

**U
R
A
N
I
A**



Nº SEPTIEMBRE 1989

EDITORIAL

Hace apenas cuatro años, un grupo de gente normal empezó a incurrir en el mundo de la Astronomía. Algunos, aficionados desde la infancia. Otros, tal vez por azar, llegaron intentando agrandar un poco ese bolsillo dónde viajan los conocimientos.

El primer paso no fue sencillo, cuántas noches mirando el cielo sin verlo, cuántos días pisando la Tierra sin saberlo. No es fácil comprender que la Luna, musa de poetas, es algo más que un simple resplandor.

A pesar de esta corta aventura, el cielo, tras el cual se esconde el Universo, continúa siendo fuente de enigmas. Aquella estrella roja que un día nos regalaron, resultó ser un planeta, la Luna un satélite y Urania, además de ser la musa de la Astronomía, a partir de hoy es vuestra revista.

En Urania encontraréis reportajes, astrofotografía, noticias, humor y vuestra participación.

Ánimo, se trata de un viaje del cual nunca se regresa, porque nunca se sabe menos que ayer.

Hasta la próxima,

Un cordial saludo de todo el equipo.



SELENOGRAFÍA: "20 años después".....Miquel Forcada
NOTICIAS: "Encuentros con Neptuno".....Rosa Grañé
PLANETARIA: "Marte en dibujos".....Enric Monreal
ATMOSFERAS PLANETARIAS: "Marte".....Ramón Bosque
ASTROFOTOGRAFÍA: "Iniciación".....Juanjo Cutillas
EL HOMBRE Y LA ASTRONOMIA: "Josep Comas i Solà"
EFEMERIDES: "El cielo en Octubre, Noviembre y Diciembre"

URANIA

REVISTA DE DIVULGACIÓN
del "Grup d'Astronomia
de Tiana.

SEDE SOCIAL:
C/ Antoni Ibars nº 8 &
TIANA

HORARIO DE PERMANENCIA:
Viernes de 22h. a 24h.
1º Sábado de cada mes de
22h. a 24h. Observación
Pública.

Depósito Legal: B-30030/1989

Presidente: Enric Monreal
Secretario: Miquel Forcada
Directora Revista:
Anna Palau
Composición y Diseño:
Rosa Grañé

COLABORADORES:
Enric Monreal
Miquel Forcada
Ramón Bosque
Juan José Cutillas
Josep Escaramís

FOTO PORTADA: GRUP ASTRONOMIA DE TIANA

Con la colaboración del Patronato Municipal de Cultura
de Tiana y de Optica Pedret.

"ES UN PEQUEÑO PASO PARA UN HOMBRE, PERO UN PASO DE GIGANTE PARA LA HUMANIDAD".

La sección de Selenografía del Grup d'Astronomia de Tiana hace su aportación al lanzamiento de nuestra Revista, recordando el 20 aniversario de la llegada del hombre a la Luna.

Fue a las 3 horas y 56 minutos, hora peninsular, de la madrugada de aquel histórico día 21 de Julio de 1969 cuando el astronauta Armstrong se convirtió en el primer ser humano que dejó sus huellas sobre la superficie de nuestro satélite natural, espectáculo que siguieron en directo 600 millones de personas (1 de cada 4 habitantes de la tierra), a través de la mayoría de televisiones del mundo.

El Apolo 11, enorme nave espacial de 109 m. de altura, había sido lanzado el 16 de Julio de 1969 desde Cabo Cañaveral llevando a bordo a los astronautas Armstrong, comandante del vuelo, Aldrin, piloto del módulo lunar "Eagle" y Collins, piloto del módulo de mando Columbia. A las 21 h. 16'42'', el Eagle alunizó suavemente en el Mare Tranquillitatis a 0,7^oN., 23^oE., después de cubrir en 100 horas la travesía Tierra-Luna, a la velocidad de 40.000 Km/h. Armstrong en primer lugar y luego Aldrin, descendieron del Eagle y permanecieron en la "magnífica desolación" durante casi 2 horas tomando fotografías e instalando un conjunto de aparatos que han transmitido posteriormente una valiosísima información. Entre tales instrumentos se encontraban: 1 sismógrafo para registrar los movimientos de la corteza lunar, 1 espejo para reflejar los haces de laser enviados desde la Tierra y medir la distancia exacta y 1 lámina de aluminio para captar los gases del viento solar. También recogieron casi 22 Kg. de piedras para llevarlas a la Tierra.

Dejaron en el suelo lunar la bandera de los EEUU y una placa de acero inalterable que señalaba quienes habían sido los primeros en poner sus pies en el solitario y silencioso satélite. Los expedicionarios fueron felicitados personalmente por el presidente de los EEUU. La conferencia telefónica celebrada para ello desde la Casa Blanca, en Washington, hasta el módulo posado en el suelo lunar, batió todos los records telefónicos a larga distancia. Collins tuvo que desempeñar la poco agradecida tarea de esperar a sus compañeros orbitando alrededor de la Luna sin poder pisarla.

Después de permanecer en la superficie lunar durante 21 horas y media, los astronautas iniciaron el ascenso para reunirse con el módulo de mando, y el día 24 de Julio amerizaron, sanos y salvos, en el lugar previsto del Océano Pacífico, siendo sometidos a cuarentena como medida de precaución...- El viaje duró un total de 8 días, incluyendo las 21 horas y media en la superficie de la Luna.

A esta expedición siguieron otras cinco tripuladas y los astronautas del Apolo 15, 16 y 17 realizaron excursiones por la superficie lunar en los años 1971 y 1972 conduciendo un automóvil eléctrico que se hizo famoso con el nombre de "Luna-móvil" y que podía viajar a unos 15 Km/h. en terreno llano. En total han sido doce hombres los que, hasta ahora, han pisado nuestro satélite.



En las distintas misiones, los astronautas trajeron un total de casi 400 Kg. de muestras geológicas, tales como rocas, piedras y arena, que todavía se están analizando. No se han encontrado, hasta ahora, en estas muestras resto alguno de materia orgánica, ni fósiles, lo que hace presumir la ausencia total de vida tanto en el presente como en el pasado de la Luna. Actualmente se conocen casi todas las características físicas y morfológicas del suelo lunar.

Con el viaje del Apolo 17, efectuado el 7 de Diciembre de 1972, se cumplió a la perfección el programa Apolo y la Luna quedó olvidada. En la década de los 60, la NASA envió 36 sondas y en la de los 80 sólo una. Esta iniciativa fue un éxito completo por los grandes progresos que trajo consigo tanto en el campo científico como tecnológico, pero también lo fue en el económico, puesto que por cada dolar invertido se generaron otros catorce.

En total se han enviado a la Luna 73 sondas especiales: 40 (de ellas seis tripuladas) por parte de los EEUU y 33 por la URSS. Se contempla ahora, de nuevo por parte de la NASA, la posibilidad de reanudar los viajes a la Luna para instalar bases permanentes. Sin embargo, el nuevo reto para la astronáutica es el desembarco en el planeta Marte a principios del siglo XXI.

LA LUNA EN CIFRAS

Distancia media de la Tierra: 384.400 Km.

Velocidad media: 1'02 Km/segundo. Emplea 27 días, 7 horas, 43 minutos y 12 segundos en cada vuelta a nuestro planeta (Revolución sideral).

