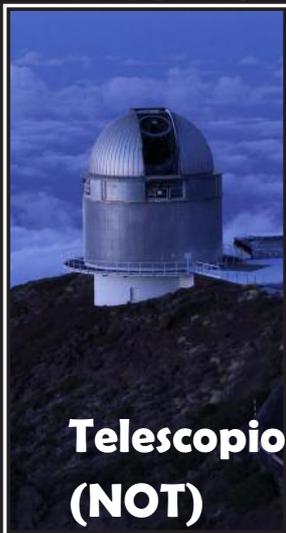


UNIVERSO LQ

**Maravillas del Universo
en tres fronteras**



**Poner en estación la NEQ6PRO
(2ª y última parte)**



**Telescopio Óptico Nórdico
(NOT)**

En páginas interiores...

- **Cometas**
- **Fotografiar el cielo, Objetivos fotográficos**
- **Desmontamos Interestelar**
- **Calendario Lunar 2015**
- **que ver, mes a mes**

EN ESTE NÚMERO

**Maravillas
del
Universo**
en tres fronteras

Página 4

NOT
Telescopio Óptico Nórdico
sus descubrimientos

Página 12

**Fotografiar
el cielo**
con cobjetivos fotográficos

Página 16

Cometas
hablamos sobre los cometas que
vienen en Octubre, Noviembre y
Diciembre

Página 68

segunda y
última parte
**Poner en estación
la montura
NEQ6PRO**

*“tratarémos de explicar los
pasos que personalmente rea-
lizo para dicho proceso y el
material que encuentro funda-
mental para ello.”*
nos cuenta el autor

Página 40

Y además...

Federación Astronómica Española.....	30
Desmontamos Interestelar	Página 32
Que Ver en Nuestro Cielo	Página 56
Fases de la Luna 2015.....	74
Astrofotografía Planetaria	Página 76
Astrofotografía Cielo Profundo	Página 80
Los Cielos de la Tierra	Página 84

En este número de la oportunidad a los foreros de larinquasar.org de elegir la portada de la revista mediante un concurso el premio era, ser portada de Universo LQ podeis ver las fotos del concurso en la página 39 de esta misma revista

seguimos creciendo en las redes sociales en twitter ya son 383 los seguidores y en facebook, 309 ¡¡búscanos!!

como cada año, el último ejemplar de la revista incluye el calendario lunar, para que puedas consultarlo en cualquier época del año y programar tus quedadas astronómicas

y como siempre, esperando que disfruteis de los distintos reportajes que han hecho la gente de LQ

el 27 de marzo volvemos con un nuevo número y nuevos artículos

¡felices fiestas!

Miquel Duart



*FOTO PORTADA
Cometa C/2013 V5 Oukaimeden
José J. Chambó Bris*

Maravillas del Universo... en tres fronteras.

Siguiendo nuestro recorrido por las constelaciones del hemisferio austral, nos detenemos ahora no en una, sino en la intersección de tres constelaciones: El Escorpión, el Altar y la Escudra.

Es una región atravesada por la Vía Láctea, y por lo tanto, rica en estrellas y objetos de cielo profundo, muy interesantes tanto para la observación, como la fotografía.

Comenzaremos en El Escorpión. Pero no apuntaremos la vista a toda la constelación, sino a una parte de ella, la "Cola", la parte más sureña.

Entre las estrellas Mu (una doble aparente, fácilmente separables) y la estrella Zeta, nos encontramos con varios objetos interesantes. En una región tan rica en estrellas, es lógico encontrar varios cúmulos abiertos. Entre ellos se destaca NGC 6231. Situado a una distancia del Sol de 5.900 años luz, y con una magnitud de 2,6, es un fácil blanco para observadores y astrofotógrafos.

Fue descubierto por Giovanni Batista Hodierna

Es un cúmulo estelar muy joven, con una edad estimada en 3,2 millones de años, y destaca por su abundancia en estrellas supergigantes jóvenes y calientes mucho más luminosas que el Sol y que incluyen al menos dos estrellas Wolf-Rayet.

Por la distribución de sus estrellas principales, son como una versión en pequeño de las célebres Pléyades.

NGC 6231. Foto: Ezequiel Bellochio (astropilar.com.ar)

Muy cerca de este cúmulo, un poco al norte, aparece la gigantesca agrupación estelar Collinder 316, de magnitud 3,4. Dentro de los límites de ella, encontramos una bella nebulosa, IC 4628.

Estrellas jóvenes cercanas, masivas y calientes, irradian la nebulosa con invisible luz ultravioleta, lo que hace saltar los electrones de los átomos. Al recombinarse de nuevo estos electrones, se produce el resplandor de la nebulosa, visto en la imagen, por la emisión en color rojo del hidrógeno.



IC 4628. Foto: Alejandro Antognoni
(sonovasco.com.ar)

Situada a una distancia de 6.000 años-luz, la región que se muestra se extiende por unos 250 años-luz de diámetro, abarcando en el cielo una superficie equivalente a cuatro Lunas Llenas. La nebulosa también está catalogada como Gum 56 en honor al astrónomo australiano Colin Stanley Gum, pero los astrónomos amantes de los mariscos la han bautizado como la "Nebulosa del Langostino o la Gamba"

Varias regiones oscuras cortan el resplandor de la Vía Láctea en la Cola de Scorpius, como Barnard 48, 58, 263, SL 28. Pero, entre tanto brillo de estrellas, nebulosas brillantes y oscuras, nos detenemos en un objeto pequeño al telescopio, casi "insignificante" para un observador común.



NGC 6302.
Foto: Hubble

Pero, en la fotografía, vemos que es un bello objeto de cielo profundo. Se trata de una nebulosa planetaria bipolar, catalogada NGC 6302. Es la nebulosa de la Mariposa, o el insecto. En este caso, no hace falta explicar el porque del nombre. A una distancia de 3400 años luz de la Tierra, NGC 6302 es una de las nebulosas planetarias más complejas que se conocen.

Su espectro muestra que su estrella central es uno de los objetos más calientes del universo, con una temperatura superior a 200.000 K. No ha podido ser observada al estar rodeada de un denso disco ecuatorial compuesto de polvo y gas, que la oculta en todas las longitudes de onda.

Este disco denso puede ser el responsable de que los flujos de la estrella formen una estructura bipolar. La compleja morfología de la nebulosa puede aproximarse como bipolar con dos lóbulos principales, si bien hay evidencia de un segundo par de lóbulos que pueden provenir de un episodio previo de pérdida de masa. El lóbulo prominente, orientado en sentido norte-oeste, puede haberse formado hace unos 1900 años. A 1,71 minutos de arco del centro, la velocidad de expansión de este lóbulo es de 263 km/s, pero en la periferia del mismo la velocidad supera los 600 km/s.

El borde oeste del lóbulo muestra características que sugieren una colisión con glóbulos de gas preexistentes que modificaron el flujo en esa región. Sin duda, un objeto fascinante.

Bien, viajamos imaginariamente hacia el sur desde Escorpio, cruzamos la frontera y nos metemos en Ara, el Altar. Seis estrellas brillantes forman la supuesta imagen de dicho altar.

Aquí encontraremos varios objetos de interés.

Comencemos con NGC 6397, un brillante cúmulo globular al alcance de telescopios pequeños. A una distancia de 7200 años luz, es el segundo globular más cercano a la Tierra, detrás de Messier 4. El cúmulo contiene alrededor de 400.000 estrellas,

NGC 6397 es uno de las al menos 20 cúmulos globulares de nuestra galaxia Vía Láctea que se han sometido a un colapso del núcleo. En 2006, un estudio de NGC6397 usando el Telescopio Espacial Hubble se publicó que mostró un claro límite inferior en el brillo de la población del grupo de estrellas débiles. Los autores deducen que esto indica un límite más bajo para la masa necesaria de las estrellas para desarrollar un núcleo capaz de hacer fusión : aproximadamente 0.083 veces la masa del Sol .



NGC 6397. Foto: Diego Gentili

Pasamos ahora al cúmulo abierto NGC 6193, una pequeña agrupación estelar. Pero, está inmerso dentro de NGC 6188, una extensa nebulosa de emisión con formas fantásticas, que parecen acechar en las nubes de hidrógeno luminiscente.

La nebulosa de emisión, indetectable en el espectro visible, se encuentra cerca del borde de una extensa nube molecular, a unos 4 mil años-luz de distancia.



NGC 6188. Foto: Rober Gendler

Estrellas masivas y jóvenes se formaron en esa región, hace apenas unos pocos millones de años, esculpiendo formas oscuras con sus vientos estelares y encendiendo la nebulosa con su intensa radiación ultravioleta. La formación de estrellas en sí, probablemente fue provocada por los vientos y las explosiones de supernovas, de las anteriores generaciones de estrellas masivas.

Junto a NGC 6188 está la extraña nebulosa de emisión NGC 6164, que se parece a la vista a una nebulosa planetaria .

Esta bella nebulosa fue creada por una rara, caliente y luminosa estrella de tipo O unas 40 veces más masiva que el Sol. Esta estrella, que se ve en el centro de la nube cósmica, apenas tiene entre 3 y 4 millones de años de edad. En otros tres a cuatro millones de años, pondrá fin a su vida en una explosión de supernova . La nebulosa propiamente dicha abarca unos 4 años luz y presenta una simetría bipolar, lo que la hace similar en apariencia a las más familiares nebulosas planetarias , que son mortajas gaseosas que rodean estrellas moribundas como el sol. Se ha descubierto que NGC 6164, como muchas nebulosas planetarias, tiene un halo tenue y extenso que se observa en esta imagen telescópica de la región. El material del halo, que se expande por medio interestelar circundante, proviene seguramente de una fase activa anterior de la estrella O. Este magnífico paisaje celeste es una composición de una gran cantidad de datos de imágenes de banda estrecha, donde destaca el gas hidrógeno atómico en rojo y el oxígeno en azul, y datos de banda ancha del campo estelar del entorno. NGC 6164 es 4.200 años luz de distancia en la constelación meridional de la Escudra (Norma).



NGC 6164, Foto: Don Goldman.

Ya metidos, en este imaginario viaje, en la Escudra, nos detendremos ahora en dos bellos cúmulos abiertos. NGC 6067 y 6087.

El primero aparece sobre un rico campo estelar, brillante (magnitud 5,6) y de unos 13 minutos de arco. Está alejado de nosotros 4621 años luz. Se le calcula una edad de 102 millones de años. Bello objeto para la observación o fotografía.

NGC 6067. Foto: Diego Gentili

El segundo es similar en cuanto a tamaño y brillo, solo que aparece más "aislado".

La estrella más brillante, en el centro de NGC 6087, es la variable cefeida S Normae, cuyo brillo oscila entre magnitud aparente +6,12 y +6,70 a lo largo de un período de 9,7541 días.

De tipo espectral medio F9Ib,1 su temperatura efectiva es de 5859 K.2

Brilla con una luminosidad 2880 veces superior a la del Sol.

Tiene un radio entre 60 y 66 veces más grande que el radio solar^{3 4}

—equivalente a 0,30 UA—

y una masa estimada 5,6 veces mayor que la del Sol.4

Su edad se estima en 43,3 millones de años.

