminan con las posiciones aparentes de estrellas. Al final se publica una tabla para la conversión del tiempo.

1) DATOS GENERALES.

a) 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.

b) Estaciones.

Se nota que las cuatro estaciones del año no son de igual duración, siendo para el hemisferio Sud el invierno el período más largo y el verano el más corto.

c) Ecuación de tiempo.

El último 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):

$$e = AR_m - AR_v$$

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^h 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 1947 corresponde al año 6660 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^h *tiempo solar verdadero*, hora que debe marcar un reloj de sol en este instante. Para obtener la ecuación de tiempo en el momento del paso del Sol por el meridiano de Buenos Aires, debe restarse de 11^h 54^m la hora del paso que damos en nuestro "Manual". Así obtenemos, p. ej., los valores extremos:

Día del año:	3 noviembre	11 febrero
Tiempo solar verdadero, menos diferencia de longitud ($t_v - d\lambda$):	11 ^h 54 ^m 0 ^s	11 ^h 54 ^m 0 ^s
menos: Paso del Sol, expresado en tiempo legal, o sea:		
Tiempo medio local — diferencia de longitud ($t_m - d\lambda$):	11 37 36	12 8 21
Ecuación de tiempo (e):	+ 16 ^m 24 ^s	— 14 ^m 21 ^s

La *declinación del Sol* se da para el momento de su paso por el meridiano. Los valores dados tienen por base una oblicuidad media de la eclíptica para el 1.º de enero de 1947, 0ⁿ T.U. de:

$$\varepsilon = 23^\circ 26' 46'',24.$$

El *tiempo sidéreo local*, o sea el ángulo horario del punto vernal, origen de las coordenadas celestes en ascensión recta, se refiere a las 0 horas de los días mencionados al margen. Para otra hora se interpola, teniendo en cuenta que cada día el tiempo sidéreo aumenta en 3^m 56^s,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 Córdoba el 25 de diciembre de 1947 y la hora sidérea en el mismo lugar a las 0ⁿ tiempo legal de ese día. Córdoba está situada en: 31º 25',3 S; 4ⁿ 16^m 47^s,2 W. La diferencia de longitud con el meridiano 58º 30' es, pues, de + 22^m 47^s,2. La declinación del Sol es de — 23º,4, y en la tabla de la página 6 hallamos una corrección de 8^m,2, cantidad en que, según el cuadrito, la salida ocurre antes y la puesta después. Tenemos, pues, el cuadro siguiente:

Año 1947 25 de diciembre	Salida	Paso meridiano	Puesta	Tiempo sidéreo a las 0 ^h t. legal
Buenos Aires: Tiempo legal	4 ^h 40 ^m	11 ^h 53 ^m 53 ^s ,9	19 ^h 8 ^m	6 ^h 17 ^m 18 ^s ,9
Dif. longitud (d λ)	+ 22 ^m ,8	+ 22 ^m 47 ^s ,2	+ 22 ^m ,8	— 22 ^m 47 ^s ,2
	5 ^h 2 ^m ,8	12 ^h 16 ^m 41 ^s ,1	19 ^h 30 ^m ,8	5 ^h 54 ^m 31 ^s ,7
Corrección por latitud:	+ 8 ^m ,4	—	— 8 ^m ,4	—
Córdoba: Tiempo huso 4 ^h	5 ^h 11 ^m	12 ^h 16 ^m 41 ^s ,1	19 ^h 22 ^m	5 ^h 54 ^m 31 ^s ,7
Dif. del huso (4 ^h — 3 ^h)	+ 1 0	+ 1 0 0	+ 1 0	
Córdoba: Tiempo verano (huso 3 ^h)	6 ^h 11 ^m	13 ^h 16 ^m 41 ^s ,1	20 ^h 22 ^m	

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 da-

do su variación, pero comparando los valores sucesivos, es sencillo interpolar los correspondientes a otra hora.

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

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 ^d 18 ^h 28 ^m 35 ^s ,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) DATOS GENERALES DE SOL, TIERRA, LUNA.

a) Longitud del Sol, signos del zodiaco.

En un cuadrado superior de la pág. 54 damos los instantes correspondientes a cada 30° de la longitud aparente del Sol, con los signos correlativos del zodiaco. Los valores se basan en los elementos de Newcomb, siendo la longitud media de 279° 48' 42",2 para la época 1.º de enero de 1947 a las 0^h T. U. 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.

b) Distancia del Sol, perihelio, afelio.

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

$$e = 0,0167314$$

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

$$\text{Afelio} = a(1+e) = 1,0167314 \text{ u. a.} = 152,0 \text{ millones km.}$$

$$\text{Perihelio} = a(1-e) = 0,9832686 \text{ u. a.} = 147,0 \text{ millones km.}$$

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

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

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

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

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

$$v = 299\,773 \text{ km., según Anderson,}$$

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	$\frac{a}{\sin \pi \cdot v} = 498^s,725 = 8^m 18^s,725$
Diámetro solar (Tierra = 1)	$\frac{\sin \text{S. D.}}{\sin \pi} = \frac{465\,240 \cdot 10^{-8}}{426\,636 \cdot 10^{-10}} = 109,048$

c) Fases y ápsides de la Luna.

El cuadro siguiente con los datos del epígrafe no necesita mayores explicaciones. El intervalo medio entre lunaciones (lunas nuevas), es el *mes sinódico* de $29^d 12^h 44^m,05$ pero debido principalmente a la excentricidad de la órbita lunar hay variaciones bastante grandes entre una y otra lunación. El período entre dos perigeos o *mes anomalístico*, de una duración de $27^d 13^h 18^m,55$ por término medio, también sufre variaciones debidas a perturbaciones en el movimiento de la Luna.

Las fases: *Luna nueva*, *cuarto creciente*, *Luna llena*, *cuarto menguante*, ocurren cuando el exceso de la longitud de la Luna sobre la del Sol es de 0° , 90° , 180° y 270° , 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:

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

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

4) POSICIONES HELIOCENTRICAS Y GEOCENTRICAS DE PLANETAS

a) Posiciones heliocéntricas.

Estas se refieren al equinoccio 1950,0, según las tablas de Newcomb y Hill, y son para las 20 horas del día indicado. Damos valores de la longitud (l) al grado, y del radiovector (r), en unidades astronómicas cada 5 días para *Mercurio*, cada 10 días para *Venus*, *Tierra* y *Marte*, y cada 40 días para los demás planetas. Agregamos sólo 2 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 sobre la eclíptica de 0° a 360° , en el mismo sentido como la ascensión recta; el radio vector es la distancia entre el Sol y el planeta. Los dos datos permiten determinar los lugares en que se encuentran los planetas entre sí, tomando el Sol por centro.

b) Ascensión recta, declinación, distancia.

Las *posiciones geocéntricas* de los planetas para las 20^h 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^h, y *no* la distancia que tenía el planeta en el momento cuando la luz que llega al observador a las 20^h, salió del planeta. Para determinar la distancia en tiempo-luz, multiplicamos los valores dados por $8^m,312$, o bien por $498^s,725$, puesto que la luz recorre la unidad astronómica en ese intervalo.

Damos los valores de ascensión recta (α) al décimo de minuto de tiempo, de la declinación (δ) 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 4 datos para *Plutón* alrededor de la oposición.

c) y d) Planetas inferiores y superiores, datos generales.

Al pie de las páginas 59 y 68 hemos incluido dos cuadritos con datos generales de planetas inferiores y superiores referentes a conjunciones, oposiciones, elongaciones y movimiento retrógrado. Un planeta está en *conjunción* u *oposición* con el Sol, cuando la diferencia de la longitud geocéntrica es de 0° ó 180° 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.

e) 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.

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 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.

f) Otras Conjunciones.

En un cuadro de la pág. 69 damos las conjunciones de planetas entre sí o bien con estrellas de primera magnitud, 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° , y mencionamos únicamente conjunciones entre planetas y estrellas, cuando la distancia angular entre sí no excede de 1° .

5) ECLIPSES

En el año 1947 se producen dos eclipses de Sol y un eclipse de Luna. El primer eclipse de Sol, del 20 de mayo de 1947, es total; dos semanas más tarde, o sea el 3 de junio, habrá un eclipse parcial de Luna y finalmente el 12 de noviembre un eclipse anular de Sol. Referente a los datos generales de los eclipses, véanse los dos cuadros de la página 61.

α) **Eclipses de Sol.**

1) *Eclipse total del 20 de mayo de 1947.* — El primer eclipse del año es total, y es notable por el hecho de producirse en el continente sudamericano, atravesando la zona de totalidad las repúblicas de Chile, Argentina, Paraguay y Brasil. El eclipse comienza como parcial en el momento de la salida del Sol en un punto situado 37 km. al Sud de la ciudad de La Rioja y termina a la puesta del Sol en pleno corazón de Africa, en el Congo Belga. En general, el eclipse abarca el continente sudamericano con excepción del extremo Norte, Océano Atlántico del Sud y parte del Norte, el continente africano, incluyendo la isla de Madagascar y parte de Arabia. El principio del eclipse total se produce en el Océano Pacífico, aguas afuera de Concepción y termina en la colonia británica de Tanganyikà (Africa). La duración máxima de la totalidad en el Océano Atlántico es de 5^m 14^s,1 y en el continente sudamericano de 4^m 16^s en la costa del Brasil a la altura de Bahía. En la zona de totalidad están situadas importantes ciudades de las citadas repúblicas sudamericanas: Santiago de Chile; de la República Argentina, la ciudad de Mendoza; Cruz del Eje y Deán Funes de la Sierra, de Córdoba. En el Chaco, la ciudad de Resistencia; luego la capital de la provincia de Corrientes; Villa Rica, del Paraguay; numerosas localidades en la República del Brasil, situadas en los estados de São Paulo, Minas Geraes y Bahía, incluyendo la ciudad de Bahía. Referente a los detalles del eclipse en Sudamérica nos referimos al folleto del autor: *Eclipse total de Sol del 20 de mayo de 1947; su desarrollo en el continente sudamericano*, editado por un grupo de socios de nuestra Asociación. Este folleto contiene en 8 capítulos todos los datos del eclipse, como asimismo, ilustrado por un mapa, las estrellas y planetas visibles durante la totalidad, las condiciones meteorológicas y accesibilidad a la zona central; además, el desarrollo del eclipse total para 50 lugares de la zona central, y del eclipse parcial para otros 140 lugares, incluyendo localidades de las repúblicas de Bolivia y Perú. Todos los datos están ilustrados por diversos mapas, nomogramas, tablas, láminas. Además el folleto contiene un ejemplo para el cálculo del eclipse parcial para Córdoba y del eclipse total para Corrientes.

2) *Eclipse anular del 12 de noviembre de 1947.* — Este eclipse es visible como parcial principalmente en la parte Este del Océano Pacífico, en Norte América con excepción del extremo Noreste, en América Central y en Sudamérica al Norte del paralelo 36° en el Oeste y 30° en el Este, con excepción del Este del Brasil. Encontrándose el centro de la República Argentina cerca del límite de los

paralelos mencionados, el eclipse es de escasa importancia y visible solamente en el Norte Argentino. La faja de la fase anular empieza en pleno Océano Pacífico en latitud 40° Norte, extendiéndose hacia el Sureste y luego al Este, entrando en el continente sudamericano cerca de Punta Talara en el Norte de la República del Perú. Más al interior hacia el Este abarca zonas poco exploradas del Sud de Colombia y partes del interior del Brasil al Norte del río Amazonas, terminando sobre el ecuador en longitud 62 Oeste. La duración máxima del eclipse anular es de 4^m 2^s,9 en el Océano Pacífico, pero en tierra firme cerca de Punta Talara (Perú), la duración se reduce a 3^m 40^s, produciéndose la fase anular a la tarde, antes de la puesta del Sol.

Los datos del eclipse parcial para tres lugares del Norte Argentino son los siguientes, expresándose el tiempo en la hora de verano de la República Argentina (huso + 3 horas):

Lugar	Principio del eclipse				magnitud	Duración		Fin del eclipse			
	h	m	Angulo de pos.			h	m	h	m	Angulo de pos.	
			P	V					P	V	
Córdoba	18	20,9	352°	234°	0,08	0	53,0	19	13,9	38°	277°
Tucumán	18	6,0	336	224	0,22	1	24,8	19	30,8	53	296
Salta	18	1,5	331	221	0,22	1	34,3	19	35,8	58	302

Los datos se refieren a las siguientes coordenadas geográficas:

	<i>Latitud. Sud.</i>	<i>Longitud. Oeste</i>	<i>Altitud</i> m
Córdoba (Observ.)	31° 25' 15",5	64° 11' 47",4	434
Tucumán	26 50 5 ,4	65 12 0 ,2	425
Salta	24 47 34 ,8	65 24 11 ,1	1187

Notamos que para lugares situados más al Norte, la magnitud y la duración del eclipse aumenta considerablemente.

b) Eclipse parcial de Luna del 3 de junio de 1947.

Este eclipse carece completamente de interés, pues la magnitud es de tan sólo 0,024, siendo el diámetro lunar igual a la unidad.

En general, el comienzo como el fin será visible en Europa, menos en la parte Noroeste, en Africa, Océano Atlántico del Sud, en Asia con excepción del Norte y Noreste, en el Océano Indico, Antártica, parte Oeste y Sudoeste del Océano Pacífico y en Australia. Resulta que en Sudamérica el eclipse es invisible.

c) Ocultaciones.

Las ocultaciones de estrellas hasta la magnitud 7 por la Luna que se producen en Buenos Aires durante el año 1947, con todos los datos necesarios para su observación, se han publicado en el número 116 del año 1946, de REVISTA ASTRONÓMICA. Bajo las efemérides de la Luna, columna "Edad, Fase, Ocultaciones", hemos marcado con un asterisco (*) los días en que se producen las mencionadas ocultaciones.

d) Eclipses de Satélites de Júpiter.

En la pág. 70 mencionamos los eclipses de los cuatro grandes satélites, visibles en Buenos Aires; es decir, los que se producen estando el Sol debajo del horizonte por 20 minutos 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 71 damos las épocas de las mayores elongaciones y conjunciones de Titán, único satélite de Saturno que se presta para observaciones con un telescopio de mediana abertura, siendo los demás satélites de muy poco brillo, quedando por consiguiente invisibles para la mayoría de los aficionados. La revolución sinódica de Titán es de $15^d 23^h,3$ término medio, o casi exactamente de 16 días. En nuestra tabla damos la hora legal de las elongaciones al Este y Oeste, es decir, los momentos cuando el satélite se encuentra a mayor distancia aparente de Saturno, visto desde la Tierra, y similarmente las horas, cuando el satélite se encuentra en conjunción inferior o superior. La figura 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 16 de abril de 1947, se consulta la tabla, hallando

que la última elongación al Este, anterior a la fecha dada, se produjo el 10 de abril de 1947, a las 22^h,6, es decir, 6 días antes de la observación. La posición del satélite en el momento dado se encuentra entonces cerca de la cifra "6" de la figura.

La figura se ha dibujado en base a los 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 26 de enero de 1947, día de la oposición.

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 o siguiente hacia la izquierda y el Oeste o precedente hacia la derecha.

7) EFEMERIDES DE PLANETAS PARA BUENOS AIRES

Datos generales

Las efemérides de los planetas para Buenos Aires, pág. 60 a 67, 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 10 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^h, salvo para Mercurio y Venus, cuyos datos los hemos dado para las 4^h mientras el planeta es matutino, y para las 20^h 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^a y 3^a aparece un asterisco (*), el dato corresponde al día siguiente del indicado en la 1^a 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 ope-

sición. Efectivamente, vemos en nuestras efemérides del planeta Júpiter, bajo la fecha 9 de mayo que un paso se produce a las 0^h 10^m,1. Estando el dato marcado con un asterisco (*), el paso de referencia según la regla establecida arriba, corresponde al día 10 de abril, poco después de medianoche. El próximo paso dado en nuestras efemérides, o sea el cuarto después del anterior, es el del 13 de mayo, a las 23^h 52^m,3 que se produce cerca de 4 días después. Interpolando los valores entre las fechas establecidas tendremos:

Paso por el meridiano

	10	mayo	0 ^h 10 ^m ,1	según n/efemérides
	11	„	0 5, 6	} valores interpolados
2 pasos en el mismo día	12	„	0 1, 2	
	12	„	23 56, 7	
	13	„	23 52, 3	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 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 éste 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 de-

recho e izquierdo las horas en tiempo legal, abarcando solamente 7^h 20^m 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^h", 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 Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno con líneas punteadas del mismo color, faltando los pasos de Mercurio y Venus, 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.

a) MERCURIO. — Un resumen de las conjunciones y elongaciones que se producen en el año 1947 se encuentra en el cuadro "Planetas inferiores" de la página 59. Además, el "Gráfico de visibilidad" al final da rápidamente una idea de cuales de las diversas elongaciones son las más favorables. Finalmente, consultando los valores en la última columna "Visibilidad" de las efemérides para Buenos Aires, obtenemos el tiempo que luce el planeta matutino hasta la salida del Sol, y, siendo vespertino, desde la puesta del Sol hasta la del planeta.

La última elongación al Oeste del año 1946 se prolonga hasta la primera quincena de enero, pero a principios del año la visibilidad

no alcanza a una hora, desapareciendo el planeta pronto en las cercanías del Sol.

La primera elongación del año 1947, de 18° al Este en febrero, es tan desfavorable que Mercurio luce tan sólo 44^m como máximo en el cielo vespertino, siendo difícil, por consiguiente, encontrarlo.

En cambio, en los meses de marzo y abril se produce una elongación de 25° al Oeste realmente excelente, pues el planeta luce durante 20 días más de 2 horas en el cielo matutino, con un máximo de 2^h 14^m el 7 de abril.

La próxima elongación de 25° al Este, de junio hasta principios de julio, es para nuestro hemisferio tan sólo regular, debido a la gran declinación boreal del planeta en esta época. La máxima visibilidad del planeta en el cielo vespertino, de 1^h 49^m se produce el 21 de junio.

Menos favorable aún es la elongación de 19° al Oeste, que se produce a fines de julio y principios de agosto, pues la máxima visibilidad alcanza solamente 1^h 14^m el 31 de julio.

Vuelve a repetirse en setiembre y octubre una elongación muy buena de 25° al Este, en la cual el planeta luce como estrella vespertina hasta 2^h 4^m en los días alrededor del 14 de octubre.

La última elongación del año, con 20° al Oeste, se produce en la segunda quincena de noviembre hasta diciembre, pero en este caso la máxima visibilidad alcanza solamente 52^m en la madrugada a fines de noviembre, siendo difícil encontrar el planeta situado tan cerca del Sol.

En el curso del año, Mercurio pasa sucesivamente por las constelaciones que enumeramos a continuación, con indicación de las fechas que limitan. En las constelaciones señaladas en *bastardilla*, el planeta tiene movimiento retrógrado, pues se encuentra en estas épocas cerca de su conjunción inferior.

1 ene.	- Sagit.	- 20 ene.	- Cap.	- 3 feb.	- Aqu.	- 14 feb.	- <i>Pisces</i>
15 mar.	- <i>Aqu.</i>	- 27 mar.	- <i>Pisces</i>	- 2 may.	- Aries	- 15 may.	- Taurus
2 jun.	- <i>Gemini</i>	- 8 ago.	- <i>Cancer</i>	- 20 ago.	- Leo	- 7 set.	- Virgo
7 oct.	- <i>Libra</i>	- 11 nov.	- <i>Virgo</i>	- 18 nov.	- <i>Libra</i>	- 11 dic.	- Oph.
24 dic.	- Sagit.						

b) VENUS. — Después de la última conjunción *inferior* del 17 de noviembre de 1946, se produce en el año 1947 una sola conjunción *superior*, el 3 de setiembre. Al principio del año el planeta luce con mucho brillo en la madrugada, produciéndose el 27 de enero la mayor elongación con 47° al Oeste y con una visibilidad de 3^h 20^m, la que aumenta todavía a 3^h 33^m para el 18 de febrero. Las condiciones de visibilidad son, por consiguiente, inmejorables durante los pri-

meros 5 meses del año. Recién a principios de abril la visibilidad se reduce a 3 horas, a principios de junio a 2 horas y en la primera quincena de julio a una hora. Desde entonces las condiciones de visibilidad son limitadas. Siendo invisible alrededor de la conjunción superior, en la cual la distancia del planeta es mayor que la distancia Tierra - Sol, la marcha aparente de Venus es muy lenta, adelantándose los pasos por el meridiano muy poco de un día al otro. Por esta razón, después del 10 de julio, cuando el planeta luce una hora en el cielo matutino, vuelve a lucir en el cielo vespertino durante una hora el 22 de octubre. En la segunda quincena de diciembre la visibilidad de $1^h 53^m$ es estacionaria, debido a que el planeta se mueve rápidamente hacia el Norte, lo que es desfavorable para nuestro hemisferio.