Diámetro: 3.474 Km. Circunferencia: 10.912 Km.

Temperatura: Diurna de 100 a 130°C. Nocturna hasta 180°C.

Atmósfera: Inexistente. Se detectan algunos gases.

Volumen: 21.780.000 Km. cúbicos

Fuerza de gravedad: 1/6 de la terrestre.

Luminosidad: Reflejada el 7% de la luz que recibe del Sol.

ECLIPSE TOTAL DE LUNA

Las nubes estuvieron a punto de malograr el eclipse de Luna y en parte lo consiguieron, no obstante pudimos obtener unas secuencias en video desde el inicio de la fase penumbral hasta la casi totalidad. Mientras duró ésta, se pudo observar en cortos intervalos, el oscuro disco lunar que presentaba tonos rojizos y, también, las estrellas SAO 164622 y SAO 164612 muy próximas a la ocultación. Aunque no pudimos cronometrar los contactos a causa del mal tiempo, no dejó de ser un bonito espectáculo.

ERUPCIÓN EN LA SEB DE JÚPITER

La sección de Planetaria del Grup d'Astronomia de Tiana ha podido observar la práctica desaparición de la banda ecuatorial Sur de Júpiter. Debida, probablemente, a una gran erupción, confirmando así el comunicado recibido con fecha 18 de Julio del 89 de la Agrupación Aster de Barcelona. Esta observación se realizó la misma noche del eclipse total de Luna, obteniéndose una grabación en video que, aunque no tiene una gran resolución, permite apreciar bien el fenómeno.

ENCUENTRO CON NEPTUNO

Tras doce largos años de viaje la sonda Voyager II envía las primeras imágenes desde el sistema Neptuniano. Según los primeros datos difundidos por la NASA, el planeta posee una atmósfera muy turbulenta, con una mancha en el Ecuador parecida a la mancha roja de Jupiter, aunque de menores dimensiones, el color general del planeta es más azul que Urano. Se confirma también, la existencia de segmentos incompletos de anillos, así como un par de ellos completos, cuya composición se cree a priori, que es de polvo y detritus, queda, asimismo, confirmada la existencia de un fuerte campo magnético alrededor del planeta. Se han descubierto, además de los ya conocidos Tritón y Nereida, cuatro satélites más. Respecto a Tritón se ha visto que es más pequeño y brillante de lo que se creía. La presencia de una atmósfera densa de nitrógeno en este satélite y los compuestos orgánicos serán, en un futuro, objeto de estudio mediante sondas de descenso a la búsqueda de posibles formas prebióticas.

Ningún cuerpo celeste produce, al ser observado, la sensación que se experimenta con el Planeta Rojo.

No es extraño el interés que ha despertado este sugestivo astro desde que, por primera vez, se apuntó hacia él un telescopio. Es un mundo tan parecido al nuestro... Con sus vientos, sus hielos, sus desiertos...

Realmente es muy fácil dejarse llevar por la imaginación que, como decía Einstein, es el poder más grande que tiene el hombre. Y pensar en el espectáculo que constituirá para algún arriesgado astronauta, en un futuro no muy lejano, la contemplación de la salida del Sol en el horizonte marciano bajo un cielo teñido de púrpura y rojo, mientras una suave brisa evapora las escarchas de la noche a su alrededor. Pero mientras llega ese momento, volvamos a la Tierra.

Al observar Marte durante una oposición, si utilizamos un ocular que proporcione 150 aumentos, veremos el planeta como si estuviera a sólo 392.000 Km., es decir del orden de la distancia Tierra-Luna y el diámetro aparente de la imagen telescópica (aunque no lo parezca por falta de puntos de referencia) es aproximadamente el doble del diámetro lunar a simple vista. Sin embargo, tenemos que conformarnos con una visión fugaz e intermitente de los detalles superficiales, ya que la visibilidad de éstos se ve muy afectada por la turbulencia atmosférica terrestre.

Marte, en su oposición, casi perihélica, del 28 de septiembre de 1988, nos brindó una ocasión, poco frecuente, para profundizar un poco más en el conocimiento de su superficie y los fenómenos que perturban su ténue atmósfera. La relativa proximidad (58'8 Millones Km.) del día 22 de septiembre, la posición elevada respecto al horizonte y la coincidencia de la oposición del planeta con el inicio del Verano austral marciano constituyeron unas condiciones muy favorables para su observación.

Para la observación visual se utilizó un reflector Newtoniano de 256 mm. de abertura, trabajando a 143 y 250 aumentos, para mejorar el contraste de los detalles se emplearon filtros rojo y azul. He aquí lo que pudimos ver:

MARTE EN DIBUJOS

- Fig.1.- 3/9/88 22.35 (UT). En la imagen centrada en el meridiano 70, vemos la región de Thaumasia en la que destaca, muy oscuro, Solis Lacus con dos condensaciones, se aprecian los canales Nectar y Bathys y el entrant de Araxes. No es visible Cophirates (el famoso Valle Marineris) pero sí podemos ver Sinus Aurorae y Juvenae Fons, Mare Acidalium se aprecia vagamente, el casquete polar Sur se ve muy brillante y presenta dimensiones notables, próximo a él vemos la región de Ogygis.
- Fig.2.- 5/9/88 21.45 (UT). Meridiano Central 30, vemos Thaumasia con Solis Lacus surgiendo de la noche marciana. A lo largo del Ecuador son visibles Sinus Aurorae y Margaritifer Sinus, al sur Argyre y Ogygis de tonos claros y poco diferenciados, hacia el Este se ve una punta muy oscura que es Sinus Meridiani (el meridiano 0 de Marte).
- Fig.3.- 8/9/88 00.45 (UT). Meridiano Central 18, Margaritifer Sinus ocupa el centro de la imagen, en su extremo hay un punto oscuro que es Oxia Palus. El detalle que más destaca es Sinus Sabaeus, separado de Pandora Fretum por Deucalionis Regio. También son visibles Sinus Aurorae y la sombra de Marte Acidalium. Cerca del casquete polar una mancha oscura redondeada, posiblemente Sisyphus.



- Fig.4.- 18/9/88 00.45 (UT). Meridiano Central 308, con unas excelentes imágenes observamos Syrtis Major con Crocea, al sur Hellas rodeada por una aureola oscura y dividida en dos mitades, la del Norte se nos muestra muy brillante probablemente por las nubes, Sinus Sabaeus se ve muy definido con zonas muy oscuras. El hemisferio Sur es rico en detalles en contra del Norte que es monótono.
- Fig.5.- 25/10/88 19.30 (UT). Meridiano Central 260, Hellas, Ausonia, y Eridania muy perfiladas y el casquete polar muy reducido por lo avanzado del Verano marciano. Al Noroeste de Gran Sirte se aprecia una zona oscura que podría ser Toth-Nepenthes.

Fig.6.- 23/9/88 21.20 (UT) Meridiano Central 225, con buenas imágenes se observa la región de Hesperia, con Ausonia y Eridania al Sur, en Mare Thirrenum se distingue la pequeña Sirte y del Mare Cimmerium parten en dirección a Elysium los canales Adamas y Cerberus, desembocando este último en Trivium Charontis. Elysium aparece como un óvalo claro delimitado por una aureola oscura, en ninguna de nuestras observaciones hemos distinguido la forma poligonal que que generalmente se le atribuye.