NGC 6087. Foto: Sergio Eguivar(baskies.com.ar)

Por último, le echamos un vistazo a un difícil objeto, apto para grandes aperturas de telescopios, pero que maravilla verlo en las fotografías notables del Telescopio Espacial Hubble. La nebulosa de la Hormiga (formalmente conocida como Mz 3 o Menzel 3) es una nebulosa planetaria en la constelación de Norma distante unos 3000 años luz de la Tierra. Su nombre proviene de su forma, que recuerda el tórax y la cabeza de una hormiga.

Una de las nebulosas bipolares más sorprendentes, la Nebulosa de la Hormiga está formada por un núcleo brillante y, al menos, cuatro flujos de materia distintos. Han sido identificados como: un par de brillantes lóbulos bipolares, dos flujos opuestos muy colimados en forma de columna, una sistema cónico de estructura radial y un tenue flujo radial con forma de anillo.



Algunos investigadores creen que la Nebulosa de la Hormiga alberga una estrella simbiótica en su centro.² Una segunda posibilidad es que el giro de la estrella moribunda haya provocado que su intenso campo magnético se haya enrollado de forma compleja; vientos con carga y con velocidades de 1000 km/s -similares al viento solar pero mucho más densos- pueden haber seguido líneas de campo torcidas en su camino hacia el exterior. Estos densos vientos pueden tornarse visibles por la luz ultravioleta proveniente de la estrella central o por colisiones supersónicas con el gas ambiental que excita el material con fluorescencia. Si bien no hay ninguna nebulosa realmente similar a ella, la Nebulosa M2-9 tiene cierto parecido, aunque la velocidad del flujo en la Nebulosa de la Hormiga es hasta 10 veces mayor que en M2-9.³

La Nebulosa de la Hormiga fue descubierta por Donald Menzel en 1922.

Bueno, abandonamos por hoy este viaje cósmico a través de estas constelaciones del cielo austral, con todas sus maravillosos objetos. Veremos que otro paseo haremos en la próxima entrega de nuestra revista Universo LQ.

Un abrazo!!!!

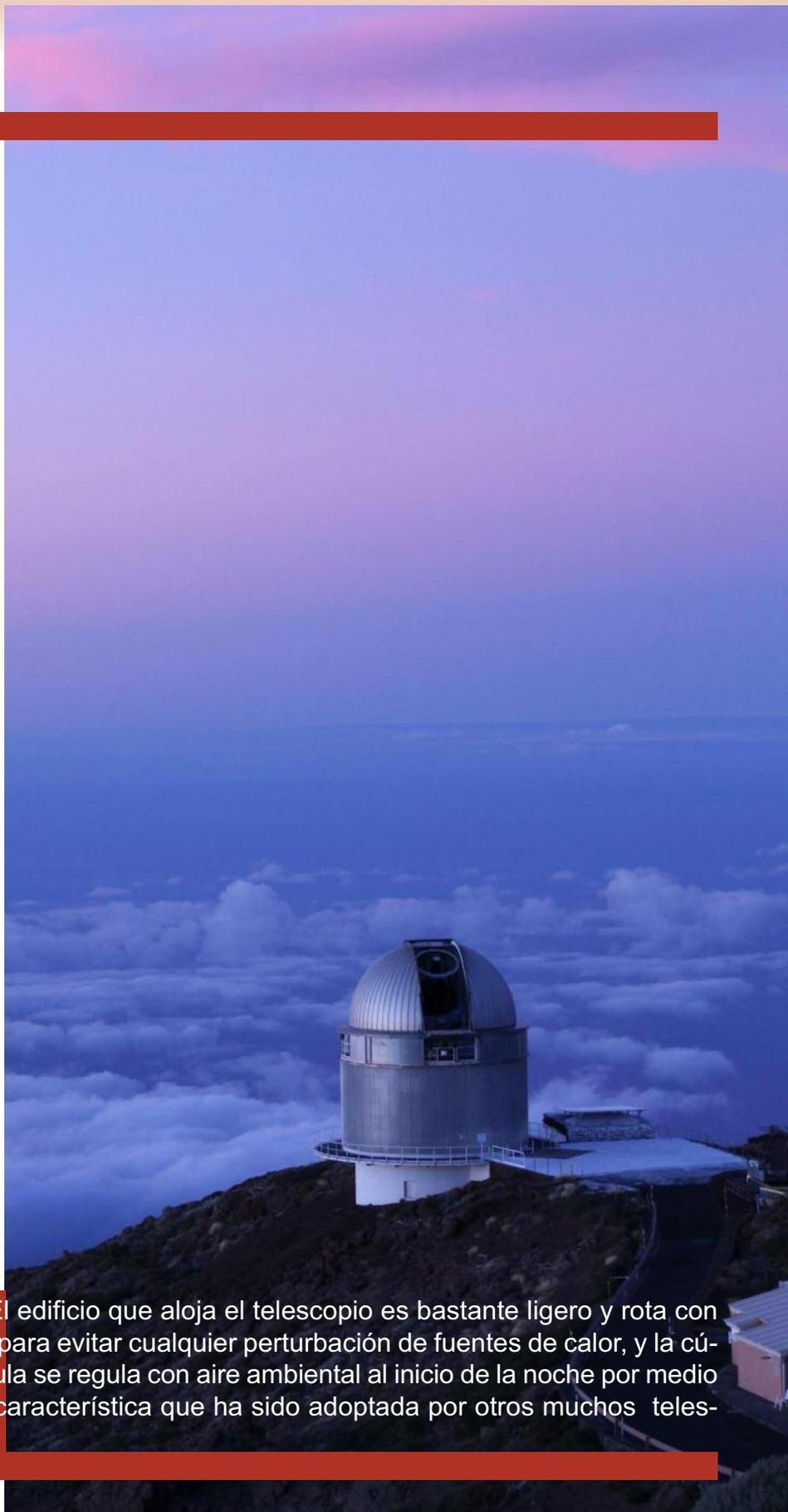
Fuente: Wikipedia, Observatorio.info, Apod.nasa.gov, y mis propias observaciones.

Diego Gentili

Telescopio Óptico Nórdico

El Telescopio Óptico Nórdico (NOT) es un telescopio de 2,56m localizado en el Observatorio del Roque de los Muchachos, en el pico más alto de La Palma, en Canarias. Con montura Alt-Az, su primera luz fue en 1988, comenzado a funcionar plenamente en 1989. Está dirigido por un comité formado por los siguientes países: Dinamarca, Finlandia, Suecia, Islandia y Noruega, pero como cualquier telescopio profesional, todo astrónomo puede solicitar tiempo de observación. Las excelentes condiciones de seeing (puede llegar al 0,4" en verano) y su altísima calidad óptica tanto en visible con IR cercano, hacen que el telescopio sea todavía competitivo en una era en el que los mejores telescopios son mayores de 8m.

Visita exterior del telescopio NOT. El edificio que aloja el telescopio es bastante ligero y rota con el telescopio mismo. Está diseñado para evitar cualquier perturbación de fuentes de calor, y la cúpula se enfría durante el día. La cúpula se regula con aire ambiental al inicio de la noche por medio de unas grandes compuertas, una característica que ha sido adoptada por otros muchos telescopios.



Instrumentación.

NOT está equipado con un conjunto de instrumentos diseñados para optimizar su rendimiento en proyectos donde puede ser competitivo. Las observaciones las pueden efectuar tanto los astrónomos visitantes como el personal del NOT en modo de servicio. Todos los instrumentos del NOT están provistos de los correspondientes programas de reducción, que permiten una comprobación rápida de la calidad de los datos que están tomando en el telescopio y también permiten la reducción final de los datos necesaria para el análisis científico.

- o **ALFOSC** -- Espectrógrafo de objetos difusos combinado con una cámara visible de 4 Megapíxeles. ALFOSC ofrece un amplio y flexible conjunto de modos de observación; se puede disponer de forma simultánea de imagen directa y espectroscopía, tanto individual como multiobjeto. Un exclusivo modo de lectura de alta velocidad multi-ventana permite realizar un seguimiento de las rápidas variaciones de brillo de la estrella objeto de estudio, relacionándola con diversas estrellas de comparación medidas simultáneamente.
- o **NOTcam** -- Cámara y espectrógrafo de rayos infrarrojos cercano de 1 Megapíxel.
- o **MOSCA** -- Cámara CCD de 16 Megapíxeles.
- o **SOFIN** -- Espectrógrafo CCD de alta resolución (hasta $R=170.000$), ideal para trabajos detallados en objetos brillantes
- o **StanCam** -- Cámara CCD permanente de 1 Megapíxel.
- o **LuckyCam** -- Cámara de alta velocidad y bajo ruido.
- o **TURPOL** -- Fotopolarímetro UBVRI.
- o **FIES** -- Espectrógrafo Echelle de alta resolución (hasta $R=60.000$) y gran estabilidad térmica y mecánica, ideal para trabajos detallados en objetos brillantes. FIES se alimenta mediante fibra óptica, lo que hace que esté permanentemente disponible y que sea flexible en su uso por ejemplo ante una explosión de supernova.

Resultados Relevantes del NOT:

NOT ha permitido una importante contribución al estudio de remanentes visibles de explosiones de rayos gamma, al estudio de supernovas del tipo Ia, al estudio de estrellas es el seguimiento espectroscópico multi-anual de manchas y campos magnéticos sobre las superficies de estrellas activas similares al Sol. También ha contribuido a la detección de numerosos púlsares gracias a la fotometría de alta velocidad realizada con ALFOSC, arrojando luz sobre cómo es su estructura interna mediante astrosismología.

Finalmente, la exquisita calidad de imagen del NOT se ha utilizado para publicar las mejores imágenes del cielo obtenidas en el ORM y para el estudio de cuerpos del Sistema Solar, como órbitas y formas de asteroides, la superficie de Mercurio e incluso la detección de nuevas lunas en Urano y Neptuno. Algunas de estas lunas incluso han sido nombradas como dioses nórdicos en reconocimiento del papel del NOT en su detección y en la medida de sus órbitas.

Aprovechando la excelente calidad de imagen y su resolución espectroscópica y flexibilidad, al NOT le quedan algunos años de vida a pesar de tener un tamaño del espejo primario modesto para los telescopios profesionales actuales.

