



Agrupación Astronómica de Málaga

SIRIO

Revista de Divulgación Astronómica



- *Constelaciones: La Osa Mayor.*
- *Los Prismáticos.*
- *La magnitud de las Estrellas.*
- *Sirio en la Prensa.*
- *Heliofísica (resumen trimestral).*
- *Actividades de Divulgación.*
- *Leónidas 2002.*
- *Actividades, efemérides...*



INFORMACIÓN DE INTERÉS



Dirección Postal:

 C/ Viña del Mar, Nº. 10, 6º-H C.P. 29004 - MÁLAGA



www.astrored.net/astromalaga  619204548 - 952348515



952 24 74 21



malagaastro@eresmas.com

Número de Registro de Asociaciones de la Junta de Andalucía: 5471, Sección 1ª Número de Registro de Asociaciones del Excmo. Ayuntamiento de Málaga: 1399 C.I.F. 692249952

REUNIONES DE TRABAJO:



Todos los *miércoles* no festivos de  18'00 a  20'00 horas en el local de la Federación de Asociaciones CIVILIS, sito en calle Emilio La Cerda, S/N, (Junto al mercado municipal de Huelin) 29002 - Málaga.



Revista elaborada por el Equipo de Redacción de Agrupación Astronómica de Málaga SIRIO. Esta publicación se distribuye gratuitamente entre los Socios de SIRIO así como entre las Agrupaciones y las Entidades con las que Sirio mantiene relaciones institucionales.

La Agrupación Astronómica de Málaga SIRIO, no comparte necesariamente las opiniones de los autores de los artículos o cartas publicados en SIRIO.

Entidades con las que colabora SIRIO

Minor Planet Center



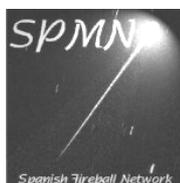
Parque de las Ciencias
de Granada



Centro de Ciencia
Principia



Spanish Fireball Network



Sociedad Observadores
de Meteoros y Cometas de España



Observación Solar



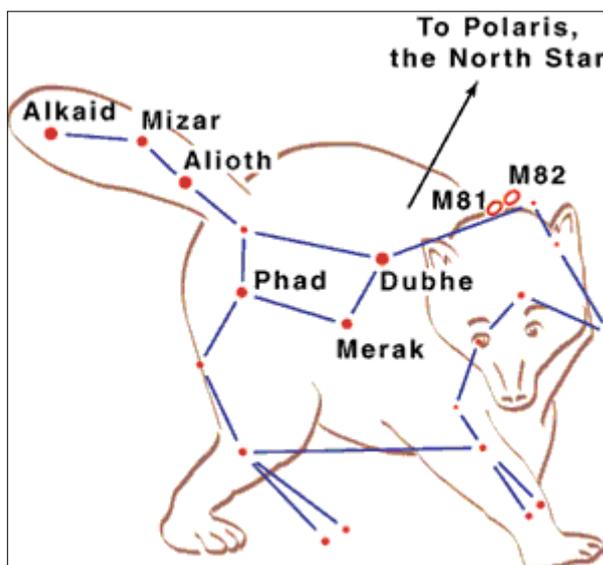
Osa Mayor

Todos conocen la Osa Mayor. Las siete estrellas del Gran Carro son todas lo bastante notables para destacar incluso en las noches menos indicadas para la observación astronómica. Hasta en el cielo de las grandes ciudades del hemisferio norte las siete estrellas relucen tenazmente en su lugar todas las noches del año, delimitando el inconfundible cuadrilátero con una cola que les ha valido el nombre de “Gran Carro” celeste.

Menos sencillo resulta reconocer en la misma configuración estelar, la silueta de un hipopótamo (para los egipcios), la de un jabalí (para los galos) o sobre todo la de una osa; sin embargo, con este último nombre la han bautizado pueblos y civilizaciones que nunca mantuvieron contacto entre sí.

Para los griegos, la osa era la nimfa de Calisto, que por ceder a las insinuaciones amorosas de Zeus fue castigada por Artemis; la diosa la transformó primero en osa y luego azuzó contra ella a los perros. Intervino entonces Zeus, para sustraerla a tan trágico destino, la trasladó al cielo.

También para los fenicios, los árabes y, en el Nuevo Mundo, para las tribus iroquesas de Norteamérica, las siete estrellas representaban un oso. En las latitudes medias del hemisferio norte la constelación resulta bien visible en todas las estaciones porque es circumpolar, es decir, nunca se oculta tras el horizonte, porque la distancia angular entre sus estrellas y el polo celeste es menor que la latitud geográfica de estas regiones. Además de las siete estrellas principales, que constituyen el Gran Carro, la Osa Mayor comprende otros astros.



EL GRAN CARRO

Alfa, α , cuyo nombre es *Dubhe* y tiene una magnitud de 1,8, comparte con *épsilon* el privilegio de ser la estrella más luminosa de la constelación. Trazando una Línea imaginaria que parte de *beta* y atraviesa *alfa*, se llega a la estrella Polar. *Dubhe* tiene una compañera de

magnitud 7, con una separación de 6'. Dista de nosotros 80 años luz y es 100 veces más luminosa que el Sol.

Beta, β , de nombre *Merak* y magnitud 2,4, se encuentra a 60 años luz de nosotros, Es una estrella blanca, 30 veces mas luminosa que el Sol.

Gamma, γ , llamada *Phecda*, es de magnitud 2,4 y está un poco más lejos de nosotros que beta; por lo tanto,

PRINCIPALES ESTRELLAS DOBLES

| Nombre | Ascensión Recta | Declinación | Ma | Mb | Separación | Color |
|--------------|-----------------|-------------|-----|-----|------------|-------|
| ι UMa | 08h 59,2 m | +48° 02' | 3 | 10 | 2 | B r |
| 13 UMa | 09h 10,4 m | +67° 08' | 4,8 | 8,3 | 4 | A |
| α UMa | 11h 03,7m | +61° 45' | 2 | 7 | 378 | An b |
| ξ UMa | 11h 18,2m | +31° 32' | 4,5 | 5 | 2,9 | A a |
| ζ UMa | 13h 23,9m | +54° 56' | 2,4 | 4,0 | 14,4 | B b |

NOTA: la denominación de la estrella va seguida de las coordenadas celestes Ma y Mb son las magnitudes aparentes de la primera (A) y de la secundaria (b), le siguen la separación (en segundo de arco) y el color de las dos integrantes : b=blanco, a=amarillo, an=anaranjado y r:rojo

es intrínsecamente un poco más luminosa. Se desplaza en grupo con otras estrellas de la Osa (beta, épsilon, delta y zeta y algunas otras) hacia un punto de la Constelación de Sagitario. En este movimiento, el grupo se acerca a nuestro sistema solar a 12 km/s.

PRINCIPALES ESTRELLAS VARIABLES

| Nombre | Ascensión Recta | Declinación | Max | Mín | Período (días) | tipo |
|--------|-----------------|-------------|-----|------|----------------|------|
| R Uma | 10h 44,6 m | +68° 47' | 6,7 | 13,4 | 302 | Mira |
| W Uma | 09h 43,7m | +55° 57' | 7,9 | 8,6 | 0,33 | Ecl. |
| Z Uma | 11h 56,5m | +57° 52' | 6,6 | 9,1 | 196 | Sr |
| ST Uma | 11h 27,7m | +45° 11' | 6,4 | 7,5 | 81 | Sr |
| TV Uma | 11h 45,6m | +35° 54' | 7,1 | 8,2 | 50 | Sr |
| TX Uma | 10h 45,3m | +45° 34' | 7,0 | 8,8 | 306 | Ecl. |
| VW Uma | 10h 59,0m | +69° 59' | 6,9 | 7,8 | 125 | Sr |
| VY Uma | 10h 45,1m | +67° 24' | 5,9 | 6,5 | - | irr |

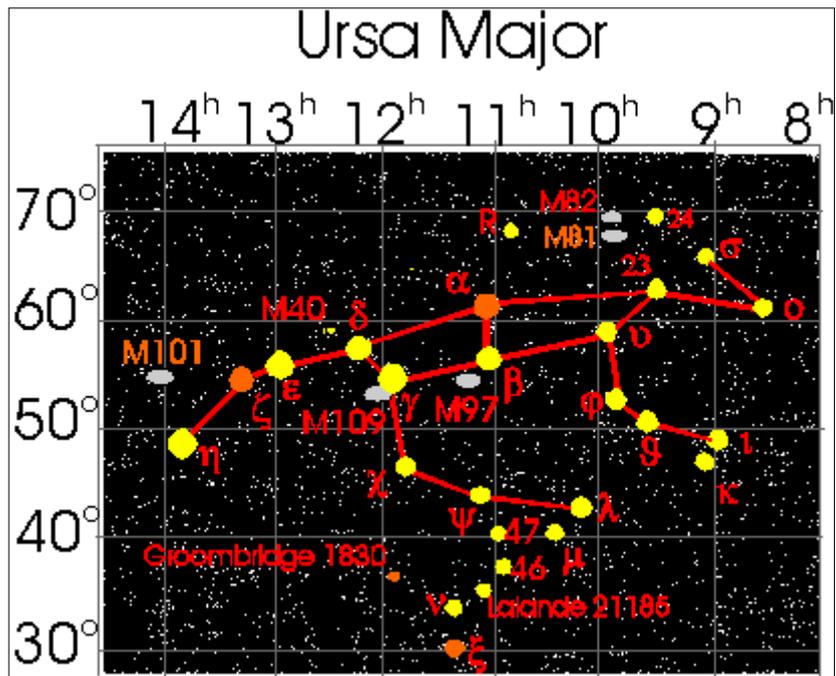
NOTA: la denominación de la estrella va seguida de las coordenadas celestes; máx. y mín. Indican la magnitud de la estrella en el máximo y el mínimo de luminosidad; le siguen el período de la variabilidad y el tipo; ecl= variable de eclipse, mira=variable de período largo del tipo Mira Ceti; irr.= irregular; sr= semirregular.

Delta, δ , de nombre *Megrez* y magnitud 3,3, es la menos brillante de las estrellas del Carro. Se encuentra a 60 años luz de distancia y es 16 veces más luminosa que el Sol.

Épsilon, ϵ , llamada *Alioth*, tiene una magnitud de 1,8 y presenta una ligerísima variabilidad. Dista de nosotros 80 años luz y, según se cree, es en realidad un sistema binario, con una compañera muy tenue.

Zeta, ζ , de nombre *Mizar* y magnitud 2, es muy famosa. A cerca de 12' de distancia brilla una estrella de magnitud 4, llamada *Alcor*; es fácil distinguirlas como dos objetos separados incluso a simple vista, pero no es cierto que formen un sistema físicamente relacionado. Si embargo, la propia *Mizar* es una estrella doble interesante y fácil de observar con telescopio pequeños. Sus dos componentes, con una separación de 14", son de magnitud 2,4 y 4 respectivamente. También *Alcor* es doble, pero en su caso es imposible distinguir a la compañera a través del telescopio, ya que los dos astros están demasiado cerca para que el instrumento los pueda separar. Su presencia se deduce de los estudios espectroscópicos.

Eta, η , de nombre *Alkaid*, es la estrella azulada que marca la punta del timón del Carro. Con una magnitud de 1,87, dista de nosotros 120 años luz y es 200 veces más luminosa que el Sol.



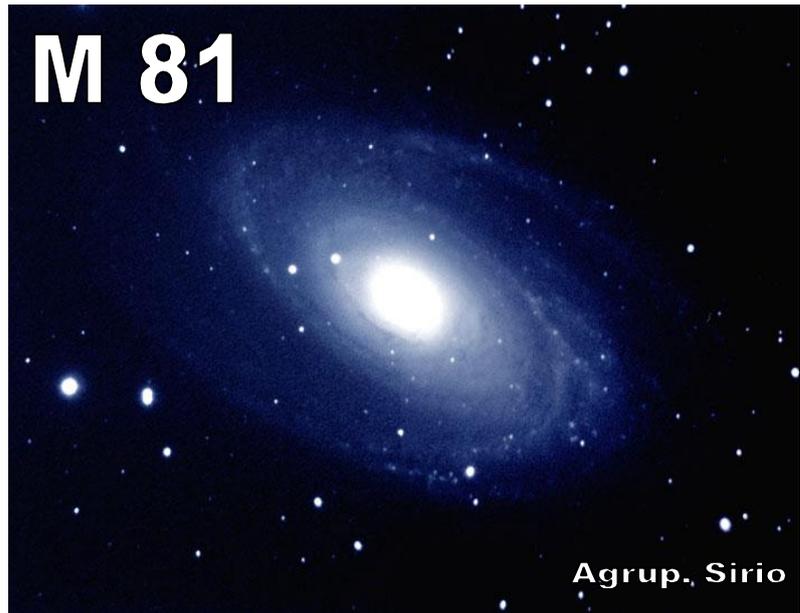
GALAXIAS Y NEBULOSAS

Hay otros objetos fácilmente observables dentro de la constelación. M 81 y M 82 son dos galaxias visibles con prismáticos, a condición de que el cielo esté muy oscuro y no le afecten las luces urbanas.