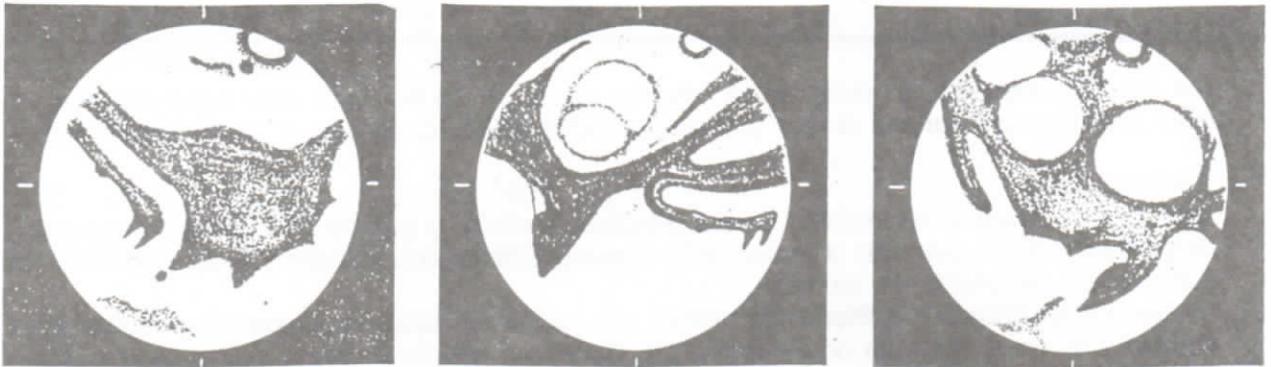
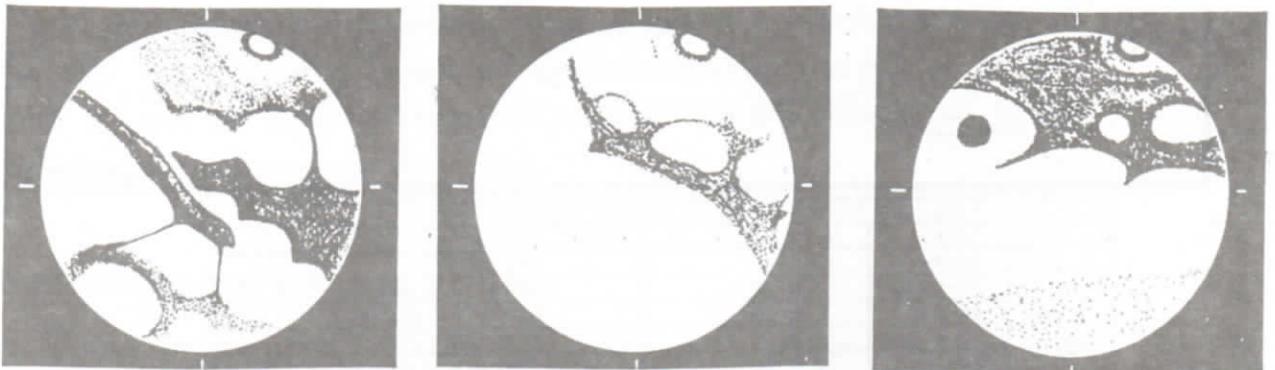
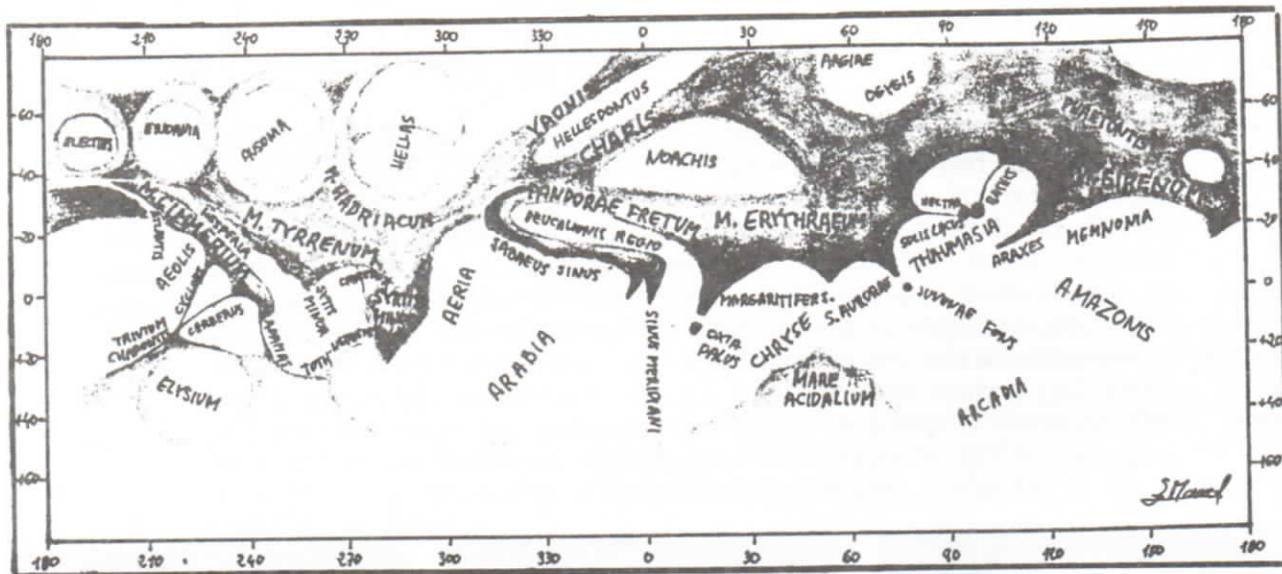


Fig.7.- 30/10/88 23.10 (UT) Meridiano Central 175 Hemisferio Norte monótono y sin detalles. Se aprecian al Sur Eridania y Electris y los mares Cimmerium y Sirenum, no distinguimos Atlantis.

Fig.8.- 6/10/88 22.45 (UT) Meridiano Central 145, Amazonis ocupa gran parte del hemisferio Norte. La mitad de la región está cubierta por una sombra que no se acierta a distinguir si son detalles de albedo mal resueltos, nieblas, o una gran perturbación de polvo. Al Sur, la muy oscura mancha de Solis Lacus en la región de Thaumasia. De la región de Phaetontis sólo vemos un óvalo claro. Es visible, también, Electris y del Mare Sirenum percibimos el entrante Araxes que perfila Thaumasia por el Noroeste.