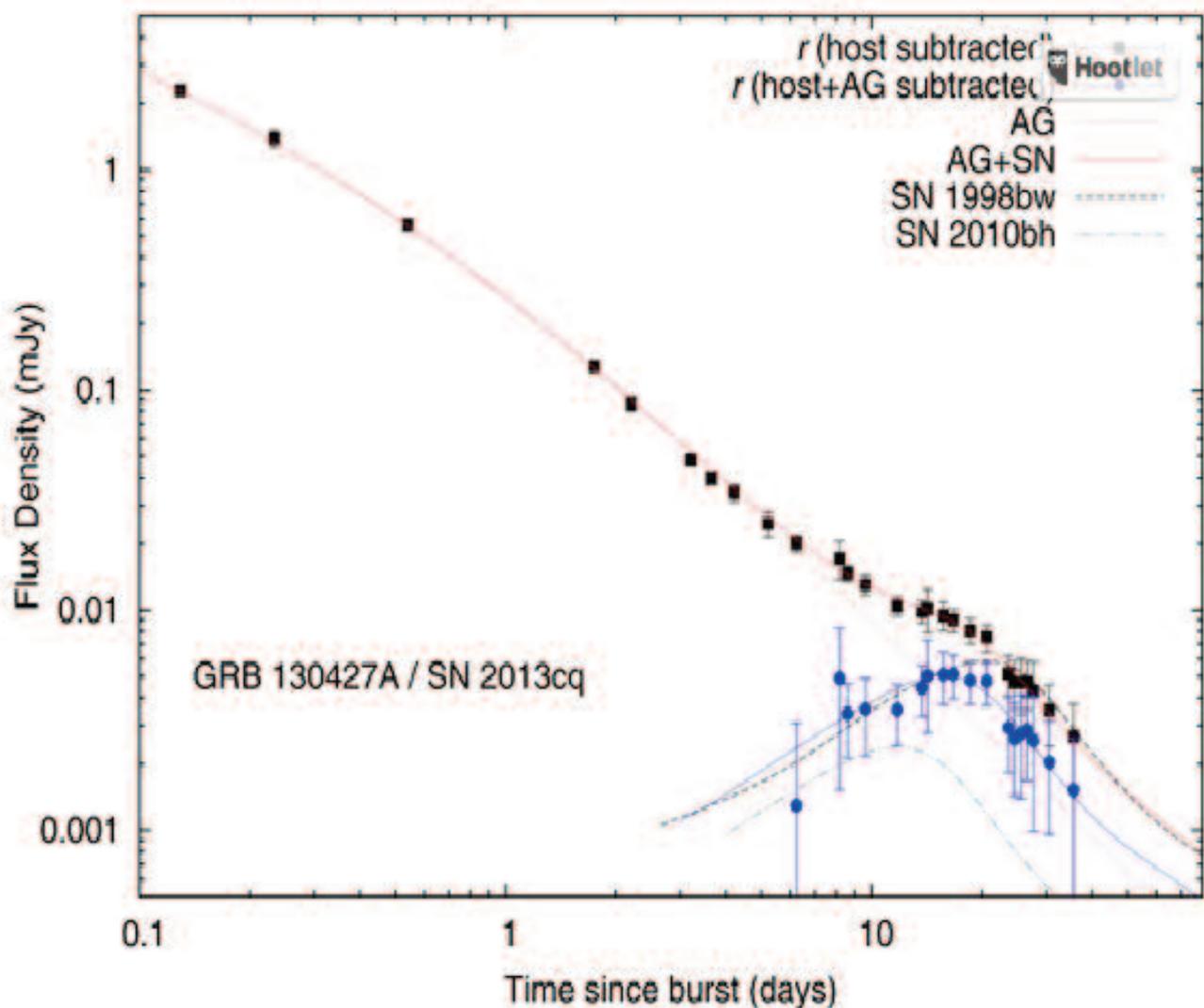


Nebulosa del Cangrejo.
Créditos: Jyri Näränen , Date: 21.2.2006.

Supernova 2013cq (from Xu et al., *Astrophysical Journal*, 776, 98). "El telescopio NOT descubre una Supernova asociada a una explosión gigante Gamma". La Figura muestra la evolución de la luminosidad con el tiempo, medida desde la explosión gamma, con una extrapolación a la explosión. Asimismo se muestra en azul, la emisión asociada a la supernova SN 2013cq.

Enlace a nota de prensa:

<http://www.not.iac.es/news/www/news/GRB130427A.html>



FOTOGRAFIAR EL CIELO CON OBJETIVOS FOTOGRÁFICOS

Introducción

¿Quién de nosotros, aficionados a la astronomía no hemos tenido la tentación bajo una noche estrellada y oscura de querer immortalizar un trozo de cielo?.

Muchos somos los que fuimos más allá y nos metimos de lleno en una afición tan enriquecedora como “cara”.

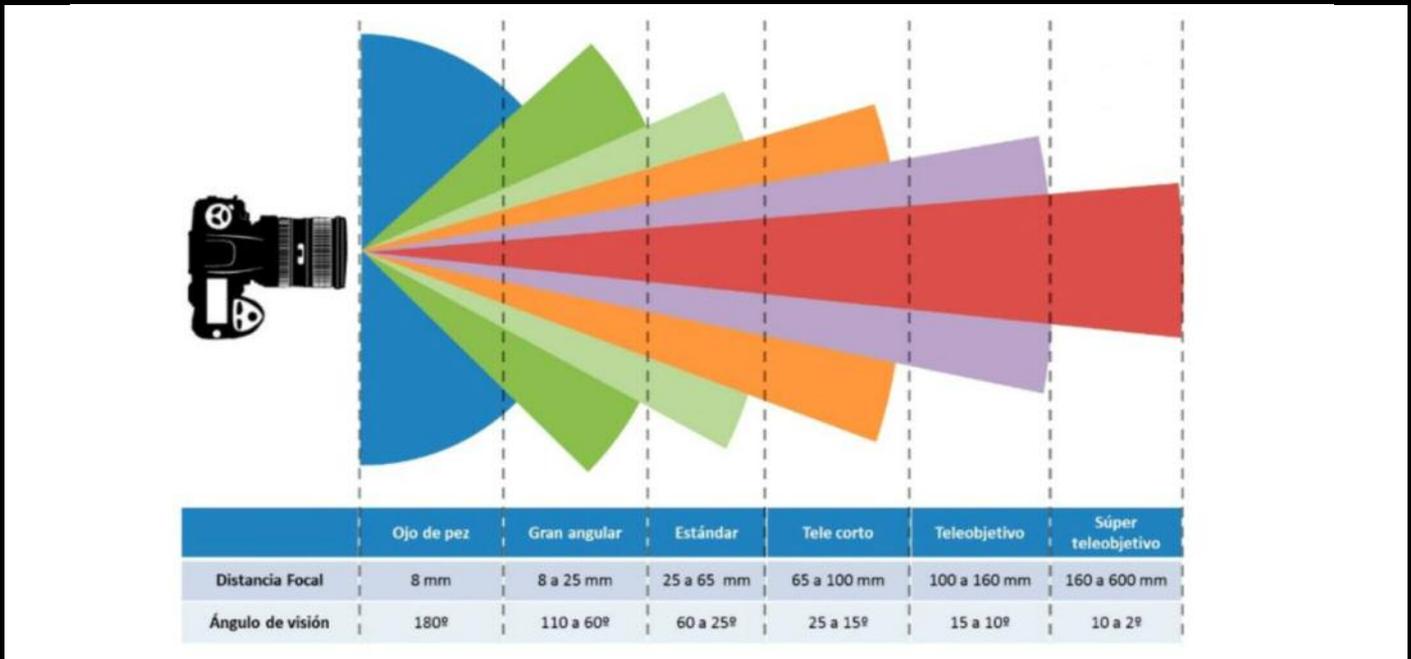
Tubos ED tripletes, dobles, reflectores superluminosos, astrografos de aberturas descomunales acompañados todos de cámaras ccd's carísimas. Teniendo en cuenta que todo esto ayuda a mejorar los resultados y conseguir objetivos propuestos, muchas veces los astrofotógrafos nos encontramos con el problema de que nos falta “campo” para immortalizar el trozo del cielo que queremos, por ejemplo para plasmar constelaciones enteras o parejas de nebulosas que aún estando próximas para nuestros ojos no podemos fotografiar en una sola imagen. Para conseguirlo no tenemos otra opción que utilizar objetivos fotográficos. Vamos a ver en este artículo los tipos de objetivo, sus ventajas e inconvenientes, formas de utilizarlos para fotografiar el cielo y cuales son los mejores para tal fin, intentaremos que sea una lectura sencilla sin muchos tecnicismos para que lo entiendan los lectores no especializados, puesto que la mayoría de astrofotografos ya estarán familiarizados con la mayoría de conceptos de los que hablaremos.



Constelación de Orión a 80 mm. de focal

Dos conceptos básicos

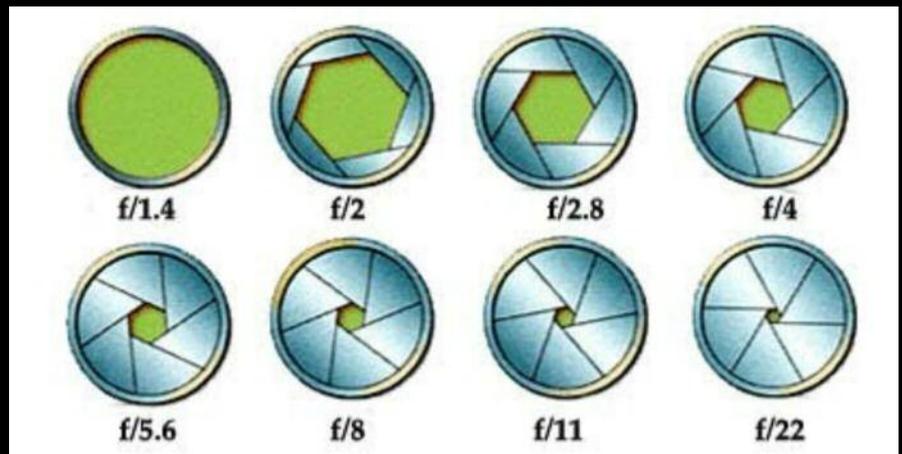
Vamos a ver primero el concepto de focal, entendemos por focal la distancia entre el centro de la lente y el punto focal o donde se concentran los rayos de luz (sensor), es decir a mayor focal podremos ver más ampliado un sujeto y a menor focal mas campo abarcaremos. Lo podemos entender mejor con el siguiente diagrama:



El otro concepto que debemos conocer es el de luminosidad o apertura de un objetivo, esta luminosidad va determinada por un número al que acompaña siempre una “f” y no es otra cosa que la apertura máxima que nos da el diafragma de dicho objetivo o dicho de otra manera la cantidad de luz que dejan pasar las laminas del diafragma cuando disparamos la foto, esta cantidad de luz va medida por pasos, siendo los más bajos la mayor apertura y los más altos la menor.

Con la apertura se controla la profundidad de campo, aunque es un concepto muy importante en la fotografía covencional, no lo es tanto en la técnica que nos ocupa. Por otro lado, y muy importante, todos los objetivos tienen lo que se llama su “punto dulce”, es una determinada apertura a la que mejor rendimiento tienen, así pues, aun teniendo un 50 mm. fijo a f/1.4, como mejor rendirá este objetivo seguramente será en valores que rondan el f/4 ó f/5.6, esto es un hecho comprobado y muy comentado en todos los foros de fotografía, por lo que recomiendo siempre trabajar con unos tres pasos de diafragma por encima de la apertura mínima del objetivo.

Veamos en el siguiente diagrama como trabajan las láminas del diafragma para dejar entrar mayor o menor luz, así como los valores de cada apertura:



Defectos ópticos de los objetivos

Así como los telescopios, los objetivos también tienen defectos ópticos, y como en estos primeros, dependerá de la calidad del producto para que estén en mayor o menor medida corregidos.

En los telescopios nos encontramos con una, dos, tres o incluso cuatro lentes (en el caso de los refractores) o dos o tres espejos (en el caso de los reflectores). En el caso de los objetivos y dependiendo del tipo que sea nos podemos encontrar hasta 10 o más lentes internas, unas para la corrección de los defectos ópticos y otras para conseguir el enfoque correcto.

Como principales problemas ópticos nos encontramos con los siguientes:

-Aberración esférica y cromática: Ambos defectos se deben a que los diferentes haces de luz que atraviesan la lente no enfocan en el mismo punto, así por ejemplo el azul enfoca más cerca de la lente que el rojo. Para minimizar este problema se utilizan aperturas pequeñas lo cual hace que los rayos luminosos tengan que atravesar la lente más "por el centro" (para entendernos). Los objetivos con corrección para este problema se llaman (al igual que los telescopios refractores) apocromáticos y los que no acromáticos.