Venus aparece sucesivamente en las siguientes constelaciones con indicación de las fechas límites:

1 ene.	- Libra	- 13 ene.	- Oph.	- 1 feb.	- Sagit.	- 4 mar.	- Cap.
23 mar.	- Aqu.	- 8 abr.	- Pisces.	- 17 may.	- Aries	- 8 jun.	- Taurus
8 jul.	- Gem.	- 30 jul.	- Cancer	- 15 ago.	- Leo	- 13 set.	- Virgo
19 oct.	- Libra	- 12 nov.	- Oph.	- 27 nov.	- Sagit.	- 23 dic.	- Cap.

Durante todo el año el movimiento del planeta es directo.

La declinación es de 20° austral en enero y febrero, luego disminuye, pasando Venus a fines de abril por el ecuador celeste, alcanzando en julio una declinación boreal de 23° . Luego el planeta se mueve nuevamente hacia el Sur, pasando en setiembre por el ecuador celeste, para alcanzar a fines de noviembre y principios de diciembre una declinación de 24° austral.

Además de las conjunciones de Venus con otros planetas mencionados en otro lugar, se produce el día 24 de octubre a las $21^h,8$ una conjunción interesante con α Librae (Mag. 2,9), siendo la distancia entre planeta y estrella en este momento de tan sólo $5''$, Venus al Sur. Siendo el diámetro de Venus en esta fecha de $10'',2$ y la paralaje de $5'',3$ se produce una ocultación de la estrella por el planeta, la que, por las circunstancias apuntadas, será visible en el Océano Pacífico. Poniéndose Venus en Buenos Aires ya a las $19^h 19^m$, o sea $2^h,5$ antes de la conjunción, puede apreciarse aquí solamente un acercamiento de $3'$ a $2'$ entre planeta y estrella después de la puesta del Sol durante la hora de visibilidad en el cielo vespertino. Sin embargo, debido a la poca altura de planeta y astro, la observación ofrece cierta dificultad, pues las magnitudes cerca del horizonte sufren una gran disminución.

c) MARTE. — El 6 de enero se produce la conjunción de Marte con el Sol, y, por consiguiente, es prácticamente inobservable el planeta en los primeros meses del año. En el “Gráfico de visibilidad” notamos que la curva de salida del planeta difiere de las curvas de los demás planetas. Para Marte dicha curva es mucho más horizontal, lo que se nota principalmente en el primer semestre del año. Esto significa que la hora de salida se adelanta en menor grado. En efecto, recién a fines de febrero la visibilidad del planeta en la madrugada antes de la salida del Sol es de una hora y a fines de abril de 2 horas, luego a mediados de julio de 3 horas. En los próximos meses el aumento de la visibilidad es más lento aún, pues recién a mediados de noviembre luce 4 horas en la madrugada. Desde esta fecha la visibilidad aumenta más rápido, pues el 10 de diciembre el planeta luce 5 horas, y en los últimos días del año ya 6 horas antes de la salida del Sol, aproximándose la oposición para fines de febrero del año 1948.

De la misma manera disminuye muy lentamente en el primer semestre la distancia entre la Tierra y Marte. Esta es de 2,41 u.a. alrededor de la conjunción, siendo el diámetro de Marte de tan sólo 3",8. Recién a fines de julio esta distancia se reduce a 2 u.a., aumentando el diámetro de Marte a 4",7. El 19 de diciembre el planeta se encuentra a una unidad astronómica de la Tierra con un diámetro de 9",3 y a fines del año la distancia se reduce a 0,9 u.a., aumentando el diámetro a 10",4.

El movimiento del planeta es directo durante todo el año. Marte aparece sucesivamente en las siguientes constelaciones con indicación de las fechas límites:

1 ene.	- Sagit.	- 23 ene.	- Cap.	- 21 feb.	- Aqu.	- 17 mar.	- Piscis
18 may.	- Aries	- 22 jun.	- Tau.	- 13 ago.	- Gem.	- 26 set.	- Cancer
1 nov.	- Leo						

La declinación de Marte durante la conjunción es muy austral (-23°), disminuyendo ésta durante los primeros 8 meses de tal manera que el planeta pasa por el ecuador celeste en abril. Luego aumenta la declinación boreal hasta casi 24° en agosto. Después de esta fecha vuelve a disminuir la declinación a $+12^\circ$ a fines del año.

El 16 de marzo y nuevamente el 19 de abril Marte se encuentra en conjunción con Mercurio, observable con cierta dificultad. En mejores condiciones se produce la conjunción con Venus el 17 de mayo, cuya visibilidad es de 2 horas en la madrugada. Mejor aún es la conjunción de Marte con Urano el 5 de agosto, cuando Marte se encuentra tan sólo a 0',7 al Norte de Urano. Pero, como en este caso la conjunción se produce a las 22^h, mientras los dos planetas están

visibles durante la madrugada solamente, hay que conformarse con observar el acercamiento de los planetas en la madrugada del día siguiente, unas 6 ó 7^h después de la conjunción. El 11 de noviembre a la tarde, Marte está en conjunción con Saturno, fenómeno que puede observarse con facilidad durante varias horas de la madrugada. Finalmente se produce el 27 del mismo mes un acercamiento a Régulus, quedando Marte casi 2° al Norte de la estrella. El 2 de diciembre tendremos 2 salidas del planeta en el mismo día.

d) JUPITER. — El día 28 de enero se producen dos salidas de Júpiter en el mismo día y la oposición tendrá lugar el 14 de mayo, estando visible el planeta casi 14 horas, es decir, toda la noche, produciéndose el día 12 dos pasos. La conjunción con el Sol tendrá lugar el 1.º de diciembre, resultando que en los últimos dos meses el planeta queda prácticamente invisible. La declinación austral de alrededor de 18° en el primer trimestre disminuye a 16° para mediados del año. Luego la declinación austral vuelve a aumentar hasta 22° a fines del año. La magnitud alrededor de la oposición es de — 2,1, la distancia de 4,38 unidades astronómicas, el diámetro polar de 41",9 como máximo. Las condiciones de visibilidad son, por las circunstancias apuntadas, algo mejores que en el año pasado. El 20 de agosto tendremos dos puestas en el mismo día.

Del 14 de marzo hasta el 16 de julio Júpiter tiene movimiento retrógrado, encontrándose el planeta hasta el 24 de noviembre en la constelación de Libra y luego de Ophiuchus, para el resto del año. El 4 de noviembre el planeta se encuentra a tan sólo 24' al Sur de β Scorpii (Mg. 2,9), conjunción que puede observarse estando los dos astros a baja altura, pues el planeta se pone ya a las 20^h 4^m, o sea hora y media después de la puesta del Sol. Pocos días después, el 9 de noviembre, está en conjunción con Venus, estando los dos planetas más bajo todavía, pero debido al gran brillo de los dos, es posible observar la conjunción por algún tiempo en el crepúsculo vespertino.

e) SATURNO. — El 26 de enero está en oposición, produciéndose al día siguiente dos pasos en el meridiano. En los primeros 5 meses el planeta se encuentra, por consiguiente, en buenas condiciones de visibilidad. El 11 de abril tendremos dos puestas en el mismo día. En junio y julio las condiciones de visibilidad son limitadas, dado que el 5 de agosto está en conjunción, y, pues, invisible alrededor de esta fecha. La declinación boreal de alrededor de 20° en el primer semestre disminuye a cerca de 15° a fines del mes. El 25 de noviembre tendremos dos salidas en el mismo día. En los primeros 8 meses del

año Saturno se encuentra en la constelación de Cancer, pasando el 11 de setiembre a Leo para el resto del año. En el primer trimestre y luego, desde el 4 de diciembre, el movimiento del planeta es retrógrado.

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 2,5 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 menor a la del año pasado, siendo la proporción del eje mayor al menor de $46",2 : 16",2$ en la oposición del 26 de enero. La magnitud del planeta en esta época es de 0.

f) URANO. — En enero y primera quincena de febrero es visible todavía hasta después de medianoche, pero menos favorable se hace la observación desde mayo en adelante, luciendo Urano solamente pocas horas después de la puesta del Sol. El 19 de febrero se producen dos puestas en el mismo día. Está en conjunción el 13 de junio, mejorando las condiciones de visibilidad desde agosto. El 3 de octubre hay dos salidas y el 14 de diciembre dos pasos por el meridiano en el mismo día, estando en oposición el 16 de diciembre, siendo la magnitud de 5,9. Urano se encuentra todo el año en la constelación de Taurus. La declinación es cerca de 23° al Norte en todo el año, encontrándose, por consiguiente, el hemisferio Norte en mejores condiciones de visibilidad que el hemisferio Sud. El movimiento del planeta es retrógrado hasta el 24 de febrero y en el segundo semestre del año desde el 2 de octubre.

El 28 de mayo se produce una conjunción del planeta con Mercurio, algo difícil de observar después de la puesta del Sol, y el 2 de julio otra conjunción con Venus, observable en la madrugada del mencionado día cerca de una hora. Una tercera conjunción del planeta con Marte del 5 de agosto la hemos comentado más arriba bajo:

e) MARTE.

g) NEPTUNO. — Todo el año continúa su situación en la constelación de Virgo, siendo su movimiento en ascensión recta de 9 minutos solamente. A principios de enero sale a las 23^h , adelantándose la salida en 4^m cada día, de manera que el planeta puede observarse sin dificultad antes de medianoche desde enero hasta junio. Está en

oposición el 30 de marzo, día en que se producen dos pasos. El planeta se encuentra en movimiento retrógrado desde el 13 de enero hasta el 20 de junio. Durante todo el año se encuentra algo al Sur del ecuador celeste y, en marzo y setiembre no lejos de γ Virginis. El 26 de junio se producen dos puestas en el mismo día. Alrededor de la conjunción, el 4 de octubre, es invisible, de manera que desde setiembre hasta octubre el planeta no se presta para observaciones. Por esta razón las conjunciones del 18 de setiembre con Mercurio y del 27 de setiembre con Venus son difícilmente observables. El 29 de diciembre se producen dos salidas en el mismo día. A fines de diciembre el paso por el meridiano se efectúa ya cerca de medianoche, mejorando sensiblemente las condiciones de visibilidad.

h) PLUTON. — No damos efemérides de este planeta, pues su débil brillo (magnitud 15) lo pone fuera del alcance de los telescopios medianos. Permanece en la constelación de Cáncer, con elevada declinación boreal.

8) POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

En las páginas 72 a 76 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.

TABLAS CORRESPONDIENTES A LAS EFEMERIDES
PARA EL AÑO 1947

a) Ciclos cronológicos y cómputo eclesiástico.

El año 1947 es un año común de 365 días			
Número de oro	X	Ciclo solar	24
Epacta	8	Indicción romana	15
Letra dominical	E	Período juliano	6660

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) Estaciones.

21 marzo 7 ^h — Otoño	23 setiembre 17 ^h — Primavera
22 junio 2 ^h — Invierno	22 diciembre 13 ^h — Verano

c) Ecuación de tiempo.

e = Tiempo verdadero — Tiempo medio			
11 febrero	—14 ^m 21 ^s	26 julio	— 6 ^m 24 ^s
15 abril	0 0	1 setiembre	0 0
14 mayo	+ 3 46	3 noviembre	+16 24
14 junio	0 0	25 diciembre	0 0

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2432	h m	h m s	h m	° ' "	h m s	
* 1	M	1	187	4 44	11 57 27,3	19 10	—23 2,3	6 45 51,9
2	J	2	8	45	55,5	10	—22 57,3	49 48,5
3	V	3	9	46	58 23,4	11	51,8	53 45,0
4	S	4	190	47	51,0	11	45,9	57 41,6
* 5	D	5	1	4 48	11 59 18,1	19 11	—22 39,5	7 1 38,1
* 6	L	6	2	48	44,8	11	32,7	5 34,7
7	M	7	3	49	12 0 11,0	11	25,5	9 31,3
8	M	8	4	50	36,7	11	17,8	13 27,8
9	J	9	5	51	1 19,5	11	9,6	17 24,4
10	V	10	6	52	26,7	11	1,0	21 21,0
11	S	11	7	53	50,8	11	—21 52,0	25 17,5
*12	D	12	8	4 54	12 2 14,4	19 10	—21 42,6	7 29 14,1
13	L	13	9	55	37,5	10	32,7	33 10,6
14	M	14	200	56	59,9	10	22,5	37 7,2
15	M	15	1	57	3 21,7	10	11,8	41 3,7
16	J	16	2	57	42,8	10	0,7	45 0,3
17	V	17	3	58	4 3,2	9	—20 49,2	48 56,8
18	S	18	4	59	23,0	9	37,3	52 53,4
*19	D	19	5	5 0	12 4 42,1	19 9	—20 25,0	7 56 50,0
20	L	20	6	1	5 0,4	8	12,3	8 0 46,5
21	M	21	7	2	18,0	8	—19 59,3	4 43,1
22	M	22	8	3	34,9	7	45,9	8 39,6
23	J	23	9	4	51,0	7	32,1	12 36,2
24	V	24	210	5	6 6,2	6	17,9	16 32,8
25	S	25	1	6	20,7	6	3,4	20 29,3
*26	D	26	2	5 7	12 6 34,4	19 5	—18 48,7	8 24 25,9
27	L	27	3	9	47,3	5	33,4	28 22,4
28	M	28	4	10	59,3	4	17,8	32 19,0
29	M	29	5	11	7 10,5	3	2,0	36 15,5
30	J	30	6	12	20,9	3	—17 45,8	40 12,1
31	V	31	217	13	30,4	2	29,3	44 8,6

Duración Crepúsculo

Semidiámetro del Sol

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 7 h 30 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	o ' "	' "	' "			
* 1 M	13 11	19 3,2	0 18	+ 7 58	16,0	58,7	9,5	3 1 • 2 4	
2 J	14 18	19 53,6	0 49	13 32	2	59,6	10,2	3 2 • 1 4	
3 V	15 28	20 48,5	1 23	18 30	4	60,4	11,5	2 1 • 3 4	
4 S	16 41	21 48,5	2 4	22 27	6	61,0	*12,5	● 2 3 4	
* 5 D	17 55	22 53,0	2 52	+24 54	16,7	61,3	*13,5	• 1 2 3 4	
* 6 L	19 4	23 59,5	3 50	25 32	7	3	P	2 1 • 3 4	
7 M	20 4	—	4 56	24 15	6	0	☉	3 2 4 • 1	
8 M	20 56	1 4,7	6 8	21 16	5	60,4	16,5	3 4 1 • 2	
9 J	21 38	2 5,8	7 21	16 59	2	59,6	17,5	4 3 2 • 1	
10 V	22 13	3 1,6	8 32	11 53	0	58,6	18,5	4 2 1 • 3	
11 S	22 44	3 52,4	9 39	6 21	15,7	57,7	19,5	4 ● 2 3	
*12 D	23 13	4 39,3	10 41	+ 0 44	15,5	56,7	20,5	4 • 1 2 3	
13 L	23 41	5 23,7	11 43	— 4 45	2	55,9	☾	4 2 1 • 3	
14 M	—	6 6,7	12 41	9 54	0	2	22,5	4 3 2 • 1	
15 M	0 8	6 49,6	13 39	14 34	14,9	54,7	23,5	3 1 4 • 2	
16 J	0 38	7 33,3	14 37	18 35	8	3	24,5	3 ● 1 4	
17 V	1 10	8 18,5	15 34	21 49	7	1	25,5	2 1 ○ 4	
18 S	1 46	9 5,6	16 31	24 8	7	0	26,5	• 1 2 3 4	
*19 D	2 27	9 54,5	17 25	—25 22	14,7	54,0	A	○ 2 3 4	
20 L	3 13	10 44,6	18 16	25 28	8	2	28,5	2 1 • 3 4	
21 M	4 5	11 35,1	19 3	24 22	8	4	29,5	3 2 • 1 4	
22 M	5 1	12 25,0	19 44	22 8	9	7	☿	3 1 • 2 4	
23 J	5 59	13 13,4	20 21	18 53	15,0	55,0	1,6	3 ● 1 4	
24 V	6 59	14 0,2	20 53	14 46	1	4	2,6	2 1 4 3 •	
25 S	7 58	14 45,3	21 23	9 58	2	9	* 3,6	4 • 2 1 3	
*26 D	8 59	15 29,6	21 52	— 4 39	15,4	56,4	4,6	4 1 • 2 3	
27 L	9 59	16 13,8	22 20	+ 0 56	5	57,0	5,6	4 2 ● 3	
28 M	11 1	16 59,1	22 49	6 36	7	7	6,6	4 2 3 • 1	
29 M	12 5	17 46,6	23 21	12 6	9	58,4	☽	4 3 1 • 2	
30 J	13 12	18 37,7	23 57	17 7	16,1	59,1	8,6	4 3 • 2 1	
31 V	14 21	19 33,2	—	21 18	3	7	* 9,6	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		h	m	s			
		2432							
1 S	32	218	5 14	12 7	39,1	19 1	-17 12,5	8 48 5,2	
* 2 D	33	9	5 15	12 7	47,0	19 0	-16 55,4	8 52 1,8	
3 L	34	220	16		54,0	0	38,0	55 58,3	
4 M	35	1	17	8	0,2	18 59	20,3	59 54,9	
5 M	36	2	18		5,6	58	2,3	9 3 51,4	
6 J	37	3	19		10,1	57	-15 44,0	7 48,0	
7 V	38	4	20		13,9	56	25,5	11 44,6	
8 S	39	5	21		16,9	55	6,7	15 41,1	
* 9 D	40	6	5 22	12 8	19,0	18 54	-14 47,7	9 19 37,7	
10 L	41	7	23		20,4	53	28,4	23 34,2	
11 M	42	8	24		21,1	52	8,9	27 30,8	
12 M	43	9	25		21,0	51	-13 49,1	31 27,3	
13 J	44	230	26		20,2	50	29,1	35 25,9	
14 V	45	1	27		18,6	49	8,9	39 20,4	
15 S	46	2	28		16,3	48	-12 48,5	43 17,0	
*16 D	47	3	5 29	12 8	13,3	18 47	-12 27,8	9 47 13,5	
*17 L	48	4	30		9,5	46	7,0	51 10,1	
*18 M	49	5	31		5,1	45	-11 46,0	55 6,7	
19 M	50	6	32		0,0	44	24,8	59 3,2	
20 J	51	7	32	7	54,3	43	3,4	10 2 59,8	
21 V	52	8	33		47,8	42	-10 41,8	6 56,3	
22 S	53	9	34		40,7	40	20,1	10 52,9	
*23 D	54	240	5 35	12 7	33,0	18 39	- 9 58,2	10 14 49,4	
24 L	55	1	36		24,6	38	36,1	18 46,0	
25 M	56	2	37		15,7	37	13,9	22 42,5	
26 M	57	3	38		6,1	36	- 8 51,6	26 39,1	
27 J	58	4	39	6	55,9	34	29,2	30 35,6	
28 V	59	245	40		45,2	33	6,6	34 32,2	