Representan el núcleo de un pequeño grupo de galaxias relativamente próximo, que dista de nosotros apenas 8 millones de años luz. M 81 es una hermosa espiral y M 82, más pequeña que nuestra Vía Láctea.

Es una galaxia de forma peculiar. Es una poderosa fuente de radio, en cuyo núcleo se está desarrollando una actividad fuertemente energética, con expulsión de filamentos y chorros de materia.

M 101 es una bella galaxia espiral, a $5^{\circ} 30'$ de *Mizar*. Se encuentra a unos 15 millones de años luz de distancia. M 97 es una nebulosa planetaria “*nebulosa del búho*”. Tiene un diámetro de cerca de $3'$, la distancia es incierta y su magnitud total es igual a 10.



PRINCIPALES OBJETOS DE CIELO PROFUNDO

| Nombre | Ascensión Recta | Declinación | m | dimensiones | Tipo | siglas |
|--------|-----------------|-------------|------|-------------|------|--------|
| 3031 | 09h 55,6m | +69° 04' | 7,0 | 18 x 10 | Ga | M 81 |
| 3034 | 09h 55,9m | +69° 41' | 8,4 | 8 x 2 | Ga | M 82 |
| 5457 | 14h 03,2m | +54° 21' | 7,9 | 22 x 20 | Ga | M 101 |
| 3556 | 11h 11,5m | +55° 40' | 10,8 | 7,8 x 14 | Ga | - |
| 3992 | 11h 57,6m | +53° 22' | 10,9 | 6,4 x 3,5 | Ga | - |
| 3587 | 11h 14,8m | +55° 01' | 10 | 2,5 | Np | M 97 |

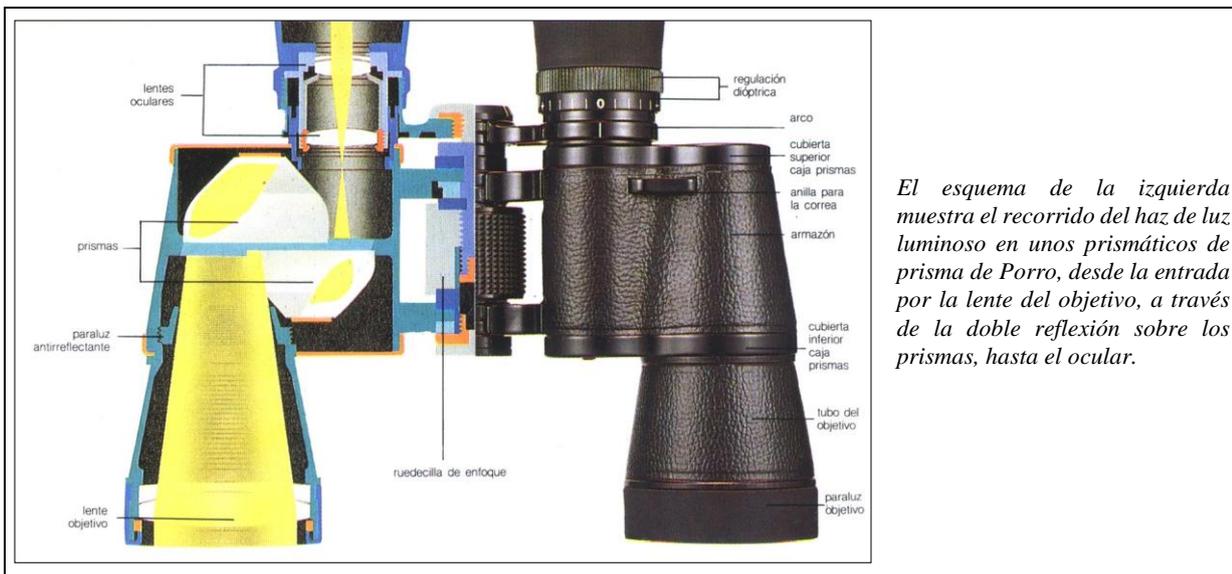
NOTA: la denominación del objeto viene dada por un número (correspondiente al catálogo NGC), o bien por un número precedido de I (correspondiente al Catálogo IC); le siguen las coordenadas celestes, la magnitud visual integrada, las dimensiones angulares (en segundo de arco) y el tipo: GA=galaxia; Np= nebulosa planetaria



LOS PRISMÁTICOS

A veces sucede que quien se acerca por primera vez a un telescopio, sobre todo si se trata de un telescopio profesional, y descubre a través del ocular una miríada de puntitos brillantes, sufre en el primer momento una decepción. “¿Y todo estos –se pregunta_ para ver estrellas puntiformes que también veo a simple vista?” Naturalmente, es una reacción poco reflexiva y de injustificado desprecio hacia el telescopio. Sin embargo, nunca ha sucedido que una persona se sienta decepcionada después de mirara al cielo a través de unos prismáticos.

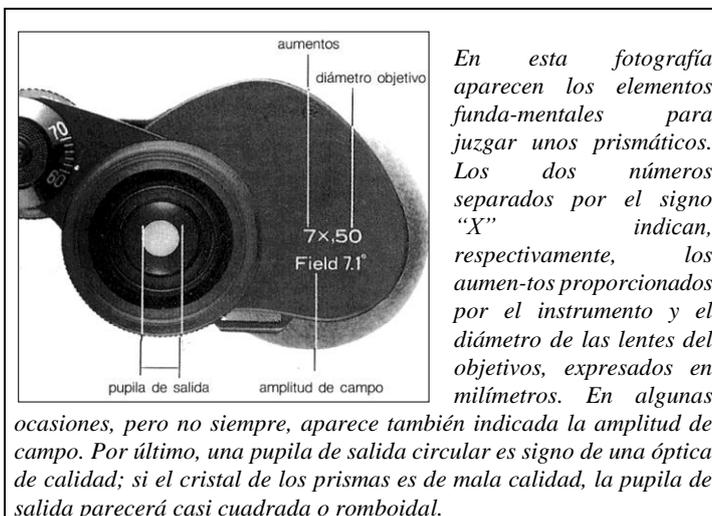
Las mayores ventajas de este instrumentos son la comodidad de visión y la aparente sensación de profundidad, de tridimensionalidad, favorecida por la intervención de los dos ojos al mismo tiempo.



El esquema de la izquierda muestra el recorrido del haz de luz luminoso en unos prismáticos de prisma de Porro, desde la entrada por la lente del objetivo, a través de la doble reflexión sobre los prismas, hasta el ocular.

Otra ventaja es la facilidad de uso, que no obliga al neófito a vérselas con círculos graduados para ajustar la dirección ni con problemas de seguimiento, como en el caso del telescopio. El amplio campo que abarcan los prismáticos y la visión directa facilitan la toma de contacto con las estrellas y constelaciones. Si a todo esto añadimos la ventaja del precio, estos aparatos constituyen el instrumento ideal para un primer acercamiento a la astronomía.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS



En esta fotografía aparecen los elementos fundamentales para juzgar unos prismáticos. Los dos números separados por el signo “X” indican, respectivamente, los aumentos proporcionados por el instrumento y el diámetro de las lentes del objetivos, expresados en milímetros. En algunas

ocasiones, pero no siempre, aparece también indicada la amplitud de campo. Por último, una pupila de salida circular es signo de una óptica de calidad; si el cristal de los prismas es de mala calidad, la pupila de salida parecerá casi cuadrada o romboidal.

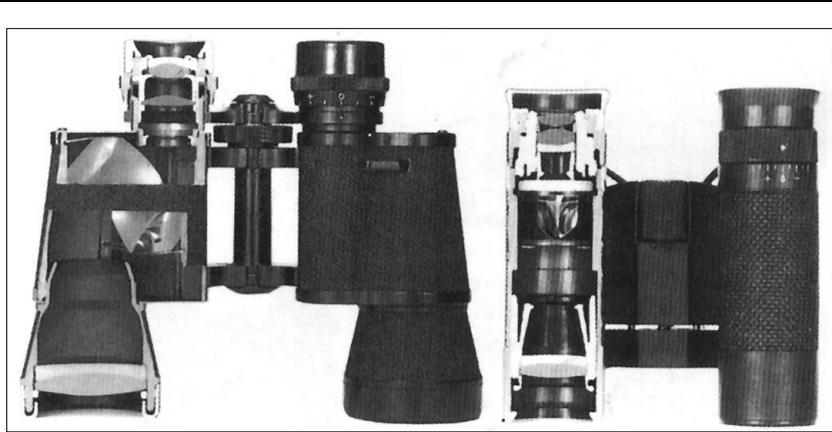
Por norma, sobre unos de los lados de los prismáticos, junto a unos de los oculares, aparecen dos números. Por ejemplo, 8x30 o 10x50. El primer número indica los aumentos y el segundo el diámetro del objetivo expresado en milímetros. La relación entre los dos (por ejemplo, $50/10=5$) permite calcular el diámetro en milímetros de la pupila de salida, es decir, el diámetro del haz luminoso que emerge del ocular.

En la elección de unos prismáticos para uso astronómico, es muy aconsejable que la pupila de salida más o menos lo mismo que la pupila humana, que para la visión nocturna se dilata hasta unos 7 ó 7 mm. Por lo tanto, unos prismáticos 8x30 no son ideales; conviene más elegir un instrumento 7x50, también

por el mayor diámetro del objetivo, capaz de recoger más luz.

Mejores todavía son unos binoculares 10 x 50, que tienen más aumentos y oscurecen la visión del fondo del cielo, aun cuando para algunos este instrumento está en el límite inferior de las pupilas de salida considerables aceptables.

PARA QUE SIRVEN



Existen dos tipos de prismáticos, los de prisma de Porro (izquierda) y los de prisma de cabeza. Los segundos son más sencillos y ligeros, con los objetivos, los prismas y los oculares alineados; pero los primeros son los preferidos para las observaciones astronómicas sobre todo con muchos aumentos

Los prismáticos son instrumentos de *survey*, es decir, de exploración sistemática y continua de una vasta región celeste. Son ideales para buscar cometas nuevos, actividad para la que es aconsejable recorrer palmo a palmo el cielo sobre el horizonte occidental poco después del crepúsculo, o el oriental poco antes del alba. Son muy adecuados para la observación de los alrededores de la Vía Láctea, donde es máxima la probabilidad de que estalle una estrella nueva.

Cómodamente sentados en una tumbona en una serena noche de verano, memorizaremos las estrellas más brillantes de las constelaciones cercanas al Cenit, como el Cisne, el Águila, y todas las noches podremos repasarlas con la esperanza de encontrar una estrella más: una brillante nova que acaba de alcanzar el máximo de luminosidad. Pero también es posible utilizar los prismáticos para calcular la magnitud de las estrellas variables o, simplemente para extasiarse en la contemplación de meteoros, de los cráteres lunares o de los colores contrastes de ciertas estrellas dobles.

Un buen 11x80 es el sueño de todo aficionado amante de los prismáticos, pero es un instrumento caro. Un 7x50 es manejable, versátil y adecuado también para observaciones diurnas. Su precio es más que accesible y lo aconsejamos sin reservas.

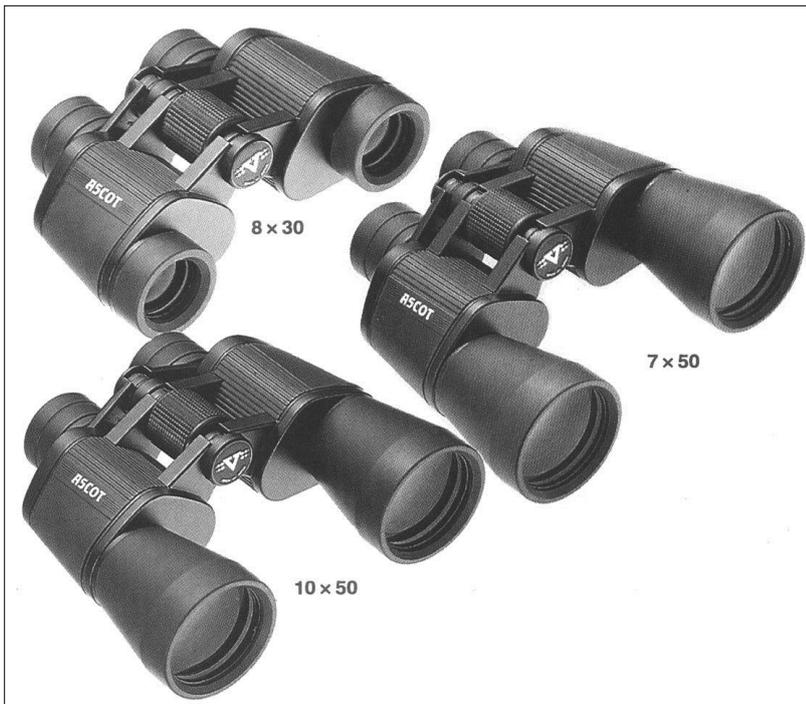
CONSEJOS PARA LA ADQUISICIÓN

En el momento de comprar unos prismáticos, habrá que tener en cuenta el tipo de elaboración a la que hayan sido sometidos los elementos ópticos. Si al contemplar una fuente luminosa aparecen halos coloreados en los bordes, quiere decir que la aberración cromática –un “mal” imposible de eliminar en todo instrumento de refracción- no ha sido reducida en la medida deseable. Del mismo modo, habrá de comprobar con pruebas prácticas, comparando prismáticos de marcas y características diferentes, que la imagen sea bien definida y luminosa, no sólo en la parte central, sino también hacia los bordes del campo, ya que otro de los puntos débiles de las ópticas de mala calidad es la distorsión de la imagen en los bordes.