La aberración esférica la podemos detectar en astrofotografía viendo estrellas no puntuales y borrosas, y la aberración cromática con estrellas con bordes coloreados.

-Coma: Un problema que conocen bien los astrofotografos que tienen un telescopio reflector, y presenta estrellas con forma de coma dirigidas a los bordes de la foto, es una aberración óptica inherente a la forma de las lentes o espejos.

-Astigmatismo: Es un problema complejo de definir, pero para simplificarlo, sería una pérdida progresiva de nitidez hacia la periferia de la foto.

-Viñeteo: Consiste en el oscurecimiento y sobresaturación en las esquinas de la foto, está producido por un menor aporte de luz sobre estas zonas, hoy en día está bastante corregido en los objetivos actuales.

En cuanto a las ventajas de fotografiar el cielo con objetivos podemos citar por ejemplo que el peso que soporta la montura es menor, que el guiado es siempre más sencillo por los parámetros a los que trabajamos, que los defectos quedan más "disimulados" con focales cortas ya que todo parece más pequeño y a todo esto también podemos añadir que no necesitamos de grandes cajas preparadas para llevar el equipo dado que caben en cualquier hueco.

Tipos de objetivos fotográficos

Vamos ya con los tipos de objetivo, en cuanto a su construcción los podemos dividir en los de focal fija o los telezoom.

Los objetivos de focal fija, como su nombre indica trabajan solo a una focal determinada, las ventajas de estos objetivos es que tienen menos lentes y como resultado la imagen es más luminosa y tiene menos defectos ópticos, de hecho, al fijo de 50 mm. se le llama el rey de los objetivos y no hay fotografo que se precie que no tenga uno en su mochila, este objetivo, lo tenemos actualmente con una luminosidad de f/1.2 lo cual nos permite tomar fotos en lugares como por ejemplo interiores oscuros sin utilizar el flash.

Los telezoom son objetivos con focales variables, los hay de todo tipo, desde grandes angulares a telezoom extremo. La ventaja de estos es la versatilidad de uso, ya que nos valen para múltiples situaciones, pero su desventaja es que pierden calidad al tener que compensar con las lentes las diferentes situaciones a las que deben adecuarse, por ejemplo para fotos angulares se necesitan lentes curvas mientras que para focales grandes los cristales deben ser más planos.

En cuanto a su uso los podemos dividir en:

-Ojos de pez: Abarcan 180° de visión lo que hace que aparezcan distorsiones muy apreciables en los laterales de la foto.

-Grandes angulares: Podemos considerar dentro de este tipo los objetivos con focales hasta 28 mm. aproximadamente, son objetivos muy utilizados en fotografía nocturna (no tanto para astrofotografía) por la cantidad de campo que abarcan y lo luminosos que son.

-Telezoom: Aquí podemos incluir todos los objetivos con focales variables, hay infinitas combinaciones, 55-200, 70-300, 70-200, etc..., cada marca tiene unos valores característicos. Son estos, unos de los principales objetivos que utilizaremos para astrofotografía.

-Macro: Son objetivos específicos para un tipo de fotografía que permiten enfocar a una distancia muy corta desde la lente hasta el sujeto, no los vamos a desarrollar más.

-Teleconvertidores: Son unos adaptadores que adaptados a los objetivos multiplican la focal de estos, los hay con factor x1.4, x1.5 o x2.0, la desventaja de estos que disminuyen la luminosidad del objetivo por lo que si usamos un objetivo de 300 mm. f/4 con un x2.0, se nos convertirá en un 600 mm. a f/8. Son unos artilugios caros pero si te lo puedes permitir son muy aprovechables, recomiendo usar los de marca Canon o Nikon por lo poco que restan de calidad al objetivo utilizado.



Ahora sí..., fotografiando el cielo.

Podemos dividir la astrofotografía con objetivos en tres tipos, grandes campos, circumpolares y astrofoto con grandes focales. Dependiendo del equipo que dispongamos podremos aventurarnos en uno u otro tipo. Si solo disponemos de cámara y trípode fotográfico podemos realizar circumpolares y fotografía de grandes campos, y como hemos dicho anteriormente, a mejor objetivo mejores resultados obtendremos. Vamos a ver como realizar este tipo de fotografías con un equipo básico.

En primer lugar, para realizar circumpolares es importante disparar en JPEG que es como procesaremos luego todas las tomas para unir las mediante el programa "Startrails" que es gratuito y nos tendremos que descargar.

Quitaremos la reducción de ruido a ISOS altos y exposiciones prolongadas, recomendando poner el balance de blancos en luz incandescente y utilizar un ISO no muy alto dependiendo de la cantidad de luz ambiente que tengamos esa noche.

Tendremos que disponer de un intervalómetro o software para programar un determinado número de disparos con la configuración que pongamos de número de disparos y tiempo de exposición de cada foto, en caso de no tener ni intervalómetro ni dicho software, podremos realizar las tomas con paciencia y una silla, presionando nosotros el disparador cada vez que acabe una foto (mejor uno externo para no introducir vibración en la cámara, si no se dispone de disparador se puede poner un retraso de 2 seg. en el disparo). Si lo hacemos de esta manera, podremos hacer exposiciones de hasta de 30 seg., porque las reflex actuales no disponen de más tiempo en su configuración, pero si ponemos el modo "BULB", con un reloj y un disparador remoto podremos controlar por ejemplo fotos de 1 min., accionando nosotros el disparador al principio y final de cada foto. Es recomendable no sobrepasar el minuto de exposición en cada foto para no introducir ruido en las tomas.

Con estas primeras premisas vamos con la composición, necesitamos un primer plano, esto le dará mayor profundidad a la fotografía, puede ser una casa, una antena, un árbol, lo que nos guste, debemos situar el trípode y la cámara con el encuadre deseado, una vez hecho esto, quitaremos la cámara del trípode con cuidado de no desplazarlo y realizaremos el enfoque, recomendando utilizar un tipo de enfoque basado en la "hiperfocal", es un término en el que no nos vamos a detener pero para el que no sepa lo que es, es un punto de enfoque donde todo queda enfocado, y viene determinado por la focal utilizada y el diafragma, existen unas tablas de hiperfocal que podemos encontrar fácilmente en la web, el enfoque a infinito no es lo más apropiado, aunque para empezar a practicar nos puede valer o en su caso enfocar lo que tenemos en primer plano.

Una vez enfocado el objetivo, colocaremos la pestaña de enfoque de este en manual y con cuidado de no mover el anillo de enfoque, pondremos la cámara en el trípode y ya solo nos quedará hacer pruebas de iluminación. Cuando demos con la toma que nos guste, comenzaremos con la secuencia de disparos, tantos como queramos. Es importante saber que el programa "Startrails" dejará como primer plano la toma más iluminada de todas por lo es recomendable tener la primer y la última toma con diferentes iluminaciones para eliminar la que menos nos guste a la hora de procesar, de esta manera no introduciremos pausas en los trazos de las estrellas.

Circumpolar con Nikkor 18-55 f/3.5-5.6. Fotografía de Jose Manuel González



La fotografía de gran campo es una especialidad que podemos realizar de dos maneras, con una montura equatorial y seguimiento o con un trípode, un cielo oscuro y un buen gran angular.

En este tipo de fotografía, aunque depende de gustos, quedan mejor las estrellas puntuales que con pequeñas trazas. Una fórmula sencilla para calcular el tiempo de exposición y que salgan las estrellas puntuales es dividir 500 por la focal utilizada, así, si disparamos a 18 mm. de focal, $500/18$ nos dá un tiempo de exposición de unos 27 seg.,

Para calcular el campo abarcado en la fotografía tendremos que tener en cuenta la focal utilizada así como las medidas del sensor de nuestra cámara y lo calcularemos con la siguiente fórmula:

$$\text{DEG} = S * 57,3 / F$$

Siendo DEG el campo abarcado en grados, S el tamaño del sensor de nuestra cámara y F la focal utilizada, tendremos que hacer dos veces esta ecuación una con cada medida del sensor, es decir, su medida horizontal y su medida vertical, así pues, si disparamos con una Canon Eos 500 D, con una medida del sensor de 22,3x14.9 y una focal de 50 mm. el cálculo sería:

$$\text{DEG} = 22,3 * 57,3 / 50 = 25,5^\circ$$

$$\text{DEG} = 14,9 * 57,3 / 50 = 17^\circ$$

De esta manera tendríamos un campo abarcado en el cielo de 25,5 x 17 grados. Aquí podemos ver la constelación de Orión y el campo abarcado con este sensor y a esta focal:



Si no disponemos de seguimiento podremos incluir una parte del horizonte en la foto porque este no saldrá movido, tendremos que utilizar trípode, retraso en el disparo para que ninguna vibración afecte a la foto y si la cámara dispone de levantamiento del espejo antes de la obturación mejor aún. Aquí si utilizaremos ISOS altos, incluso 3200, y activaremos la reducción de ruido de la propia cámara, con todo lo dicho solo hay que buscar el encuadre que nos guste, y hacer pruebas. Lo más realizado con este tipo de fotografía es la vía láctea incluyendo un trozo de horizonte.



Composición de 10 fotografías de 25" a 17 mm. de focal. Fotografía de **David Forteza**

Si tenemos una montura equatorial con seguimiento podemos aventurarnos a hacer más tiempo de exposición y captar objetos de cielo profundo o toda la nebulosidad de la vía láctea, aquí la cosa se complica un poco si no estamos familiarizados con esta técnica.

Simplificando un poco la forma de proceder tendríamos que poner en estación la montura, orientada a la estrella polar (si estamos en el hemisferio norte), cuanto más exactitud menos deriva tendremos en el seguimiento de la montura, pondremos una velocidad de seguimiento "sideral", recomiendo usar un ISO de al menos 800, desactivar la reducción de ruido de la cámara y enfocar a una estrella brillante utilizando el Live View de la cámara a su máxima ampliación, una vez enfocada, dejaremos en manual el enfoque del objetivo y tendremos cuidado de no tocar el anillo de enfoque para que no perdamos el foco, podemos hacer pruebas para averiguar cuanto tiempo de exposición podemos hacer hasta que las estrellas dejen de ser puntuales, una vez realizadas todas estas operaciones, haremos tantas tomas como queramos pues luego las apilaremos (sumaremos todas las imágenes en una) con software,



recomiendo el programa “Deep Sky Stacker”, por ser el más intuitivo y sencillo de utilizar, para este programa deberíamos hacer 4 tipos de tomas, las de imagen propiamente dichas, es decir, del trozo de cielo que queremos, “Darks”, tomas con el objetivo tapado con el mismo tiempo de obturación e ISO que se utilizan para reducir el ruido de la imagen final, “Bias”, tomas a la máxima velocidad de obturación, por ejemplo 1/4000 con una finalidad parecida a la de los darks y “Flats”, tomas que se utilizan para mejorar el viñeteo y las marcas de polvo de la lente o sensor, una forma fácil de realizarlas es colocar una tela blanca delante del objetivo y disparar el flash, estas deben tener el mismo ISO y una velocidad que nos deje la curva del histograma por la mitad aproximadamente, una vez introducidas y apiladas todas estas tomas, el resultado de la apilación será una sola imagen que procesaremos con el programa que más nos guste.