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

1947

LUNA

SATELITES
DE JUPITER

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 6 h 30 m	
				Declinación	Semi- diamet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
1 S	h m 15 32	h m 20 33,4	h m 0 40	o ' "	' "	' "			4○13
* 2 D	16 42	21 37,2	1 32	+25 34	16,5	60,6	11,6		1 • 4 2 3
3 L	17 46	22 42,0	2 32	25 5	5	7	* P		2 • 1 3 4
4 M	18 41	23 44,9	3 40	22 49	5	6	13,6		2□4
5 M	19 28	—	4 53	19 2	4	2	☉		3 1 • 2 4
6 J	20 7	0 43,9	6 6	14 8	2	59,3	15,6		3 • 1 2 4
7 V	20 41	1 38,1	7 17	8 35	0	58,7	16,6		2 3 1 • 4
8 S	21 11	2 28,1	8 24	+ 2 47	15,8	57,8	17,6		2 • 3 1 4
* 9 D	21 40	3 15,0	9 27	— 2 58	15,5	56,9	18,6		1 • 4 2 3
10 L	22 8	3 59,8	10 29	8 25	3	1	19,6		4 2 • 1 3
11 M	22 38	4 43,9	11 28	13 22	1	55,4	20,6		4 2 3 • 1
12 M	23 9	5 23,2	12 27	17 40	14,9	54,8	☽		4 3 ● 2
13 J	23 43	6 13,4	13 25	21 10	8	4	22,6		4 3 • 1 2
14 V	—	7 0,2	14 23	23 45	8	2	23,6		4 3 2 1 •
15 S	0 23	7 48,7	15 18	25 17	7	1	* A		4 2 • 3 1
* 16 D	1 7	8 38,5	16 11	--25 41	14,8	54,2	* 25,6		4 1 • 2 3
* 17 L	1 57	9 29,0	16 59	24 54	8	4	* 26,6		4 ● 1 3
* 18 M	2 52	10 19,2	17 42	22 56	9	8	27,6		2 1 • 4 3
19 M	3 50	11 8,5	18 21	19 54	15,0	55,2	28,6		3 ● 2 4
20 J	4 50	11 56,3	18 54	15 55	2	6	☉		3 • 1 2 4
21 V	5 51	12 42,5	19 26	11 10	3	56,1	0,9		3 2 1 • 4
22 S	6 52	13 27,7	19 55	5 51	4	6	1,9		2 • 3 1 4
* 23 D	7 53	14 12,4	20 24	— 0 12	15,5	57,1	2,9		1 • 2 3 4
24 L	8 55	14 57,6	20 52	+ 5 33	7	5	3,9		● 1 3 4
25 M	9 59	15 44,4	21 23	11 8	8	58,0	4,9		2 1 • 3 4
26 M	11 4	16 33,9	21 57	16 15	9	5	5,9		3 • 2 1 4
27 J	12 12	17 27,0	22 37	20 36	16,0	9	6,9		3 4 ○ 2
28 V	13 21	18 24,1	23 24	23 48	1	59,3	☾		4 3 2 1 •

16 a 18, Carnaval.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h		
del mes	del año	juliano							
		2432	h m	h m s	h m	° ' "	h m s		
1	S	60	246	5 41	12 6 33,9	18 32	— 7 43,9	10 38 28,7	
*	2	D	61	7	5 42	12 6 22,1	18 31	— 7 21,1	10 42 25,3
	3	L	62	8	42	9,7	29	— 6 58,2	46 21,9
	4	M	63	9	43	5 56,9	28	35,2	50 18,4
	5	M	64	250	44	43,6	27	12,1	54 15,0
	6	J	65	1	45	29,9	25	— 5 48,9	58 11,5
	7	V	66	2	46	15,7	24	25,7	11 2 8,1
	8	S	67	3	47	1,2	23	2,3	6 4,6
*	9	D	68	4	5 48	12 4 46,2	18 21	— 4 38,9	11 10 1,2
	10	L	69	5	48	30,9	20	15,5	13 57,7
	11	M	70	6	49	15,3	19	— 3 52,0	77 54,3
	12	M	71	7	50	3 59,4	17	28,4	21 50,8
	13	J	72	8	51	43,2	16	4,8	25 47,4
	14	V	73	9	52	26,7	15	— 2 41,2	29 43,9
	15	S	74	260	53	9,9	13	17,5	33 40,5
*16	D	75	1	5 53	12 2 53,0	18 12	— 1 53,8	11 37 37,0	
	17	L	76	2	54	35,8	10	30,1	41 33,6
	18	M	77	3	55	18,5	9	6,4	45 30,2
*19	M	78	4	56	1,0	8	— 0 42,7	49 26,7	
	20	J	79	5	57	1 43,3	6	— 0 19,0	53 23,3
	21	V	80	6	57	25,5	5	+ 0 4,7	57 19,8
	22	S	81	7	58	7,6	4	28,4	12 1 16,4
*23	D	82	8	5 59	12 0 49,5	18 2	+ 0 52,1	12 5 12,9	
	24	L	83	9	6 0	31,4	1	+ 1 15,8	9 9,5
	25	M	84	270	1	13,3	17 59	39,4	13 6,0
	26	M	85	1	1	11 59 55,1	58	+ 2 3,0	17 2,6
	27	J	86	2	2	36,8	57	26,5	20 59,1
	28	V	87	3	3	18,5	55	50,0	24 55,7
	29	S	88	4	4	0,3	54	+ 3 13,4	28 52,2
*30	D	89	5	6 4	11 58 42,0	17 52	+ 3 36,8	12 32 48,8	
	31	L	90	276	5	23,8	51	+ 4 0,1	36 45,3

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

19, San José.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2432	h m	n m s	h m	° ' "	h m s
1 M	91	277	6 6	11 58 5,7	17 50	+ 4 23,3	12 40 41,9
2 M	92	8	7	57 47,6	48	46,4	44 38,5
* 3 J	93	9	8	29,7	47	+ 5 9,4	48 35,0
* 4 V	94	280	8	11,9	46	32,4	52 31,6
* 5 S	95	1	9	56 54,2	44	55,2	56 28,1
* 6 D	96	2	6 10	11 56 36,8	17 43	+ 6 18,0	13 0 24,7
7 L	97	3	11	19,5	42	40,7	4 21,2
8 M	98	4	11	2,4	40	+ 7 3,2	8 17,8
9 M	99	5	12	55 45,6	39	25,6	12 14,3
10 J	100	6	13	29,0	38	47,9	16 10,9
11 V	101	7	14	12,7	36	+ 8 10,0	20 7,4
12 S	102	8	14	54 56,8	35	32,1	24 4,0
*13 D	103	9	6 15	11 54 41,1	17 34	+ 8 53,9	13 28 0,5
*14 L	104	290	16	25,8	32	+ 9 15,7	31 57,1
15 M	105	1	17	10,8	31	37,3	35 53,7
16 M	106	2	18	53 56,1	30	58,6	39 50,2
17 J	107	3	18	41,8	29	+10 20,0	43 46,8
18 V	108	4	19	28,0	27	41,1	47 43,3
19 S	109	5	20	14,5	26	+11 2,0	51 39,9
*20 D	110	6	6 21	11 53 1,5	17 25	+11 22,7	13 55 36,4
21 L	111	7	21	52 48,8	24	43,3	59 33,0
22 M	112	8	22	36,6	23	+12 3,6	14 3 29,5
23 M	113	9	23	24,8	21	23,8	7 26,1
24 J	114	300	24	13,5	20	43,8	11 22,6
25 V	115	1	24	2,6	19	+13 3,5	15 19,2
26 S	116	2	25	51 52,2	18	23,0	19 15,7
*27 D	117	3	6 26	11 51 42,3	17 17	+13 42,3	14 23 12,3
28 L	118	4	27	32,8	16	+14 1,4	27 8,9
29 M	119	5	28	23,8	15	20,3	31 5,4
30 M	120	306	28	15,4	14	38,9	35 2,0

Duración Crepúsculo

Semidiámetro del Sol

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

1947

LUNA

SATELITES
DE JUPITER

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

3 a 6, Semana Santa.

14, Día de las Américas.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2432	h m	h m s	h m	° '	h m s	
* 1	J	121	307	6 29	11 51 7,4	17 13	+14 57,3	14 38 58,5
2	V	122	8	30	0,0	12	+15 15,4	42 55,1
3	S	123	9	31	50 53,1	11	33,3	46 51,6
* 4	D	124	310	6 32	11 50 46,7	17 10	+15 50,9	14 50 48,2
5	L	125	1	32	40,9	9	+16 8,2	54 44,7
6	M	126	2	33	35,6	8	25,3	58 41,3
7	M	127	3	34	31,0	7	42,1	15 2 37,8
8	J	128	4	35	26,8	6	58,6	6 34,4
9	V	129	5	35	23,3	5	+17 14,9	10 31,0
10	S	130	9	36	20,4	4	30,9	14 27,5
*11	D	131	7	6 37	11 50 18,0	17 3	+17 46,5	15 18 24,1
12	L	132	8	38	16,2	3	+18 1,9	22 20,6
13	M	133	9	38	15,0	2	17 0	26 17,2
14	M	134	320	39	14,4	1	31,8	30 13,8
15	J	135	1	40	14,4	0	46,2	34 10,3
16	V	136	2	41	15,0	16 59	+19 0,4	38 6,9
17	S	137	3	41	16,2	59	14,2	42 3,4
*18	D	138	4	6 42	11 50 18,0	16 58	+19 27,7	15 46 0,0
19	L	139	5	43	20,3	57	40,9	49 56,5
20	M	140	6	44	23,1	57	53,7	53 53,1
21	M	141	7	44	26,5	56	+20 6,2	57 49,6
22	J	142	8	45	30,5	56	18,3	16 1 46,2
23	V	143	9	46	35,0	55	30,1	5 42,8
24	S	144	330	46	39,9	55	41,6	9 39,3
*25	D	145	1	6 47	11 50 45,4	16 54	+20 52,7	16 13 35,9
26	L	146	2	48	51,3	54	+21 3,4	17 32,4
27	M	147	3	49	57,2	53	13,8	21 29,0
28	M	148	4	49	51 4,6	53	23,8	25 25,6
*29	J	149	5	50	11,9	52	33,4	29 22,1
30	V	150	6	50	19,7	52	42,7	33 18,7
31	S	151	337	51	27,9	52	51,6	37 15,2

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 1 h 45 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ' .	'	'			
* 1 J	15 38	21 37,3	2 42	+ 3 9	15,6	57,2	*10,8	□4	
2 V	16 6	22 21,8	3 44	— 2 39	4	56,7	11,8	3 • 1 2 4	
3 S	16 34	23 6,0	4 46	8 15	3	2	12,8	3 1 2 • 4	
* 4 D	17 3	23 50,9	5 46	— 13 25	15,2	55,7	13,8	3 2 • 4 1	
5 L	17 34	—	6 47	17 57	1	2	☉	4 1 • 3 2	
6 M	18 9	0 37,1	7 48	21 38	14,9	54,8	15,8	4 • 2 1 3	
7 M	18 48	1 24,9	8 47	24 20	9	5	*16,8	4 2 1 • 3	
8 J	19 32	2 14,3	9 46	25 53	8	3	*17,8	4 3 ● 2	
9 V	20 21	3 4,8	10 39	26 15	8	2	18,8	4 3 • 1 2	
10 S	21 15	3 55,4	11 28	25 25	8	2	* A	4 3 1 2 •	
*11 D	22 12	4 45,3	12 11	— 23 26	14,8	54,4	20,8	4 2 3 • 1	
12 L	23 10	5 33,8	12 50	20 25	9	7	21,8	1 4 • 3 2	
13 M	—	6 20,7	13 23	16 28	15,1	55,3	* ☽	• 1 2 4 3	
14 M	0 10	7 6,1	13 54	11 45	2	9	23,8	2 1 • 3 4	
*15 J	1 10	7 50,6	14 23	6 25	5	56,7	24,8	2 • 1 3 4	
16 V	2 11	8 35,2	14 52	— 0 38	7	57,6	25,8	3 ○ 2 4	
17 S	3 14	9 20,8	15 20	+ 5 21	9	58,5	26,8	3 1 ● 4	
*18 D	4 19	10 8,6	15 51	+ 11 17	16,2	59,3	27,8	3 2 • 1 4	
19 L	5 28	11 0,0	16 26	16 46	3	60,0	28,8	1 • 3 2 4	
20 M	6 39	11 55,8	17 7	21 22	5	4	☿	• 1 4 2 3	
21 M	7 53	12 56,3	17 55	24 38	5	7	1,4	2 1 4 • 3	
22 J	9 6	14 0,2	18 53	26 11	5	6	P	4 2 • 1 3	
23 V	10 12	15 5,1	19 59	25 52	4	3	3,4	4 3 1 • 2	
24 S	11 11	16 8,0	21 9	23 46	3	59,8	* 4,4	4 3 ●	
*25 D	11 59	17 6,7	22 20	+ 20 12	16,1	59,2	5,4	4 3 2 • 1	
26 L	12 39	18 0,5	23 29	15 33	0	58,6	* 6,4	4 1 ○ 2	
27 M	13 12	18 50,0	—	10 13	15,8	57,9	☽	4 • 1 2 3	
28 M	13 42	19 36,3	0 34	+ 4 31	6	2	* 8,4	4 2 1 • 3	
29 J	14 10	20 20,6	1 38	— 1 15	4	56,6	* 9,4	2 • 4 1 3	
30 V	14 38	21 4,2	2 39	6 51	3	0	10,4	3 1 • 2 4	
31 S	15 6	21 48,1	3 39	12 6	1	55,6	*11,4	3 ● 2 4	

1, Día del Trabajo.

15, Ascensión del Señor.

25, Aniversario de la Revolución de Mayo. - Pentecostés.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2432	h m	h m s	h m	o ' "	h m s
* 1 D	152	338	6 52	11 51 36,5	16 51	+22 0,1	16 41 11,8
2 L	153	9	52	45,4	51	8,2	45 8,3
3 M	154	340	53	54,8	51	15,9	49 4,9
4 M	155	1	53	52 4,5	50	23,3	53 1,4
5 J	156	2	54	14,6	50	30,2	56 58,0
6 V	157	3	55	25,1	50	36,8	17 0 54,6
7 S	158	4	55	35,8	50	43,0	4 51,1
* 8 D	159	5	6 56	11 52 46,9	16 50	+22 48,7	17 8 47,7
9 L	160	6	56	58,3	50	54,1	12 44,2
10 M	161	7	57	53 9,9	50	59,1	16 40,8
11 M	162	8	57	21,8	50	+23 3,6	20 37,4
12 J	163	9	57	33,9	50	7,8	24 33,9
13 V	164	350	58	46,3	50	11,6	28 30,5
14 S	165	1	58	58,8	50	14,9	32 27,0
*15 D	166	2	6 59	11 54 11,5	16 50	+23 17,8	17 36 23,6
16 L	167	3	59	24,4	50	20,3	40 20,1
17 M	168	4	59	37,3	50	22,4	44 16,7
18 M	169	5	7 0	50,4	50	24,1	48 13,2
19 J	170	6	0	55 3,5	50	25,4	52 9,8
*20 V	171	7	0	16,6	50	26,3	56 6,4
21 S	172	8	1	29,7	50	26,8	18 0 2,9
*22 D	173	9	7 1	11 55 42,9	16 51	+23 26,8	18 3 59,5
23 L	174	360	1	55,9	51	26,4	7 56,1
24 M	175	1	1	56 8,9	51	25,9	11 52,6
25 M	176	2	1	21,7	51	24,4	15 49,2
26 J	177	3	1	34,4	52	22,8	19 45,7
27 V	178	4	2	47,0	52	20,8	23 42,3
28 S	179	5	2	59,4	52	18,4	27 38,8
*29 D	180	6	7 2	11 57 11,6	16 53	+23 15,5	18 31 35,4
30 L	181	367	2	23,6	53	12,3	35 31,9
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	A las 20 h				Posición a las 0 h 30 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	o ' ,	'	'			
* 1 D	15 36	22 33,2	4 39	-16 46	15,0	55,1	12,4	3 2 ○ 4	
2 L	16 9	23 20,0	5 39	20 41	14,9	54,8	13,4	1 3 ○ 4	
3 M	16 46	—	6 39	23 40	8	4	☾	• 1 2 3 4	
* 4 M	17 28	0 8,7	7 37	25 33	8	2	15,4	1 2 • 3 4	
* 5 J	18 16	0 58,7	8 32	26 16	7	1	16,4	2 • 1 3 4	
6 V	19 7	1 49,4	9 23	25 46	7	0	A	1 3 • 4 2	
7 S	20 3	2 39,7	10 9	24 7	7	1	18,4	3 4 • 1 2	
* 8 D	21 1	3 28,6	10 49	-21 24	14,8	54,3	19,4	4 3 2 1 •	
9 L	21 59	4 15,7	11 23	17 45	9	7	20,4	4 3 1 ○	
10 M	22 57	5 1,0	11 55	13 19	15,0	55,2	21,4	4 • 1 3 2	
11 M	23 57	5 44,9	12 24	8 17	2	8	☽	4 1 2 • 3	
12 J	—	6 28,2	12 51	-2 46	4	56,6	*23,4	4 2 • 1 3	
13 V	0 57	7 11,9	13 19	+ 3 2	7	57,5	24,4	4 1 ● 2	
14 S	1 59	7 57,4	13 47	8 53	9	58,5	*25,4	3 4 • 1 2	
*15 D	3 5	8 45,8	14 19	+14 30	16,2	59,4	26,4	3 2 1 • 4	
16 L	4 14	9 38,6	14 57	19 30	4	60,2	27,4	3 2 ● 4	
17 M	5 27	10 36,6	15 41	23 24	6	8	28,4	• 1 3 2 4	
18 M	6 41	11 39,6	16 35	25 44	7	61,2	☉	1 ● 3 4	
19 J	7 52	12 45,8	17 39	26 11	7	2	P	2 • 1 3 4	
*20 V	8 57	13 52,0	18 49	24 41	6	60,9	2,1	1 ● 2 4	
21 S	9 50	14 54,8	20 3	21 19	4	4	3,1	3 • 1 2 4	
*22 D	10 36	15 52,7	21 16	+16 59	16,2	59,6	4,1	3 2 1 • 4	
23 L	11 13	16 45,3	22 24	11 40	0	58,8	5,1	3 2 4 • 1	
24 M	11 45	17 33,7	23 30	5 55	15,8	57,9	6,1	4 ○ 3 2	
25 M	12 14	18 19,3	—	+ 0 4	6	1	☾	4 1 ● 3	
26 J	12 42	19 3,3	0 33	-5 38	4	56,4	8,1	4 2 • 1 3	
27 V	13 10	19 47,1	1 34	10 58	2	55,7	9,1	4 1 • 3 2	
28 S	13 39	20 31,5	2 33	15 43	0	2	*10,1	4 3 • 1 2	
*29 D	14 10	21 17,4	3 33	-19 50	14,9	54,7	11,1	4 3 2 1 •	
30 L	14 45	22 5,2	4 33	23 2	8	4	12,1	4 3 2 • 1	

4, Día de la Revolución.
5, Corpus Christi.
20, Día de la Bandera.
29, S. Pedro y S. Pablo.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2432	h m	h m s	h m	° ' "	h m s
1 M	182	368	7 2	11 57 35,6	16 54	+23 8,6	18 39 28,5
2 M	183	9	2	46,8	54	4,6	43 25,1
3 J	184	370	2	58,0	54	0,1	47 21,6
4 V	185	1	1	58 9,0	55	+22 55,2	51 18,2
5 S	186	2	1	19,6	55	50,0	55 14,8
* 6 D	187	3	7 1	11 58 29,9	16 56	+22 44,3	18 59 11,3
7 L	188	4	1	39,9	56	38,3	19 3 7,9
8 M	189	5	1	49,8	57	31,8	7 4,4
* 9 M	190	6	1	58,8	57	25,0	11 1,0
10 J	191	7	0	59 7,6	58	18,8	14 57,5
11 V	192	8	0	16,1	58	10,2	18 54,1
12 S	193	9	0	24,1	59	2,2	22 50,6
*13 D	194	380	7 0	11 59 31,8	17 0	+21 53,8	19 26 47,2
14 L	195	1	6 59	38,9	0	45,1	30 43,7
15 M	196	2	59	45,6	1	36,0	34 40,3
16 M	197	3	58	51,8	1	26,5	38 36,9
17 J	198	4	58	57,6	2	16,6	42 33,4
18 V	199	5	58	12 0 2,8	3	6,4	46 30,0
19 S	200	6	57	7,4	3	+20 55,8	50 26,6
*20 D	201	7	6 57	12 0 11,5	17 4	+20 44,9	19 54 23,1
21 L	202	8	56	15,1	5	33,6	58 19,7
22 M	203	9	55	18,1	5	22,0	20 2 16,2
23 M	204	390	55	20,5	6	10,1	6 12,8
24 J	205	1	54	22,2	7	+19 57,8	10 9,3
25 V	206	2	54	23,4	7	45,1	14 5,9
26 S	207	3	53	24,0	8	32,2	18 2,4
*27 D	208	4	6 52	12 0 23,9	17 9	+19 18,9	20 21 59,0
28 L	209	5	52	23,3	10	5,3	25 55,6
29 M	210	6	51	22,0	10	+18 51,4	29 52,1
30 M	211	7	50	20,1	11	37,2	33 48,7
31 J	212	398	49	17,6	12	22,7	37 45,2