Finalmente, unos prismáticos con lentes bien tratadas por el fabricante ofrecen imágenes más nítidas y contrastadas, lo cual permite conseguir un mayor poder de resolución, aspecto especialmente importante para la observación astronómica. La mecánica debe ser precisa y sólida, y la regulación del enfoque no debe proceder a saltos.

Entre los dos diseños ópticos más utilizados para los prismáticos, el de prisma de cabeza y el de prisma de Porro, el segundo es preferible, aun cuando estos instrumentos pesan más y tiene mayores dimensiones.

A propósito del peso, cuando superan los 8 ó 10 aumentos, los prismáticos para observaciones nocturnas se vuelven pesados; el cansamiento hace temblar la mano y dificulta la visión. En estos casos, es absolutamente indispensable procurarse un apoyo del tipo de un trípode fotográfico, si las observaciones se realizan de pie, o fabricarse uno mismo un soporte adaptado a los apoyabrazos de una tumbona.



De estos tres prismáticos, el más adecuado para la observación astronómica es el 10x50, aunque algunos aficionados prefieren el 7 x 50 que es más luminoso. Los tres son prismáticos con prismas de Porro, más grandes y pesados que otros instrumentos similares con prisma de cabeza.

LOS PRISMÁTICOS MAS CORRIENTES

| Tipo | Diámetro d (mm) | Aumentos a | Pupilar salida d/a (mm) | Luminosidad (d/a) ² | Campo | Magnitud límite |
|---------|-----------------|------------|-------------------------|--------------------------------|-------|-----------------|
| 8 x 30 | 30 | 8 | 3,8 | 14 | 7° | 9 |
| 7 x 50 | 50 | 7 | 7,1 | 51 | 7° | 10 |
| 10 x 50 | 50 | 10 | 5,0 | 25 | 5° | 10,3 |
| 10 x 70 | 70 | 10 | 7,0 | 49 | 5° | 10,5 |
| 11 x 80 | 80 | 11 | 7,3 | 53 | 4° | 11 |
| 15 x 80 | 80 | 15 | 5,3 | 28 | 4° | 11,2 |

NOTA, en este cuadro aparecen las características de algunos tipos de prismáticos. Los valores de la amplitud de campo son puramente indicativos, ya que dependen del tipo de ocular. También para la magnitud límite, es decir, la magnitud de la estrella mas tenue, los valores son indicativos, pues dependen de la calidad de la óptica y de las características del cielo.



Cuando el diámetro del objetivo y los aumentos son elevados, es preciso apoyar el instrumento en un soporte fijo, para evitar las vibraciones. Un trípode corriente será un buen auxiliar para el observador de cometas, novae y estrellas variables

LA MAGNITUD DE LAS ESTRELLAS (VERSIÓN 2.0)

1. LA SENSACIÓN DE LA MAGNITUD ESTELAR :

Los objetos astronómicos, ya sean astros con luz propia, o bien astros que reflejan la luz que reciben de otros astros, emiten luminosidad o brillo que recibimos al observarlos provocando en nosotros la sensación de "mayor o menor magnitud".

El mayor o menor brillo se puede deber a diferentes factores, como el tamaño del objeto, la distancia a la que se encuentra de nosotros, la potencia de los procesos de combustión o desintegración nuclear si es un astro con luz propia, la estructura o composición del objeto si se trata de un astro que refleja la luz, etc.

La observación visual de las estrellas nos produce una *sensación*, la *magnitud*, o *magnitud visual*, o también, *magnitud aparente*, que es originada por una *causa* que llamaremos *brillo*, o también, *luminosidad*.

La definición de la magnitud estelar debe precisarse mediante la fijación de una escala de magnitudes y, fundamentalmente, del cero de dicha escala.

Desde Hiparco se admite que las estrellas más brillantes se indiquen con el número uno, y las que están ya en el límite de la visibilidad, a simple vista, con el número 6.

Por otra parte, y según la conocida ley de Fechner, las sensaciones siguen los términos de **una progresión aritmética** cuando las causas que provocan dichas sensaciones siguen los términos de una **progresión geométrica**.

Así, para cambios de la *sensación de magnitud* en progresión aritmética:

$$\text{Magnitud } m = 1, 2, 3, 4, \dots$$

los cambios correspondientes de la causa, *el brillo*, siguen una progresión geométrica:

$$\text{Brillo } e = e_1, ke_1, k^2e_1, k^3e_1, k^4e_1, k^5e_1$$

Los brillos estelares han de seguir, pues, una progresión geométrica, y puesto que en una progresión geométrica cualquiera, el término

n-simo se obtiene por :

$$e_n = k^{n-1} \cdot e_1$$

el cociente de dos términos, de órdenes m y n, resulta ser la razón de la progresión elevada a su diferencia, podemos establecer para el brillo estelar una expresión parecida:

$$\frac{e_m}{e_n} = k^{m-n}$$

Esto es, las veces que la estrella de luminosidad e_m es mas brillante o más luminosa que la estrella de luminosidad e_n , resulta ser igual a k elevado a la diferencia de las magnitudes.

2. ESTIMACIÓN VISUAL DE LA MAGNITUD APARENTE POR COMPARACIÓN:

La magnitud aparente o visual de una estrella es la que presenta a la observación desde la Tierra a la distancia real.

Existe un método empírico para medir la sensación de magnitud estelar aparente o visual, que se conoce en astronomía como Método de Argelander (aunque este método es más conocido por su aplicación para estimar la sensación de magnitud en estrellas variables – como se vio en otro número de la presente publicación - , en realidad no es aplicable tan sólo a este caso, como tendremos ocasión de ver).

Este método se aplica por comparación del brillo que presenta la estrella cuya magnitud queremos medir con el brillo de otras dos estrellas de magnitud conocida, Una que brilla más y la otra que brilla menos que la estrella cuya magnitud queremos medir. La comparación del brillo se hace mediante una escala de grados que se muestra a continuación.

Primer paso: Establecer intuitivamente el grado de diferencia.

Sean dos estrellas, A y B, de magnitudes conocidas m_a y m_b , y supongamos que queremos medir la magnitud de una estrella V que aparenta tener menos brillo que A y más brillo que B.

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Grado 1

Diremos que A es más brillante que V (nuestra estrella de estudio) en 1 grado (A(1)V) cuando ambas estrellas parecen de igual brillo al primer golpe de vista, pero, después de un atento examen, parece, salvo

raros instantes, que A es ligeramente más brillante que V

Grado 2

Diremos que A es más brillante que V en 2 grados (A(2)V), cuando ambas estrellas parecen de igual luminosidad aparente a la primera ojeada, pero, rápidamente y sin vacilar, observamos que A es más brillante que V.

Grado 3

Podremos decir que A es más brillante que V en tres grados (A(3)V), cuando desde el primer momento se percibe una ligera diferencia de brillo entre A y V.

Grado 4

A es más brillante que V en 4 grados (A(4)V), cuando hay una notable diferencia de brillo entre A y V

Grado 5

Se escribe (A(5)V), cuando se observa una verdadera desproporción entre ambas estrellas.

En caso de dudas en algunos de los grados anteriores, puede adjudicarse "un grado intermedio".

Segundo paso: Obtener la magnitud visual o aparente de la estrella V por aplicación de la fórmula de Argelander:

Sea a el número de grados de diferencia entre el brillo de A y el brillo de V (A brilla más que V). Y sea b el número de grados de diferencia entre el brillo de V y el brillo de B (V brilla mas que B).

Para obtener la expresión de la magnitud visual de nuestra estrella, bastará usa la expresión:

□□□□□□

$$m_v = m_a + \frac{a}{a+b} (m_b - m_a)$$

Lógicamente, para poder aplicar este método, es preciso que en el campo del ocular existan estrellas de más y de menos magnitud que la nuestra de estudio.

Como norma, suele recomendarse que $0,5 \text{ magnitud} < m_b - m_a < 1,0 \text{ magnitud}$.

2. UNA ESCALA DE MEDICIÓN. LA CONSTANTE DE PROPORCIONALIDAD:

Establecer la razón de la progresión del brillo estelar es establecer una escala de medición de la magnitud. El convenio para diseñar la escala es que la razón sea $k = 2,512$.

Si e_m y e_n son los brillos de dos estrellas de magnitudes m y n , la razón k de la progresión geométrica de los brillos vendrá definida por la relación:

$$\frac{e_m}{e_n} = k^{m-n}$$

(fórmula de Pogson)

La fórmula de Pogson nos dice que el cociente de dividir el brillo de una estrella de magnitud m por el brillo de otra estrella de magnitud n (esto es, el número de veces que la estrella de magnitud m brilla más que la estrella de magnitud n) se obtiene elevando a la diferencia de las magnitudes la constante de proporcionalidad $k = 2,512$.

tomando logaritmos decimales:

$$\log e_m - \log e_n = (m - n) \cdot \log k$$

y se tiene:

$$m - n = \frac{1}{\log k} (\log e_m - \log e_n)$$

y, si consideramos que el brillo es proporcional al cuadrado de la distancia a la que se encuentra la estrella:

$$m_1 - m_2 = \frac{1}{\log k} (\log d_1^2 - \log d_2^2) = \frac{2}{\log k} (\log d_1 - \log d_2)$$

3. EL CERO DE LA ESCALA DE MEDICIÓN. LA MAGNITUD ABSOLUTA:

La diferencia de magnitudes depende de la diferencia de los logaritmos de las distancias. Para una misma estrella, la diferencia de magnitudes aparentes depende de la diferencia de los logaritmos de las distancias.

Veamos algunos ejemplos de cálculo de magnitud absoluta y de comparación de brillo con el Sol:

1. Magnitud absoluta de la estrella Arcturus (□ - Bootes):

Magnitud aparente: 0

Distancia de la Tierra: 35 años luz = 10'7361 parsecs

$$M_{ab} = M_{ap} + 5 - 5 \cdot \log(d) = 0 + 5 - 5 \cdot \log(10'7361) = 0 + 5 - 5 \cdot (1'0308) = 5 - 5'1542 = -0'1542$$

Es decir, si Arcturus se encontrara a una distancia de 10 parsecs (32'6 años luz), se observaría desde la Tierra como una estrella de magnitud -0'15. Es decir, se vería aún más brillante, pues la distancia real es poco más de 10 parsecs (10'73 parsecs).

Si comparamos Arcturus con el Sol, encontramos la siguiente relación de brillo:

$$\frac{\text{Luminosidad}_{Arcturus}}{\text{Luminosidad}_{Sol}} = (2'512)^{m_{ab}(Sol) - m_{ab}(estrella)} = 2'512^{4'86 - (-0'15)} = 2'512^{5'01} = 100'948$$

O sea, Arcturus es una estrella unas 100 veces más brillante que el Sol.

1. Magnitud absoluta de la estrella Aldebaran (□ - Tauro):

Magnitud aparente: 1.1

Distancia de la Tierra: 68 años luz = 20'8588 parsecs

$$M_{ab} = M_{ap} + 5 - 5 \cdot \log(d) = 1'1 + 5 - 5 \cdot \log(20'8588) = 1'1 + 5 - 5 \cdot (1'31929) = 6'1 - 6'5964 = -0'49$$

Es decir, si Aldebaran se encontrara a una distancia de 10 parsecs (32'6 años luz), se observaría desde la Tierra como una estrella de magnitud -0'49. Es decir, se vería aún más brillante, pues la distancia real es más de 10 parsecs (poco más del doble).

Si comparamos Aldebaran con el Sol, encontramos la siguiente relación de brillo:

$$\frac{\text{Luminosidad}_{Aldebaran}}{\text{Luminosidad}_{Sol}} = (2'512)^{m_{ab}(Sol) - m_{ab}(estrella)} = 2'512^{4'86 - (-0'49)} = 2'512^{5'35} = 138'071$$

O sea, Aldebaran es una estrella unas 138 veces más brillante que el Sol.

6. USO DE LA MAGNITUD ABSOLUTA PARA CALCULAR LA DISTANCIA DE UN ASTRO:

Si es posible establecer para una estrella la magnitud absoluta M mediante comparación espectral con estrellas de magnitud absoluta conocida, y, además, podemos estimar su magnitud aparente m mediante el método de Argelander, entonces tendremos un método para estimar la distancia real de la estrella:

$$M = m + 5 - 5 \cdot \log d \Rightarrow \log d = \frac{m + 5 - M}{5} \Rightarrow d = 10^{\frac{m + 5 - M}{5}}$$

7. LA MAGNITUD DEL SOL VISTO DESDE OTRO PLANETA:

El Sol, visto desde nuestro planeta, a una distancia de una unidad astronómica, tiene una magnitud visual o aparente de -26.7. ¿Cuál será la magnitud del Sol visto desde otro planeta que dista del mismo d' unidades astronómicas?.