Es lógico pensar que en estas fotos no podremos incluir nada del horizonte pues el movimiento de la cámara sobre la montura impedirá que no salga movido.



Casiopea con Canon 50 mm. f/1.8. Fotografía de Jose Manuel González

La forma de proceder es similar a la fotografía de grandes campos en cuanto a poner la montura en estación y enfoque del objetivo.

Aquí tendremos que poner especial atención al equilibrado de la montura tanto en los ejes AR, como en DEC, puesto que los objetivos utilizados suelen pesar de medio kilo en adelante y aunque parezca poco peso la montura notará estos desequilibrios, necesitaremos contrapesos especiales de 0.5 y 1 Kg. que podremos fabricarnos nosotros artesanalmente.

El programa más utilizado para guiado suele ser "Phd guiding", tendremos que familiarizarnos con la conexión de la cámara y montura al portátil para que el programa los reconozca, luego es bastante sencillo de utilizar, aunque este tema podría darnos para escribir otro artículo.

Recomiendo dos premisas para que nuestro trabajo obtenga recompensa, la primera cerrar el diafragma dos ó tres pasos sobre su apertura máxima ó en su caso fabricarnos un diafragma externo casero, podemos hacerlo con una simple cartulina, esto nos minimizará las espigas producidas por las láminas del diafragma que se verán acentuadas al estirar la imagen durante el procesado. La segunda recomendación es hacer un pequeño trabajo de investigación durante la semana anterior para planificar nuestra sesión de trabajo, es decir, que objeto fotografiar, de que hora a que hora lo tendremos disponible en el cielo hasta que pase el meridiano, o a partir de que hora atravesará este para comenzar la sesión,

visualizar fotos de dicho objeto por otros astrofotógrafos para ver el resultado con diferentes tiempos de exposición e ISOS y ajustar el tiempo de trabajo para poder realizar las tomas de calibración pertinentes.

Por último, decir que, en este tipo de fotografía, cuanto más señal recojamos mejores resultados obtendremos, aunque esto se puede aplicar también para los demás aparatos que hemos visto.



Laguna y Trífida con Canon 300 mm. f/4 L IS USM. Fotografía de Jose Manuel González

Los mejores objetivos para astrofotografía

Veamos ahora cuales son los mejores objetivos para astrofotografía, aunque a este apartado le podríamos llamar el de “los sueños”, y podría ser así porque realmente hay objetivos cuyo precio es literalmente inasequible.

La información que voy a exponer a continuación es un poco “subjetiva”, y lo digo porque ni he probado la mayoría de los objetivos que voy a exponer, ni todos los astrofotógrafos tenemos el mismo gusto, hay quien primará la nitidez sobre el cromatismo, o quien preferirá un objetivo sellado, o una marca en especial por aquello de la fidelidad hacia una marca en especial. Desde luego, la mayoría de los aquí expuestos están probados por otros compañeros y tienen buena reputación en foros y blogs.

Comenzaremos con Canon, esta es la marca que más se utiliza en astrofotografía con cámaras réflex, y no quiere decir esto que sea la mejor, sino que es la más versátil en cuanto a accesorios y modificaciones.

La marca Canon utiliza la letra “L” para designar sus mejores objetivos, es decir, lo que se conoce como “pata negra”. Aunque esta denominación se utiliza cada vez más para muchos objetivos, se esta depreciando realmente su valor, porque verdaderamente solo unos determinados objetivos lo son.

Además de la “L” en la denominación del objetivo, los “pata negra” los podremos distinguir por un anillo rojo rodeando el extremos de este.

Como objetivos Canon voy a recomendar los siguientes:

-Canon EF 50 mm. f/1.8 II, este objetivo lo podríamos catalogar de imprescindible si queremos abarcar constelaciones enteras. Aunque están sus hermanos mayores, los f/1.4 y f/1.2, por el precio que lo podemos adquirir (nuevo por unos 90€), hace que sea uno de los que deberíamos tener en nuestro equipo. Es un objetivo con una construcción minimalista, con plástico incluso en el anillo adaptador, pero con una calidad bastante aceptable, es uno de los que he probado personalmente y tiene un cromatismo contenido.

-Canon EF 24-105 f/4 L IS USM, aunque lleva ya algo de tiempo en el mercado, su principal ventaja es el rango focal que nos ofrece para nuestra actividad junto con la calidad que nos ofrece la serie “L”, el ser algo antiguo hace que lo podamos encontrar de ocasión por algo más de 500€, pero su calidad de imagen y construcción bien lo merecen.

-Canon EF 70-200 f/4 L USM, uno de los objetivos de los que tengo la esperanza de poseer algún día, su rango focal lo hace extremadamente versátil para astrofotografía, su precio nuevo es increíblemente bajo, se puede conseguir por menos de 600€ y esto en parte es así porque no lleva las siglas “IS”, es decir no lleva estabilizador de imagen, y esto es algo que en astrofotografía no nos sirve para nada, es increíblemente robusto y sellado, además de tener una calidad óptica invidiable. Sus hermanos mayores serían los “IS” a f/2.8, eso sí, con una diferencia en el precio de 1000€ por encima.

-Canon EF 300 f/4 L IS USM, este objetivo es el que utilizo normalmente en mis fotografías, por lo que es del que más referencias tengo, ofrece estrellas puntuales en todo el campo de la imagen, es luminoso, nítido, robusto y fácil de enfocar gracias a su larga focal, junto con un teleextender Canon 2X lo convertimos en un objetivo que nada tiene que envidiar a un refractor ED de 600 mm. de focal, incluso diría que mejor definición puesto que mi anterior tubo era el afamado SkyWatcher 80 ED. Su precio nuevo ronda los 1200€, aunque de segunda mano se puede conseguir por unos 700€.

Canon 300 mm. f/4 L IS USM



En cuanto a los objetivos Nikon, tengo que decir que su precio es algo superior a los de Canon, y como opinión personal están un punto por encima de estos, de hecho, yo utilizo Canon para astrofotografía y Nikon para fotografía convencional, pero como he dicho, esto es una opinión personal.

No tienen una letra distintiva para su serie profesional, aunque los “pata negra” los podemos distinguir por llevar un anillo dorado en el extremo del objetivo. Voy a recomendar de esta marca dos objetivos asequibles y otros dos un poco más elevados de precio:

-Nikkor 50 mm. f/1.8 G, como en Canon, es un objetivo bastante asequible (ronda los 160€ nuevo) y debería formar parte de nuestro equipo si lo que queremos es tener un objetivo para constelaciones enteras sin dejarnos un dineral en el intento. Es este un

objetivo con una excelente nitidez en todo el encuadre y una construcción propia de objetivos mucho más caros.

-Nikkor 55-200 mm. AS-F DX f/4-5.6 IF ED VR, objetivo que acompaña con el kit a muchas cámaras Nikon, y otro de los que he probado personalmente, su calidad está muy por encima de su precio, lo podemos tener por 180€ nuevo y su rango focal es muy versátil, no he apreciado mucho cromatismo en

las fotos que he realizado (y es lo que yo personalmente más valoro entre los defectos ópticos en un objetivo), tiene una construcción mitad plástico, mitad metal, lo que le da una robustez muy aceptable, el anillo de enfoque manual es fino y sin holguras, en automático es muy sencillo de enfocar gracias a la precisión de su sistema “IF”, estas siglas indican que estamos ante un sistema de enfoque interno propio de Nikon.

-Nikkor AF-S 70-200 f/4 G ED VR, es este un “anillo dorado” de Nikon, su precio ronda los 1100€ nuevo, por lo que las características nos las podemos imaginar, nitidez y contraste notables en todas las focales, construcción sólida y muy luminoso. Goza de muy buena reputación en los foros de Nikon y su rango focal es de lo más práctico para captar tanto grandes campos como nebulosas grandes.

-Nikkor AF-S 300 f/4 D IF ED, un objetivo que cuenta ya con 15 años en el mercado, esto, unido a que no posee estabilización de imagen hace que su precio sea más “asequible”, unos 1000€ nuevo en el mercado Chino. Tiene una construcción muy sólida y unos acabados excelentes, al margen de su calidad óptica que recibe un notable en la mayoría de los test, este mazacote tiene un peso de 1,5 Kg.

De la marca Pentax solo voy a destacar dos objetivos, principalmente por los buenos comentarios que reciben y el rango focal práctico que tienen:

-HD Pentax DA* 55-300 f/4-5.8 ED WR, objetivo asequible para los fans de la marca, con un rango focal muy versátil y bastante luminoso, su precio nuevo ronda los 370€.

-HD Pentax DA* 16-85 f/3.5-5.6 ED DC WR, este objetivo es resistente a las inclemencias del tiempo, polvo, salpicaduras, etc..., su lente lleva un recubrimiento antirayaduras y las aberraciones cromáticas y esféricas están muy bien corregidas, su precio ronda los 600€ nuevo. Tiene un rango focal interesante para grandes campos (constelaciones enteras), así como para circumpolares.

Los otros tres fabricantes que voy a destacar son Sigma, Tamron y Tokina, aunque me dejo muchos en el tintero, Olympus, Leica, Samyang, Sony, Zeiss, etc..., el análisis de más ópticas daría para un artículo nuevo, por lo que de estos tres voy a destacar uno de cada marca y son los que a mí personalmente me gustaría tener en mi equipo.

De la casa Sigma voy a destacar el 70-200 f/2,8 APO EX DG OS, un objetivo sobresaliente y solo un pequeño escalón por debajo de los comparables en su rango de Nikon ó Canon, como bien dicen las siglas, es un objetivo apocromático, por lo que es especialmente bueno para este tipo de fotografía, se puede encontrar en el mercado por unos 500€ de segunda mano.

En la marca Tokina, destaca por su nitidez y luminosidad un objetivo, que además es el más utilizado por los fotógrafos nocturnos, tanto de las casas Canon como Nikon, y no es otro que el 11-16 f/2,8 II Pro DX AT-X, lo podemos encontrar nuevo por unos 450€ y de segunda mano por unos 300€, es muy utilizable y da muy buenos resultados para grandísimos campos en los que por ejemplo queremos captar la vía láctea con horizonte, su luminosidad nos brinda la oportunidad de, utilizando ISOS altos, captar estrellas puntuales al necesitar menos tiempo de exposición, su reputación está más que contrastada. Tiene una versión sin motor de enfoque más económica que para los que disponen de una réflex que si que lo tiene puede salir más económico.

En la marca Tokina, destaca por su nitidez y luminosidad un objetivo, que además es el más utilizado por los fotógrafos nocturnos, tanto de las casas Canon como Nikon, y no es otro que el 11-16 f/2,8 II Pro DX AT-X, lo podemos encontrar nuevo por unos 450€ y de segunda mano por unos 300€, es muy utilizable y da muy buenos resultados para grandísimos campos en los que por ejemplo queremos captar la vía láctea con horizonte, su luminosidad nos brinda la oportunidad de, utilizando ISOS altos, captar estrellas puntuales al necesitar menos tiempo de exposición, su reputación está más que contrastada. Tiene una versión sin motor de enfoque más económica que para los que disponen de una réflex que si que lo tiene puede salir más económico.