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 0 h 0 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° '	'	'			
1 M	15 25	22 54,6	5 31	-25 11	14,8	54,2	13,1	41 • 32	
2 M	16 11	23 45,0	6 27	26 11	7	0	14,1	● 243	
3 J	17 2	—	7 19	25 58	7	0	☉ A	2 • 134	
4 V	17 56	0 35,5	8 7	24 35	7	0	16,1	1 • 234	
5 S	18 53	1 25,1	8 48	22 6	7	1	*17,1	3 • 124	
* 6 D	19 52	2 12,7	9 24	-18 40	14,8	54,4	*18,1	3 1 2 • 4	
7 L	20 50	2 58,4	9 57	14 27	9	7	19,1	3 2 • 14	
8 M	21 49	3 42,3	10 26	9 36	15,0	55,2	20,1	1 • 3 2 4	
* 9 M	22 47	4 25,1	10 53	4 17	2	8	21,1	● 243	
10 J	23 47	5 7,6	11 19	-1 19	4	56,5	22,1	2 4 • 13	
11 V	—	5 51,0	11 47	+ 7 2	6	57,4	☽	4 1 ○ 3	
12 S	0 49	6 36,5	12 17	12 35	9	58,3	24,1	4 3 • 1 2	
*13 D	1 55	7 25,6	12 50	+17 42	16,1	59,2	*25,1	4 3 1 2 •	
14 L	3 4	8 19,4	13 29	21 59	4	60,1	26,1	4 3 2 • 1	
15 M	4 16	9 18,7	14 18	24 58	6	8	27,1	4 1 3 • 2	
16 M	5 28	10 22,9	15 16	26 14	7	61,2	28,1	4 • 1 2 3	
17 J	6 37	11 29,5	16 24	25 33	7	4	P	4 2 ○ 3	
18 V	7 36	12 35,2	17 38	22 58	7	2	☉	2 1 • 4 3	
19 S	8 27	13 37,1	18 53	18 49	5	60,7	1,8	3 • 1 2 4	
*20 D	9 8	14 33,8	20 6	+13 35	16,3	60,0	2,8	3 1 ● 4	
21 L	9 44	15 25,7	21 15	7 44	1	59,1	3,8	3 2 • 1 4	
22 M	10 15	16 13,9	22 22	+ 1 42	15,8	58,2	4,8	1 3 • 2 4	
23 M	10 44	16 59,6	23 25	- 4 13	6	57,2	5,8	• 1 2 3 4	
24 J	11 12	17 44,4	—	9 46	4	56,4	*☾	2 1 • 3 4	
25 V	11 40	18 29,1	0 26	14 47	2	55,6	* 7,8	2 ● 3 4	
26 S	12 11	19 14,9	1 27	19 4	0	0	8,8	● 1 4 2	
*27 D	12 45	20 2,2	2 27	-22 28	14,9	54,6	9,8	3 4 1 ●	
28 L	13 25	20 51,1	3 25	24 51	8	3	*10,8	4 3 2 • 1	
29 M	14 8	21 41,2	4 22	26 6	7	1	*11,8	4 1 3 • 2	
30 M	14 58	22 31,7	5 16	26 10	7	0	12,8	4 • 1 2 3	
31 J	15 51	23 21,6	6 4	25 2	7	0	A	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							
		2432	h m	h m s	h m	° ' "	h m s		
1	V	213	399	6 48	12 0 14,5	17 12	+18 7,8	20 41 41,8	
2	S	214	400	48	10,8	13	+17 52,7	45 38,4	
*	3	D	215	1	6 47	12 0 6,5	17 14	+17 37,3	20 49 34,9
	4	L	216	2	46	1,6	15	21,6	53 31,5
	5	M	217	3	45	11 59 56,1	15	5,6	57 28,0
	6	M	218	4	44	50,0	16	+16 49,4	21 1 24,6
	7	J	219	5	43	43,3	17	32,8	5 21,1
	8	V	220	6	42	36,1	17	16,0	9 17,7
	9	S	221	7	41	28,3	18	+15 59,0	13 14,2
*	10	D	222	8	6 40	11 59 19,9	17 19	+15 41,7	21 17 10,8
	11	L	223	9	39	11,0	20	24,1	21 7,3
	12	M	224	410	38	1,5	20	6,3	25 3,9
	13	M	225	1	37	58 51,5	21	+14 48,2	29 0,5
	14	J	226	2	36	40,9	22	29,9	32 57,0
*	15	V	227	3	35	29,8	23	11,4	36 53,6
	16	S	228	4	34	18,2	23	+13 52,6	40 50,1
*	17	D	229	5	6 33	11 58 6,0	17 24	+13 33,7	21 44 46,7
	18	L	230	6	31	57 53,3	25	14,5	48 43,3
	19	M	231	7	30	40,2	25	+12 55,1	52 39,8
	20	M	232	8	29	26,5	26	35,5	56 36,4
	21	J	233	9	28	12,3	27	15,7	22 0 32,9
	22	V	234	420	27	56 57,6	28	+11 55,7	4 29,5
	23	S	235	1	26	42,4	28	35,5	8 26,0
*	24	D	236	2	6 24	11 56 26,8	17 29	+11 15,1	22 12 22,6
	25	L	237	3	23	10,7	30	+10 54,6	16 19,1
	26	M	238	4	22	55 54,2	30	33,9	20 15,7
	27	M	239	5	20	37,3	31	13,0	24 12,2
	28	J	240	6	19	20,0	32	+ 9 52,0	28 9,8
	29	V	241	7	18	2,4	33	30,8	32 5,4
*	30	S	242	8	17	54 44,3	33	9,4	36 1,9
*	31	D	243	429	6 15	11 54 26,0	17 34	+ 8 47,9	22 39 58,5

Duración Crepúsculo

Semidiámetro del Sol

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

1947

LUNA

SATELITES
DE JUPITER

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	164 8	—	6 47	—22 46	14,7	54,1	☉	4□2	
2 S	17 46	0 10,0	7 26	19 30	8	3	15,8	3 4 1 • 2	
* 3 D	18 44	0 56,5	7 59	—15 24	14,9	54,6	*16,8	3 2 • 4 1	
4 L	19 43	1 41,1	8 29	10 39	15,0	55,0	*17,8	3 1 • 2 4	
5 M	20 42	2 24,1	8 57	— 5 24	1	4	18,8	• 3 1 2 4	
6 M	21 40	3 6,4	9 23	+ 0 7	2	56,0	19,8	1 2 • 3 4	
7 J	22 41	3 48,9	9 50	5 45	4	6	20,8	2 • 1 3 4	
8 V	23 43	4 32,8	10 17	11 17	6	57,3	21,8	1 • 3 2 4	
9 S	—	5 19,2	10 48	16 25	8	58,1	☾	3 ● 2 4	
*10 D	0 49	6 9,5	11 25	+20 52	16,0	58,9	*23,8	3 2 • 1 4	
11 L	1 57	7 4,6	12 7	24 13	2	59,6	*24,8	3 1 2 • 4	
*12 M	3 8	8 4,1	12 59	26 5	4	60,3	25,8	4 • 3 1 2	
13 M	4 17	9 8,7	14 1	26 10	6	8	26,8	4 1 2 • 3	
14 J	5 19	10 14,0	15 11	24 21	6	61,0	27,8	4 2 • 1 3	
*15 V	6 14	11 17,4	16 26	20 48	6	0	P	4 1 • 3 2	
16 S	6 59	12 16,9	17 42	15 53	5	60,6	☉	4 3 ● 2	
*17 D	7 38	13 11,9	18 54	+10 7	16,3	60,0	1,5	4 3 2 • 1	
18 L	8 12	14 2,9	20 3	+ 3 56	1	59,2	2,5	4 3 1 2 •	
19 M	8 42	14 51,0	21 9	— 2 16	15,9	58,3	3,5	4 • 3 1 2	
20 M	9 11	15 37,4	22 13	8 9	6	57,4	* 4,5	1 ● 4 3	
21 J	9 40	16 23,4	23 15	13 30	4	56,5	5,5	2 • 1 4 3	
22 V	10 11	17 9,8	—	18 7	2	55,7	6,5	1 • 2 3 4	
23 S	10 44	17 57,3	0 17	21 50	0	1	*☾	3 • 1 2 4	
*24 D	11 22	18 46,2	1 17	—24 31	14,9	54,6	8,5	3 2 ○ 4	
25 L	12 4	19 36,3	2 16	26 4	8	3	9,5	3 2 1 • 4	
26 M	12 52	20 26,9	3 11	26 25	7	1	*10,5	3 • 1 2 4	
27 M	13 44	21 17,1	4 1	25 34	7	1	*A	1 2 • 4 3	
28 J	14 40	22 6,2	4 46	23 33	8	2	12,5	2 4 • 1 3	
29 V	15 38	22 53,5	5 26	20 29	8	4	13,5	4 1 • 2 3	
*30 S	16 37	23 38,9	6 0	16 31	9	7	14,5	4 3 • 1 2	
*31 D	17 36	—	6 32	—11 50	15,0	55,1	☉	4 3 2 1 •	

12, Día de la Reconquista.

15, A unción de la Virgen.

17, Aniversario de la muerte del general San Martín.

30, Santa Rosa.

SOL

Setiembre

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2432	h m	h m s	h m	° '	h m s
1 L	244	430	6 14	11 54 7,3	17 35	+ 8 26,3	22 43 55,0
2 M	245	1	13	53 48,3	35	4,5	47 51,6
3 M	246	2	11	29,0	36	+ 7 42,6	51 48,1
4 J	247	3	10	9,5	37	20,6	50 44,7
5 V	248	4	9	52 49,7	38	+ 6 58,5	59 41,2
6 S	249	5	7	29,7	38	36,2	23 3 37,8
* 7 D	250	6	6 6	11 52 9,5	17 39	+ 6 13,9	23 7 34,3
8 L	251	7	4	51 49,1	40	+ 5 51,4	11 30,9
9 M	252	8	3	28,6	40	28,8	15 27,4
10 M	253	9	2	7,9	41	6,1	19 24,0
11 J	254	440	0	50 47,1	42	+ 4 43,4	23 20,5
12 V	255	1	5 59	26,2	43	20,5	27 17,1
13 S	256	2	58	5,2	43	+ 3 57,6	31 13,7
*14 D	257	3	5 56	11 49 44,1	17 44	+ 3 34,6	23 35 10,2
15 L	258	4	55	23,0	45	11,6	39 6,8
16 M	259	5	53	1,8	45	+ 2 48,5	43 3,3
17 M	260	6	52	48 40,6	46	25,3	46 59,9
18 J	261	7	50	19,3	47	2,1	50 56,4
19 V	262	8	49	47 58,0	48	+ 1 38,9	54 53,0
20 S	263	9	48	36,8	48	15,6	58 49,5
*21 D	264	450	5 46	11 47 15,6	17 49	+ 0 52,3	0 2 46,1
22 L	265	1	45	46 54,5	50	28,9	6 42,6
23 M	266	2	43	33,4	50	+ 0 5,6	10 39,2
24 M	267	3	42	12,5	51	- 0 17,8	14 35,7
25 J	268	4	40	45 51,7	52	41,2	18 32,3
26 V	269	5	39	31,0	53	- 1 4,6	22 28,9
27 S	270	6	38	10,5	53	28,0	26 25,4
*28 D	271	7	5 36	11 44 50,1	17 54	- 1 51,3	0 30 22,0
29 L	272	8	35	30,0	55	- 2 14,7	34 18,5
30 M	273	459	33	10,1	56	38,0	38 15,0
Semidiámetro del Sol			Duración Crepúsculo				
			Civil	Astronómico			
1 al 18: 15',9 19 al 30: 16',0			18: 25, m 2 (mín)	8: 1 h 23, m 6 (min.)		20: 1 h 24 m	

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 21 h 0 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	o ' ,	'	'			
1 L	18 36	0 22,7	7 0	— 6 36	15,1	55,5	16,5	4 3 2 ●	
2 M	19 35	1 5,5	7 27	— 1 2	2	9	17,5	4 3 • 1 2	
3 M	20 35	1 48,2	7 54	+ 4 40	4	56,4	18,5	4 1 • 2 3	
4 J	21 37	2 31,7	8 21	10 16	5	57,0	19,5	4 2 • 1 3	
5 V	22 41	3 17,1	8 51	15 30	7	5	20,5	1 4 ○ 3	
6 S	23 48	4 5,6	9 24	20 5	8	58,1	21,5	3 • 1 4 2	
* 7 D	—	4 58,2	10 3	+ 23 41	16,0	58,7	* 22,5	3 1 2 • 4	
8 L	0 57	5 55,1	10 51	25 56	1	59,2	☾	3 2 • 1 4	
9 M	2 5	6 55,9	11 47	26 33	3	7	24,5	3 ○ 2 4	
10 M	3 8	7 58,8	12 52	25 23	4	60,1	25,5	1 • 2 3 4	
11 J	4 4	9 1,2	14 3	22 28	4	3	26,5	2 • 1 3 4	
12 V	4 52	10 1,0	15 17	18 5	4	3	P	1 2 • 3 4	
13 S	5 32	10 57,1	16 30	12 38	4	0	28,5	• 3 1 4 2	
* 14 D	6 7	11 49,5	17 41	+ 6 31	16,2	59,6	☉	3 1 4 2 •	
15 L	6 39	12 39,0	18 49	+ 0 12	1	58,9	1,2	3 4 2 • 1	
16 M	7 8	13 26,7	19 54	— 5 59	15,8	1	2,2	4 3 1 • 2	
17 M	7 37	14 13,8	20 59	11 43	6	57,3	3,2	4 ● 3 2	
18 J	8 8	15 1,0	22 3	16 46	4	56,5	* 4,2	4 2 • 1 3	
19 V	8 41	15 49,1	23 5	20 55	2	55,7	* 5,2	4 1 2 • 3	
20 S	9 18	16 38,5	—	24 1	0	1	6,2	4 • 3 1 2	
* 21 D	9 59	17 28,9	0 6	— 25 58	14,9	54,6	7,2	4 3 1 ●	
22 L	10 45	18 19,1	1 2	26 41	8	3	☾	3 2 4 • 1	
23 M	11 36	19 10,6	1 55	26 9	8	2	* 9,2	3 1 • 2 4	
24 M	12 31	20 0,2	2 42	24 27	8	2	A	● 3 2 4	
25 J	13 29	20 48,2	3 24	21 40	8	4	* 11,2	2 • 1 3 4	
26 V	14 28	21 34,3	4 0	17 55	9	7	* 12,2	2 1 • 3 4	
27 S	15 26	22 18,7	4 33	13 23	15,0	55,1	* 13,2	• 1 3 2 4	
* 28 D	16 26	23 2,1	5 2	— 8 13	15,2	55,6	* 14,2	3 1 • 2 4	
29 L	17 26	23 45,2	5 30	— 2 37	3	56,1	15,2	3 2 • 1 4	
30 M	18 27	—	5 56	+ 3 11	4	7	☉	4 3 • 1 2	

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2432	h m	h m s	h m	° ' "	h m s	
1	M	274	460	5 32	11 43 50,5	17 56	— 3 1,3	0 42 11,6
2	J	275	1	31	31,2	57	24,6	46 8,1
3	V	276	2	29	12,2	58	47,8	50 4,7
4	S	277	3	28	42 53,5	59	— 4 11,0	54 1,2
* 5	D	278	4	5 26	11 42 35,2	17 59	— 4 34,2	0 57 57,8
6	L	279	5	25	17,2	18 0	57,3	1 1 54,4
7	M	280	6	24	41 59,6	1	— 5 20,3	5 50,9
8	M	281	7	22	42,5	2	43,3	9 47,5
9	J	282	8	21	25,8	3	— 6 6,2	13 44,0
10	V	283	9	20	9,6	3	29,0	17 40,6
11	S	284	470	18	40 53,8	4	51,7	21 37,2
*12	D	285	1	5 17	11 40 38,5	18 5	— 7 14,4	1 25 33,7
13	L	286	2	16	23,8	6	36,9	29 30,3
14	M	287	3	14	9,5	7	59,4	33 26,8
15	M	288	4	13	39 55,8	7	— 8 21,7	37 23,3
16	J	289	5	12	42,6	8	43,9	41 19,9
17	V	290	6	10	30,0	9	— 9 6,0	45 16,5
18	S	291	7	9	18,0	10	28,0	49 13,0
*19	D	292	8	5 8	11 39 6,5	18 11	— 9 49,8	1 53 9,6
20	L	293	9	7	38 55,7	12	—10 11,5	57 6,1
21	M	294	480	6	45,4	13	33,0	2 1 2,7
22	M	295	1	4	35,8	13	54,4	4 59,2
23	J	296	2	3	26,9	14	—11 15,6	8 55,8
24	V	297	3	2	18,6	15	36,6	12 52,4
25	S	298	4	1	11,1	16	57,5	16 48,9
*26	D	299	5	5 0	11 38 4,2	18 17	—12 18,1	2 20 45,5
27	L	300	6	4 59	37 58,0	18	38,6	24 42,0
28	M	301	7	58	52,6	19	58,9	28 38,6
29	M	302	8	56	47,9	20	—13 19,0	32 35,1
30	J	303	9	55	44,0	21	28,9	36 31,7
31	V	304	490	54	40,8	22	58,5	40 28,2

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

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

12, Día de la Raza.