Puesto que la magnitud absoluta viene dada por la expresión:

$$M = m + 5 - 5 \cdot \log d$$

siendo d la distancia al planeta y m la magnitud visual.

$$\text{Para el planeta Tierra: } M = -26.7 + 5 - 5 \cdot \log d$$

$$\text{Para el planeta X: } M = m' + 5 - 5 \cdot \log d'$$

Igualando ambas expresiones:

$$-26.7 - 5 \cdot \log d = m' - 5 \cdot \log d'$$

despejando m' :

$$m' = -26.7 + 5 \cdot \log (d'/d)$$

que es la fórmula que nos da la magnitud visual del Sol visto desde el planeta X, a d' unidades astronómicas de distancia del Sol.

Por ejemplo, la magnitud con la que se verá el Sol desde el planeta Saturno, a 9.54 unidades astronómicas, será:

$$m' = -26.7 + 5 \cdot \log 9.54/1 = -26.7 + 5 \cdot \log 9.54 = -26.7 + 5 \cdot 0.9795 = -26.7 + 4.8977 = -21.8$$

Es decir, desde Saturno, el sol presenta una magnitud visual de -21.8. Naturalmente, brilla menos que visto desde la tierra.



Nuevos Socios de SIRIO:

Desde aquí damos la bienvenida a los nuevos socios:



Sirio en la Prensa

QUÉ ES DIARIO SUR, JUEVES, 24/10/2002

Agrupación de Astronomía Sirio

La Agrupación Astronómica Sirio nace en Málaga el 1 de junio de 2001, como resultado de la inquietud de un grupo de aficionados de todas las edades a la astronomía y ciencias afines, al objeto de poder hacer y aprender astronomía, realizar observaciones y trabajos de investigación y en definitiva para poder disfrutar de la afición. Sirio tiene 40 socios que se reúnen los miércoles en un local de la AA. VV. Barceló, de la avenida de Europa, 108. La agrupación realiza observaciones astronómicas, cursillos, visitan observatorios y centros de investigación. Realizan también tare-



Logotipo de la asociación.

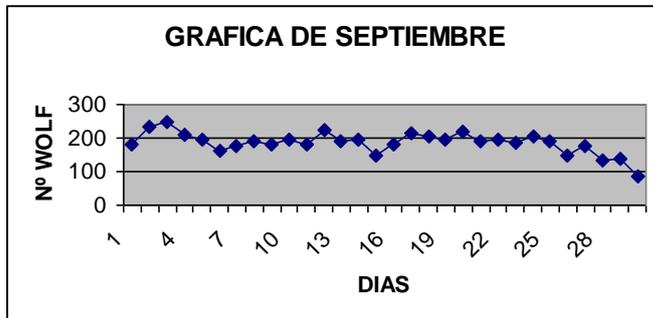
as divulgativas.

■ **MÁS INFORMACIÓN.** Agrupación Astronómica Sirio. ☎ 952 348 515. E-mail: malagaastro@eresmas.com

Heliofísica

Jesús Chinchilla

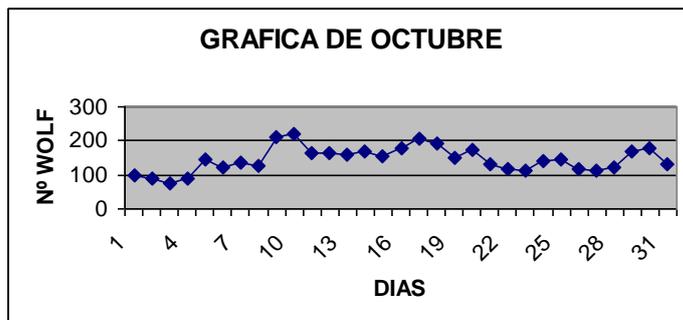
ACTIVIDAD SOLAR EN SEPTIEMBRE



La actividad este mes con respecto al mes de agosto ha sido mayor. Recordando la actividad en el mes de agosto fue de grupos 265 y de manchas 2.265. El total de grupos de este mes fue de 321 y de manchas 2.370. En la primera semana hubo un grupo de tipo E de unos 200.000 Km. de longitud. Del día 7 hasta 19 hubo un grupo de tipo J bastante activo con unas dimensiones de unos 60.000 Km. de diámetro, viéndose a simple vista

estos días. El número de Wolf máximo fue el día 3 con 248, grupos 11 y manchas 138 (ver foto). El mínimo fue el día 30 con 88, grupos 6 y manchas 28. El promedio diario de grupos fue de 10.7 y de Wolf 168.

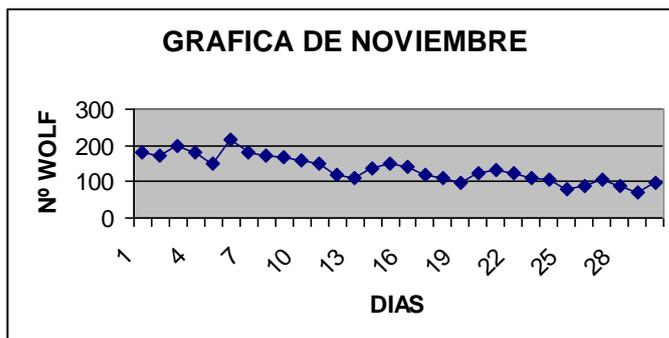
ACTIVIDAD SOLAR EN OCTUBRE



Este mes la actividad solar con respecto al mes anterior ha bajado tanto en grupos con 267 y manchas 1.830. Del día 4 hasta el 12 hubo un grupo de tipo J de unas dimensiones de 70.000 Km. de longitud, viéndose a simple vista. Del 17 al 29 hubo otro grupo de tipo J de uno 60.000 Km. de diámetro, viéndose también a simple vista. El número de Wolf máximo fue el día 10 con 222, grupos 13 y manchas 92 (ver foto). El mínimo fue el día 3 con 75,

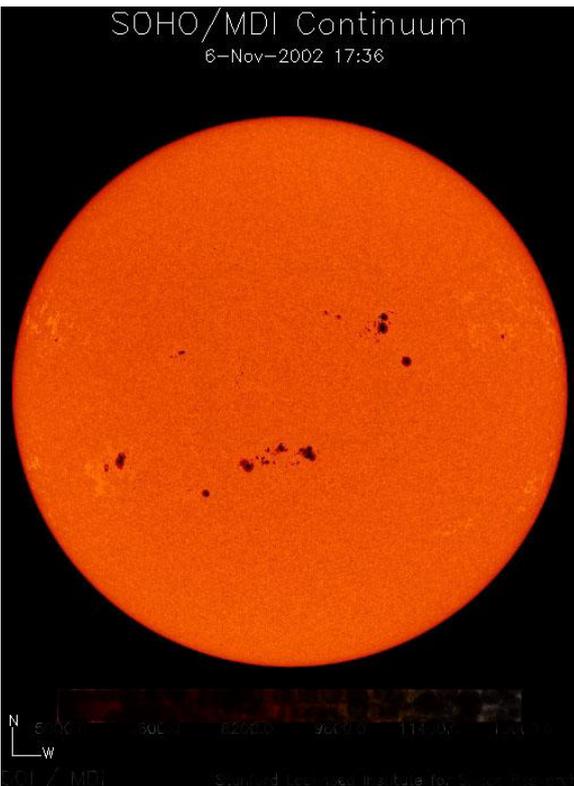
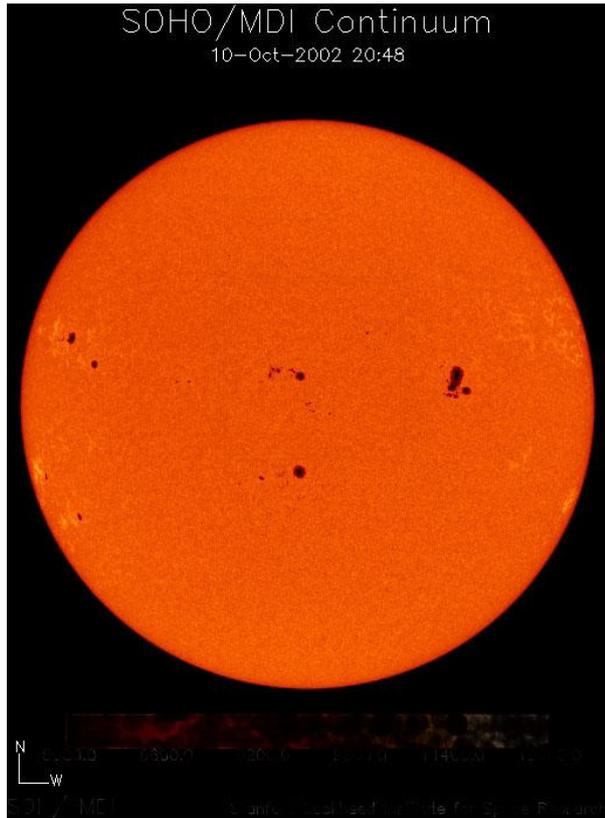
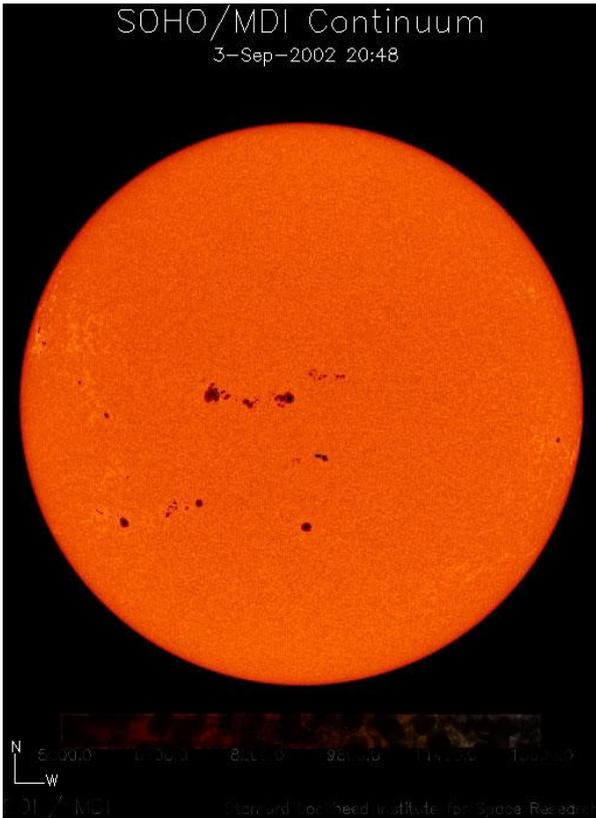
grupos 4 y manchas 35. El promedio diario de grupos fue de 8.9 y de Wolf 148.5.

ACTIVIDAD SOLAR EN NOVIEMBRE



Y seguimos bajando de actividad este mes. El total de grupos fue de 228 y de manchas 1.751. Del día 9 hasta el 19 hubo un grupo de tipo E que fue debilitándose hasta tipo C y desaparecer por el limbo oeste. Del 16 al 26 hubo dos grupos de tipo J. El grupo sur tenía uno 60.000 Km. de diámetro y el del norte unos 35.000 Km. el número de Wolf máximo fue el día 6 con 215, grupos 12 y manchas 95 (ver foto). El mínimo fue el día 29 con 72, grupos 5 y

manchas 22. El promedio diario de grupos fue de 7.6 y de Wolf 143.5.



Fotografías de las manchas Solares



Sirio con nuestros mayores



Atendiendo a la amable invitación de Federico Soria, Director de la Residencia de Pensionistas que la Consejería de Asuntos Sociales de la Junta de Andalucía tiene en los Pinares de San Antón en Málaga, en la tarde del día 13 de Noviembre de 2002, nuestra Agrupación ofreció una sesión de observación sobre la Luna, y otros aspectos de la observación astronómica.

La sesión comenzó con audiovisual ofrecido por nuestro compañero Jesús Chinchilla, en el que iba explicando las características principales de nuestro satélite. Posteriormente a través del vídeo de la Luna elaborado por la Agrupación que fue proyectado en un magnifico

aparato de televisión explicó los principales accidentes geográficos de la Luna, los mares, las cordilleras, los valles, los cráteres, sus dimensiones, antigüedad, etc..

Posteriormente y, aprovechando en claro bastante grande en nuestros cielos, se paso a la observación directa del satélite a través de nuestro telescopio instalado en la explanada de la puerta principal de acceso a la residencia.

Hay que decir que los mayores se mostraron encantados con esta actividad, relatándonos sus experiencias cuando ellos eran pequeños y observaban los, entonces, limpios cielos de nuestra geografía.