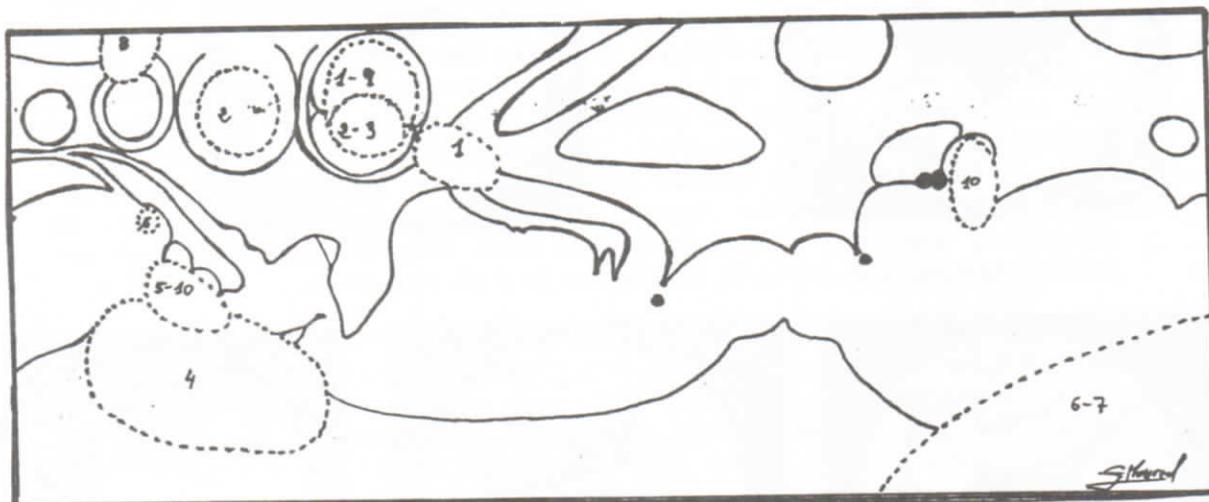
Los dibujos obtenidos en esta campaña nos han permitido confeccionar este planisferio, en el cual incluimos los nombres de los principales detalles de Albedo para su fácil identificación

CONCLUSIONES:

A nivel de cambios o variaciones en los detalles de albedo y a parte de la evidente regresión del casquete Polar, se pudo observar un progresivo aumento del contraste y definición en los detalles del Hemisferio Sur de Marte.

El hemisferio Norte, al contrario, se mostró más monótono. A nivel de probables perturbaciones atmosféricas se registraron unas diez, de las cuales la mayoría se produjeron en el Hemisferio Sur. En dicho hemisferio las perturbaciones fueron de carácter local, es decir, de poca extensión y mostraron brillos altos en general. Por el contrario, las del hemisferio Norte fueron de gran extensión y bajo brillo que imposibilitaron la visibilidad de detalles concretos.

MAPA DE PERTURBACIONES ATMOSFÉRICAS



| TABLA DE PERTURBACIONES ATMOSFÉRICAS | | | |
|--------------------------------------|----------|---------------|---------------------------|
| nº | Fecha | Hora (U.T.) | Región |
| 1 | 16-9-88 | 23 h 00' | HELLAS |
| 2 | 17-9-88 | 22 h 00' | AUSONIA y HELLAS |
| 3 | 18-9-88 | 0 h 30' | Norte de HELLAS |
| 4 | 20-9-88 | 21 h 00' | ELYSIUM |
| 5 | 24-9-88 | 20 h 30' | Canales ADAMAS-CERBERUS |
| 6 | 3-10-88 | 23 h 00' | AMAZONIS |
| 7 | 6-10-88 | 22 h 30' | AMAZONIS |
| 8 | 25-10-88 | 19 h 10' | Sur de ERIDANIA |
| 9 | 28-10-88 | 18 h 30' | HELLAS |
| 10 | 2-11-88 | 19 h 30' | THAUMASIA-ADAMAS-CERBERUS |

MARCIANA

| GAS | PROPORCION |
|---------------------------------------|------------|
| Dioxido de Carbono (CO ₂) | 95,32% |
| Nitrógeno (N ₂) * | 2,7 % |
| Argón (Ar)* | 1,6 % |
| Oxígeno (O ₂) | 0,13% |
| Monóxido de Carbono (CO) | 0,07% |
| Vapor de agua (H ₂ O) | 0,03% |
| Neón (Ne)* | 2,5 ppm |
| Kriptón (Kr)* | 0,3 ppm |
| Xenón (Xe) | 0,08ppm |
| Ozono (O ₃) | 0,03ppm. |

Composición de la atmósfera de Marte.

Los primeros datos sobre la atmósfera de Marte fueron obtenidos a partir de telescopios con base en la Tierra. Estos datos, aunque rudimentarios, supusieron un duro golpe contra la teoría de que Marte estaba habitado. Según estas medidas, la presión de Marte era muy baja, (en realidad, sólo 0,07 veces la atmosférica). Además ,el componente mayoritario resultó ser el CO₂, seguido del Nitrógeno. El oxígeno, necesario para todas las formas de vida superior que conocemos, no pasa de un 0,13%.

La mayor parte de la información que tenemos sobre la atmósfera marciana proviene de las rondas espaciales, en especial de las estadounidenses (Vig) Viking 1 y 2 , que desprendieron módulos que llegaron a aterrizar sobre su superficie. Allí hicieron gran número de mediciones. Además de hallar la composición de la superficie y la atmósfera, hicieron un seguimiento de la meteorología marciana durante más de un año.

* Gases descubiertos por los Viking.

1 ppm.= Una parte por millón, equivale a 1 gramo de gas por cada tonelada de aire.

Además, los Viking midieron las abundancias de los diferentes isótopos de los gases (Ej.: Relación entre el Carbono 12 y el carbono 13). Estas relaciones son importantes para determinar la historia de la atmósfera de un planeta (origen y evolución).

COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS ATMÓSFERAS DE VENUS TIERRA Y MARTE:

| | <u>VENUS</u> | <u>TIERRA</u> | <u>MARTE</u> |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| DENSIDAD (g/cm ³) | 5,25 | 5,52 | 3,96 |
| GRAVEDAD (m/s ²) | 888 | 978 | 373 |
| PRESIÓN ATM. | | | |
| SUPERFICIE (bares) | 90 | 1 | 0,007 |
| T ^a en Superficie (Kelvin) | 730 | 288 | 218 |
| GASES principal. | CO ₂ (0,965) | N ₂ (0,77) | CO ₂ (0,95) |
| | N ₂ (0,035) | O ₂ (0,21) | N ₂ (0,027) |
| | | H ₂ O (0,01) | Ar (0,016) |
| | | Ar (0,0093) | |

Vemos que, mientras en Venus y en Marte los componentes mayoritarios son los mismos y casi en la misma proporción, en el caso de la Tierra hay mucho más Oxígeno libre, la razón es la presencia de seres vivos en nuestro planeta: En la fotosíntesis las plantas consumen CO₂ y producen O₂.

Aunque la presión atmosférica en Marte es muy pequeña, es lo suficientemente grande para producir tormentas de polvo que llegan a abarcar una gran parte de la superficie del planeta. Posiblemente en el pasado la presión atmosférica había sido mayor que en la actualidad. Las fotografías tomadas por las sondas en órbita alrededor del planeta, demuestran detalles del relieve que parecen atribuirse a la erosión causada por el agua líquida, la cual no puede existir como tal en las actuales condiciones de presión y temperatura de Marte.

Una pequeña parte de ésta agua hoy está en forma de vapor , pero la mayoría está como hielo bajo la superficie.

Se han elaborado modelos que explican la evolución de atmósfera marciana. Según los cuales la atmósfera estaba formada en un principio por Metano(CH₄), Amoníaco(NH₃), Agua(H₂O) e Hidrógeno.

*El Amoníaco por reacciones fotoquímicas dió Nitrógeno e Hidrogeno .El agua al descomponerse dió agua y Oxígeno.El Metano dió hidrocarburos que al reaccionar con el Oxígeno dieron CO₂ +H₂O, que vuelve a comenzar el ciclo.El Hidrógeno al ser muy ligero escapó al espacio.