17, Día de la Lealtad del Pueblo.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2432	h m	h m s	h m	° ' "	h m s
* 1	S	305	4 53	11 37 38,4	18 23	-14 18,0	2 44 24,8
* 2	D	306	4 52	11 37 36,9	18 24	-14 37,2	2 48 21,3
3	L	307	51	36,1	24	56,1	52 17,9
4	M	308	50	36,2	25	-15 14,9	56 14,5
5	M	309	49	37,2	26	33,4	3 0 10,9
6	J	310	49	39,0	27	51,6	4 7,6
7	V	311	48	41,6	28	-16 9,5	8 4,1
8	S	312	47	45,1	29	27,8	12 0,7
* 9	D	313	4 46	11 37 49,4	18 30	-16 44,7	3 15 57,2
10	L	314	45	54,7	31	-17 1,8	19 53,8
*11	M	315	44	38 0,7	32	18,7	23 50,3
12	M	316	44	7,6	33	35,2	27 46,9
13	J	317	43	15,4	34	51,5	31 43,4
14	V	318	42	24,0	35	-18 7,4	35 40,0
15	S	319	41	33,5	36	23,1	39 36,5
*16	D	320	4 41	11 38 43,8	18 37	-18 38,4	3 43 33,1
17	L	321	40	54,9	38	53,3	47 29,7
18	M	322	40	39 6,9	39	-19 8,0	51 26,2
19	M	323	39	19,6	40	22,3	55 22,8
20	J	324	39	33,2	41	36,2	59 19,4
21	V	325	38	47,6	42	49,8	4 3 15,9
22	S	326	38	40 2,8	43	-20 3,0	7 12,5
*23	D	327	4 37	11 40 18,7	18 44	-20 15,8	4 11 9,0
24	L	328	37	35,4	45	28,3	15 5,6
25	M	329	36	52,9	46	40,4	19 2,1
26	M	330	36	41 11,1	47	52,1	22 58,7
27	J	331	36	30,1	48	-21 3,5	26 55,2
28	V	332	35	49,8	49	14,4	30 51,8
29	S	333	35	42 10,2	50	24,9	34 48,4
*30	D	334	4 35	11 42 31,3	18 51	-21 35,0	4 38 44,9

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 a las 18 h 15 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
* 1 S	21 49	1 42,9	6 43	+25 22	16,1	59,3	18,7	• 1 3 2 4	
* 2 D	22 55	2 42,7	7 35	+26 49	16,2	59,4	19,7	3 2 0 4	
3 L	23 55	3 44,9	8 35	26 29	2	4	P	3 2 4 1 •	
4 M	—	4 47,0	9 42	24 26	2	3	21,7	4 3 • 1 2	
5 M	0 46	5 46,8	10 52	20 52	1	1	☽	4 1 3 • 2	
6 J	1 29	6 42,8	12 2	16 8	0	58,9	23,7	4 2 • 1 3	
7 V	2 7	7 34,9	13 11	10 36	0	6	24,7	4 1 2 • 3	
8 S	2 38	8 23,8	14 18	+ 4 35	15,9	2	25,7	4 • 1 3 2	
* 9 D	3 7	9 10,6	15 22	— 1 34	15,8	57,8	26,7		
10 L	3 36	9 56,5	16 26	7 35	6	4	27,7		
*11 M	4 4	10 42,6	17 30	13 9	5	56,9	28,7		
12 M	4 35	11 29,8	18 34	18 3	3	3	☽		
13 J	5 8	12 18,6	19 37	22 2	2	55,8	1,2		
14 V	5 46	13 9,1	20 38	24 54	1	3	2,2		
15 S	6 28	14 0,9	21 36	26 32	14,9	54,8	3,2		
*16 D	7 16	14 53,0	22 29	—26 53	14,8	54,5	4,2	Encontrándose	
17 L	8 9	15 44,2	23 16	25 57	8	2	5,2	J U P I T E R	
18 M	9 5	16 33,6	23 57	23 52	8	2	A		
19 M	10 3	17 20,7	—	20 46	8	3	7,2	cerca del Sol	
20 J	11 1	18 5,7	0 32	16 48	9	5	*☽		
21 V	11 59	18 48,9	1 3	12 7	15,0	55,0	9,2	omitimos los	
22 S	12 57	19 31,3	1 31	6 53	1	5	*10,2	fenómenos de los	
*23 D	13 56	20 13,7	1 57	— 1 15	15,3	56,3	11,2		
24 L	14 56	20 57,5	2 23	+ 4 36	6	57,1	12,2	SATELITES	
25 M	16 0	21 43,8	2 50	10 26	8	9	13,2		
26 M	17 7	22 33,8	3 20	15 57	16,0	58,7	14,2		
27 J	18 18	23 28,6	3 54	20 46	2	59,4	15,2		
28 V	19 30	—	4 35	24 25	3	9	☽		
29 S	20 41	0 28,4	5 24	26 31	4	60,2	17,2		
*30 D	21 46	1 32,0	6 22	+26 46	16,4	60,3	P		

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					
		2432	h m	h m s	h m	° ' "	h m s
1 L	335	521	4 35	11 42 53,1	18 51	-21 44,7	4 42 41,5
2 M	336	2	34	43 15,5	52	54,0	46 38,1
3 M	337	3	34	38,6	53	-22 2,9	50 34,6
4 J	338	4	34	44 2,4	54	11,4	54 31,2
5 V	339	5	34	26,7	55	19,4	58 27,7
6 S	340	6	34	51,2	56	27,0	5 2 24,3
* 7 D	341	7	4 34	11 45 17,1	18 57	-22 34,1	5 6 20,8
* 8 L	342	8	34	43,2	57	40,9	10 17,4
9 M	343	9	34	46 9,7	58	47,1	14 13,9
10 M	344	530	34	36,7	59	52,9	18 10,5
11 J	345	1	34	47 4,1	19 0	58,3	22 7,1
12 V	346	2	35	31,9	1	-23 3,2	26 3,6
13 S	347	3	35	48 0,1	1	7,7	30 0,2
*14 D	348	4	4 35	11 48 28,6	19 2	-23 11,7	5 33 56,8
15 L	349	5	35	57,4	3	15,2	37 53,3
16 M	350	6	36	49 26,5	3	18,3	41 49,9
17 M	351	7	36	55,7	4	20,9	45 46,4
18 J	352	8	36	50 25,2	5	23,0	49 43,0
19 V	353	9	37	54,9	5	24,7	53 39,5
20 S	354	540	37	51 24,6	6	25,9	57 36,1
*21 D	355	1	4 38	11 51 54,4	19 6	-23 26,6	6 1 32,7
22 L	356	2	38	52 24,3	7	26,8	5 29,2
23 M	357	3	39	54,2	7	26,6	9 25,8
24 M	358	4	39	53 24,1	8	25,9	13 22,3
*25 J	359	5	40	53,9	8	24,8	17 18,9
26 V	360	6	40	54 23,7	8	23,2	21 15,4
27 S	361	7	41	53,3	9	21,0	25 12,0
*28 D	362	8	4 41	11 55 22,8	19 9	-23 18,5	6 29 8,6
29 L	363	9	42	52,1	10	15,4	33 5,1
30 M	364	550	43	56 21,2	10	11,9	37 1,7
31 M	365	551	44	50,2	10	7,9	40 58,3

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

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición	
				Declinación	Semi- diámet,	Para- laje	Edad Fase	a las E	h W
	h m	h m	h m	o ' "	' "	' "			
1 L	22 42	2 36,7	7 29	+25 9	16,4	60,1	19,2		
2 M	23 29	3 39,5	8 40	21 52	3	59,8	20,2		
3 M	—	4 38,2	9 53	17 18	2	3	21,2		
4 J	0 8	5 32,2	11 4	11 52	0	58,8	☾		
5 V	0 41	6 22,1	12 10	+ 5 57	15,9	2	23,2		
6 S	1 11	7 9,1	13 15	— 0 8	7	57,7	24,2		
* 7 D	1 39	7 54,4	14 18	— 6 6	15,6	57,1	25,2		
* 8 L	2 7	8 39,4	15 21	11 42	4	56,6	26,2	Encontrándose	
9 M	2 35	9 25,2	16 23	16 43	3	1	27,2	J U P I T E R	
10 M	3 7	10 12,6	17 26	20 56	2	55,6	28,2		
11 J	3 43	11 1,9	18 28	24 7	0	2	29,2		
12 V	4 23	11 52,9	19 27	26 8	14,9	54,8	☉	cerca del Sol	
13 S	5 9	12 44,9	20 22	26 52	8	5	1,5	los fenómenos	
*14 D	6 0	13 36,6	21 11	—26 19	14,8	54,2	2,5	de los	
15 L	6 55	14 26,9	21 54	24 34	7	1	3,5	SATELITES	
16 M	7 53	15 14,9	22 30	21 46	7	0	A	no se dan	
17 M	8 50	16 0,5	23 3	18 3	8	1	5,5	en este	
18 J	9 48	16 43,8	23 32	13 38	8	4	6,5	mes	
19 V	10 45	17 25,7	23 58	8 39	9	8	7,5		
20 S	11 43	18 7,0	—	— 3 15	15,1	55,4	☾		
*21 D	12 41	18 48,8	0 23	+ 2 24	15,3	56,2	9,5		
22 L	13 41	19 32,5	0 49	8 7	5	57,0	*10,5		
23 M	14 44	20 19,4	1 16	13 41	8	58,0	11,5		
24 M	15 52	21 10,9	1 47	18 46	16,1	9	12,5		
*25 J	17 3	22 8,0	2 24	22 57	3	59,8	13,5		
26 V	18 16	23 10,4	3 9	25 47	5	60,5	14,5		
27 S	19 26	—	4 3	26 51	6	61,0	☉		
*28 D	20 28	0 16,3	5 7	+25 56	16,7	61,1	P		
29 L	21 21	1 22,5	6 19	23 8	6	0	17,5		
30 M	22 5	2 25,7	7 35	18 47	5	60,5	18,5		
31 M	22 42	3 23,9	8 49	13 23	3	59,9	19,5		

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

Longitud del Sol, Signos del Zodíaco

Fecha	Long.	Signo		Fecha	Long.	Signo
Día	°			Día	°	
20 enero	300	Aquarius		23 julio	120	Leo
19 febrero	330	Pisces		23 agosto	150	Virgo
21 marzo	0	Aries		23 setiembre	180	Libra
20 abril	30	Taurus		24 octubre	210	Scorpius
21 mayo	60	Gemini		23 noviembre	240	Sagittarius
22 junio	90	Cancer		22 diciembre	270	Capricornus

Distancia del Sol

Fecha	Distancia	Semi-diámetro	Para-laje	Abe-rración	Tiempo luz
1947	Km.	' "	"	"	m s
3 enero	Perihelio 147.000.000	16 18	8,95	20,82	8 10
3 abril	Dist. media 149.500.000	16 1	8,80	20,47	8 19
5 julio	Afelio 152.000.000	15 45	8,66	20,13	8 27
4 octubre	Dist. media 149.500.000	16 1	8,80	20,47	8 19

Fases y Apsides de la Luna

1947	Luna nueva	Cuarto creciente	Luna llena	Cuarto menguante	Apogeo mayor distancia	Perigeo menor distancia
Mes	Día h	Día h	Día h	Día h	Día h	Día h
Enero	22 5	29 20	7 1	13 23	19 1	6 10
Febrero	20 22	28 5	5 12	12 18	15 17	3 19
Marzo	22 13	29 12	6 23	14 14	15 13	{ 3 16
						{ 29 9
Abril	21 0	27 18	5 11	13 10	12 9	24 7
Mayo	20 10	27 1	5 1	13 4	10 3	22 3
Junio	18 17	25 8	3 15	11 19	6 17	19 10
Julio	18 0	24 19	3 7	11 7	{ 3 23	17 19
					{ 31 2	
Agosto	16 7	23 9	1 22	9 16	27 12	15 4
			31 13			
Setiembre	14 15	22 2	30 3	8 0	24 3	12 7
Octubre	14 2	21 21	29 16	7 6	21 23	9 14
Noviembre	12 16	20 18	28 5	5 13	18 19	{ 3 10
						{ 30 14
Diciembre	12 9	20 14	27 16	4 21	16 14	28 19

POSICIONES HELIOCENTRICAS

Fecha 1947	Mercurio				Venus		Tierra		Marte	
	A las 20 h del día al margen									
	+ 5 días									
	l	r	l	r	l	r	l	r	l	r
	°	0,	°	0,	°	0,	°	0,	°	1,
4 ene.	244	46	258	47	133	72	104	98	284	43
14	272	46	286	45	149	72	114	98	290	42
24	301	43	318	41	165	72	124	98	296	41
3 feb.	337	38	0	35	182	72	134	99	303	40
13	25	33	55	31	198	72	145	99	309	39
23	86	31	117	32	214	72	155	99	315	39
5 mar.	144	34	168	37	230	72	165	99	321	38
15	188	40	205	43	246	73	175	99	328	38
								1,		
25	221	45	236	46	262	73	185	00	334	38
4 abr.	250	47	263	47	277	73	194	00	340	38
14	277	46	292	45	293	73	204	00	347	38
24	308	43	326	40	309	73	214	01	353	39
4 may.	346	37	10	34	325	73	224	01	359	39
14	37	32	67	31	341	73	233	01	6	40
24	99	31	128	33	357	73	243	01	12	41
3 jun.	154	35	176	38	13	73	253	01	18	41
13	195	41	212	43	28	72	262	02	24	42
23	227	45	241	46	44	72	272	02	30	43
3 jul.	255	47	269	46	61	72	281	02	36	44
13	283	45	298	44	77	72	291	02	41	46
23	315	42	334	39	93	72	300	02	47	47
2 ago.	355	36	20	33	109	72	310	01	53	48
12	49	31	80	31	125	72	319	01	58	49
22	111	32	139	34	141	72	329	01	64	51
1 set.	164	37	184	40	158	72	339	01	69	52
11	202	42	218	44	174	72	348	01	74	53
21	233	46	247	47	190	72	358	00	79	55
1 oct.	261	47	275	46	206	72	8	00	84	56
11	289	45	305	43	222	72	18	00	89	57
21	322	41	342	38	238	72	28	00	94	58
								0,		
31	5	35	31	32	254	73	38	99	99	59
10 nov.	61	31	93	31	270	73	48	99	104	60
20	123	32	150	35	286	73	58	99	108	61
30	172	38	192	41	302	73	68	99	113	62
10 dic.	209	43	224	45	317	73	78	98	117	63
20	239	46	253	47	333	73	88	98	122	64
30	266	46	—	—	349	73	98	98	126	65

POSICIONES HELIOCENTRICAS

Fecha 1947	Día juliano	Júpiter		Saturno		Urano		Neptuno	
		A las 20 horas del día al margen							
		l	r	l	r	l	r	l	r
	243	°	5,	°	9,	°	19,	°	30,
14 ene.	2200,5	224	42	125	10	80	15	189	28
23 feb.	2240,5	227	41	127	11	81	14	189	28
4 abr.	2280,5	230	40	128	11	81	13	190	29
14 may.	2320,5	233	39	129	12	82	12	190	29
23 jun.	2360,5	236	39	131	13	82	12	190	29
2 ago.	2400,5	239	38	132	14	83	11	190	29
11 set.	2440,5	242	36	134	14	83	10	190	29
21 oct.	2480,5	245	35	135	15	84	09	191	29
30 nov.	2520,5	248	34	137	16	84	09	191	29

PLUTON : 1° ene. l = 132°,07, r = 37,10; 31 dic. l = 133°,57, r = 36,78

Posiciones geocéntricas MERCURIO

Fecha 1947	Ascensión recta	Declinación	Distan- cia	Fecha 1947	Ascensión recta	Declinación	Distan- cia
a las 20 h	h m	° ' .	u. a.	a las 20 h	h m	° ' .	u. a.
1 ene.	17 52,8	-23 59	1,37	18 mar.	22 42,6	- 6 18	0,65
5	18 19,7	24 21	40	22	42,1	7 26	69
9	47,2	21	42	26	47,1	54	75
13	19 15,0	23 59	43	30	56,7	47	80
17	43,2	15	43	3 abr.	23 9,8	7	86
21	20 11,4	22 6	42	7	25,5	5 59	92
25	39,8	20 33	40	11	43,5	4 25	0,98
29	21 8,0	18 35	37	15	0 3,2	2 30	1,03
2 feb.	35,9	16 14	33	19	24,5	- 0 14	09
6	22 3,2	13 30	27	23	47,4	+ 2 19	14
10	29,2	10 29	20	27	1 11,9	5 8	20
14	52,8	7 21	10	1 may.	38,3	8 8	24
18	23 12,3	4 20	100	5	2 6,7	11 18	28
22	25,5	1 51	0,88	9	37,5	14 30	31
26	30,4	- 0 16	78	13	3 10,5	17 37	32
2 mar.	26,4	+ 0 5	69	17	45,6	20 26	32
6	15,2	0 49	64	21	4 21,7	22 44	28
10	1,2	2 35	62	25	57,5	24 23	23
14	22 49,3	4 36	62	29	5 31,7	25 19	17

MERCURIO

Fecha 1947	Ascensión recta	Declinación	Distancia	Fecha 1947	Ascensión recta	Declinación	Distancia
a las 20 h	h m	° '	u. a.	a las 20 h	h m	° '	u. a.
2 jun.	6 3,2	+25 36	1,09	18 set.	12 42,5	— 4 41	1,32
6	31,5	19	01	22	13 4,4	7 31	28
10	56,1	24 37	0,94	26	25,6	10 11	24
14	7 16,8	23 35	87	30	46,0	12 40	20
18	33,3	22 22	80	4 oct.	14 5,6	14 56	15
22	45,4	21 3	73	8	24,2	16 56	09
26	52,7	19 46	68	12	41,3	18 39	1,02
30	54,9	18 37	63	16	56,0	19 59	0,95
4 jul.	52,1	17 41	60	20	15 7,1	20 49	87
8	44,7	17 6	58	24	12,6	21 2	80
12	34,5	16 54	57	28	10,1	20 21	73
16	23,7	17 4	59	1 nov.	14 58,4	18 35	69
20	15,4	17 34	62	5	40,3	15 53	67
24	11,8	18 18	68	9	23,5	13 10	71
28	14,6	19 6	75	13	15,7	11 33	79
1 ago.	24,3	19 49	84	17	18,9	11 22	89
5	41,0	20 15	0,94	21	30,5	12 19	0,99
9	8 3,9	20 13	1,04	25	47,7	13 54	1,09
13	31,8	19 32	14	29	15 8,3	15 46	17
17	9 2,8	18 9	23	3 dic.	31,0	17 40	24
21	34,8	16 7	30	7	55,0	19 28	30
25	10 6,2	13 34	34	11	16 20,1	21 5	35
29	36,1	10 40	37	15	45,9	22 28	39
2 set.	11 4,3	7 36	38	19	17 12,4	23 33	41
6	30,8	4 28	38	23	39,5	24 20	43
10	55,9	+ 1 21	37	27	18 7,1	24 46	44
14	12 19,7	— 1 43	1,35	31	35,2	24 51	1,44

VENUS

MARTE

JUPITER

Fecha 1947	Ascensión recta	Declinación	Distancia	Ascensión recta	Declinación	Distancia	Ascensión recta	Declinación	Distancia
a las 20 h	h m	° '	u. a.	h m	° '	u. a.	h m	° '	u. a.
5 ene.	15 55,8	—16 12	0,51	19 5,1	—23 31	2,41	15 16,3	—17 6	5,95
13	16 23,5	17 27	57	31,8	22 44	40	21,6	26	84
21	16 54,4	18 41	62	58,2	21 41	39	26,4	43	72
29	17 27,9	19 43	69	20 24,3	20 22	38	30,7	57	60
6 feb.	18 3,5	20 23	75	50,1	18 49	37	34,4	—18 9	47
14	18 40,5	35	81	21 15,4	17 3	36	37,4	19	34
22	19 18,6	14	87	40,3	15 6	35	39,8	26	21

VENUS

MARTE

JUPITER

Fecha 1947	Ascensión recta	Declinación	Dis- tancia	Ascensión recta	Declinación	Dis- tancia	Ascensión recta	Declinación	Dis- tancia
a las 20 h	h m	o ' "	u. a.	h m	o ' "	u. a.	h m	o ' "	u. a.
2 mar.	19 57,0	-19 20	0,93	22 4,8	-12 58	2,33	15 41,4	-18 30	5,08
10	20 35,4	17 51	99	28,8	10 43	32	42,2	31	4,96
18	21 13,5	15 40	1,05	52,5	8 21	31	42,1	30	84
26	21 50,9	13 19	10	23 15,8	5 55	30	41,3	26	73
3 abr.	22 27,7	10 25	16	38,9	3 26	28	39,6	20	64
11	23 3,9	7 11	21	0 1,7	- 0 55	27	37,2	11	55
19	23 39,7	3 42	26	24,4	+ 1 35	26	34,2	0	48
27	0 15,2	- 0 5	31	47,1	4 3	24	30,6	-17 48	43
5 may.	0 50,7	+ 3 35	1,36	1 9,7	+ 6 27	2,23	15 26,7	-17 34	4,40
13	1 26,5	7 12	40	32,4	8 47	21	22,6	19	38
21	2 2,9	10 41	45	55,1	11 0	19	18,5	5	39
29	2 40,1	13 56	49	2 18,0	13 5	18	14,5	-16 50	41
6 jun.	3 18,4	16 51	53	41,1	15 2	16	10,9	38	46
14	3 57,8	19 19	56	3 4,3	16 49	14	7,8	27	52
22	4 38,4	21 16	59	27,6	18 24	11	5,3	18	59
30	5 20,0	22 36	62	51,1	19 48	09	3,5	13	68
8 jul.	6 2,3	+23 15	1,65	4 14,7	+21 0	2,07	15 2,4	-16 10	4,78
16	6 44,9	11	67	38,4	21 59	04	2,0	11	88
24	7 27,3	22 23	69	5 2,0	22 44	01	2,5	15	5,00
1 ago.	8 9,2	20 54	70	25,5	23 17	1,98	3,7	22	12
9	8 50,1	18 45	72	48,8	36	94	5,7	32	24
17	9 29,9	16 3	72	6 11,8	43	90	8,3	45	36
25	10 8,6	12 52	73	34,4	37	86	11,6	-17 0	48
2 set.	10 46,4	+ 9 19	1,73	6 56,6	+23 21	1,82	15 15,5	-17 17	5,60
10	11 23,3	5 29	72	7 18,2	22 54	77	20,0	36	72
18	11 59,9	+ 1 29	72	39,2	22 17	72	25,0	56	82
26	12 36,2	- 2 35	71	59,5	21 33	67	30,4	- 18 17	92
4 oct.	13 12,8	6 37	70	8 19,1	20 42	62	36,3	39	6,01
12	13 50,0	10 29	68	37,8	19 46	56	42,6	-19 1	09
20	14 28,1	14 7	66	55,7	18 46	50	49,2	23	16
28	15 7,4	17 22	64	9 12,7	17 44	44	56,1	45	22
5 nov.	15 47,9	-20 8	1,62	9 28,7	+16 41	1,37	16 3,2	-20 6	6,27
13	16 29,7	22 19	59	43,6	15 40	30	10,5	27	30
21	17 12,6	23 49	57	57,3	14 42	23	18,0	47	32
29	17 56,3	24 33	54	10 9,6	13 49	17	25,5	-21 5	33
7 dic.	18 40,1	24 30	51	20,4	13 4	10	33,1	22	32
15	19 23,5	23 39	47	29,4	12 28	1,03	40,7	38	30
23	20 6,1	22 2	44	36,3	12 5	0,96	48,3	52	26
31	20 47,4	19 44	1,40	10 40,9	11 56	0,90	55,7	-22 5	6,21