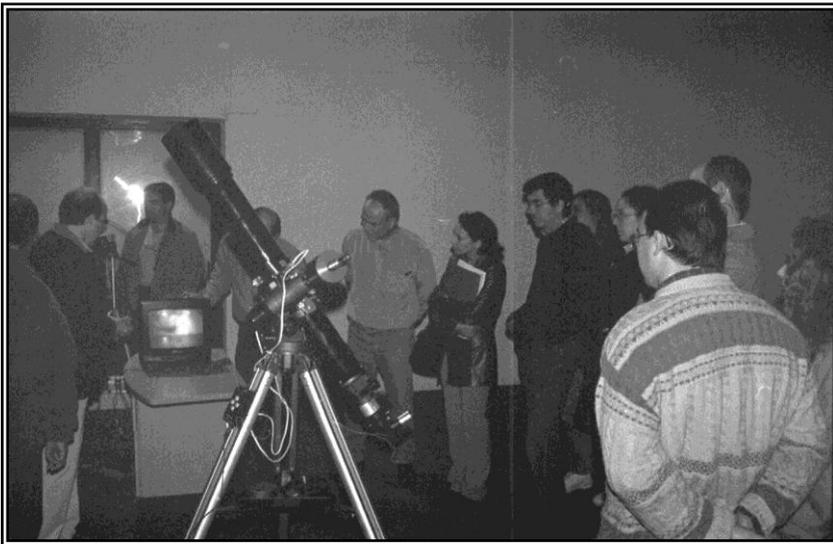
Desde estas páginas SIRIO quiere mostrar su agradecimiento a nuestro amigo Federico Soria, por facilitarnos enormemente la labor, así como al personal laboral del Centro que en todo momento nos prestó su apoyo.



+Quiromasaje +Musculación +Aerobic +Capoeira +Badminton
 +Karaoke +Descenso de cañones +Yoga
 +Baile +Té e infusiones +Percusión +Aprender a ligar
 +Tai chi +Ruta botánica +Cocina
 +Internet +Fútbol sala +Baloncesto
 +Cine +Tatuaje

ALTERNA EN LA NOCHE
 NUEVAS FORMAS DE DIVERTIRTE
 TODOS LOS VIERNES Y SÁBADOS
 DEL 18 DE OCTUBRE AL 30 DE NOVIEMBRE

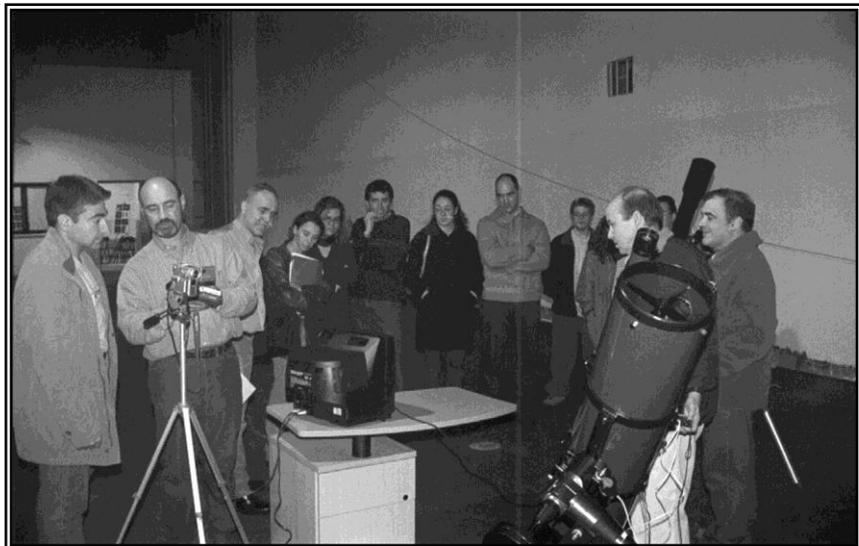
Alterna en la Noche 2002



Dentro de las actividades de divulgación de la Astronomía, nuestra agrupación ha participado en el programa ALTERNA EN LA NOCHE 2002, llevada a cabo por el Área de la Juventud del Ayuntamiento de Málaga., en las instalaciones del Polideportivo de La Trinidad. Esta actividad ha consistido en dos sesiones teórico-prácticas de observación astronómica, desarrollando el Programa elaborado por la Agrupación. **ASTRONOMÍA: UNA VISITA AL UNIVERSO.** En este Taller han participado treinta jóvenes de entre 18 y 35 años de edad,

consistiendo en una exposición desarrollada por Isidro Almendros sobre el sistema solar, el instrumental astronómico, las técnicas de observación, así como una proyección de diapositivas de astrofotografías elaboradas por miembros de la Agrupación., para pasar posteriormente a la observación directa a simple vista (reconocimiento de constelaciones) y con telescopio:

La Luna, algunos objetos de cielo profundo, cúmulos abiertos, nebulosas y los siempre fascinantes planetas Saturno y Júpiter. Para la observación astronómica, se usaron varios telescopios, así como la visualización de la luna a través de un monitor de televisión, mientras que las imágenes era comentadas por Jesús Chinchilla. Los asistentes mostraron un alto interés por las explicaciones que recibían de los monitores de la Agrupación, participando varios de ellos en otras actividades desarrolladas posteriormente.



Desde aquí darles a todos las gracias por su asistencia e interés mostrado.

Entrevista en Localia TV



Leónidas 2002: La gran decepción



Como cada año, llegaron las Leónidas, la Agrupación tenía todo el dispositivo de observación perfectamente planificado, siendo establecida la Estación de Observación en el Torcal de Antequera, hasta ese bonito paraje nos trasladamos un nutrido grupo de observadores, tanto de la Agrupación como otras personas que decidieron acompañarnos en la bonita experiencia de la observación de las lluvias de meteoros.

Llegamos al Torcal sobre las 23:00 horas del día 18,

y nos recibió una espesa niebla que daba al entorno un aspecto fantasmagórico, después de un tiempo de espera (aproximadamente unos 45 minutos), la niebla levantó, y el Torcal nos ofreció un aspecto inmejorable, ya que la luz de nuestro satélite natural iluminaba el entorno, apreciándose las figuras de aquellas piedras milenarias.

Ante esas expectativas comenzamos a montar nuestro instrumental de observación fotográfica, puesto que íbamos a hacer doble estación fotográfica con un grupo de observadores acampados en Sierra Nevada, muy próximos al Observatorio del Pico del Veleta, dentro de la Red SPMN, coordinados por el Dr. Joseph María Trigo i Rodríguez, de la Universidad Jaime I de Castellón, con quien colaboramos en todas las ocasiones posibles...Mientras preparábamos las cámaras, con sus trípodes y provistas, por supuesto, de sus respectivos carretes fotográficos, algunos compañeros a ya listo y la Agrupación, mostraban a los observadores que nos acompañaban los senderos de las estrellas, la Constelación de la Osa Menor, Casiopea, Cepheo, Andrómeda, etc, y como no, enseñaron a reconocer la estrella Polar.

Todo estaba ya previsto y todos impacientes para que comenzara el espectáculo de los meteoritos, ya que las informaciones que iban apareciendo en los distintos medios de comunicación, prometían un espectáculo inolvidable. Como no íbamos a ser menos, recibimos la visita de Cristóbal redactor del periódico La Opinión de Málaga, realizando un reportaje para sacarlo en dicho periódico, como así sucedió en fechas posteriores.

A medida que iba avanzando la noche el cielo se iba cerrando, las nubes aparecían por el Oeste, y Gonzalo, arraigado marino y astrónomo, provisto de su montura ecuatorial (Hamaca, manta y cojín), nos hacía la predicción meteorológica On Line: Señores el cielo se está poniendo encapotado, el viento es de dirección SW, así que podemos ir recogiendo el campo y a casita. Pos supuesto no queríamos hacerle caso, pero iba acertando en todas sus previsiones. De vez en cuando alguien gritaba: "He visto una, he visto una", y todos preguntaban "por dónde, por dónde".

Sobre las 03:00 horas (Local) y después de sopesar que la noche no iba a mejorar, decidimos trasladar el campo de observación por la zona de Colmenar y Montes de Málaga, que parecía que ofrecían grandes claros, así que nos marchamos hacia los citados lugares, y después de recorrer la carretera de Colmenar y la de los montes de Málaga, nos paramos en las inmediaciones del cruce que baja al Área de Acampada de Torrijos, en los Montes de Málaga. Había cierta esperanza de que se abriera un claro, ya que las nubes iban pasando muy rápido, a la vez que se acercaba la hora del máximo (05:00), incluso empezó a caer una leve llovizna.

Pero al final no fue posible, Otro año será.



Tras la foto. Casi medio centenar de expertos y curiosos subió al Torcal a la caza de fotos de la lluvia de Leónidas. (c. r.)

ASTRONOMÍA / EL MAL TIEMPO NO IMPIDIÓ AYER VERLAS EN MÁLAGA

Leónidas a la vista

Expertos instalan en El Torcal un observatorio de meteoros coordinado por científicos ■ Participaron decenas de aficionados

CRISTÓBAL RIVERO
Antequera

Mira, miral. El silencio del Paraje Natural El Torcal de Antequera fue sustituido por gritos de sorpresa de decenas de personas que no pararon de mirar al cielo en toda la noche. Y es que este mar de roca caliza, que supone todo un atractivo para los aficionados al turismo natural por el día, por las noches es el enclave favorito de los astrónomos. Encuentros de ufólogos, científicos y aficionados se suceden con frecuencia y ayer, el día en que se esperaba la mayor lluvia de estrellas fugaces 'Leónidas' (conocida pues parten de la cabeza de la constelación de Leo) de aquí a 2098, no podía ser menos. De hecho, el enclave se convirtió en un improvisado observatorio astronómico.

Quizá el mejor rincón de Málaga paraje para ver el cielo por su altura (1.200 metros) y su escasez de contaminación lumínica al estar alejado de todo núcleo poblacional. Por ello, la agrupación astronómica de Málaga 'Sirio', que está integrada por 40 socios, instaló en este paraje una estación de observación de meteoros coordinada por el Instituto Andaluz de Astrofísica para seguir la lluvia.

A pesar del mal tiempo, casi medio centenar de personas entre miembros de la asociación y curiosos llegados de localidades próximas, principalmente Antequera, desempolvaban los plumones, las bufandas y los

gorros de lana de los armarios y, a pesar del mal tiempo, se echaron al monte.

"Lo que vamos a ver no es más que la estela dejada por el cometa 'Temple Tute' cuando pasó por aquí en 1767", explicaba el presidente de la asociación, Isidro Almendros, a los curio-

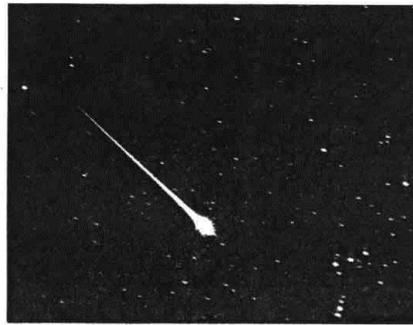
Instituto Andaluz de Astrofísica que realizaron tomas de los mismos puntos del cielo pero desde Sierra Nevada.

Historias de descubridores y de viajes espaciales se iban sucediendo durante la madrugada. "Pues yo no me voy hasta que vea una", responde David Palacios, estudiante antequerano a su amiga Carmen Curiel que se queja de la temperatura, menor a 5 grados.

Y después de varias horas haciendo tiempo para que una espesa niebla se elevara, llegó el momento. "¡Mira, miral!", grita Carmen, la primera en ver una. Y desde entonces nadie quitó ojo del cielo. La posibilidad de ver concedidos los habituales 'deseos' que se piden al ver pasar una fugaz pero a razón de 3.000 por hora movió a muchos a quedarse a pesar de la lluvia que empezó a caer sobre las tres. Al final, hubo que levantar 'el campo' y trasladarlo a Colmenar, en Los Montes de Málaga, donde se vio el grueso de la catalogada como

'Tormenta de estrellas', incluso perceptibles por encima de las nubes que recorrieron el cielo a 72 kilómetros por segundo.

Y así, los aficionados volvieron a descubrir un año más el cometa que, dicen, fue visto por primera vez en 1360 y que tarda 33 años en rodear el sol. Los expertos remitirán los documentos gráficos y el 'conteo visual' de meteoros a la Universidad Jaime I de Castellón y engrosarán un estudio elaborado por el doctor en Astrofísica José Trigo. El estudio servirá para determinar la órbita de éstos y otros meteoritos para evitar catástrofes y conocer el origen del universo. Casi nada.



Estrella. Toma de una 'Leónida' durante la lluvia. (c. r.)

sos que llegaban. Los miembros de la agrupación llevaban también un buen termo de café, varias cámaras fotográficas especiales así como una carpeta, un cronómetro y linternas de luz roja. "Tenemos que hacer una foto cada 2,5 minutos y vamos alternando las obturaciones para que nuestras cámaras no pierdan de vista ni un segundo el cielo", explica Antonio López, secretario de Sirio. Cada foto irá acompañada de la hora, la dimensión de la este, la magnitud del meteorito y la posición. La precisión en la medición es vital ya que deben de estar coordinados con otro grupo de miembros del

El mar presenta



ÁLVARO GARCÍA

Lluvia

eo las noticias sobre la siembra del cereal, la lluvia, un breve espacio en el periódico, ni siquiera sé si la siembra ha sido ahora o fue hace poco o qué, pero el suelto habla de tierra y agua y frío necesario, y de repente el campo, ese plano que queda como un decorado nutritivo muy de fondo, le da sentido a la lluvia, algo más que un expediente urbano para el recogimiento y la conversación de luces encendidas a las seis de la tarde, porque el horario invernal adelanta eso, la hora, pero el invierno en sí adelanta el día y es tarde mucho antes y es mejor madrugar y ver el sol que trata de colarse entre las nubes como quien pide ayuda, como si el simple hecho de hacer frío ya convocara un sitio al engranaje de la maravilla, a la mecánica del amanecer y durar, no en vano todas las religiones sitúan sus prodigios en invierno, porque el invierno está ya casi a punto de no ser

El horario invernal adelanta eso, la hora, pero el invierno en sí adelanta el día

natural, la pura transparencia y lo sin peso aunque caiga de pronto sobre el tiempo, el caso es que leía yo del campo en la hoja indiferente del periódico, entre empresarios encarcelados y políticos que logran el tercer grado y otros que van a juicio, porque la nómina de prohombres de un país coincide a veces con el fichero de la policía, y todo eso lo suavizaba la lluvia, la idea de lluvia casi más que la lluvia en sí, quizá la más exacta, la teórica, la que salva una conversación cuando se hace cola ante la caja del supermercado pues sí que ya era hora de que lloviera es que no era normal en el campo hace falta y los pantanos y que tampoco es bueno, entusiasta por rápida esa conversación de dos minutos antes de pagar precisamente manzanas o lechugas que han venido del campo y en las que la ciudad se nutre todavía de su vida anterior, los ciclos, los sembrados, la lluvia necesaria.