De esta manera Marte ha llegado a tener su actual atmósfera.

BIBLIOGRAFÍA

T.Owen.-"The Composition of the Atmosphere at the Surface of Mars".

A.O.Nier.-"Isotopic Composition of the Martian Atmosphere".

M.B.McElroy.-"Isotopic Composition of Nitrogen: Implications foer the part History of Mars atmosphere". Y "Photochemistry and Evolution of Mars atmosphere=A Viking perspective".

Hubbard, Reeves, Gautier, "Planets, their interior, atmosphere and Origin"

R.Bosque, C.Estevez, J.Llorca, A.Pons, P.Turon.-"Química de les atmosferes planetàries".

ASTROFOTOGRAFIA

JUAN JOSÉ CUTILLAS

El mayor problema que nos encontramos en Astrofotografía, salvo en el caso del Sol, es la escasa luz que nos llega de los astros del firmamento...Si en fotografía podemos combinar los tiempos de exposición con las velocidades del obturador, en Astrofotografía no podemos utilizar el fotómetro de nuestra cámara y no tenemos medición de luz para hacer la instantánea.

No queremos desanimar a los que queráis iniciar este camino, al contrario, queremos que veáis a través de nuestras propias experiencias como hemos conseguido nuestro pequeño, pero interesante, archivo de fotografías celestes y os déis cuenta que sólo somos un grupo de aficionados aprendiendo al mismo tiempo que vosotros.

MATERIAL NECESARIO

CÁMARA.- Cualquier cámara sirve para Astrofotografía, pero es mejor usar las de tipo Reflex por el control de enfoque que podemos ejercer a través del pantaprisma (visión directa).

TRÍPODE.- Necesario en la fotografía sin seguimiento, debido a los largos tiempos de exposición necesarios.

DISPARADOR DE CABLE.- Con mecanismo de retención para fijar el obturador sin movimientos residuales

PELÍCULA.- Varía entre las 32 ASA para el Sol y las de 1.600 para cielo profundo. Indistintamente se puede utilizar blanco y negro, color o película reversible (diapositivas). En B/N produce menos velo que el color y es más interesante para trabajos más científicos. También existen películas para más altas prestaciones como la 2415 de Kodak y métodos para sensibilizar el film.

Como partimos de cero no mencionaremos los telescopios y sólo nos centraremos en el método más sencillo y al alcance de cualquier aficionado.

MÉTODO DIRECTO SIN SEGUIMIENTO

Como su nombre indica no se realiza seguimiento alguno con el telescopio y utilizamos la propia óptica de la cámara. Para constelaciones enteras un objetivo de 50mm. o menor (gran angular) y un tele o zoom para mayores ampliaciones. Es conveniente usar el más luminoso, así entre un 200mm. a F/4 y un 135 a F/2'8 es mejor utilizar éste último.

Con este método los tiempos de exposición son relativamente cortos, para evitar la aparición de trazos que da lugar el movimiento aparente de la bóveda celeste. A modo de tanteo, exponemos la siguiente tabla para película diapositiva de 400 ASA.

CONSTELACIONES.- No conviene abrir el diafragma más de F/2, para evitar velos.

Tiempo máximo de exposición 30''. Podemos alcanzar estrellas entre la 6ª y la 7ª magnitud.

NEBULOSAS.- Igual que las constelaciones, aunque para mayor definición podemos llegar a los 40''.

COMETAS.- A pesar de los rastros que dejan las estrellas, daremos un tiempo de 2''.

PLANETAS.- Igual que las estrellas, pero no se suele utilizar mucho este método debido a que la imagen resultante es puntual y no podemos realizar estudios posteriores.

SOL.- Película de 32 ASA, usando el diafragma más cerrado que se tenga (F/22).

Tiempo de exposición: El más corto que tengamos (1/1000). Se utilizan además, filtros neutros rojos, factor 3 o 4. No se suele usar este método, ya que la imagen en el negativo es muy pequeña.

LUNA.- Se utiliza un diafragma entre F/4 y F/11 según las fases, con velocidades entre 1/60 y 1/250. En los eclipses, lógicamente, según la ocultación, se usan tiempos de exposición más largos.





Igual que en fotografía, en Astrofotografía también nos podemos permitir alguna licencia. En esta fotografía mostramos un hecho aparentemente imposible; la luna sobre el "TIRITI" (más conocido como la casa del corredor de motos Carlos Cardús).

Esta instantánea ha sido tomada mediante dos exposiciones en el mismo negativo. Primero hemos enfocado la luna con un zoom de 200mm. con duplicador de focal y hemos realizado la primera toma a 1/125 y F/16 dejando la imagen encuadrada en el extremo superior izquierdo. Sin pasar el negativo hemos realizado la segunda toma, en este caso el edificio, a 30" y F/1,8 con un objetivo de 50mm. De esta forma hemos conseguido la insólita fotografía.

"La vulgarización científica para mí ha sido siempre un deber, pues la cultura entiendo que es la base de la dignificación y perfeccionamiento de nuestra alma."

JOSEP COMAS I SOLÀ

Comas i Solà no fue un hombre común, llamaba la atención cualquiera de sus ingeniosas ideas y también, alguna que otra disputa. Tal vez, poseía las manías y rarezas de que gozan todos los genios, sin embargo, su distinción entre los demás se debe al esfuerzo de un trabajo continuado en pro de la ciencia durante sus 69 años de vida.

Un orgulloso barcelonés que legará todo su saber a su ciudad. Reconocido mundialmente. Nuestro país vecino (Francia) será quién brindará la primera oportunidad al joven astrónomo con una breve publicación, a la corta edad de 15 años. A partir de entonces, empieza una carrera meteórica hacia las estrellas. Una vez licenciado en ciencias Físico-Matemáticas, se dedica por completo a la Astronomía.

Sus primeras indagaciones se centraron en el planeta Rojo, Marte, como resultado, trazó el primer mapa marciano realizado en España. Desarrolló la teoría del aspecto canaliforme de los detalles de dicho planeta.

Siguiendo sus estudios acerca de los planetas, cabe mencionar Mercurio, del cual observó su tránsito por delante del Sol.

Respecto a Saturno, descubrió la variabilidad luminosa del anillo, según fuera su posición con el Sol. Lo que demostraba que estaba compuesto por partículas sujetas al fenómeno de las fases. Además sus observaciones demostraron la existencia de Atmósfera en el satélite Titan.

Pero son sus trabajos de Júpiter, los que le acreditan como un avanzado a su época. En ellos, además de destacar los cálculos de rotación de las distintas corrientes atmosféricas y su morfología, anticipó la presencia de hipotéticos satélites o corpúsculos girando en órbita baja. Es decir, intuyó la existencia del recientemente descubierto anillo de Júpiter. De su satélite "Io", descubrió que presentaba una imagen muy aplastada, que el astrónomo atribuyó a una configuración elipsal, producida por el efecto de la marea gravitatoria, o bien, a la presencia de casquetes polares oscuros, lo cual ha sido comprobado en la actualidad.

Parte de las observaciones llevadas a cabo por Solà, fueron realizadas en el "Observatori Català" de Sant Feliu de Guxols.