SATURNO URANO NEPTUNO

Fecha 1947	SATURNO			URANO			NEPTUNO		
	Ascensión recta	Declinación	Dis- tancia	Ascensión recta	Declinación	Dis- tancia	Ascensión recta	Declinación	Dis- tancia
a las 20 h.	h m	o ' "	u. a.	h m	o ' "	u. a.	h m	o ' "	u. a.
13 ene.	8 35,9	+19 13	8,14	5 9,9	+23 2	18,33	12 42,1	- 2 5	30,06
29	30,6	34	12	8,0	0	51	41,8	50	29,80
14 feb.	25,4	54	18	6,9	+22 59	74	41,0	45	58
2 mar.	21,2	+20 9	31	6,7	59	19,00	39,8	36	41
18	18,4	19	51	7,6	+23 0	27	38,4	26	31
3 abr.	17,4	23	75	9,4	2	53	36,8	16	29
19	18,5	20	9,01	12,0	5	76	35,2	6	34
5 may.	21,3	11	27	15,3	9	94	33,8	- 1 57	47
21	25,8	19 56	52	19,0	13	20,07	32,7	51	65
6 jun.	31,6	36	74	23,0	17	13	32,1	47	88
22	38,6	11	93	27,2	20	12	31,9	47	30,14
8 jul.	8 46,2	+18 43	10,06	5 31,2	+23 23	20,05	12 32,2	- 1 50	30,41
24	54,4	11	13	34,9	26	19,91	33,1	56	67
9 ago.	9 2,7	+17 38	15	38,1	28	72	34,3	- 2 5	90
25	10,9	4	10	40,7	30	49	36,0	16	31,09
10 set.	18,6	+16 31	00	42,4	31	22	37,9	29	22
26	25,7	1	9,84	43,2	31	18,95	40,1	42	28
12 oct.	31,8	+15 34	63	43,1	31	69	42,3	56	28
28	36,6	13	39	42,0	31	45	44,4	- 3 10	20
13 nov.	39,9	0	13	40,1	31	27	46,3	21	05
29	41,4	+14 56	8,87	37,5	30	14	48,0	31	30,85
15 dic.	41,1	+15 1	62	34,6	28	10	49,2	38	60
31	38,9	15	42	31,7	26	13	50,0	42	33

FENOMENOS DE PLANETAS INFERIORES

Planeta	Conjunciones		Elongaciones			Movimiento retrógrado	
	inf.	sup.	E	W			
MERCURIO	8 mar.	23 ene.	20 feb.	18°	5 abr.	28°	27 feb. - 21 mar.
	14 jul.	15 may.	17 jun.	25°	3 ago.	19°	30 jun. - 25 jul.
	5 nov.	28 ago.	13 oct.	25°	22 nov.	20°	25 oct - 14 nov.
VENUS	17/11/46	3 set.	8/9/46	46°	27 enè.	47°	no lo tiene en 1947

Mayor brillo: 23 diciembre 1946

Efemérides para Buenos Aires

MERCURIO

Fecha 1947	Paso por el meridiano	Salida	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
			para las 4 horas			
	h m	h m		"	%	h m
1 enero	11 2,6	3 47	-0,4	4,9	94	0 57
5	13,8	57	5	8	96	50
9	25,5	4 9	6	7	97	42
13	37,5	22	6	7	98	33
		Puesta	para las 20 horas			
6 febrero	12 51,4	19 33	-1,0	5,3	92	0 36
10	13 1,7	34	1,0	6	84	41
14	9,8	33	0,8	6,1	73	44
18	13,9	29	-0,5	7	62	43
22	11,8	19	0	7,6	46	38
		Salida	para las 4 horas			
14 marzo	11 18,5	5 5	+2,1	10,8	6	0 47
18	10 55,7	4 38	1,6	4	12	1 18
22	38,8	17	1,2	9,7	22	42
26	27,6	4	1,0	1	31	58
30	21,0	3 57	0,8	8,4	39	2 8
3 abril	18,0	55	6	7,9	46	13
7	17,8	58	5	4	52	14
11	19,7	4 4	4	6,9	58	10
15	23,6	13	2	5	63	4
19	28,9	24	+0,1	2	68	1 56
23	35,9	38	-0,1	5,9	74	45
27	44,5	54	3	7	79	32
1 mayo	54,9	5 13	6	4	85	17
5	11 7,4	34	9	2	91	0 59
9	22,2	58	-1,2	1	96	38
		Puesta	para las 20 horas			
25 mayo	12 39,2	17 31	-1,1	5,4	90	0 37
29	57,8	46	0,7	7	81	54
2 junio	13 13,8	18 1	-0,3	6,1	71	1 10
6	26,6	14	0	6	62	24
10	35,7	25	+0,3	7,1	53	36
14	40,9	34	6	7	45	44
18	42,0	37	+0,9	8,2	37	47
22	38,5	39	+1,1	9,1	30	49
26	30,4	35	3	9	23	43
30	17,3	25	6	10,6	17	32
4 julio	12 59,0	10	2,0	11,2	11	15
8	36,3	17 49	+2,5	6	5	0 52

MERCURIO

Fecha 1947	Paso por el meridiano	Salida	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
			para las 4 horas			
	h m	h m		"	%	h m
16 julio	11 44,0	6 31	+2,9	11,5	2	0 27
20	19,7	8	2,5	10,9	5	48
24	10 59,9	5 50	1,9	10,1	11	1 3
28	46,2	39	1,2	9,1	20	12
1 agosto	39,6	34	0,8	8,1	31	14
5	39,8	36	+0,2	7,1	44	9
9	46,4	42	-0,3	6,4	59	0 59
13	58,1	52	0,8	5,9	74	45
17	11 13,2	6 3	-1,1	5,5	86	29
		Puesta	para las 20 horas			
6 setiembre	12 23,1	18 14	-0,9	4,9	96	0 35
10	32,6	32	6	9	95	50
14	40,6	49	4	5,0	92	1 4
18	47,8	19 4	3	1	90	17
22	53,9	18	-0,1	2	87	28
26	59,4	31	0	4	84	38
30	13 4,2	43	0	6	79	47
4 octubre	8,0	53	0	8	76	54
8	10,9	20 2	+0,1	6,1	71	2 0
12	12,4	9	2	5	64	4
16	11,5	12	3	7,0	56	3
20	7,3	11	4	6	47	1 58
24	12 57,4	1	6	8,3	35	45
28	40,0	19 41	1,1	9,1	22	21
1 noviembre	13,3	8	+1,9	7	8	0 44
		Salida	para las 4 horas			
13 noviembre	10 42,4	4 8	+0,9	8,6	20	0 34
17	28,9	3 55	+0,2	7,7	38	45
21	24,1	47	-0,2	6,8	56	50
25	25,1	44	4	2	69	52
29	29,6	42	5	5,8	79	52
3 diciembre	36,4	43	5	4	85	51
7	44,5	45	5	2	90	49
11	53,8	49	5	0	94	45
15	11 3,7	54	6	4,8	96	41
19	14,4	4 1	6	7	97	36
23	25,8	9	6	7	98	29
27	11 37,6	4 19	-0,7	6	99	0 22

V E N U S

Fecha 1947	Paso por el meridiano	Salida	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
			para las 4 horas			
	h m	h m		"	%	h m
1 enero	8 54,8	2 8	-4,3	35,7	33	2 36
5	51,3	3	3	33,6	36	45
9	48,7	1 58	3	31,7	39	53
13	47,2	55	2	30,0	41	5 0
17	46,4	52	2	28,5	44	7
21	46,3	50	2	27,1	46	13
25	46,9	49	1	25,8	48	18
29	48,2	48	1	24,7	51	22
2 febrero	49,9	49	0	23,6	53	26
6	52,1	50	0	22,6	55	29
10	54,7	52	0	21,7	57	31
14	57,6	54	-3,9	20,9	58	32
18	9 0,7	58	9	20,1	60	33
22	4,0	2 2	8	19,5	62	33
26	7,4	6	8	18,8	63	32
2 marzo	10,8	11	8	18,2	65	30
6	14,3	17	7	17,6	66	28
10	17,7	23	7	17,1	68	26
14	21,1	29	7	16,6	69	23
18	24,3	35	6	16,2	70	20
22	27,4	42	6	15,7	72	16
26	30,3	49	6	3	73	12
30	33,0	56	-3,5	0	74	9
3 abril	35,6	3 3	5	14,6	75	5
7	38,0	10	5	3	77	1
11	40,3	17	5	0	78	2 57
15	42,5	24	4	13,7	79	53
19	44,5	31	4	4	80	49
23	46,5	38	4	1	81	45
27	48,5	45	4	12,9	82	42
1 mayo	50,5	52	4	6	83	38
5	52,5	59	4	4	84	34
9	54,5	4 6	4	2	85	30
13	56,7	13	4	0	86	25
17	59,0	20	-3,3	11,8	87	21
21	10 1,5	28	3	7	88	17
25	4,2	35	3	5	89	12
29	7,1	43	3	3	90	7
2 junio	10,3	51	3	2	90	2
6	13,8	58	3	0	91	1 56
10	17,6	5 6	3	10,9	92	50
14	21,7	14	3	8	93	44
18	26,0	22	-3,3	7	93	38

V E N U S

Fecha 1947	Paso por el meridiano	Salida	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
			para las 4 horas			
	h m	h m		"	%	h m
22 junio	10 30,7	5 29	—3,3	10,6	94	1 31
26	35,6	37	3	5	95	25
30	40,7	44	3	4	95	18
4 julio	46,0	51	3	3	96	11
8	51,4	57	3	2	96	4
12	56,9	6 3	3	1	97	0 57
16	11 2,5	8	3	1	97	50
20	8,0	12	—3,4	0	98	44
24	13,4	16	4	0	98	38
28	18,7	19	4	9,9	98	32
1 agosto	23,7	22	4	9	99	26
5	28,6	24	4	8	99	21
9	33,2	25	4	8	99	16
13	11 37,5	6 25	—3,4	9,8	100	0 12
		Puesta		para las 20 horas		
18 setiembre	12 5,4	18 4	— 3,4	9,8	100	0 17
22	7,9	12	4	8	100	22
26	10,3	20	4	8	99	27
30	12,7	28	4	9	99	32
4 octubre	15,3	36	4	9	99	37
8	18,0	44	4	10,0	99	43
12	20,9	53	4	0	98	48
16	24,0	19 1	4	1	98	53
20	27,9	10	4	1	98	58
24	31,1	19	4	2	97	1 4
28	35,1	28	4	2	97	9
1 noviembre	39,4	36	— 3,3	3	97	14
5	44,1	45	3	4	96	19
9	49,1	54	3	5	96	24
13	54,3	20 3	3	6	95	29
17	59,8	11	3	6	95	33
21	13 5,6	19	3	7	94	37
25	11,6	27	3	8	94	41
29	17,7	34	3	9	93	44
3 diciembre	23,8	40	— 3,3	11,0	92	47
7	30,0	46	3	2	92	49
11	36,0	51	3	3	91	51
15	41,9	55	3	4	90	52
19	47,6	58	4	6	90	53
23	53,0	21 0	4	7	89	53
27	58,1	2	4	9	88	53
31	14 2,9	3	— 3,4	12,0	87	1 53

M A R T E

Fecha 1947	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Día- metro	Fecha 1947	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Día- metro
	h m	h m		"		h m	h m		"
25 ene.	* 11 47,1	S 4 43*	.	3,9	16 jul.	* 8 55,9	3 57,8*	+1,5	4,6
29	* 44,3	42*	.	9	20	* 51,9	55,2*	5	6
2 feb.	* 41,5	42*	.	9	24	* 48,0	52,5*	5	7
6	* 38,5	41*	.	9	28	* 44,0	49,5*	5	7
10	* 35,5	41*	.	4,0	1 ago.	* 39,9	46,2*	5	7
14	* 32,3	41*	.	0	5	* 35,8	42,7*	5	8
18	* 29,1	41*	.	0	9	* 31,6	38,9*	5	8
22	* 25,7	40*	.	0	13	* 27,4	34,9*	5	9
26	* 22,2	40*	.	0	17	* 23,1	30,7*	5	9
2 mar.	* 18,6	4 40*	.	0	21	* 18,7	26,3*	+1,4	5,0
6	* 14,8	39*	.	0	25	* 14,2	21,6*	4	0
10	* 10,9	39*	.	0	29	* 9,6	16,6*	4	1
14	* 7,0	38*	.	0	2 set.	* 4,8	11,3*	4	1
18	* 3,0	37*	.	4,1	6	* 7 59,9	5,7*	4	2
22	* 10 59,0	37*	.	1	10	* 54,9	2 59,9*	4	3
26	* 54,8	36*	.	1	14	* 49,7	53,7*	4	5,4
30	* 50,6	35*	.	1	18	* 44,3	47,3*	4	4
3 abr.	* 46,3	4 35*	.	1	22	* 38,8	40,6*	+1,3	5
7	* 42,0	34*	.	1	26	* 33,1	33,6*	3	6
11	* 37,6	33*	.	1	30	* 27,2	26,4*	3	7
15	* 33,2	32*	.	1	4 oct.	* 21,1	18,9*	3	8
19	* 28,8	31*	.	1	8	* 14,7	11,0*	2	9
23	* 24,4	30*	.	4,2	12	* 8,2	3,0*	2	6,0
27	* 19,9	29*	.	2	16	* 1,5	1 54,8*	2	1
1 may.	* 15,4	4 28*	.	2	20	* 6 54,5	46,3*	1	2
5	* 11,0	27*	.	2	24	* 47,4	37,5*	1	4
9	* 6,6	25*	.	2	28	* 40,0	28,5*	1	5
13	* 2,1	24*	.	2	1 nov.	* 32,3	19,2*	0	7
17	* 9 57,7	23*	.	4,3	5	* 24,4	9,7*	0	8
21	* 53,3	22*	.	3	9	* 16,2	0,0*	+1,0	7,0
25	* 49,0	20*	.	3	13	* 7,7	0 50,0*	+0,9	2
29	* 44,7	19*	.	3	17	* 5 58,9	39,7*	8	4
2 jun.	* 40,5	4 18*	.	3	21	* 49,8	29,2*	8	6
6	* 36,3	16*	.	3	25	* 40,3	18,3*	7	8
10	* 32,1	15*	.	4,4	29	* 30,5	0 7,3*	7	8,0
14	* 27,9	13*	.	4	3 dic.	* 20,4	23 56,1	6	2
18	* 23,8	12*	.	4	7	* 9,8	44,4	+0,5	5
22	* 19,8	10*	.	4	11	* 4 58,7	32,4	5	8
26	* 15,7	8*	.	4	15	* 47,1	20,1	4	9,1
30	* 11,7	6*	+1,5	4,5	19	* 35,1	7,5	3	4
4 jul.	* 7,8	5*	5	5	23	* 22,5	22 54,5	2	7
8	* 3,8	3*	5	5	27	* 9,4	41,0	+0,1	10,1
12	* 8 59,8	S 4 0*	5	4,6	31	* 3 55,4	22 26,9	0	4

J U P I T E R

Fecha 1947	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro polar	Fecha 1947	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro polar
	h m	h m		"		h m	h m		"
1 ene.	* 8 22,7	S 1 32*	-1,4	30,6	22 jun.	20 57,8	P 3 46*	-2,0	40,1
5	* 9,7	19*	4	9	26	41,1	29*	0	39,8
9	* 7 56,7	5*	4	31,2	30	24,5	12*	-1,9	4
13	* 43,5	0 52*	4	5	4 jul.	8,2	2 56*	9	0
17	* 30,2	38*	5	8	8	19 52,0	40*	9	38,6
21	* 16,8	24*	5	32,1	12	36,1	24*	9	2
25	* 3,2	0 10*	5	5	16	20,3	8*	8	37,7
29	* 6 49,5	23 56	5	8	20	4,7	1 53*	8	3
2 feb.	* 35,7	42	-1,6	33,2	24	18 49,3	37*	8	36,9
6	* 21,7	28	6	6	28	34,0	22*	8	4
10	* 7,6	13	6	34,0	1 ago.	19,0	8*	7	0
14	* 5 53,3	22 59	6	4	5	4,1	0 53*	7	35,6
18	* 38,8	44	6	9	9	17 49,4	39*	7	2
22	* 24,1	29	-1,7	35,3	13	35,0	24*	7	34,8
26	* 9,3	14	7	7	17	20,6	0 10*	7	4
2 mar.	* 4 54,3	21 59	7	36,2	21	6,4	23 57	-1,6	0
6	* 39,1	44	7	6	25	16 52,4	43	6	33,6
10	* 23,6	28	8	37,1	29	33,5	29	6	2
14	* 7,9	13	8	5	2 set.	24,8	16	6	32,9
18	* 3 52,1	20 57	-1,8	38,0	6	11,3	3	6	6
22	* 35,9	41	8	4	10	15 57,9	22 50	5	2
26	* 19,6	25	9	8	14	44,6	38	5	31,9
30	* 3,2	8	9	39,3	18	31,4	25	5	6
3 abr.	* 2 46,5	19 52	9	7	22	18,3	12	5	4
7	* 29,7	35	9	40,0	26	5,4	0	-1,4	1
11	* 12,7	19	-2,0	4	30	14 52,5	21 48	4	30,9
15	* 1 55,5	2	0	7	4 oct.	39,8	36	4	6
19	* 38,2	18 45	0	41,0	8	27,1	24	4	4
23	* 20,8	28	0	3	12	14,5	12	4	2
27	* 3,2	10	0	5	16	2,0	0	4	0
1 may.	* 0 45,6	17 53	0	7	20	13 49,6	20 48	3	29,9
5	* 27,9	36	0	8	24	27,3	36	3	7
9	* 0 10,1	S 17 18	-2,1	9	28	25,0	24	3	6
13	23 52,3	P 6 44*	1	9	1 nov.	12,8	13	3	4
17	34,5	26*	1	9	5	0,6	1	3	3
21	16,8	7*	1	9	9	12 48,5	19 50	3	3
25	22 59,1	5 49*	1	8	13	36,4	38	-1,3	29,2
29	41,4	31*	1	7					
2 jun.	23,8	13*	0	5					
6	6,4	4 56*	0	3	19 dic.	*10 45,7	S 3 40*	-1,3	29,3
10	21 49,0	38*	0	1	23	* 33,7	27*	3	4
14	31,8	21*	0	40,8	27	* 21,7	15*	3	5
18	21 14,7	P 4 3*	-2,0	5	31	*10 9,7	S 3 3*	-1,3	29,6