Feliz cumpleaños



Bo Derek, 46 años, actriz.

Enrique Villalobos, 37 años, ex jugador de baloncesto. Maya Piletskaya, 77 años, bailarina. Eduardo Punset, 66 años, ex ministro y profesor de nuevas tecnologías informativas. Nadine Gordimer, 79 años, escritora.



Actividades de SIRIO

Enero - Febrero - Marzo

2003

A continuación se relacionan las actividades prevista para el trimestre. Estas actividades pueden sufrir cambios por motivos ajenos a nuestra voluntad (condiciones atmosféricas, etc.) por lo que conviene contactar con Sirio para confirmar la ejecución de las mismas

ENERO

| DÍA | HORA | ACTIVIDAD | LUGAR | CLASE |
|-----|------|-----------|-------|-------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

FEBRERO

| DÍA | HORA | ACTIVIDAD | LUGAR | CLASE |
|-----|------|-----------|-------|-------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

MARZO

| DÍA | HORA | ACTIVIDAD | LUGAR | CLASE |
|-----|------|-----------|-------|-------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Nota: Las observaciones clasificadas como "Trabajo de Investigación" están restringidas a los Socios de SIRIO, dentro de las Sesiones de Observación, salvo indicación contraria.



Resultados Observacionales "Cuarto Trimestre 2002"

Isidro Almendros

Información sobre SIRIO

¿QUIÉNES SOMOS....?

La Agrupación Astronómica de Málaga "SIRIO", nace como resultado de la inquietud de un grupo aficionados a la Astronomía y ciencias afines, de poder hacer y aprender Astronomía, para poder realizar observaciones y trabajos de investigación (Lluvias de meteoros, astrofotografía, cielo profundo, eclipses, ocultaciones, etc.), en definitiva para poder disfrutar de nuestra afición, la Astronomía.

Como objetivos principales tenemos:

- El estudio de la Astronomía y ciencias afines.
- La divulgación de dichas ciencias.
- Facilitar el trabajo de los observadores y personas interesadas en ellas, sin limitación alguna, salvo las existentes en recursos o conocimientos.

Para ello realizamos las siguientes actividades:

- Reuniones semanales para intercambio de información y experiencias.
- Observaciones astronómicas.
- Cursos de Astronomía.
- Contacto con otras asociaciones afines.
- Visitas a Centros Astronómicos (Observatorios, Centros de Investigación, etc...).

Uno de los principales fines de la Agrupación es el campo de la divulgación de la Astronomía, para ellos se realizarán actividades tales como:

- Divulgación en Centros Escolares, colectivos y público en general.
- Observaciones astronómicas públicas.
- Observación y seguimiento de Efemérides Astronómicas de importancia.
- Sesiones didácticas.
- Exposiciones y muestras.
- Cursos de Astronomía.
- Proyecciones audiovisuales, etc.

Para conseguir nuestros objetivos, trabajamos todos los miembros de la Agrupación en conjunto, cada uno en la medida de sus posibilidades, pero dando una continuidad a las actividades, para ello realizamos un programa de actividades mensuales, así como la confección de la **Revista de Divulgación Astronómica SIRIO** que sirve de órgano de expresión y divulgación.

Cómo hacerse socio de A.A.M.S.

Para hacerse socio de la Agrupación debe rellenarse el siguiente impreso de solicitud, entregarlo en A.A.M.S., junto con una foto tamaño carnet, una fotocopia del DNI y abonar la primera cuota. Recordamos que la dirección postal (*Sólo envío de Correspondencia*) de A.A.M.S. es:

Agrupación Astronómica de Málaga SIRIO
C/ Viña del Mar, 10, 61-H
29004 – Málaga

La calidad jurídica de socio será efectiva no solamente con el pago de la cuota, sino cuando la propuesta sea aprobada por la Junta Directiva de la Agrupación, que se reserva el derecho de admisión. La admisión será oportunamente comunicada al solicitante, que recibirá el carnet acreditativo.

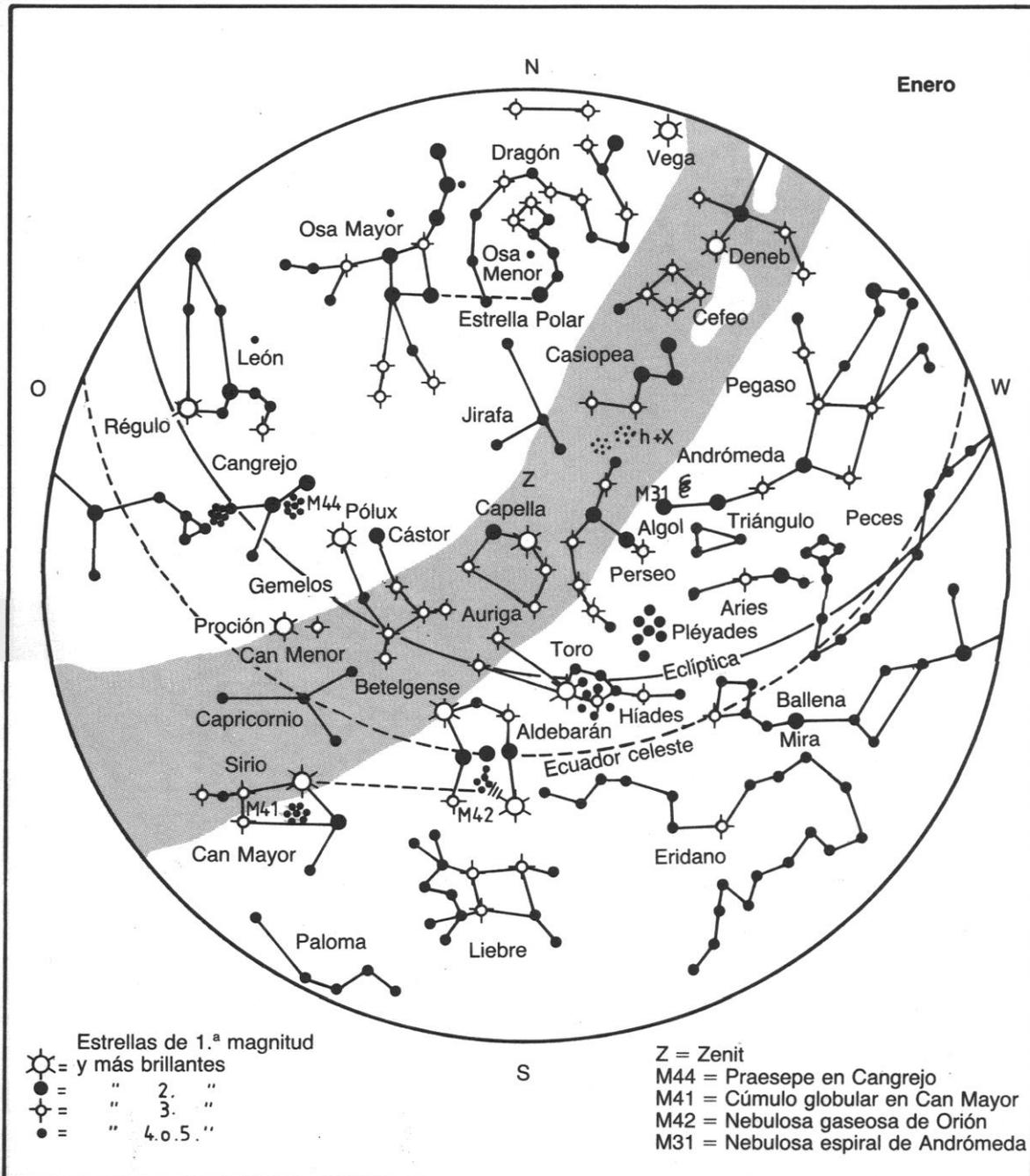
CUOTAS AÑO ACTUAL:

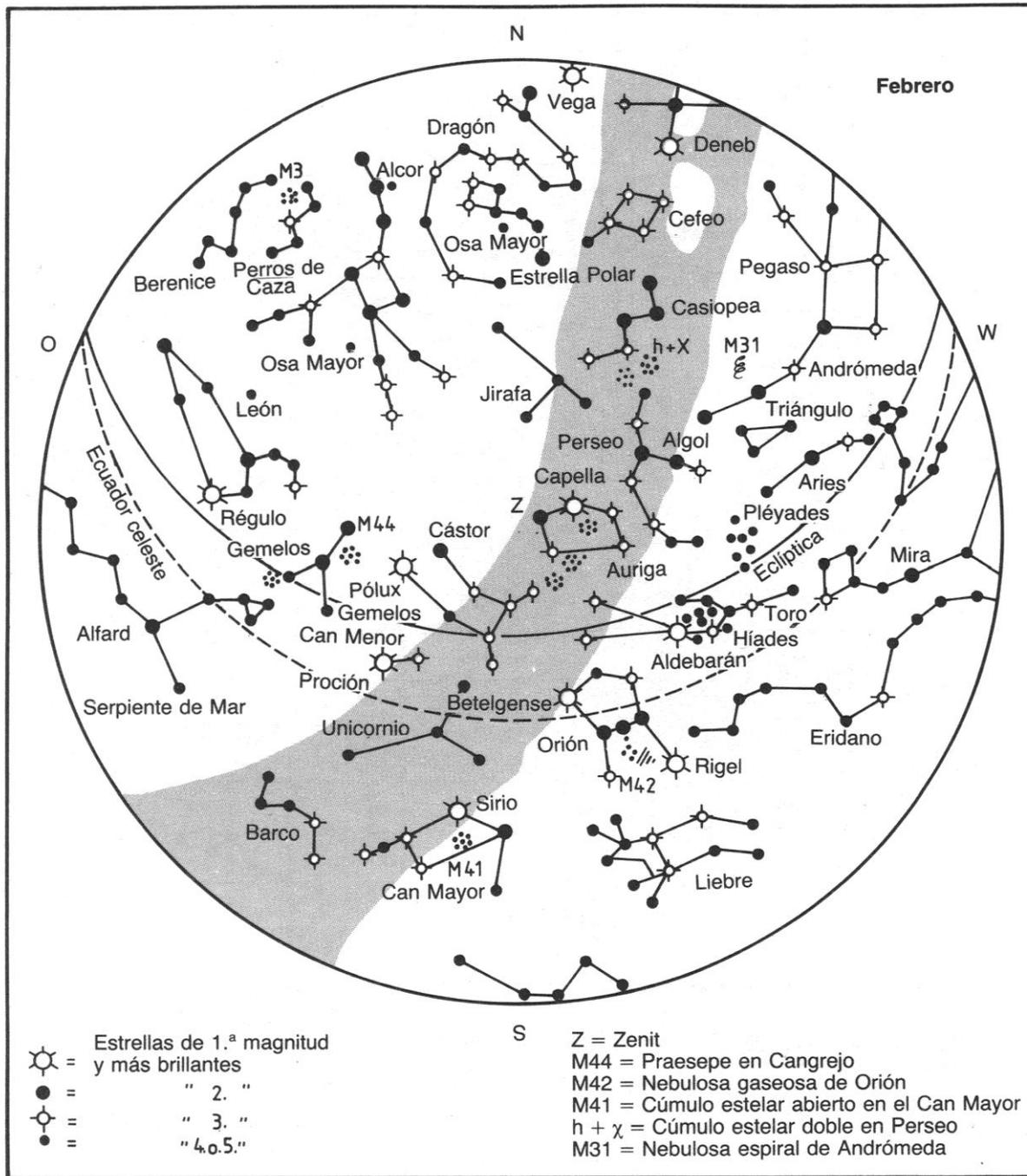
| <i>Clase de Socio</i> | <i>Cuota e Inscrición:</i> | <i>Resto años</i> |
|--|--------------------------------------|-------------------|
| <i>Miembros de la Sección Juvenil (- de 18 años):</i> | 3 € de inscripción y 15 € anuales | 15 € |
| <i>Socios Adultos de 18 a 65 años:</i> | 6,01 € de inscripción y 30 € anuales | 30,€ |
| <i>Estudiantes (acreditación mediante certificado):</i> | 3 € de inscripción y 15 € anuales | 15 € |
| <i>Socios Mayores de 65 años:</i> | 3 € de inscripción y 15 € anuales | 15 € |
| <i>Socios Protectores:</i> | 60 € anuales o superior | 60, € o superior |