Pero Comas i Solà fue un hombre polifacético, se ocupó, también, de temas como Vulcanismo, Sismología, Termalismo, incluso espiritismo. Es más, inventó el estereogoniómetro, aparato que empleó en el estudio del movimiento de las estrellas y que aplicó en la determinación de las corrientes estelares. Pero, quizá, lo que más debemos agradecer al astrónomo catalán, sea la función divulgadora de todo su saber. Dejó gran cantidad de literatura científica y fueron muchas, las conferencias y disertaciones que a lo largo de su vida llevó al cabo.

Indudablemente, una labor tan prolífica mereció reconocimientos como el premio Janssen de la Sociedad Astronómica Francesa, fue nombrado Académico de la Real Academia de las Ciencias y Artes de Barcelona, en cuyo lugar puso en marcha el proyecto del Observatori Fabra, terminado en 1904 y del que fue director.

Algunos de sus trabajos fueron publicados en la Astronomie de Flammarion, otro de los genios más notables de su época.

Es también, por aquel tiempo, cuando conoce a otro gran hombre, que a lo largo de nuestra infancia, nos ha hecho viajar más allá de cualquier frontera. Se trata de Julio Verne el autor de "Viaje a la Luna" de cuya obra, Solà fue el asesor.



Pero sus contactos no terminan aquí, osó discutir a Einstein la Teoría de la Relatividad, aunque, sabemos que finalmente reconoció su error.

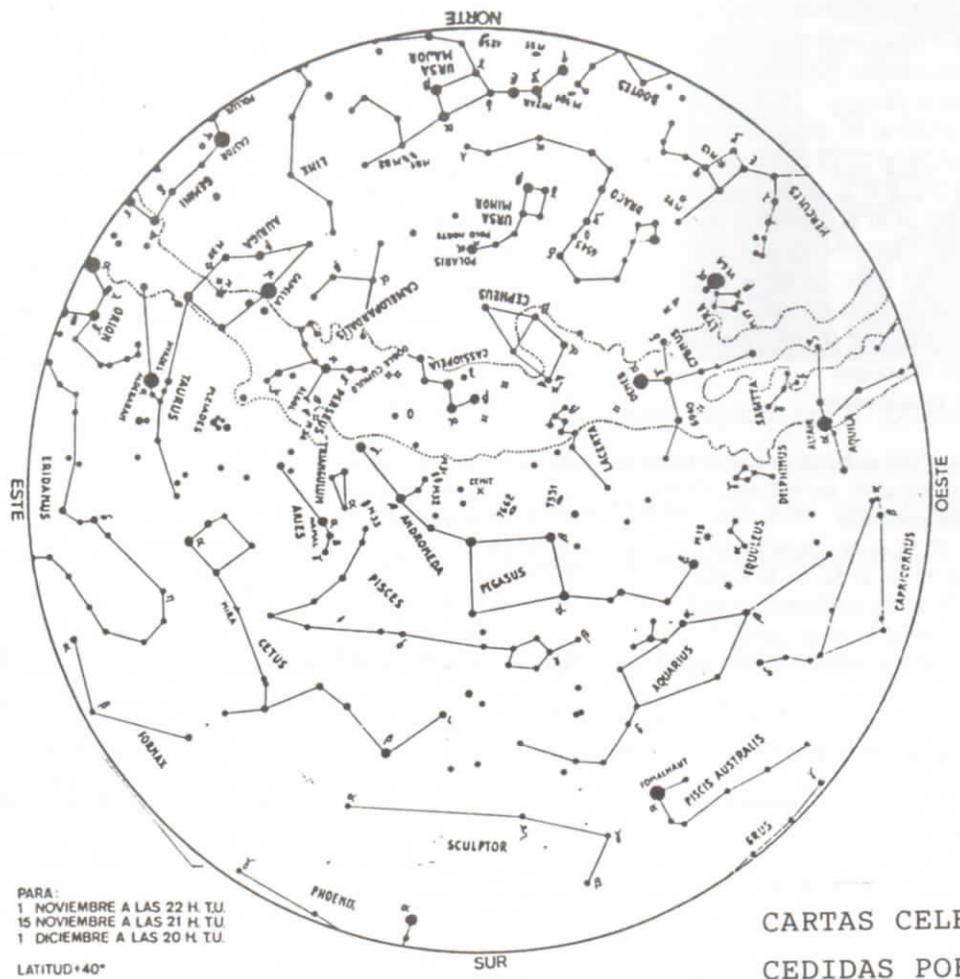
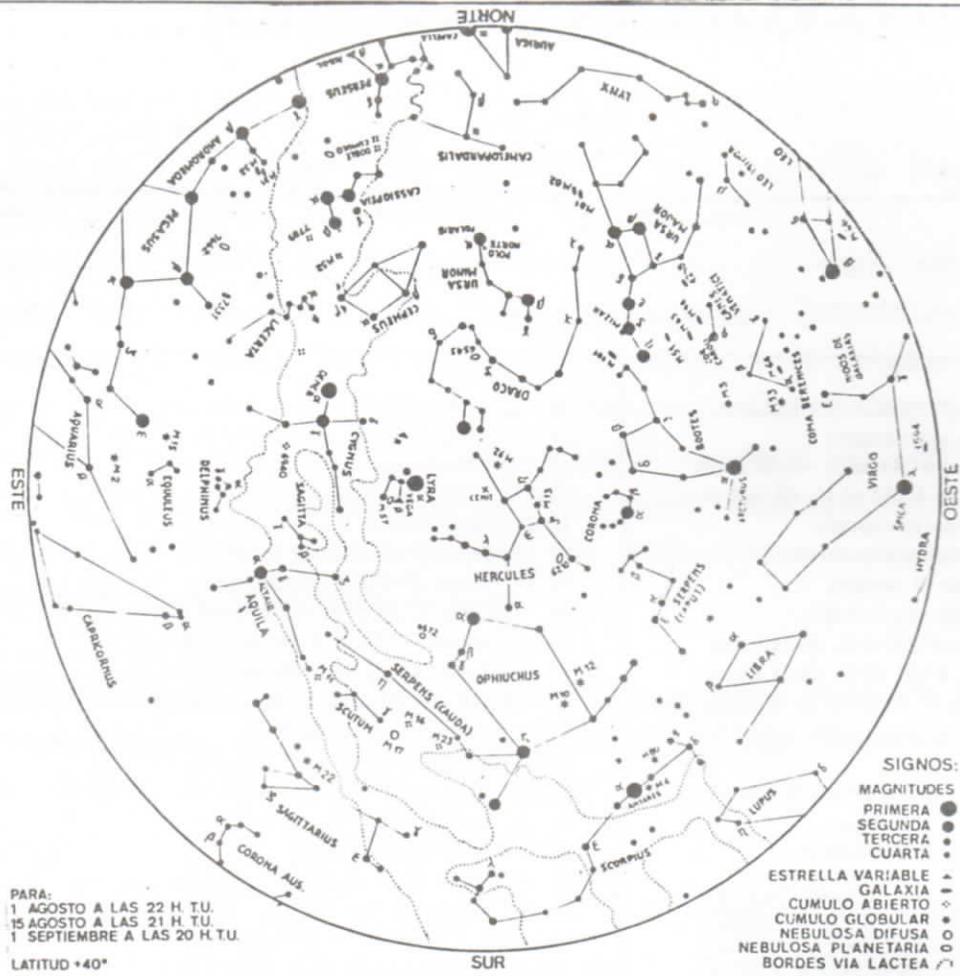
Llegando al punto de despedirnos, permitidme que sea una frase del astrónomo catalán, la que finalice el artículo a modo de homenaje:

"He dedicado mis esfuerzos al cultivo de la ciencia por dos principales motivos: En primer lugar, porque desde que abrí los ojos a la razón he deseado saber dónde me encuentro y tener conciencia de mi mismo; en segundo lugar, porque la contemplación e investigación científicas han sido para mi los puntos de convergencia de mis mayores goces."