Tokina 11-16 f/2.8

Por último, de la casa Tamrom, voy a nombrar un objetivo con un rango focal más que interesante para fotografía de grandes focales, se trata del 150-600 f/5.6-6.3 DI VC USD, como podemos ver, tenemos suficiente focal para abarcar objetos como por ejemplo las “pleyades” ocupando todo el campo de la imagen. Tiene un precio bastante contenido, con una calidad acorde a lo que nosotros necesitamos, según los análisis que he podido ver, el cromatismo está muy contenido. Su precio nuevo ronda los 750€, lo que lo hace bastante interesante.

Conclusiones

Para finalizar, la fotografía con objetivos es una afición más que gratificante, la versatilidad que nos ofrece gracias a los diferentes objetos y campos que podemos trabajar es infinita.

Cada objeto estelar de cielo profundo tiene unas características y necesita de una instrumentación específica, pero si disponemos de un tubo a 900 mm. de focal, los objetos disponibles, aun siendo multitud, llegará un momento en que prácticamente los agotaremos y tengamos que proponernos repetir fotografías que ya tenemos para intentar mejorarlas, o lo que hace la mayoría de astrofotógrafos, cambiaremos el tubo para trabajar a otras focales.

Trabajando con objetivos, esa multitud de objetos se convierte en infinidad y puedo asegurar que los resultados son casi siempre igual, incluso, me atrevo a decir que mas espectaculares que con un telescopio.

Es una disciplina en auge que se está poniendo cada vez más de moda y a la gente le gustan mucho los grandes campos plagados de estrellas y nebulosidades.

Si bien es cierto que la inversión que necesitamos si queremos buenos resultados es igual o incluso más cara que para fotografiar con telescopio, debemos tener en cuenta que podremos usar el equipo también para otras disciplinas de fotografía, como naturaleza, fotografía macro, nocturna, paisaje, etc...

Por último, os voy a contar mi experiencia personal, yo amo la fotografía, es una experiencia completamente gratificadora, entre en el mundo de la astrofotografía gracias a ella y desde entonces, he tenido dos tubos, un reflector y un refractor, los dos han acabado en el mercado de ocasión, no quiero decir con esto que no me hayan dado resultados y momentos inolvidables, pero actualmente, solo dispongo de objetivos, y cuando me pongo a planear una sesión, me cuesta muy poco encontrar un objetivo concreto para fotografiar, incluso me cuesta descartar uno u otro a la hora de hacer la selección.

Espero que este artículo despierte a todos el astrofotógrafo que todos llevamos dentro porque, ¿Quién no tiene una cámara de fotos con un objetivo y un trípode?, y finalizo como empecé, ¿Quién no ha tenido la tentación bajo una noche estrellada y oscura de querer immortalizar un trozo de cielo?.

Saludos y buenos cielos.

Bibliografía

- Blog del fotógrafo.
- Curso de fotografía fotocurso.net.
- Fotonostra.com
- Los colores de la noche.
- Digital Camera Lens.
- Nikonistas foro.

Jose Manuel González Zornoza (z.z)

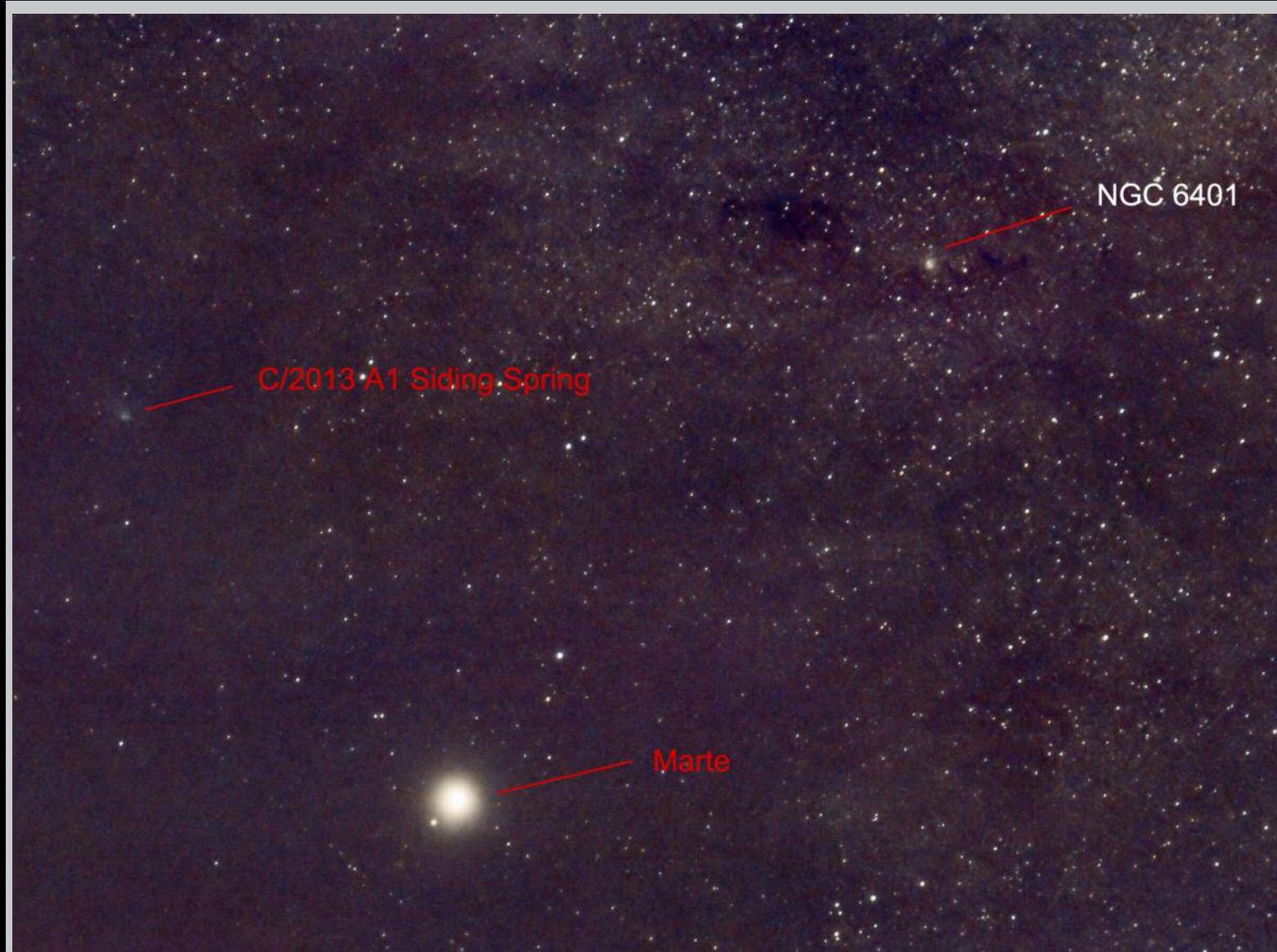
SIDING SPRING Y MARTE

Ayer, día 18 de octubre, el cielo no daba muestra de nubes pero la humedad estaba en las capas altas y en forma de calima (la puesta de Sol fue muy relevante). En las Inviernas el SQM nos dió unas medidas entre 21.18 y 21.28.

Mi primer objetivo de la noche fue Marte y el cometa Siding Spring. Lamentablemente entre que la puesta en estación me

llevó su tiempo y que Marte ya estaba bajo en el horizonte y justo sobre la contaminación lumínica de Madrid solo pude hacer 5 tomas, de las cuales 3 son aprovechables.

Este es el resultado, al menos pude capturar al cometa en ruta directa hacia Marte.



Roberto "Akeru"

<http://www.cielosboreales.com/>

FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES ASTRONÓMICAS DE ESPAÑA

El 29 de noviembre de 2014, en la sede de la Agrupación Astronómica de Madrid, tuvo lugar la constitución de la Federación de Asociaciones Astronómicas de España que tendrá su sede oficial en la Organización Central del CSIC – Unidad de Cultura Científica, calle Serrano nº 117, 28006 MADRID.

Esta iniciativa se empezó a gestar durante el XXI Congreso Estatal de Astronomía celebrado el pasado mes de mayo en Granada. Allí se nombró una gestora que redactó el proyecto de estatutos, contactó con todas las asociaciones de astronomía de España y convocó la asamblea constituyente.

Al acto asistieron 28 asociaciones representando a 2.154 socios. Hay que señalar que el proceso para incorporarse a la asamblea constituyente era complejo y muchas otras no pudieron resolverlo a tiempo y han indicado que lo harán más tarde. Después de un amplio debate, artículo por artículo, los estatutos se aprobaron y se eligió la primera Junta Directiva:

Presidenta : Blanca Troughton (RADA)
 Vicepresidente: Enrique Velarde (A.A. de Madrid)
 Secretario: Fernando Jáuregui (A.A. Astronavarra)
 Tesorero: Marcelino Álvarez (Astrosafor – Gandía)
 Y cuatro vocales más.

La Federación (**FAAE**) tiene como fines:

- a) Aunar las asociaciones de España y facilitar la relación con los organismos oficiales y privado.
- b) Favorecer las relaciones con los organismos de astronomía y astrofísica profesionales.
- c) Divulgar la astronomía y ciencias afines.
- d) Promover la defensa de la oscuridad natural de la noche.
- e) Contribuir a la continuidad de los encuentros astronómicos de ámbito nacional.

Al finalizar nos felicitamos por haber alcanzado una meta largamente deseada que, a su vez, es el punto de partida para lograr nuevos retos. Y a la directiva, que inicia con ilusión este camino les deseamos suerte y acierto en sus decisiones.

Larga vida a la **FAAE**.

Manuel Gutiérrez
 Representante de OSAE

Junta completa



**Blanca Troughon,
Presidenta**

de izquierda a derecha:

**Fernando Jáuregui, Secretario; Enrique Velarde, Vicepresidente;
Blanca Troughon, Presidenta; Marcelino Álvarez, Tesorero.**