S A T U R N O

Fecha 1947	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Magnitud	Diámetro polar	Medidas del Anillo exterior	
					a	b
	h m	h m		"	"	"
5 enero	* 1 32,5	S 20 25,6	+0,1	18,2	45,9	-14,5
13	* 0 53,5	19 52,1	0	3	46,1	8
21	* 0 24,4	S 19 18,6	0	4	2	15,0
29	23 50,3	P 4 55,6*	0	4	2	4
6 febrero	16,3	21,0*	0	3	1	6
14	22 42,4	3 46,6*	+0,1	2	45,9	7
22	8,7	12,5*	1	1	6	7
2 marzo	21 35,2	2 38,6*	1	0	1	7
10	2,1	5,2*	2	17,8	44,6	6
18	20 29,5	1 32,4*	2	6	1	5
26	19 57,4	0,2*	3	3	43,5	4
3 abril	25,7	0 28,5*	3	1	42,9	2
11	18 54,5	23 57,3	4	16,8	3	14,9
19	23,8	26,7	4	6	41,7	7
27	17 53,5	22 56,6	4	3	1	4
5 mayo	23,7	27,1	5	1	40,5	1
13	16 54,2	21 58,0	5	15,9	39,9	13,8
21	25,2	29,4	5	7	4	5
29	15 56,5	1,2	5	5	38,9	2
6 junio	28,1	20 33,4	6	3	5	12,8
14	0,0	5,9	6	2	1	5
22	14 32,0	19 38,7	6	0	37,3	2
30	4,3	11,7	6	14,9	5	11,9
8 julio	13 36,8	18 45,0	6	8	3	6
16	13 9,3	P 18 18,3	+0,5	8	1	-11,4
C O N J U N C I O N						
2 setiembre	*10 21,6	S 5 7,6*	+0,6	14,8	37,3	-10,0
10	9 53,9	4 39,1*	7	9	5	9,8
18	26,1	10,5*	7	15,0	8	6
26	8 58,0	3 41,6*	7	2	38,2	5
4 octubre	29,7	12,6*	7	3	5	4
12	1,1	2 43,4*	7	5	39,0	3
20	7 32,3	14,0*	7	7	4	2
28	3,0	1 44,3*	7	9	40,0	9,2
5 noviembre	6 33,4	14,3*	7	16,1	5	2
13	3,3	0 43,9*	7	3	41,1	3
21	5 32,8	0 13,2*	7	6	7	3
29	1,9	23 42,3	6	8	42,3	4
7 diciembre	4 30,4	11,0	6	17,1	9	6
15	3 58,5	22 39,3	5	3	43,5	8
23	26,2	7,2	5	5	44,1	10,0
31	2 53,5	S 21 34,9	+0,4	7	5	-10,2

URANO

NEPTUNO

Fecha 1947	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro	Fecha 1947	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro
	h m	h m		"		h m	h m		"
5 ene.	22 5,8	P 3 0*	5,9	3,8	5 ene.	* 5 35,6	S 23 26	7,8	2,4
13	21 33,1	2 27*	9	7	13	* 4,2	22 55	7	4
21	0,6	1 55*	9	7	21	* 4 32,7	23	7	4
29	20 28,3	22*	9	7	29	* 1,0	21 52	7	5
6 feb.	19 56,2	0 50*	9	7	6 feb.	* 3 29,2	20	7	5
14	24,4	19*	9	7	14	* 2 57,3	20 48	7	5
22	18 52,7	23 47	6,0	6	22	* 25,2	16	7	5
2 mar.	21,3	15	0	6	2 mar.	* 1 53,1	19 44	7	5
10	17 50,2	22 44	0	6	10	* 20,9	12	7	5
18	19,3	13	0	6	18	* 0 48,7	18 40	7	5
26	16 48,6	21 43	0	5	26	* 16,5	S 18 8	7	5
3 abr.	18,1	12	0	5	3 abr.	23 44,2	P 5 52*	7	5
11	15 47,9	20 42	1	5	11	12,0	20*	7	5
19	17,8	12	1	5	19	22 39,7	4 47*	7	5
27	14 47,9	19 42	1	5	27	7,6	15*	7	5
5 may.	18,1	12	1	4	5 may.	21 35,5	3 43*	7	5
13	13 48,5	18 42	1	4	13	3,4	10*	7	5
21	13 18,9	P 18 12	6,1	3,4	21	20 31,6	2 38*	7	5
C O N J U N C I O N					29	19 59,7	6*	7	5
8 jul.	*10 18,6	S 5 26*	6,1	3,4	6 jun.	28,0	1 35*	7	2,4
16	* 9 49,0	4 56*	1	4	14	18 56,4	3*	7	4
24	* 19,4	27*	1	4	22	24,9	0 31*	7	4
1 ago.	* 8 49,6	3 57*	1	5	30	17 53,6	0 0*	7,8	4
9	* 19,7	27*	0	5	8 jul.	22,3	23 29	8	4
17	* 7 49,6	2 57*	0	5	16	16 51,2	22 58	8	4
25	* 19,3	27*	0	5	24	20,3	27	8	4
2 set.	* 6 48,8	1 56*	0	5	1 ago.	15 49,4	21 57	8	4
10	* 18,1	26*	0	6	9	18,6	26	8	4
18	* 5 47,2	0 55*	0	6	17	14 47,9	20 56	8	4
26	* 16,0	24*	0	6	25	17,3	25	8	4
4 oct.	* 4 44,6	23 52	5,9	6	2 set.	13 46,8	19 55	8	2,3
12	* 12,9	20	9	7	10	13 16,3	P 19 25	7,8	2,3
20	* 3 40,9	22 48	9	7	C O N J U N C I O N				
28	* 8,8	16	9	7	28 oct.	* 10 10,2	S 4 0*	7,8	2,3
5 nov.	* 2 36,5	21 44	9	7	5 nov.	* 9 39,8	29*	8	3
13	* 4,0	12	9	8	13	* 9,2	2 58*	8	2,4
21	* 1 31,3	20 39	9	8	21	* 8 38,7	28*	8	4
29	* 0 58,5	6	9	8	29	* 8,0	1 57*	8	4
7 dic	* 0 25,6	19 33	9	8	7 dic.	* 7 37,2	26*	8	4
15	23 52,7	S 19 0	9	8	15	* 6,3	0 55*	8	4
23	19,8	P 4 12*	9	8	23	* 6 35,3	0 23*	8	4
31	22 46,9	P 3 40*	5,9	3,8	31	* 6 4,1	S 23 52	7,8	2,4

Conjunciones con la Luna

Fecha 1947	Conjunción Planeta		Visi- bilidad	Edad Luna	Fecha 1947	Conjunción Planeta		Visi- bilidad	Edad Luna
MERCURIO					VENUS				
	h	°	h m	Días		h	°	h m	Días
22 febrero	5	7,0 N.	0 38	1,3	17 enero	23	4,1 N.	3 7	25,6
20 marzo	16	6,8 »	1 31	27,7	16 febrero	19	5,1 »	3 33	25,6
19 abril	2	2,0 »	1 56	27,5	18 marzo	21	5,2 »	3 20	25,9
20 junio	10	3,7 S.	1 48	1,7	18 abril	2	4,0 »	2 50	26,6
15 agosto	6	3,9 »	0 37	28,2	18 mayo	5	1,4 »	2 20	27,2
15 setbre.	15	4,0 »	1 7	1,0	17 junio	6	1,3 S.	1 37	27,8
16 octubre	0	4,0 »	2 3	1,9	17 julio	2	3,1 »	0 49	28,5
11 dicbre.	7	1,6 N.	0 45	28,7	14 octubre	22	1,4 »	0 50	0,8
					14 novbre.	6	1,0 N.	1 30	1,6
					14 dicbre.	16	2,7 »	1 52	2,3

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

FENOMENOS DE PLANETAS SUPERIORES

Planeta	Oposición	Conjunción	Movimiento retrógrado
Marte	—	6 enero	—
Júpiter	14 mayo	1 dicbre.	14 marzo — 16 julio
Saturno	26 enero	5 agosto	hasta 3 abril; desde 4 dicbre.
Urano	16 dicbre.	13 junio	hasta 24 febrero; desde 2 octubre
Neptuno	30 marzo	4 octubre	13 enero — 20 junio.

Otras Conjunciones

Fecha y hora		entre		y	o	Visibilidad
1947	h				o	h m
16 marzo	13	Mercurio	(mat.)	Marte	♀ 3,7 N.	1 4
10 abril	19	»	(»)	»	♀ 1,8 S.	1 49
17 mayo	8	Venus	(»)	»	♀ 1,0 S.	2 18
28 »	12	Mercurio	(vesp.)	Urano	♀ 1,8 N.	0 50
2 julio	16	Venus	(mat.)	»	♀ 0,6 S.	1 14
22 »	5	Mercurio	(»)	Venus	♀ 4,9 S.	0 41
5 agosto	22	Marte	(»)	Urano	♂ 1' N.	3 2
18 setbre.	5	Mercurio	(»)	Neptuno	♀ 1,6 S.	1 16
24 octubre	22	Venus	(vesp.)	α Librae	♀ 5" S.	1 4
29 »	6	Mercurio	(»)	Venus	♀ 2,7 S.	1 10
4 novbre.	22	Júpiter	(»)	β Scorpii	♃ 0,4 S.	1 38
9 »	10	Venus	(»)	Júpiter	♀ 0,9 S.	1 24
11 »	14	Marte	(mat.)	Saturno	♄ 0,9 N.	3 49
14 diebre.	22	Mercurio	(»)	Júpiter	♀ 0,6 S.	0 40

ECLIPSES DE SOL

Fecha:	20 mayo	12 noviembre
Clase, máxima duración: en Buenos Aires:	total; 5 ^m 14 ^s ,1 parcial; magn. 0,80	anular; 4 ^m 2 ^s ,9 invisible
Fase parcial: Principio, fin:	7 ^h 10 ^m ,8; 12 ^h 23 ^m ,9	13 ^h 13 ^m ,9; 18 ^h 56 ^m ,5
Fase central: Principio, fin	8 ^h 9 ^m ,4; 11 ^h 25 ^m ,3	14 ^h 20 ^m ,4; 17 ^h 50 ^m ,0

ECLIPSE DE LUNA

Fecha, Clase, Magnitud: en Buenos Aires:	3 junio; parcial; 0,024 invisible
Principio, áng. posición:	14 ^h 56 ^m ,2; 22°
Medio eclipse:	15 ^h 15 ^m ,3; parcial
Fin, áng. posición:	15 ^h 34 ^m ,2; 4°

OCULTACIONES

Véase "Revista Astronómica" Año 1946, No. 116.

Eclipses de satélites de Júpiter

Fecha 1947	h m	Saté- lite	Fecha 1947	h m	Saté- lite	Fecha 1947	h m	Saté- lite
16 ene.	3 13,3	II c	22 abr.	3 29,4	I c	16 jun.	2 21,4	I f
20	2 59,5	I c	23	19 14,4	III c	17	20 50,0	I f
4 feb.	1 46,1	III f	23	21 17,8	III f	18	1 36,9	II f
5	1 14,0	I c	23	21 57,7	I c	20	2 59,6	III c
10	0 14,5	II c	29	4 46,8	II c	24	22 44,4	I f
11	3 42,4	III c	29	5 22,8	I c	28	17 31,9	II f
12	3 7,0	I c	30	23 12,2	III c	2 jul.	0 39,0	I f
17	2 49,4	II c	30	23 51,2	I c	3	19 7,7	I f
19	5 0,0	I c	2 may.	18 4,6	II c	5	20 8,9	II f
20	23 28,3	I c	2	18 19,6	I c	10	21 2,4	I f
28	1 21,2	I c	8	1 44,8	I c	12	22 45,7	II f
7 mar.	3 14,2	I c	8 may.	3 10,0	III c	17 jul.	22 57,1	I f
11	21 32,1	III f	9	20 13,1	I c	18	18 55,4	III c
13	23 52,3	II c	9	20 41,3	II c	18	21 4,7	III f
14	5 7,2	I c	15	5 48,0	I f	25	0 52,0	I f
15	23 35,4	I c	17	0 16,4	I f	26	1 4,0	III f
18	23 27,5	III c	17	1 50,3	II f	2 ago.	21 15,7	I f
19	1 29,5	III f	18	18 44,9	I f	6	19 54,3	II f
21	2 27,8	II c	24	2 10,3	I f	9	23 10,7	I f
23	1 28,4	I c	24	4 27,1	II f	13	19 59,3	II c
26	3 25,4	III c	25	20 38,8	I f	13	22 30,6	II f
26	5 27,7	III f	27	17 46,0	II f	18	19 34,4	I f
28	5 3,6	II c	31	4 4,3	I f	25	21 29,5	I f
30	3 21,5	I c	1 jun.	22 32,9	I f	30	18 50,0	III c
31	21 49,8	I c	3	20 22,9	II f	30	21 3,3	III f
6 abr.	5 14,6	I c	5 jun.	19 2,8	III c	7 set.	19 36,4	II f
7	20 57,9	II c	5	21 8,7	III f	10	19 48,6	I f
7	23 42,9	I c	9	0 27,0	I f	14	22 12,0	II f
14	23 34,1	II c	10	18 55,6	I f	17	21 43,7	I f
15	1 36,1	I c	10	22 59,9	II f	3 oct.	20 2,5	I f
16	20 4,4	I c	12	23 0,8	III c	9	19 15,2	II f
22	2 10,4	II c	13	1 7,3	III f	12	18 44,5	III c

SATURNO Y TITAN

Oposición 26 enero 1947	Orbita aparente de Titán	Anillo exterior de Saturno	Diámetro de Saturno
Eje mayor:	414''	46'',22	ecuat. = 20'',54
Eje menor:	131	—15 ,35	polar = 18 ,38
Ang. posic. eje mayor:	83° ,0	82° , 9	

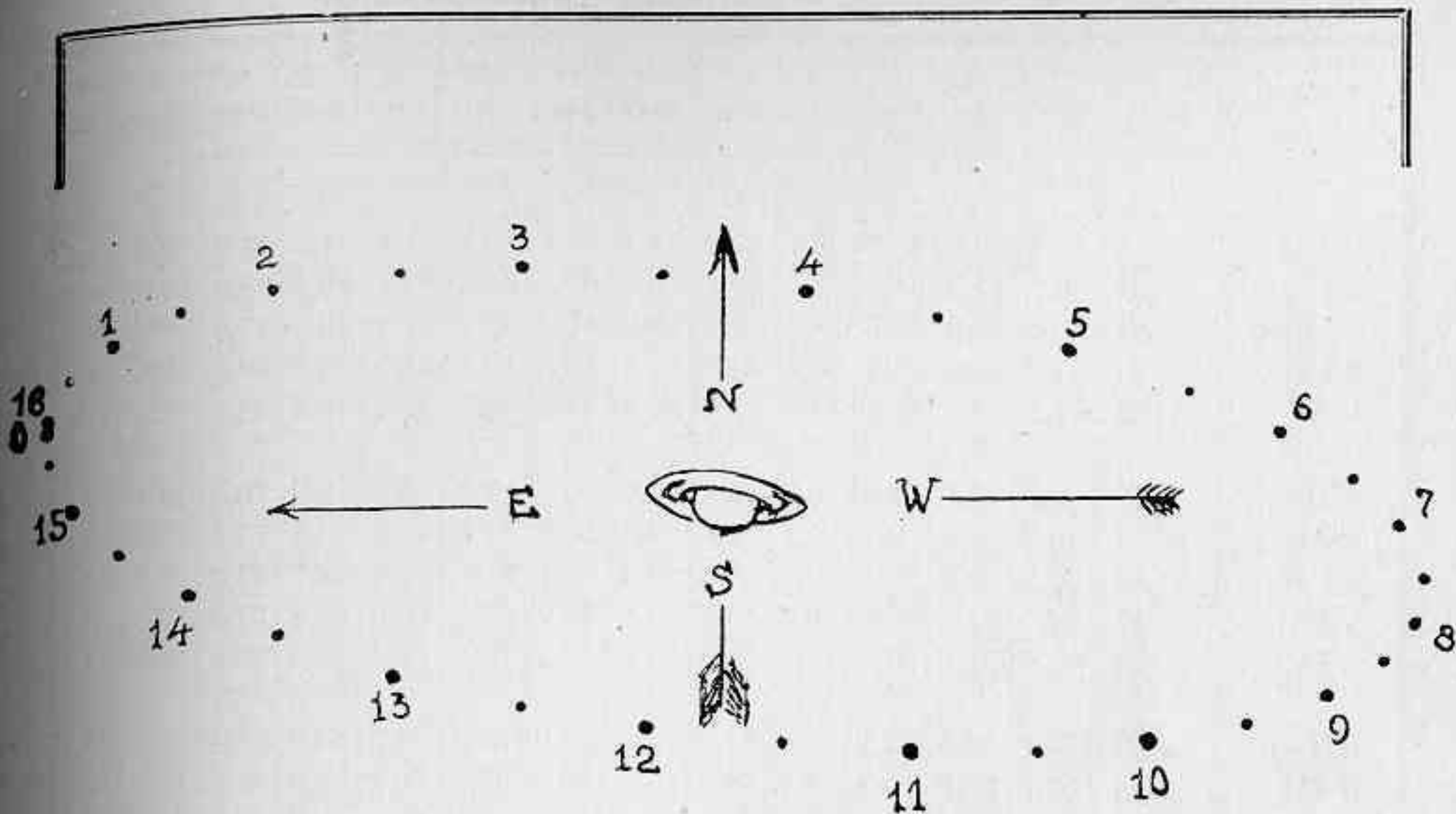


Fig. 1. — Orbita del satélite Titán.

SATELITE TITAN

Elongación al Este		Conjunción inferior		Elongación al Oeste		Conjunción superior	
1947	h	1947	h	1947	h	1947	h
						1 ene.	9,1
5 ene.	11,7	9 ene.	7,3	13 ene.	3,4	17 »	6,5
21 »	9,1	25 »	4,7	29 »	0,7	2 feb.	3,8
6 feb.	6,4	10 feb.	2,1	13 feb.	22,1	18 »	1,1
22 »	3,9	25 »	23,8	1 mar.	19,7	5 mar.	22,7
10 mar.	1,7	13 mar.	21,7	17 »	17,7	21 »	20,8
25 »	23,9	29 »	20,0	2 abr.	16,2	6 abr.	19,4
10 abr.	22,6	14 abr.	18,8	18 »	15,1	21 »	18,5
26 »	21,8	30 »	18,1	4 may.	14,5	8 may.	18,1
12 may.	21,5	16 may.	17,8	20 »	14,4	24 »	18,1
28 »	21,5	1 jun.	17,9	5 jun.	14,6	9 jun.	18,4
						16 oct.	0,0
20 oct.	4,2	23 oct.	21,8	27 oct.	19,4	31 »	23,9
5 nov.	1,9	8 nov.	21,3	12 nov.	18,9	16 nov.	23,3
21 »	1,2	24 »	20,5	28 »	18,0	2 dic.	22,2
7 dic.	0,0	10 dic.	19,2	14 dic.	16,6	18 »	20,7
22 »	22,4	26 »	17,5	30 »	14,8	3 ene.1948	18,7

POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

Estrella	Asc. recta	1	31	2	1	1	31	30	30	29	28	28	27	27
		Ene.	Ene.	Mar.	Abr.	May	May	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
	h m	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
α And	0 5	37,3	36,9	36,6	36,7	37,3	38,1	39,1	40,1	40,8	41,2	41,2	40,9	40,5
β Hyi	22	59,6	57,2	55,7	55,5	56,6	59,0	62,1	65,3	67,9	69,1	68,7	66,9	64,3
α Phe	23	39,3	38,8	38,5	38,5	39,0	39,9	41,0	42,2	43,1	43,5	43,6	43,2	42,7
β Cet	40	54,9	54,6	54,4	54,4	54,7	55,4	56,4	57,3	58,1	58,6	58,7	58,6	58,3
α Eri	1 35	44,8	43,9	43,0	42,6	42,7	43,4	44,6	46,1	47,4	48,3	48,6	48,3	47,6
α Hyi	1 57	6,7	5,6	4,5	3,8	3,8	4,4	5,7	7,3	8,8	9,9	10,3	10,1	9,2
α Ari	2 4	10,2	9,8	9,4	9,2	9,3	9,8	10,7	11,7	12,7	13,4	13,8	13,9	13,8
α Cet	59	30,1	29,8	29,4	29,1	29,0	29,4	30,1	31,0	31,9	32,7	33,2	33,5	33,5
γ Hyi	3 47	66,7	64,5	62,0	59,7	58,2	57,8	58,7	60,6	63,0	65,4	67,0	67,3	66,4
α Dor	4 32	52,6	51,9	50,9	49,8	49,0	48,8	49,2	50,1	51,3	52,6	53,6	54,2	54,2
α Tau	4 32	52,7	52,5	52,1	51,6	51,3	51,5	52,0	52,8	53,7	54,6	55,4	56,0	56,3
β Ori	5 11	59,7	59,6	59,2	58,7	58,3	58,3	58,6	59,3	60,1	61,0	61,8	62,4	62,8
α Aur	12	46,6	46,4	45,8	45,1	44,6	44,6	45,1	46,1	47,3	48,6	49,8	50,7	51,2
β Tau	22	56,6	56,5	56,1	55,6	55,2	55,2	55,6	56,4	57,3	58,3	59,3	60,1	60,6
α Col	37	44,6	44,4	43,8	43,1	42,6	42,3	42,5	43,1	44,0	44,9	45,9	46,6	46,9
α Ori	5 52	18,4	18,4	18,1	17,6	17,2	17,1	17,4	18,0	18,8	19,7	20,5	21,3	21,8
α Car	6 22	48,3	48,0	47,2	46,2	45,2	44,6	44,5	44,9	45,8	47,0	48,2	49,1	49,6
γ Gem	34	39,4	39,5	39,2	38,7	38,3	38,1	38,3	38,8	39,6	40,5	41,4	42,3	42,9
α CMa	42	49,4	49,4	49,1	48,6	48,1	47,8	47,9	48,3	49,0	49,8	50,7	51,5	52,1
α Pic	47	41,5	41,2	40,1	38,7	37,4	36,4	36,0	36,3	37,2	38,6	40,1	41,4	42,0
ϵ CMa	6 56	33,3	33,4	33,0	32,4	31,8	31,4	31,4	31,8	32,4	33,3	34,2	35,1	35,7
α CMi	7 36	32,0	32,3	32,1	31,7	31,2	31,0	31,0	31,3	31,9	32,7	33,6	34,5	35,2
β Gem	42	4,9	5,2	5,1	4,6	4,1	3,8	3,8	4,2	4,8	5,7	6,7	7,8	8,7
γ Vel	8 7	55,1	55,3	55,0	54,3	53,4	52,7	52,3	52,3	52,8	53,7	54,8	55,9	56,8
ϵ Car	21	27,5	27,8	27,3	26,3	25,1	24,0	23,3	23,1	23,6	24,6	25,9	27,4	28,5
δ Vel	8 43	15,7	16,1	15,8	15,1	14,1	13,2	12,6	12,4	12,7	13,5	14,7	16,0	17,1
λ Vel	9 6	3,3	3,8	3,8	3,3	2,6	2,0	1,5	1,4	1,6	2,2	3,2	4,4	5,4
β Car	12	40,2	40,8	40,4	39,2	37,5	35,8	34,4	33,6	33,7	34,7	36,5	38,5	40,2
ι Car	15	41,6	42,2	42,1	41,3	40,2	39,2	38,2	37,9	38,1	38,8	40,1	41,6	42,9
κ Vel	20	29,3	29,9	29,8	29,2	28,3	27,4	26,6	26,3	26,4	27,1	28,2	29,6	30,8
α Hya	9 24	59,0	59,6	59,7	59,5	59,1	58,8	58,4	58,4	58,8	59,3	60,1	61,0	62,0
α Leo	10 5	33,0	33,7	34,0	33,9	33,6	33,2	33,0	32,9	33,1	33,5	34,2	35,2	36,2
θ Car	41	4,1	5,3	5,7	5,4	4,5	3,3	2,2	1,3	0,9	1,2	2,3	4,0	5,7
μ Vel	44	29,1	30,0	30,4	30,2	29,7	29,1	28,4	27,9	27,8	28,1	28,9	30,1	31,3
β Leo	11 46	20,8	21,7	22,3	22,5	22,4	22,2	21,9	21,6	21,5	21,6	22,1	22,9	23,9

POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

Estrella	Declina- ción	1	31	2	1	1	31	30	30	29	28	28	27	27
		Ene.	Ene.	Mar.	Abr.	May.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
	° ' "	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
α And	+28 47	55	52	47	43	41	43	48	55	62	69	74	77	76
β Hyi	-77 32	95	90	81	70	59	50	45	44	49	57	66	72	74
α Phe	-42 35	58	56	51	43	33	25	18	15	16	21	27	33	36
β Cet	-18 16	51	52	50	46	40	33	26	21	19	20	23	27	30
α Eri	-57 29	101	101	96	87	76	66	57	53	54	59	67	75	81
α Hyi	-61 49	59	59	54	46	35	24	15	10	11	16	24	33	39
α Ari	+23 12	48	47	45	42	41	42	45	50	56	61	65	67	68
α Cet	+ 3 52	56	54	53	54	56	59	64	70	74	77	77	75	73
γ Hyi	-74 23	81	85	81	79	70	59	48	40	37	40	47	57	66
α Dor	-55 8	83	89	91	88	81	71	60	51	46	47	52	61	71
α Tau	+16 24	18	17	17	16	16	17	19	22	25	27	28	28	28
β Ori	- 8 15	42	46	48	48	45	40	34	29	24	23	25	29	34
α Aur	+45 56	53	57	59	58	55	51	48	46	46	47	50	54	58
β Tau	+28 33	56	57	58	58	57	56	55	56	57	58	59	60	62
α Col	-34 5	66	73	77	77	73	66	57	48	42	41	44	51	60
α Ori	+ 7 23	58	56	55	55	56	58	61	64	67	68	67	64	61
α Car	-52 39	56	65	71	73	70	62	53	43	36	33	35	43	53
γ Gem	+16 26	49	48	48	49	49	50	51	52	53	53	52	50	48
α CMa	-16 38	28	34	38	39	37	33	27	21	16	14	16	22	29
α Pic	-61 52	58	68	76	78	76	70	61	51	42	38	40	47	58
ϵ CMa	-28 53	52	60	65	67	65	60	53	45	39	36	38	44	52
α CMi	+ 5 21	46	43	41	41	42	44	46	49	50	50	48	44	40
β Gem	+28 9	22	23	25	27	28	28	27	26	24	21	19	17	16
γ Vel	-47 10	36	46	55	60	61	58	51	42	34	29	28	33	43
ϵ Car	-59 19	65	76	86	92	94	92	85	76	67	61	59	64	73
δ Vel	-54 30	34	45	55	62	65	63	57	48	40	33	31	35	44
λ Vel	-43 12	50	60	70	76	79	77	72	65	57	51	49	53	61
β Car	-69 29	37	48	59	68	73	72	68	60	50	42	39	41	49
ι Car	-59 2	51	62	73	81	85	85	80	72	63	56	53	56	64
κ Vel	-54 46	44	55	66	74	78	77	72	65	56	49	46	49	57
α Hya	- 8 25	34	40	45	47	47	45	42	39	36	34	36	40	47
α Leo	+12 13	39	36	35	35	37	39	40	41	40	38	34	28	23
θ Car	-64 6	36	46	58	68	75	78	77	71	63	55	49	49	54
μ Vel	-49 8	3	13	23	32	38	40	38	33	26	19	14	15	21
β Leo	+14 51	66	62	60	61	64	67	68	69	68	65	60	53	46

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
γ Crv	12 13	3,7	4,7	5,3	5,6	5,6	5,4	5,1	4,7	4,5	4,5	4,9	5,7	6,7
α_1 Cru	23	37,1	38,7	39,8	40,3	40,1	39,4	38,5	37,4	36,6	36,4	36,9	38,2	39,9
γ Cru	28	11,5	13,0	13,9	14,4	14,3	13,8	13,0	12,2	11,6	11,4	11,8	12,9	14,5
α Mus	33	58,5	60,5	61,9	62,5	62,3	61,4	60,1	58,7	57,6	57,2	57,7	59,2	61,3
γ Cen	38	33,7	35,0	35,9	36,3	36,3	36,0	35,4	34,8	34,3	34,1	34,5	35,4	36,7
β Cru	12 44	35,0	36,6	37,7	38,3	38,3	37,8	37,0	36,1	35,3	35,0	35,4	36,5	38,1
α Vir	13 22	22,5	23,5	24,3	24,8	25,0	25,0	24,8	24,4	24,1	24,0	24,1	24,7	25,6
ϵ Cen	36	28,9	30,4	31,6	32,3	32,6	32,5	32,0	31,3	30,6	30,2	30,3	31,1	32,4
β Cen	14 0	1,3	3,0	4,5	5,5	5,9	5,9	5,4	4,5	3,5	2,9	2,9	3,7	5,1
θ Cen	3	31,4	32,6	33,6	34,3	34,7	34,7	34,5	34,1	33,6	33,2	33,3	33,8	34,8
α Boo	14 13	13,1	14,1	15,0	15,7	16,0	16,0	15,8	15,4	15,0	14,7	14,7	15,1	15,9
α_2 Cen	35	56,0	57,7	59,3	60,4	61,0	61,1	60,6	59,8	58,7	57,9	57,7	58,3	59,7
γ TrA	15 13	51,4	53,6	55,8	57,7	58,9	59,3	59,0	57,9	56,5	55,3	54,7	55,1	56,6
β Lib	14	7,1	8,1	9,0	9,8	10,3	10,6	10,6	10,3	9,9	9,6	9,4	9,7	10,4
α CrB	32	24,7	25,7	26,7	27,5	28,0	28,3	28,2	27,9	27,4	26,9	26,6	26,7	27,3
β TrA	15 50	23,0	24,8	26,7	28,4	29,6	30,2	30,2	29,6	28,5	27,4	26,8	27,0	28,1
α Sco	16 26	6,7	7,7	8,7	9,7	10,5	11,0	11,2	11,1	10,7	10,2	9,8	9,9	10,4
α TrA	42	56,6	58,5	60,8	63,1	64,9	66,1	66,5	65,9	64,7	63,2	62,1	61,9	62,8
ϵ Sco	46	40,8	41,8	42,9	44,0	44,9	45,5	45,8	45,7	45,2	44,6	44,2	44,2	44,7
β Ara	17 20	49,4	50,6	52,1	53,7	55,0	56,0	56,5	56,4	55,8	54,9	54,2	54,0	54,5
λ Sco	17 29	57,7	58,4	59,5	60,6	61,6	62,4	62,8	62,8	62,5	61,9	61,4	61,2	61,6
α Oph	32	26,1	26,8	27,7	28,6	29,4	30,0	30,3	30,2	29,9	29,4	28,9	28,7	29,0
ϵ Sgr	18 20	36,4	37,1	38,1	39,2	40,2	41,1	41,7	41,9	41,6	41,1	40,6	40,3	40,5
α Lyr	35	6,2	6,7	7,5	8,5	9,5	10,3	10,7	10,7	10,3	9,6	8,8	8,3	8,2
σ Sgr	51	56,1	56,7	57,3	58,5	59,5	60,4	61,1	61,3	61,2	60,7	60,2	59,9	60,0
α Aql	19 48	9,6	9,9	10,5	11,3	12,2	13,0	13,7	14,0	14,0	13,6	13,1	12,7	12,6
α Pav	20 21	24,5	24,8	25,7	27,0	28,6	30,1	31,4	32,2	32,3	31,7	30,8	30,0	29,6
α Cyg	39	35,0	35,0	35,4	36,2	37,3	38,4	39,3	39,7	39,6	39,1	38,4	37,6	37,1
ϵ Peg	21 41	33,0	33,0	33,3	33,8	34,6	35,5	36,4	37,0	37,3	37,2	36,8	36,4	36,1
δ Cap	44	5,1	5,1	5,4	6,0	6,8	7,8	8,7	9,4	9,7	9,7	9,3	8,9	8,7
α Gru	22 4	51,9	51,8	52,0	52,7	53,8	55,1	56,3	57,3	57,8	57,7	57,2	56,6	56,1
α Tuc	14	50,8	50,5	50,7	51,5	52,9	54,5	56,1	57,4	58,1	58,0	57,3	56,3	55,5
β Gru	39	28,8	28,5	28,6	29,2	30,1	31,3	32,6	33,7	34,3	34,4	34,0	33,4	32,8
α PsA	54	42,0	41,8	41,9	42,3	43,0	44,0	45,1	46,0	46,5	46,6	46,4	46,0	45,6
α Peg	23 2	5,5	5,3	5,3	5,6	6,3	7,2	8,2	9,0	9,5	9,6	9,4	9,1	8,7

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.
	° ' "	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
γ Crv	-17 14	41	48	55	59	62	62	61	59	56	53	53	56	61
α_1 Cru	-62 47	57	64	74	85	94	101	103	101	95	87	80	76	78
γ Cru	-56 48	38	45	54	64	73	79	81	79	73	66	59	56	58
α Mus	-68 50	13	19	29	40	50	57	60	59	54	46	38	33	33
γ Cen	-48 39	48	55	64	73	81	86	87	85	80	74	68	66	68
β Cru	-59 23	35	41	51	61	70	76	79	78	73	65	58	54	55
α Vir	-10 53	0	6	11	15	16	16	15	13	12	11	11	14	19
ϵ Cen	-53 11	32	37	44	53	62	68	72	72	68	62	56	52	52
β Cen	-60 6	46	50	57	66	75	82	87	88	86	80	73	67	65
θ Cen	-36 6	22	27	34	40	46	50	52	52	50	46	42	40	42
α Boo	+19 27	23	17	14	16	19	24	28	30	29	26	20	12	4
α_2 Cen	-60 36	51	53	59	67	76	84	89	91	89	84	77	71	69
γ TrA	-68 28	52	52	56	63	72	81	88	92	92	88	81	74	69
β Lib	- 9 11	16	21	25	28	28	27	26	25	24	23	24	27	31
α CrB	+26 53	25	18	14	16	20	27	33	36	37	35	29	21	12
β TrA	-63 15	57	56	58	64	71	79	86	91	92	89	83	76	71
α Sco	-26 18	54	56	59	62	64	66	67	68	68	67	66	65	65
α TrA	-68 55	52	48	48	52	58	65	73	80	83	82	77	70	63
ϵ Sco	-34 11	52	53	55	57	60	62	65	67	68	67	65	63	62
β Ara	-55 28	53	49	48	50	54	59	65	70	73	73	70	65	60
λ Sco	-37 4	1	0	0	1	3	6	8	11	13	13	12	9	7
α Oph	+12 35	45	39	34	34	37	42	47	52	55	55	53	48	41
ϵ Sgr	-34 24	46	44	43	43	43	43	45	48	50	51	51	49	47
α Lyr	+38 43	55	45	39	37	41	48	57	65	71	74	72	66	57
σ Sgr	-26 21	58	57	56	55	54	53	53	54	55	56	57	56	56
α Aql	+ 8 43	31	26	23	22	25	30	36	41	45	47	47	44	40
α Pav	-56 54	39	32	25	19	15	14	17	22	28	33	35	34	30
α Cyg	+45 5	25	16	8	3	3	8	17	27	36	42	45	44	38
ϵ Peg	+ 9 37	46	42	39	38	40	45	52	58	63	66	67	66	63
δ Cap	-16 21	80	80	78	75	70	65	61	58	58	59	61	63	64
α Gru	-47 12	86	81	74	66	59	54	52	54	58	64	69	71	70
α Tuc	-60 31	51	44	35	26	18	13	11	14	20	27	33	36	34
β Gru	-47 9	65	61	54	45	37	31	28	28	32	38	44	47	47
α PsA	-29 53	90	88	84	78	71	65	60	58	59	62	66	70	71
α Peg	+14 54	68	64	61	59	60	64	70	77	83	88	90	90	88

NOMBRES DE ESTRELLAS Y DATOS GENERALES

Estrella	Nombre	Mag.	Espec- tro	2 pasos	Estrella	Nombre	Mag.	Espec- tro	2 pasos
α And	Alpheratz	2,15	A0p	21 set.	γ Crv	Gienah	2,78	B8	24 mar.
β Hyi	—	2,90	G0	26 >	α_1 Cru	—	*1,05	B1	27 >
α Phe	—	2,44	K0	26 >	γ Cru	—	1,61	M3	28 >
β Cet	Deneb Kaitos	2,24	K0	30 >	α Mus	—	2,94	B3	30 >
α Eri	Achernar	0,60	B5	14 oct.	γ Cen	—	*2,38	A0	31 >
α Hyi	—	3,02	F0	20 oct.	β Cru	—	1,50	B1	1 abr.
α Ari	Hamal	2,23	K2	21 >	α Vir	Spica	1,21	B2	11 >
α Cet	Menkar	2,82	M0	4 nov.	ϵ Cen	—	2,56	B1	15 >
γ Hyi	—	3,17	M0	17 >	β Cen	—	0,86	B1	21 >
α Dor	—	3,47	A0p	28 >	θ Cen	—	2,26	K0	22 >
α Tau	Aldebaran	1,06	K5	28 nov.	α Boo	Arcturus	0,24	K0	24 abr.
β Ori	Rigel	0,34	B8p	8 dic.	α_2 Cen	—	*0,06	G0-K5	30 >
α Aur	Capella	0,21	G0	8 >	γ TrA	—	3,06	A0	9 may.
β Tau	—	1,78	B8	11 >	β Lib	—	2,74	B8	9 >
α Col	—	2,75	B5p	15 >	α CrB	Alphecca	2,31	A0	14 >
α Ori	Betelgeuze	*1,—	M0	18 dic.	β TrA	—	3,04	F0	19 may.
α Car	Canopus	-0,86	F0	26 >	α Sco	Antares	1,22	Ma-A3	28 >
γ Gem	Alhena	1,93	A0	29 >	α TrA	—	1,88	K2	1 jun
α CMa	Sirius	-1,58	A0	31 >	ζ Ara	—	3,06	K5	2 >
α Pic	—	3,30	A5	1 ene.	β Ara	—	2,80	K2	12 >
ϵ CMa	Adhara	1,63	B1	3 ene.	λ Sco	Shaula	1,71	B2	13 jun.
α CMi	Procyon	0,48	F5	13 >	α Oph	Ras Alhague	2,14	A5	14 >
β Gem	Pollux	1,21	K0	15 >	ϵ Sgr	Kaus Austr.	1,95	A0	26 >
γ Vel	γ Argus	1,92	Oap	21 >	α Lyr	Vega	0,14	A0	29 >
ϵ Car	ϵ Argus	1,74	K0B	25 >	σ Sgr	Nunki	2,14	B3	4 jul.
δ Vel	δ Argus	2,01	A0	30 ene.	α Aql	Altair	0,89	A5	18 jul.
λ Vel	λ Argus	2,22	K5	5 feb.	α Pav	—	2,12	B3	26 >
β Car	Miaplacidus	1,80	A0	7 >	α Cyg	Deneb	1,33	A2p	31 >
ι Car	ι Argus	2,25	F0	8 >	ϵ Peg	Enif	2,54	K0	16 ago.
κ Vel	κ Argus	2,63	B3	9 >	δ Cap	Deneb Algedi	2,98	A5	16 >
α Hya	Alphard	2,16	K2	11 feb.	α Gru	—	2,16	B5	22 ago.
α Leo	Regulus	1,34	B8	20 >	α Tuc	—	2,91	K2	24 >
θ Car	θ Argus	3,03	B0	1 mar.	β Cru	—	2,24	M3	30 >
μ Vel	μ Argus	2,84	G5	2 >	α PsA	Fomalhaut	1,29	A3	3 set.
β Leo	Denebola	2,23	A2	18 >	α Peg	Markab	2,57	A0	5 >

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

m'	0 ^b		1 ^b		2 ^b		3 ^b		4 ^b		5 ^b		6 ^b		7 ^b		Segundos	
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	s	"
0	0	0.000	0	9.856	0	19.713	0	29.569	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 ^h	9 ^h	10 ^h	11 ^h	12 ^h	13 ^h	14 ^h	15 ^h	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 28.175	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 ^h	17 ^h	18 ^h	19 ^h	20 ^h	21 ^h	22 ^h	23 ^h	Segundos	
m	m ^s	m ^s	m ^s	m ^s	m ^s	m ^s	m ^s	m ^s	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 3.002	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.

m	0 ^h		1 ^h		2 ^h		3 ^h		4 ^h		5 ^h		6 ^h		7 ^h		Segundos	
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	s	s
0	0	0.000	0	9.830	0	19.659	0	29.489	0	39.318	0	49.148	0	58.977	1	8.807	0	0.000
1	0	0.164	0	9.993	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	4.096	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.

m	8 ^h		9 ^h		10 ^h		11 ^h		12 ^h		13 ^h		14 ^h		15 ^h		Segundos	
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	s	s
0	1	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	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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 ^h	17 ^h	18 ^h	19 ^h	20 ^h	21 ^h	22 ^h	23 ^h	Segundos	
m	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	s	s
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