FENOMENOS, 1989

| | d | h | | | d | h | | |
|----|----|-------------------------------|---------------------------------------|-----|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| IX | 9 | 17 | Vesta 1°,91 al N. de la Luna | XI | 8 | 2 | Venus 3°,3 al S. de Urano | |
| | 10 | 1 | Urano estacionario | | 8 | 17 | Venus máxima elongación E. (47°) | |
| | 10 | 2 | Saturno 4°,44 al N. de la Luna | | 10 | 19 | Mercurio en conjunción superior | |
| | 10 | 7 | Neptuno 4°,72 al N. de la Luna | | 12 | 13 | Luna en el perigeo | |
| | 11 | 5 | Saturno estacionario | | 12 | 21 | Saturno 0°,5 al S. de Neptuno | |
| | 11 | 14 | Mercurio estacionario | | 15 | 15 | Venus 4°,4 al S. de Neptuno | |
| | 16 | 15 | Luna en el perigeo | | 15 | 19 | Venus 3°,9 al S. de Saturno | |
| | 21 | 5 | Neptuno estacionario | | 16 | 4 | Ceres 3°,59 al S. de la Luna | |
| | 22 | 19 | Jupiter 4°,09 al S. de la Luna | | 16 | 14 | Jupiter 3°,48 al S. de la Luna | |
| | 23 | 23 | Pollux 4°,01 al N. de la Luna | | 17 | 14 | Pollux 4°,52 al N. de la Luna | |
| | 26 | 21 | Régulus 0°,95 al N. de la Luna. Ocul. | | 20 | 9 | Régulus 1°,43 al N. de la Luna | |
| | 29 | 19 | Marte en conjunción con el Sol | | 21 | 1 | Mercurio en el afelio | |
| | X | 1 | 10 | | Spica 2°,53 al N. de la Luna | 23 | 23 | Mercurio 3°,23 al N. de Antares |
| | | 1 | 20 | | Luna en el apogeo | 23 | 23 | Palas estacionario |
| 3 | | 6 | Mercurio estacionario | 24 | 22 | Spica 2°,65 al N. de la Luna | | |
| 4 | | 1 | Venus 3°,17 al N. de la Luna | 25 | 4 | Luna en el apogeo | | |
| 5 | | 5 | Antares 0°,38 al N. de la Luna. Ocul. | 26 | 19 | Marte 5°,55 al N. de la Luna | | |
| 6 | | 16 | Venus en el afelio | 30 | 16 | Urano 3°,30 al N. de la Luna | | |
| 7 | | 0 | Urano 3°,82 al N. de la Luna | XII | 1 | 5 | Neptuno 3°,99 al N. de la Luna | |
| 7 | | 11 | Saturno 4°,18 al N. de la Luna | | 1 | 7 | Saturno 3°,39 al N. de la Luna | |
| 7 | | 15 | Neptuno 4°,54 al N. de la Luna | | 2 | 8 | Venus 0°,82 al S. de la Luna. Ocul. | |
| 7 | | 16 | Vesta 0°,54 al N. de la Luna. Ocul. | | 3 | 2 | Vesta 2°,63 al S. de la Luna | |
| 8 | | 2 | Mercurio en el perihelio | | 10 | 13 | Mercurio 2°,0 al S. de Urano | |
| 10 | | 12 | Mercurio máxima elongación W. (18°) | | 10 | 23 | Luna en el perigeo | |
| 15 | | 1 | Luna en el perigeo | | 13 | 8 | Ceres 1°,94 al S. de la Luna | |
| 17 | | 1 | Venus 1°,80 al N. de Antares | | 13 | 20 | Jupiter 3°,47 al S. de la Luna | |
| 19 | | 19 | Ceres 5°,23 al S. de la Luna | | 14 | 9 | Venus maximo brillo | |
| 20 | | 6 | Jupiter 3°,73 al S. de la Luna | | 15 | 0 | Pollux 4°,68 al N. de la Luna | |
| 21 | | 6 | Pollux 4°,24 al N. de la Luna | | 15 | 4 | Mercurio 3°,1 al S. de Neptuno | |
| 24 | | 2 | Régulus 1°,12 al N. de la Luna | | 16 | 22 | Mercurio 2°,5 al S. de Saturno | |
| 24 | | 3 | Marte 2°,87 al N. de Spica | | 17 | 18 | Régulus 1°,72 al N. de la Luna | |
| 25 | 22 | Mercurio 3°,98 al N. de Spica | 22 | | 6 | Spica 2°,86 al N. de la Luna | | |
| 28 | 16 | Spica 2°,52 al N. de la Luna | 22 | | 19 | Luna en el apogeo | | |
| 28 | 22 | Luna en el apogeo | 23 | | 8 | Mercurio máxima elongación E. (20°) | | |
| 29 | 1 | Jupiter estacionario | 25 | | 17 | Marte 4°,97 al N. de la Luna | | |
| XI | 1 | 11 | Antares 0°,20 al N. de la Luna. Ocul. | | 26 | 0 | Antares 0°,18 al N. de la Luna. Ocul. | |
| | 2 | 22 | Venus 0°,66 al N. de la Luna. Ocul. | | 27 | 6 | Urano en conjunción con el Sol | |
| | 3 | 0 | Ceres estacionario | 27 | 14 | Jupiter eq oposicion | | |
| | 3 | 8 | Urano 3°,55 al N. de la Luna | 27 | 23 | Venus estacionario | | |
| | 3 | 21 | Saturno 3°,80 al N. de la Luna | 29 | 15 | Mercurio 1°,71 al N. de la Luna | | |
| | 3 | 22 | Neptuno 4°,25 al N. de la Luna | 30 | 10 | Venus 2°,46 al N. de la Luna | | |
| | 4 | 20 | Vesta 0°,95 al S. de la Luna. Ocul. | 30 | 17 | Mercurio estacionario | | |
| | 7 | 14 | Pluton en conjunción con el Sol | 30 | 21 | Marte 4°,61 al N. de Antares | | |
| | | | | 31 | 9 | Vesta 4°,44 al S. de la Luna | | |

Nota: Las horas indicadas son de Tiempo Universal, es decir, sin tener en cuenta la de adelanto que normalmente tiene la Hora Oficial Española.



CONSTRUYA SU TELESCOPIO SIN PROBLEMAS

AL MINIMO PRECIO

(I.V.A. aparte)

**LA MAS AMPLIA
GAMA DE ELEMENTOS
OPTICOS Y ACCESORIOS
SUELTOS**

KITS OPTICOS BASICOS PARA REFLECTORES

Compuestos por espejo primario paraboloizido, espejo secundario plano e instrucciones básicas de montaje.