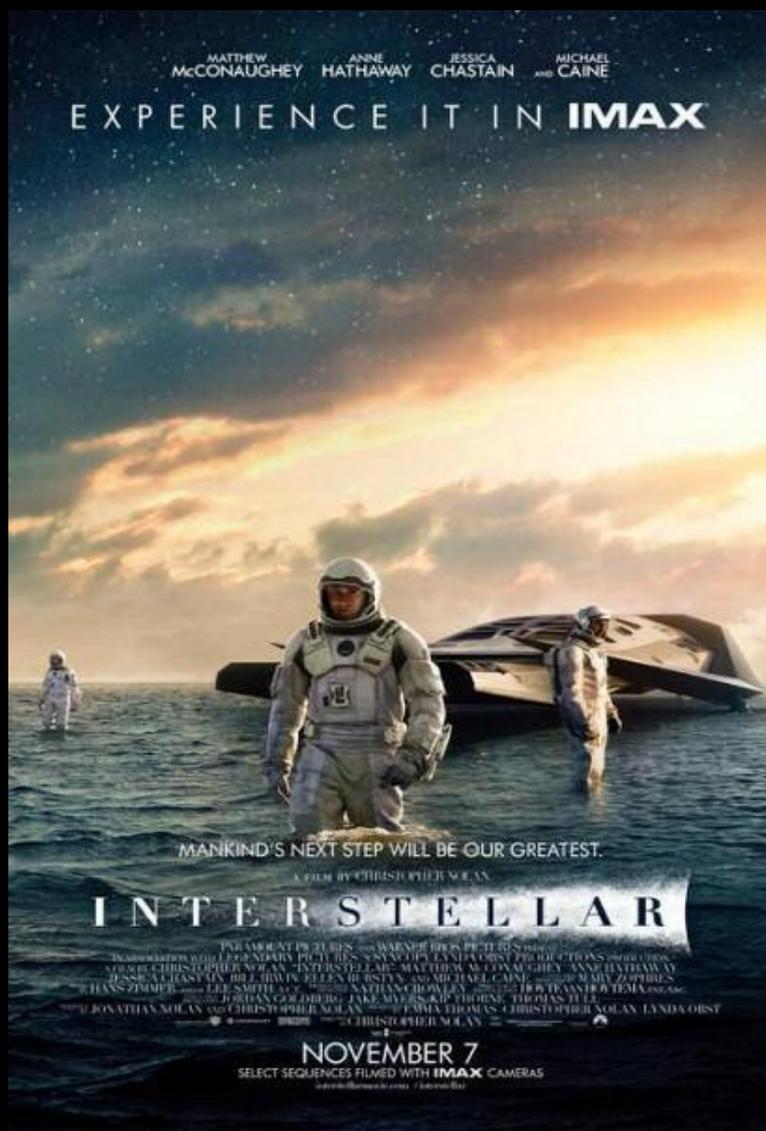


LOS ACIERTOS Y ERRORES DE INTERSTELLAR

Atención, esta crítica contiene spoilers

I N T E R S T E L L A R

Interstellar (Christopher Nolan, 2014), es una obra de arte de la ciencia ficción. Una obra de arte un tanto confusa y desigual, pero obra de arte al fin y al cabo. Pero, por encima de todo, es un viaje a través del espacio-tiempo -literalmente- y una oda a la exploración espacial. Como no podía ser de otra forma teniendo en cuenta quien es su director, difícilmente dejará indiferente a alguien. Interstellar es una criatura de Nolan y, como tal, está diseñada para confundir, sorprender y asombrar a partes iguales, una combinación que no será necesariamente del gusto de la mayoría de espectadores. He tenido el honor de asesorar a la traductora de la película en español, Eva Garcés, en la traducción de los términos técnicos y científicos del film (puedo dar fe de que no ha sido una tarea fácil), así que es posible que mi crítica no sea tan objetiva como debiera



Interstellar nos sitúa en un futuro distópico no muy lejano (¿cincuenta, cien años en el futuro?) en el que nuestro planeta está a punto de sucumbir como resultado de una crisis ecológica. No sabemos muy bien cuáles son las causas de esta crisis -casi mejor que sea así-, pero el caso es que el gobierno federal de los EEUU se ha convertido en una especie de Gran Hermano que obliga a la mayoría de ciudadanos a trabajar como granjeros para compensar la falta de comida. El mundo pasa hambre y la exploración espacial y la ciencia no son una prioridad en este futuro. Los logros tecnológicos del pasado han caído en el olvido y en los colegios se enseña que las misiones Apolo fueron una mentira.

Con este trasfondo sombrío y apocalíptico, *Interstellar* nos cuenta tres historias entrelazadas. Una, que es la que sirve como catalizador del guión, es el fin de nuestra civilización. Otra es la relación a través del espacio y el tiempo entre Cooper (Matthew McConaughey), un antiguo piloto e ingeniero transformado en granjero a la fuerza, y su hija. Y, por último, tenemos la exploración espacial como la única salvación de la humanidad. Porque no todo está perdido. En el momento más oscuro para nuestra especie surge una posibilidad. Y esa posibilidad pasa por viajar a otras estrellas.

No hay nada en nuestro sistema solar que pueda salvarnos, pero sin previo aviso 'alguien' hace aparecer un agujero de gusano en las cercanías de Saturno. La anomalía espacio-temporal pone a nuestro alcance hasta doce mundos potencialmente habitables. Afortunadamente, tres

de esos mundos están situados en un mismo sistema estelar cuya característica más notoria es que su centro no está ocupado por una estrella, sino por un inmenso agujero negro conocido como Gargantúa. Cooper y su tripulación deben estudiar estos mundos y determinar si pueden ser un nuevo hogar para la humanidad, una Tierra 2.0. Como 'plan B' en caso de que no pueden regresar disponen de los recursos genéticos necesarios para crear una nueva colonia de humanos a partir de cero.

Interstellar no es una película perfecta, aunque su guión, nos gusté más o menos, es bastante redondo. Tampoco es un gran documental sobre el espacio. Como veremos más abajo, la ciencia y tecnología de *Interstellar* tiene fallos. Muchos. Pero en mi opinión lo más importante es su mensaje. En *Interstellar* la ciencia y los viajes espaciales son lo único que puede salvar a la humanidad. Cuando ya no queda ninguna esperanza, cuando todo parece perdido, la física teórica y la exploración espacial se nos revela como el único camino. He visto muy pocas películas con un discurso más poderoso en favor de la ciencia que *Interstellar*. Y gracias a la obra de Nolan este mensaje llegará más lejos y más alto que cualquier grupo de divulgación científica o iniciativa gubernamental. Si te apasiona la ciencia y la exploración espacial, lo mejor que puedes hacer es difundir la palabra y recomendar esta obra a todos aquellos que conozcas, incluso si no te ha gustado la película. *Interstellar* es una herramienta fantástica para aumentar el interés por la ciencia entre el gran público. Oportunidades como esta son muy, pero que muy poco frecuentes.

Las naves de Interstellar

A pesar de ser una película sobre viajes espaciales hay que reconocer que los vehículos que aparecen en la película no son especialmente sobresalientes. Y no porque no parezcan reales, sino porque son naves de ciencia ficción, nunca mejor dicho. Las protagonistas son una especie de aviones espaciales denominados Ranger. Por lo que deja entrever el guión, son las últimas naves usadas por la NASA antes de que el gobierno abandonase la exploración del espacio. Por lo que parece, es posible que se usasen para viajar a otros mundos del sistema solar. El caso es que se trata de naves SSTO (Single Stage To Orbit), o sea, naves que pueden alcanzar el espacio con una sola etapa. Este tipo de vehículos no existe actualmente, pero aunque lográsemos construirlos las leyes de la física nos obligan a llevar con nosotros una enorme cantidad de combustible (no hay más que ver propuestas de SSTO como el X-33).

No sabemos qué sistema de propulsión emplean las Ranger, pero por el tamaño de las mismas cabe pensar que se trata de un sistema tremendamente eficiente. Tan eficiente que lo único que se me ocurre es que dispongan algún sistema exótico como la fusión nuclear o la antimateria, porque en caso contrario no logro entender dónde guardan el combustible. Curiosamente, a pesar de ser naves SSTO se usa un lanzador convencional de propulsión química por etapas para llegar a la órbita baja terrestre (LEO), aunque en este caso puede que el objetivo de esta maniobra sea ahorrar combustible para la misión principal. Vale la pena mencionar que el lanzador de la Ranger se parece a una especie de SLS o Direct que despegan desde un silo (supongo que como protección ante las frecuentes tormentas de arena). Frente al avanzado diseño de las Ranger, este cohete convencional parece una reliquia del presente, pero es de suponer que los tiem-



Nave Ranger (Warner Bros.).

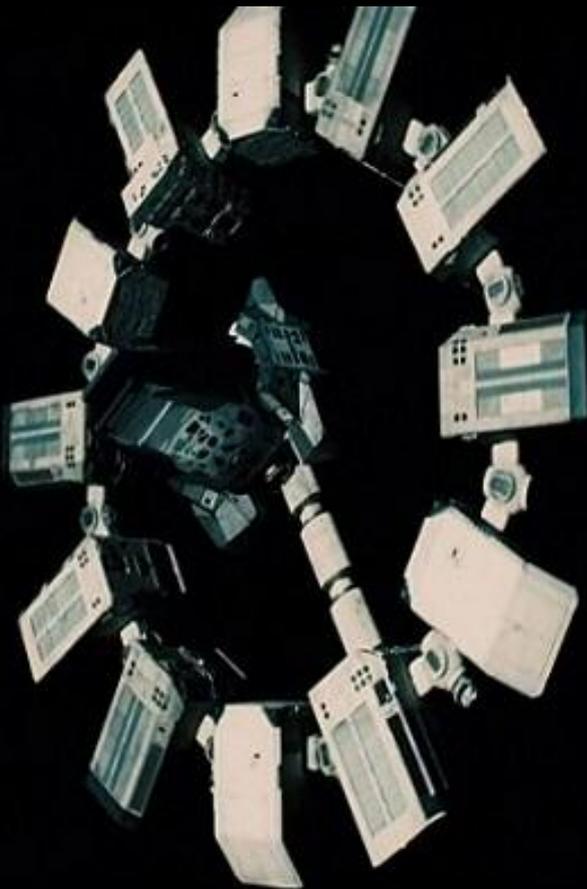


Cabina de la nave (Warner Bros.)

pos no están para inventar nuevos sistemas de lanzamiento.

Por si la tecnología SSTO fuese poco, las Ranger son capaces de aterrizar y despegar verticalmente y su escudo térmico (aparentemente cerámico como el del shuttle) es capaz de soportar maniobras increíbles que incluyen el aerofrenado o la aerocaptura. En definitiva, son naves

de fantasía, al igual que los robots militares de apariencia poliédrica que ayudan a los humanos. Las Ranger son naves para subir y bajar a la superficie de los planetas, pero para el viaje interplanetario se usa una estación espacial toroidal llamada Endurance. Esta estación genera gravedad artificial mediante la rotación del conjunto y dispone de un sistema de propulsión más potente para viajar entre planetas. En este punto los guionistas han obviado que lo difícil es salir de esos pozos gravitatorios que llamamos planetas, no viajar entre ellos. Es decir, el sistema de propulsión de los Ranger, sea cual sea, debe ser varios órdenes de magnitud superior al de la Endurance (también cabe la posibilidad de que las Ranger recarguen su misterioso combustible en la Endurance).



Una Ranger acoplada a la Endurance.

Además, en el futuro de Interstellar han logrado dominar las técnicas de hibernación, por lo que la duración de los viajes espaciales no es un problema tan grave

como en la actualidad. Por otro lado, los trajes espaciales son los estándar usados por Hollywood, pero disponen de propulsores a gas un tanto extraños instalados en los antebrazos, que no es precisamente el mejor sitio para colocar unos propulsores (por cierto, ¿cómo caben los tanques de gas para estos propulsores en las minúsculas mochilas de los trajes?).



Los trajes espaciales son pura fantasía de Hollywood (Warner Bros.).

Pero no todo es negativo. Aunque las naves sean imposibles, parecen reales. El diseño de los paneles de mando, los propulsores de orientación o los sistemas de acoplamiento están muy logrados.

Y, siguiendo la tradición de 2001: Odisea en el espacio, no hay sonido en el vacío (¡toma realismo!) y las escenas de ingravidez son muy creíbles.

Por supuesto, no podemos olvidar la colonia orbital cilíndrica que aparece al final de la película y que hará que todo espacio-tiempo sufra un grave ataque de asombro.