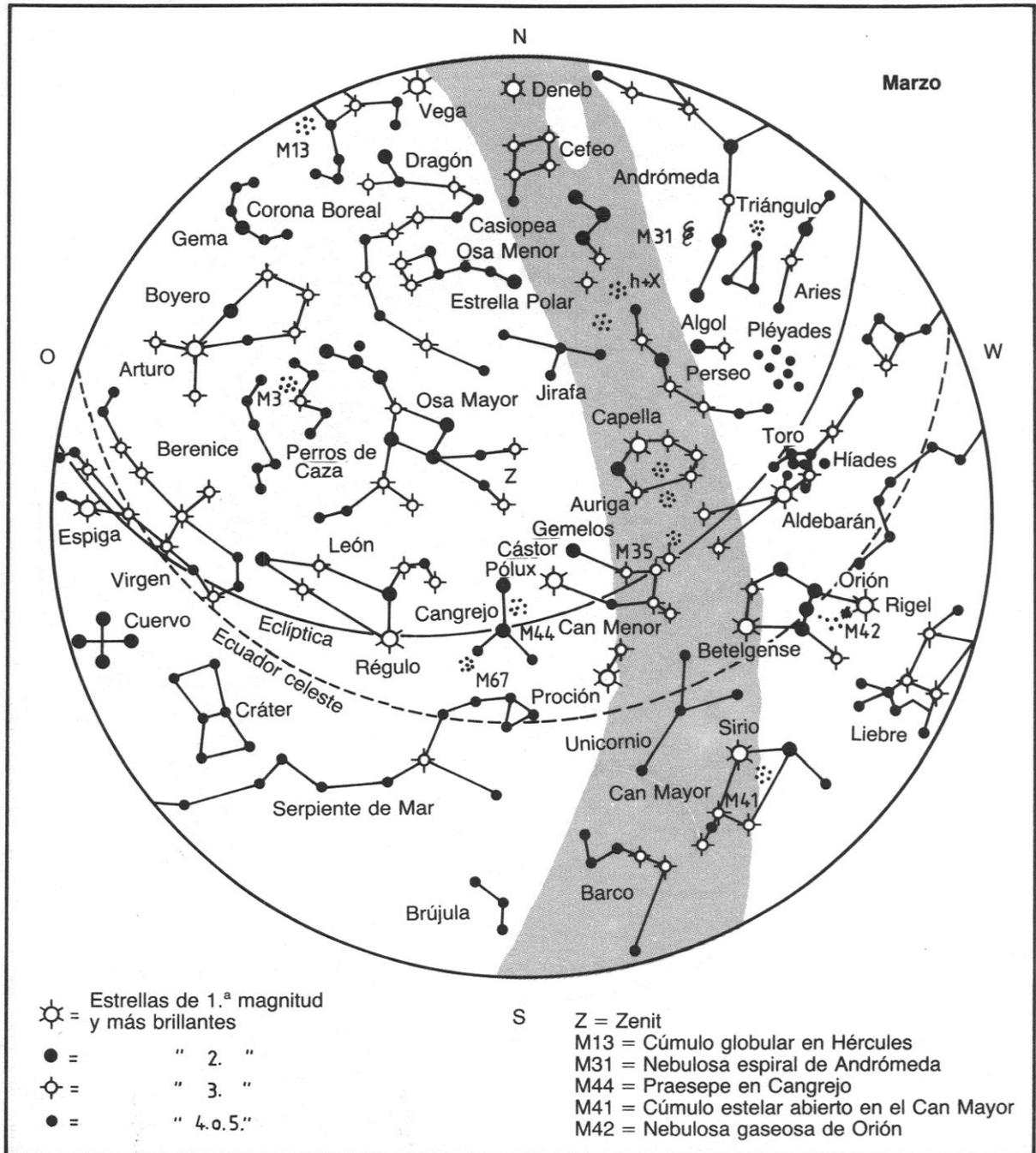


Efémérides Astronómicas

Enero - Febrero - Marzo







MALAGA (ESPAÑA) Latitud: 36°40'00" N Longitud: 4°25'00" W
Local Time = UT + 1,00 Hora Elevación: 8 metros

Información de visibilidad de Planetas del 01/01/2003 a 31/03/2003

Mercurio

| Date | Rise | Set | RA | Dec | Elongation | Ill Fr | DIST(AU) |
|------------|-------|-------|-----------|------------|------------|--------|----------|
| 01/01/2003 | 09:39 | 19:34 | 20h01m17s | -20°43'24" | 18°02'21" | 0,364 | 0,84878 |
| 08/01/2003 | 08:52 | 18:56 | 19h49m36s | -19°04'28" | 8°44'26" | 0,063 | 0,70224 |
| 15/01/2003 | 07:48 | 17:51 | 19h12m24s | -19°00'03" | 8°01'58" | 0,046 | 0,67482 |
| 22/01/2003 | 07:05 | 17:04 | 18h52m34s | -19°51'26" | 19°23'41" | 0,273 | 0,76153 |
| 29/01/2003 | 06:50 | 16:44 | 19h01m31s | -20°48'49" | 24°21'26" | 0,489 | 0,88792 |
| 05/02/2003 | 06:51 | 16:43 | 19h28m00s | -21°15'18" | 25°19'43" | 0,637 | 1,01090 |
| 12/02/2003 | 06:58 | 16:53 | 20h03m30s | -20°51'03" | 24°11'31" | 0,737 | 1,11762 |
| 19/02/2003 | 07:05 | 17:11 | 20h43m41s | -19°27'34" | 21°47'49" | 0,809 | 1,20600 |
| 26/02/2003 | 07:12 | 17:35 | 21h26m29s | -17°01'35" | 18°28'12" | 0,866 | 1,27632 |
| 05/03/2003 | 07:18 | 18:04 | 22h10m57s | -13°32'16" | 14°17'27" | 0,916 | 1,32815 |
| 12/03/2003 | 07:22 | 18:37 | 22h56m54s | -9°00'21" | 9°13'33" | 0,961 | 1,35865 |
| 19/03/2003 | 07:25 | 19:15 | 23h44m39s | -3°29'01" | 3°19'31" | 0,994 | 1,36040 |
| 26/03/2003 | 07:29 | 19:56 | 0h34m25s | 2°50'21" | 4°11'01" | 0,988 | 1,31938 |

Venus

| Date | Rise | Set | RA | Dec | Elongation | Ill Fr | DIST(AU) |
|------------|-------|-------|-----------|------------|------------|--------|----------|
| 01/01/2003 | 04:49 | 15:21 | 15h28m49s | -15°14'49" | 46°34'23" | 0,445 | 0,59731 |
| 08/01/2003 | 04:54 | 15:16 | 15h56m16s | -16°45'31" | 46°55'45" | 0,485 | 0,65038 |
| 15/01/2003 | 05:01 | 15:13 | 16h25m34s | -18°10'43" | 46°54'46" | 0,522 | 0,70367 |
| 22/01/2003 | 05:08 | 15:13 | 16h56m29s | -19°24'09" | 46°35'58" | 0,556 | 0,75693 |
| 29/01/2003 | 05:16 | 15:14 | 17h28m46s | -20°20'23" | 46°03'01" | 0,588 | 0,80986 |
| 05/02/2003 | 05:24 | 15:18 | 18h02m08s | -20°54'59" | 45°18'57" | 0,617 | 0,86226 |
| 12/02/2003 | 05:31 | 15:24 | 18h36m15s | -21°04'39" | 44°25'47" | 0,645 | 0,91401 |
| 19/02/2003 | 05:37 | 15:33 | 19h10m50s | -20°47'18" | 43°24'54" | 0,671 | 0,96508 |
| 26/02/2003 | 05:42 | 15:43 | 19h45m33s | -20°02'00" | 42°17'35" | 0,695 | 1,01532 |
| 05/03/2003 | 05:44 | 15:54 | 20h20m08s | -18°49'07" | 41°04'59" | 0,719 | 1,06457 |
| 12/03/2003 | 05:45 | 16:06 | 20h54m20s | -17°10'04" | 39°47'51" | 0,741 | 1,11279 |
| 19/03/2003 | 05:45 | 16:19 | 21h28m00s | -15°07'09" | 38°26'34" | 0,762 | 1,15997 |
| 26/03/2003 | 05:42 | 16:32 | 22h01m04s | -12°43'11" | 37°01'36" | 0,782 | 1,20603 |

Marte

| Date | Rise | Set | RA | Dec | Elongation | Ill Fr | DIST(AU) |
|------------|-------|-------|-----------|------------|------------|--------|----------|
| 01/01/2003 | 04:35 | 14:55 | 15h09m16s | -16°58'04" | 50°34'13" | 0,941 | 2,05138 |
| 08/01/2003 | 04:30 | 14:42 | 15h27m30s | -18°11'18" | 53°11'37" | 0,936 | 1,99314 |
| 15/01/2003 | 04:25 | 14:29 | 15h45m58s | -19°18'04" | 55°48'48" | 0,931 | 1,93342 |
| 22/01/2003 | 04:19 | 14:17 | 16h04m41s | -20°17'56" | 58°25'32" | 0,925 | 1,87247 |
| 29/01/2003 | 04:14 | 14:05 | 16h23m37s | -21°10'25" | 61°01'53" | 0,920 | 1,81042 |
| 05/02/2003 | 04:08 | 13:54 | 16h42m44s | -21°55'09" | 63°37'53" | 0,915 | 1,74746 |
| 12/02/2003 | 04:02 | 13:44 | 17h02m00s | -22°31'47" | 66°13'16" | 0,909 | 1,68387 |

| Date | Rise | Set | RA | Dec | Elongation | Ill Fr | DIST(AU) |
|------------|-------|-------|-----------|------------|------------|--------|----------|
| 19/02/2003 | 03:55 | 13:34 | 17h21m23s | -23°00'08" | 68°47'50" | 0,904 | 1,61992 |
| 26/02/2003 | 03:48 | 13:24 | 17h40m51s | -23°20'01" | 71°21'45" | 0,899 | 1,55573 |
| 05/03/2003 | 03:41 | 13:16 | 18h00m20s | -23°31'24" | 73°55'15" | 0,894 | 1,49148 |
| 12/03/2003 | 03:33 | 13:07 | 18h19m46s | -23°34'21" | 76°28'20" | 0,889 | 1,42741 |
| 19/03/2003 | 03:24 | 12:59 | 18h39m06s | -23°29'04" | 79°00'53" | 0,884 | 1,36379 |
| 26/03/2003 | 03:15 | 12:52 | 18h58m18s | -23°15'49" | 81°33'14" | 0,880 | 1,30073 |

Júpiter

| Date | Rise | Set | RA | Dec | Elongation | Ill Fr | DIST(AU) |
|------------|-------|-------|----------|-----------|------------|--------|----------|
| 01/01/2003 | 20:57 | 10:47 | 9h18m21s | 16°30'35" | 143°14'57" | 0,997 | 4,48289 |
| 08/01/2003 | 20:26 | 10:18 | 9h15m44s | 16°43'56" | 151°02'48" | 0,998 | 4,42398 |
| 15/01/2003 | 19:55 | 09:48 | 9h12m41s | 16°59'01" | 158°56'49" | 0,999 | 4,37841 |
| 22/01/2003 | 19:23 | 09:18 | 9h09m17s | 17°15'16" | 166°55'01" | 1,000 | 4,34715 |
| 29/01/2003 | 18:51 | 08:48 | 9h05m39s | 17°32'06" | 174°54'00" | 1,000 | 4,33092 |
| 05/02/2003 | 18:19 | 08:18 | 9h01m55s | 17°48'52" | 176°51'58" | 1,000 | 4,33021 |
| 12/02/2003 | 17:47 | 07:47 | 8h58m13s | 18°04'59" | 168°56'44" | 1,000 | 4,34505 |
| 19/02/2003 | 17:15 | 07:17 | 8h54m42s | 18°19'53" | 161°01'12" | 0,999 | 4,37497 |
| 26/02/2003 | 16:44 | 06:47 | 8h51m29s | 18°33'09" | 153°10'52" | 0,998 | 4,41929 |
| 05/03/2003 | 16:13 | 06:18 | 8h48m40s | 18°44'25" | 145°27'45" | 0,997 | 4,47708 |
| 12/03/2003 | 15:42 | 05:48 | 8h46m20s | 18°53'24" | 137°53'35" | 0,996 | 4,54708 |
| 19/03/2003 | 15:13 | 05:20 | 8h44m35s | 18°59'59" | 130°29'33" | 0,995 | 4,62776 |
| 26/03/2003 | 14:44 | 04:51 | 8h43m26s | 19°04'05" | 123°16'00" | 0,994 | 4,71757 |