Abertura 158 mm, DF 1200 mm:
Ref. KW160, Ptas. 12.000
Abertura 206 mm, DF 1200 mm:
Ref. KW206, Ptas. 20.000
Abertura 255 mm, DF 1200 mm:
Ref. KW255-5, Ptas. 35.000
Abertura 255 mm, DF 1500 mm:
Ref. KW255-6, Ptas. 42.000

PORTAOCLARES

Para oculares Ø 24,5 mm y 1"1/4. Enfoque micrométrico. Desmontable para adaptar cámara u otros accesorios.



Ref. PW114
Ptas. 6.500

CONJUNTO BARRILETE

Incluido aro boca tubo.



Para espejos 158 mm Ø:
Ref. BW160, Ptas. 6.800
Para espejos 206 mm Ø:
Ref. BW 206, Ptas. 8.000
Para espejos 255 mm Ø:
Ref. BW255, Ptas. 9.500

ARAÑA

Soporte espejo secundario adaptable tubos de 150 mm a 400 mm Ø.



Ref. AW30
Ptas. 5.200

BUSCADORES

Objetivo acromático. Ocular de gran campo. Anillas sujeción.



6x30 mm: Ref. AB630, Ptas. 6.000
8x40 mm: Ref. AB840, Ptas. 6.800
8x60 mm: Ref. AB860, Ptas. 8.400

ANTEOJOS GUIA

Abertura 75 mm. DF 500 mm. Objetoivo acromático. Anillas sujeción.



Ocular Plössl 20 mm:
Ref. AS75, Ptas. 15.000
Ocular Plössl 20 mm, 1"1/4:
Ref. AS75PU, Ptas. 20.000

PRISMA ERECTOR

Ø 24,5 mm: Ref. PRIERE,
Ptas. 4.800
Ø 36,4 mm: Ref. PE364, Ptas. 8.000

PRISMA DIAGONAL

Ø 24,5 mm: Ref. PRIDIA, Ptas. 4.500
Ø 36,4 mm: Ref. PD364, Ptas. 7.800

OCULARES

Diámetro 24,5 mm, excepto cuando se indica otro.

Ortoscópico 9 mm. A: Ref. OOR9
Ptas. 7.800
Ortoscópico 6 mm. A: Ref. OOR6,
Ptas. 8.000
Ortoscópico 5 mm: Ref. OOR5,
Ptas. 9.000
Ortoscópico 4 mm: Ref. OOR4,
Ptas. 10.500
Kellner 40 mm, con tubo 43 mm:
Ref. OK40, Ptas. 15.000
Kellner 25 mm: Ref. OK25,
Ptas. 4.000
Kellner 12 mm: Ref. OK12,
Ptas. 4.800
Kellner 9 mm: Ref. OK9,
Ptas. 4.800
Erfle 32 mm, Ø 36,4 mm, con tubo:
Ref. OER32, Ptas. 20.000
Erfle 20 mm. C: Ref. OER20,
Ptas. 12.500
Plössl 20 mm: Ref. OP20, Ptas. 5.200
Plössl-C 12 mm, C: Ref. OPC12,
Ptas. 9.300

OCULARES PARA GUIA

Ortoscópico 9 mm con retículo, círculo y con posibilidad de adaptar el iluminador de campo:
Ref. OGOR9, Ptas. 12.500
Kellner 22 mm, con retículo:
Ref. OK22, Ptas. 7.500
Kellner 22 mm, con retículo y círculo:
Ref. OK22C, Ptas. 7.500

LENTES BARLOW

Diámetro 24,5 mm.



2x: Ref. LBx21, Ptas. 5.800
3x: Ref. LBx31, Ptas. 5.800

FILTROS

Diámetro 24,5 mm.
Solar: Ref. FSOL, Ptas. 950
Lunar: Ref. FLUN, Ptas. 950

ILUMINADOR DE CAMPO

A pilas. Intensidad regulable. Luz roja:
Ref. ILUMCO, Ptas. 8.250

MONTURAS ACIMUTALES DOBSON

Muy simples, de fácil manejo y gran suavidad de movimientos.
Ø 158 mm: Ref. MD158, Ptas. 8.000
Ø 206 mm: Ref. MD206,
Ptas. 12.000
Ø 255 mm: Ref. MD255,
Ptas. 16.000

MONTURAS ECUATORIALES

Para telescopios hasta 300 mm. Tipo alemán, con columna. Círculos graduados y movimientos lentos. De gran estabilidad. Puede adaptarse motor para seguimiento y anteojo para orientación del eje polar.



Ref. MONES
Ptas. 115.000

MOTOR ELECTRICO

Funcionamiento a pilas (9v). Mediante convertidor puede conectarse a la red eléctrica. Mando a distancia para movimiento normal, rápido y delante/atrás:
Ref. MOTRG, Ptas. 30.250

ANTEOJO EJE POLAR

Para fácil orientación montura. Posibilidad de adaptar el iluminador de campo.
5x20 mm: Ref. TELEJP, Ptas. 20.250

PLATO MULTIPLE

Para adaptación de cualquier instrumento sobre la montura ecuatorial:
Ref. PLATOM, Ptas. 6.300

AROS SUJECCION TUBO

Tubo 200 mm Ø: Ref. AS200,
Ptas. 7.000
Tubo 250 mm Ø: Ref. AS250,
Ptas. 8.000
Tubo 315 mm Ø: Ref. AR315,
Ptas. 11.000

SOPORTE PARA CAMARA FOTOGRAFICA

Acoplable al portaocular. Enfoque helicoidal:

Ref. ADAPCA, Ptas. 10.500

Adaptadores para el soporte y montura T:

Para Nikon: Ref. MTNI, Ptas. 2.500
Para Canon: Ref. MTCA, Ptas. 2.500
Para Pentax-K: Ref. MTPE,
Ptas. 2.500

TELESCOPIOS COMPLETOS

Montura acimutal Dobson y buscador 6x30 mm:



Abertura 158 mm, DF. 1200 mm:
Ref. TWD160, Ptas. 55.000
Abertura 206 mm, D.F. 1200 mm:
Ref. TWD206, Ptas. 75.000
Abertura 255 mm, DF. 1200 mm:
Ref. TWD255-5, Ptas. 105.000
Abertura 255 mm, DF. 1500 mm:
Ref. TWD255-6, Ptas. 105.000

Montura ecuatorial alemana y buscador 6x30 mm:



Abertura 158 mm, DF. 1200 mm:
Ref. TWE160, Ptas. 162.000
Abertura 206 mm, FF. 1200 mm:
Ref. TWE206, Ptas. 178.000
Abertura 255 mm, DF. 1200 mm:
Ref. TWE255-5, Ptas. 204.000
Abertura 255 mm, DF. 1500 mm:
Ref. TWE255-6, Ptas. 204.000

CON LA GARANTIA DE INDUSTRIAS PEDRET S/A

OPTIC'S

DIRECCION POSTAL:
CUARTEL DE LEVANTE, 7
PARETS DEL VALLES (BARCELONA)
TELEX 57437 PORT E

FABRICA Y OFICINAS:
CTRA. PUIGCERDA, KM 21,9
PARETS DEL VALLES (BARCELONA)
TELS. (93) 562 08 08 - 562 09 13