Saturno

| Date | Rise | Set | RA | Dec | Elongation | Ill Fr | DIST(AU) |
|------------|-------|-------|----------|-----------|------------|--------|----------|
| 01/01/2003 | 16:57 | 07:25 | 5h36m05s | 22°02'20" | 164°15'19" | 1,000 | 8,07743 |
| 08/01/2003 | 16:27 | 06:55 | 5h33m49s | 22°02'01" | 156°36'48" | 1,000 | 8,11655 |
| 15/01/2003 | 15:57 | 06:26 | 5h31m45s | 22°01'50" | 149°00'55" | 0,999 | 8,16986 |
| 22/01/2003 | 15:28 | 05:56 | 5h29m58s | 22°01'52" | 141°28'55" | 0,999 | 8,23626 |
| 29/01/2003 | 14:59 | 05:27 | 5h28m28s | 22°02'07" | 134°01'26" | 0,998 | 8,31454 |
| 05/02/2003 | 14:30 | 04:59 | 5h27m19s | 22°02'40" | 126°39'19" | 0,998 | 8,40332 |
| 12/02/2003 | 14:02 | 04:31 | 5h26m33s | 22°03'31" | 119°23'25" | 0,998 | 8,50094 |
| 19/02/2003 | 13:34 | 04:03 | 5h26m10s | 22°04'43" | 112°14'10" | 0,997 | 8,60567 |
| 26/02/2003 | 13:07 | 03:35 | 5h26m10s | 22°06'13" | 105°11'34" | 0,997 | 8,71585 |
| 05/03/2003 | 12:39 | 03:08 | 5h26m35s | 22°08'03" | 98°15'42" | 0,997 | 8,82980 |
| 12/03/2003 | 12:13 | 02:42 | 5h27m23s | 22°10'09" | 91°26'51" | 0,997 | 8,94574 |
| 19/03/2003 | 11:46 | 02:16 | 5h28m33s | 22°12'30" | 84°45'01" | 0,997 | 9,06196 |
| 26/03/2003 | 11:20 | 01:50 | 5h30m06s | 22°15'02" | 78°09'46" | 0,997 | 9,17697 |

Urano

| Date | Rise | Set | RA | Dec | Elongation | Ill Fr | DIST(AU) |
|------------|-------|-------|-----------|------------|------------|--------|----------|
| 01/01/2003 | 11:08 | 21:50 | 21h55m01s | -13°26'25" | 46°07'43" | 1,000 | 20,68503 |
| 08/01/2003 | 10:42 | 21:25 | 21h56m15s | -13°19'42" | 39°18'51" | 1,000 | 20,76767 |
| 15/01/2003 | 10:15 | 20:59 | 21h57m35s | -13°12'31" | 32°31'44" | 1,000 | 20,83934 |
| 22/01/2003 | 09:48 | 20:33 | 21h58m59s | -13°04'55" | 25°46'18" | 1,000 | 20,89917 |

| Date | Rise | Set | RA | Dec | Elongation | Ill Fr | DIST(AU) |
|------------|-------|-------|-----------|------------|------------|--------|----------|
| 29/01/2003 | 09:22 | 20:07 | 22h00m27s | -12°56'58" | 19°02'19" | 1,000 | 20,94645 |
| 05/02/2003 | 08:56 | 19:42 | 22h01m58s | -12°48'47" | 12°19'53" | 1,000 | 20,98051 |
| 12/02/2003 | 08:29 | 19:16 | 22h03m30s | -12°40'26" | 5°40'00" | 1,000 | 21,00092 |
| 19/02/2003 | 08:03 | 18:51 | 22h05m03s | -12°32'00" | 1°15'42" | 1,000 | 21,00758 |
| 26/02/2003 | 07:36 | 18:25 | 22h06m36s | -12°23'35" | 7°43'17" | 1,000 | 21,00047 |
| 05/03/2003 | 07:10 | 18:00 | 22h08m08s | -12°15'15" | 14°20'13" | 1,000 | 20,97968 |
| 12/03/2003 | 06:43 | 17:34 | 22h09m38s | -12°07'06" | 20°56'42" | 1,000 | 20,94552 |
| 19/03/2003 | 06:17 | 17:08 | 22h11m04s | -11°59'14" | 27°32'21" | 1,000 | 20,89860 |
| 26/03/2003 | 05:50 | 16:43 | 22h12m27s | -11°51'42" | 34°07'29" | 1,000 | 20,83959 |

Neptuno

| Date | Rise | Set | RA | Dec | Elongation | Ill Fr | DIST(AU) |
|------------|-------|-------|-----------|------------|------------|--------|----------|
| 01/01/2003 | 10:16 | 20:29 | 20h48m00s | -17°49'07" | 29°25'59" | 1,000 | 30,93723 |
| 08/01/2003 | 09:49 | 20:03 | 20h49m00s | -17°45'18" | 22°32'26" | 1,000 | 30,99036 |
| 15/01/2003 | 09:22 | 19:37 | 20h50m01s | -17°41'17" | 15°39'46" | 1,000 | 31,03018 |
| 22/01/2003 | 08:55 | 19:11 | 20h51m05s | -17°37'09" | 8°47'58" | 1,000 | 31,05624 |
| 29/01/2003 | 08:29 | 18:44 | 20h52m09s | -17°32'55" | 1°56'49" | 1,000 | 31,06821 |
| 05/02/2003 | 08:02 | 18:18 | 20h53m14s | -17°28'39" | 4°53'42" | 1,000 | 31,06587 |
| 12/02/2003 | 07:35 | 17:52 | 20h54m17s | -17°24'23" | 11°43'15" | 1,000 | 31,04928 |
| 19/02/2003 | 07:09 | 17:26 | 20h55m20s | -17°20'12" | 18°31'52" | 1,000 | 31,01881 |
| 26/02/2003 | 06:42 | 16:59 | 20h56m21s | -17°16'07" | 25°19'47" | 1,000 | 30,97493 |
| 05/03/2003 | 06:15 | 16:33 | 20h57m19s | -17°12'12" | 32°07'10" | 1,000 | 30,91820 |
| 12/03/2003 | 05:48 | 16:07 | 20h58m13s | -17°08'29" | 38°53'48" | 1,000 | 30,84944 |
| 19/03/2003 | 05:21 | 15:40 | 20h59m04s | -17°05'02" | 45°39'38" | 1,000 | 30,76975 |
| 26/03/2003 | 04:54 | 15:13 | 20h59m50s | -17°01'52" | 52°24'59" | 1,000 | 30,68024 |

Plutón

| Date | Rise | Set | RA | Dec | Elongation | Ill Fr | DIST(AU) |
|------------|-------|-------|-----------|------------|------------|--------|----------|
| 01/01/2003 | 06:27 | 17:07 | 17h12m21s | -13°45'31" | 23°37'39" | 1,000 | 31,49335 |
| 08/01/2003 | 06:01 | 16:41 | 17h13m21s | -13°46'29" | 30°03'55" | 1,000 | 31,44473 |
| 15/01/2003 | 05:34 | 16:14 | 17h14m18s | -13°47'08" | 36°39'49" | 1,000 | 31,38368 |
| 22/01/2003 | 05:08 | 15:48 | 17h15m12s | -13°47'29" | 43°21'06" | 1,000 | 31,31114 |
| 29/01/2003 | 04:41 | 15:21 | 17h16m01s | -13°47'33" | 50°05'57" | 1,000 | 31,22813 |
| 05/02/2003 | 04:14 | 14:54 | 17h16m46s | -13°47'20" | 56°53'12" | 1,000 | 31,13581 |
| 12/02/2003 | 03:47 | 14:27 | 17h17m25s | -13°46'51" | 63°41'54" | 1,000 | 31,03562 |
| 19/02/2003 | 03:20 | 14:00 | 17h17m59s | -13°46'08" | 70°31'31" | 1,000 | 30,92909 |
| 26/02/2003 | 02:53 | 13:33 | 17h18m26s | -13°45'13" | 77°21'57" | 1,000 | 30,81773 |
| 05/03/2003 | 02:26 | 13:06 | 17h18m47s | -13°44'06" | 84°13'01" | 1,000 | 30,70316 |
| 12/03/2003 | 01:59 | 12:39 | 17h19m02s | -13°42'49" | 91°04'15" | 1,000 | 30,58716 |
| 19/03/2003 | 01:31 | 12:12 | 17h19m10s | -13°41'26" | 97°55'16" | 1,000 | 30,47150 |
| 26/03/2003 | 01:03 | 11:44 | 17h19m11s | -13°39'56" | 104°46'06" | 1,000 | 30,35782 |

Conjunción/Oposición de Planetas de 01/01/2003 a 31/03/2003

| MERCURIO | | |
|------------|------|-------------------------|
| FECHA | HORA | EVENTO |
| 12/01/2003 | 0 | Conjunción inferior |
| 22/03/2003 | 0 | Conjunción Superior |
| JÚPITER | | |
| | HORA | |
| 02/02/2003 | 09 | Oposición |
| URANO | | |
| | HORA | |
| 18/02/2003 | 0 | Conjunción |
| NEPTUNO | | |
| | HORA | |
| 31/01/2003 | 0 | Conjunción (ocultación) |

18 NOVIEMBRE 2002

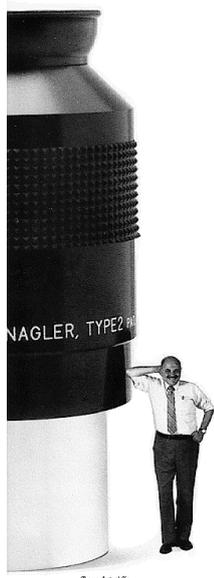
LEONIDAS 2002



Queridos Amigos.
 Os relato la lluvia de
 Estrellas ocurrida dias
 Anteriores en pocas
 Palabras(vease foto
 Ajunta),socio nº 1313
 Agapito Perez edad 18
 Años aspecto en el que
 Quedo despues de dicha
 Observacion esperando
 Susodicha lluvia.

Material de observación adquirido por la Agrupación

Ocular de amplio campo, marca Celestrón modelo Última, de 80 mm.



Diámetro: 2 pulgadas.

Focal: 80 mm.

Elementos: Siete.

Campo aparente 62°.

Especial para focales largas de extraordinaria corrección cromática y esférica hasta los bordes

TELESCOPIO REFLECTOR BLUESTAR 200N



CARACTERÍSTICAS

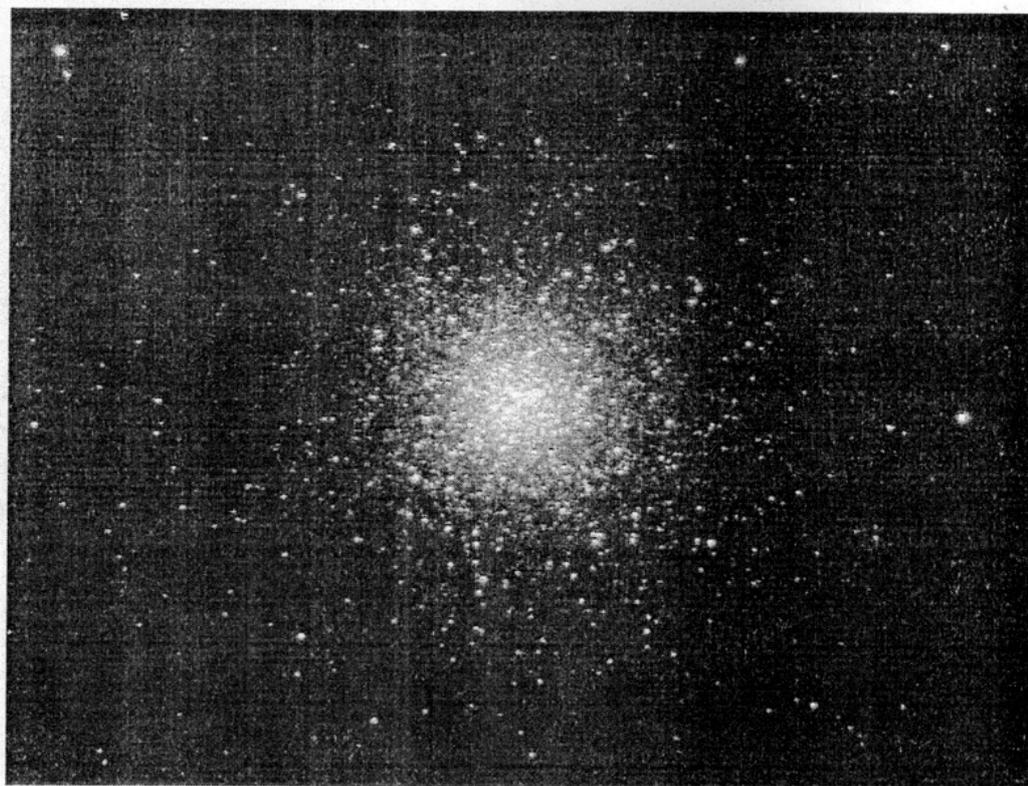
- Reflector ecuatorial
- Diámetro: 200 mm. F:1000 f/5
- Espejo primario parabólico
- Trípode de acero extensible.
- Montura ecuatorial EQ5
- Tubo de aluminio
- Objetivo ajustable
- Buscador 9x50
- Porta ocular de 2" con reductor a 1'25"
- Ocular Super Plössl de 10mm y 20mm.

Sistema de motores para seguimiento
de Ascensión recta y Declinación.

IC 434 "Cabeza de Caballo" en Orión.



A
S
t
r
o
f
o
t
o
g
r
a
f
í
a



M 13 - Cúmulo globular en Hércules