La física de Interstellar

Este es el punto fuerte de la película. Y es que nada más y nada menos que Kip Thorne, el 'maestro jedi' de la relatividad general, ha asesorado a Nolan. Para aquellos que no lo conozcan, Thorne es el padre de los agujeros de gusano, así que no es de extrañar que estos pasadizos espacio-temporales sean los protagonistas de Interstellar. Claro que nadie sabe cómo es realmente un agujero de gusano -suponiendo que pudiesen existir- y por tanto será difícil que alguien le eche en cara a Nolan el aspecto del mismo usado en el film. Pero la parte realmente espectacular es sin duda el agujero negro Gargantúa y su disco de acreción. Es la primera vez que podemos ver en una película los efectos de la distorsión del espacio-tiempo causados por un agujero negro en el aspecto del disco de acreción. A más de uno le explotaría la cabeza si supiera lo complejo que es simular esta distorsión con los ordenadores disponibles actualmente (huelga decir que la película no usa una simulación numérica real de las distorsiones espacio-temporales, sino un modelo simplificado).

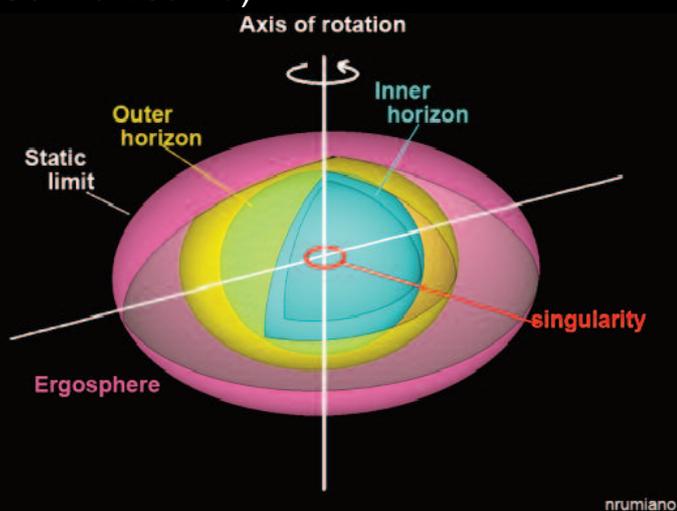
Héctor Vives ha analizado en detalle la física del disco de acreción de Gargantúa, así que te remito a su blog para que veas hasta qué punto este fenómeno aparece reflejado fielmente en la película. Del mismo modo, la dilatación temporal debida a la relatividad general de Einstein se trata correctamente y de hecho se convierte en uno de los protagonistas del guión. No es nada habitual ver una producción de Hollywood con pizarras llenas de ecuaciones de relatividad general en la que los físicos teóricos son los héroes en vez de aparecer como tontos útiles o supervillanos, un cambio más que bienvenido.

Una vez visto lo bueno, toca hablar de lo malo. Un disco de acreción como el que aparece en la película emite profusamente en rayos X y rayos gamma, pero este hecho parece no afectar a los planetas del sistema, cuando en realidad deberían ser estériles. Cabe la posibilidad de que el disco emita muy poca radiación (un agujero negro adormecido). No obstante, los planetas parecen estar bañados por una luz de tipo solar, ¿viene del disco de acreción o de otra estrella de la secuencia principal que no podemos ver? Si es el primer caso, ¿entonces por qué esta radiación no fríe a los astronautas y sus naves cuando se acercan?



Gargantúa y su disco de acreción, con los efectos de distorsión del espacio-tiempo incluidos.

Además, ¿de dónde vienen estos mundos? Gargantúa no es un agujero negro estelar, así que no se formó mediante una explosión de supernova. Quizás los planetas se formasen a partir del disco de acreción primigenio. O eso o en realidad todo el sistema es una obra de ingeniería gravitatoria de los 'seres de la quinta dimensión' que han colocado el agujero de gusano en Saturno, es decir, nuestros descendientes. Esto explicaría el tamaño del agujero negro. Un astronauta no puede atravesar el horizonte de sucesos de un agujero negro de masa estelar sin resultar despedazado por las fuerzas de marea, pero se nos dice que Gargantúa es una 'singularidad moderada', es decir, un agujero de mayor tamaño que, por lo tanto, posee unas fuerzas de marea tolerables en el horizonte de sucesos. Gargantúa se trata además de un agujero negro en rotación -o de Kerr-, como la inmensa mayoría de agujeros negros que deben existir, tanto estelares como no. Pero lo importante es que el espacio-tiempo alrededor de un agujero negro de Kerr es mucho más complejo de modelar y estudiar que uno estático (o de Schwarzschild).



Partes de un agujero negro en rotación o de Kerr

De todas formas, atravesar el horizonte no tendría nada de especial para un astronauta. Dejando a un lado las distorsio-

nes espacio-temporales, nuestro astronauta sería capaz de ver el exterior del agujero sin problemas (lo contrario es obviamente imposible), pero en la película el paso a través del horizonte nos lleva a una región totalmente oscura. A cambio, ¡podemos contemplar la singularidad! El sueño de todo físico hecho realidad (al menos en el cine). Lo único malo es que parece ser una singularidad puntual, cuando en realidad debería ser un anillo puesto que se trata de un agujero negro de Kerr. Tampoco queda claro la relación de Gargantúa con el agujero de gusano. Por lo que parece, la entrada al sistema no pasa por este agujero negro, pero por lo que vemos al final del film sí que existe una relación que no queda nada clara.



¡Toma ola! (Warner Bros.).

Otro punto polémico son los tres planetas habitables. Sólo vemos dos de estos mundos en detalle, pero lo que aparece no es especialmente realista, aunque sí hermoso e impactante. El primero de los planetas gira muy cerca de Gargantúa y está fuertemente afectado por la distorsión espacio-temporal del agujero negro, de tal forma que una hora en su superficie corresponde a siete años en la Tierra. Pero inexplicablemente no es un mundo yermo, sino un planeta cubierto de agua y olas gigantes. La presencia de estas olas no tiene una causa clara. Un mundo así debería tener acoplamiento de marea y presentar siempre el mismo hemisferio hacia el agujero negro, pero no es el caso.

Claro que si la órbita tiene cierta excentricidad podríamos tener un periodo de rotación distinto al de traslación. En este caso las olas no serían imposibles, aunque me temo que su forma y frecuencia serían muy distintas a las que aparecen en la película. En todo caso, desconocemos la masa de Gargantúa (¿cien millones de masas solares?). Si es lo suficientemente grande este mundo no estaría obligado a presentar acoplamiento de marea, pero las olas tampoco tendrían una explicación clara.

El segundo mundo es un planeta congelado en los límites de la habitabilidad. Hasta aquí nada extraño, pero los guionistas han querido complicar innecesariamente la situación añadiendo unas 'nubes sólidas' para crear un paisaje exótico que no tiene ningún sentido físico. En mi opinión había mil formas distintas y mejores para concebir un mundo alienígena científicamente realista. Lamentablemente se

ha preferido una solución un tanto simplona, pero también es verdad que no afecta demasiado a la trama.

En mi opinión, los 'errores' de la película no impiden disfrutar de la misma y de hecho algunos de ellos pueden servir como excusa para aprender -o enseñar- un gran número de temas relacionados con varias disciplinas científicas. En definitiva, *Interstellar* es un viaje épico que hará las delicias de todos los amantes de la ciencia ficción, pero también es la herramienta perfecta para trasladar el interés por la ciencia y el espacio entre los más jóvenes.

"Mankind was born on Earth, it was never meant to die here. We must confront the reality that nothing in our solar system can help us. We must confront the reality of interstellar travel."

Daniel Marín

<http://danielmarin.naukas.com/>



El planeta helado quedaba bien así, sin añadir elementos fantásticos exóticos (Warner Bros.).

CONCURSO PORTADA **UNIVERSO LQ**

para la portada de este número se me ocurrió hacer un concurso para ver quién se hacía con el primer puesto, ¿premio? pues ser portada de la revista.

las bases del concurso eran sencillas, se subieron las fotos a un hilo en el foro de latinquasar.org, solo podían concursar fotos de cielo profundo, planetaria, cometas y gran campo, después en otro tema se pusieron todas las fotos para su posterior votación para ver que foto era la ganadora

los foreros que quisieron participar subieron 10 fotos en total, había de todo, gran campo, planetaria, aunque solo se subieron fotos de la Luna, cielo profundo y cometas

la foto ganadora fue la del cometa C/2013 V5 Oukaimeden de José J. Chambó Bris, que se llevó 12 de los 32 votos en total

os dejo las fotos



Poner en estación NEQ6 Pro

segunda y última parte

En éste tutorial de cómo poner en estación NEQ6 Pro, vamos a ver la correcta introducción de datos en la montura con el mando Syscan y la primera aproximación de alinear la montura con el buscador de la polar. Para ello partiremos de lo que hemos visto y puesto en práctica en los anteriores tutoriales:

- buscador alineado con el tubo,
- orientación y nivelación de la montura,
- colocación de los contrapesos y la montura en el trípode,
- equilibrado y contrapesado de la montura con el material que vayamos a utilizar esa noche,
- la montura en posición de parking y con los frenos de los ejes AR y Dec. apretados,
- el cable de alimentación y del mando conectado.

En el caso que estoy poniendo de ejemplo para realizar una sesión de planetaria, deberíamos tener todo colocado como en la siguiente imagen.

El cable que aparece colgando de la cabeza del tubo es el de las cintas calentadoras, que siempre tengo puesto por si lo voy a necesitar. Recomiendo si la noche es húmeda encenderlo desde el inicio de la sesión, así evitaremos cualquier problema desde el principio y podremos disfrutar de la observación o fotografía sin que a mitad de la noche nos encontremos con que se nos ha empañado y ensuciado la lámina correctora.



Dos pasos previos antes de encender la montura y comenzar a introducirle datos.

1.- En este caso sustituir lo que se encuentra en el tren del enfocador (barlow x2 y cámara planetaria) por un ocular reticulado, es decir, con dos líneas que lo cruzan y que marcan con precisión el centro del ocular. Preferiblemente si es iluminado por su gran comodidad, ya que sino resulta difícil poder diferenciar las líneas del fondo. Para ello yo utilizo un reductor Baader de 2" a 1.25" y un ocular de 24mm reticulado e iluminado como muestro en la siguiente fotografía.



2.- Recordar que en Poner en estación NEQ 6 Pro (I) utilizamos la aplicación GPS Status para orientar al Norte la montura y comenté que debíamos anotar los datos de Latitud y Longitud. En mi caso la Latitud en la que me encuentro son 39° aproximadamente, por lo que en el medidor de ángulos que aparece en la fotografía a continuación, deberemos hacer que coincida la punta metálica con nuestra Latitud. Para ello utilizaremos los pomos que muestro rodeados de unos círculos verdes. Estos pomos son los encargados de aumentar o disminuir la Altitud o elevación de la montura. La Latitud geográfica coincide con la Altitud de la Estrella Polar.



Ahora si, encendemos la montura y comenzamos a introducirle los datos que nos pide. A continuación detallo un ejemplo mío particular, pero que os servirá de guía, con la diferencia de que deberéis introducir vuestros propios datos.

- Encendemos la montura, oiremos un pitido y el siguiente mensaje en el mando.
- A continuación el mando nos hará la siguiente pregunta:



Le diremos que no apretando la tecla con el número 2 y después la tecla ENTER.

- El siguiente mensaje nos informará de la versión del Software que estamos utilizando. Ver Montura. Apretamos la tecla ENTER.



- Nos aparecerá un mensaje de advertencia recordándonos que NUNCA hay que apuntar directamente al Sol ya que podemos incluso perder la visión de forma irreversible. Se necesitan unos filtros apropiados para ello. Esto lo repetirá el mando cada vez que lo iniciemos debido a su gran importancia. ENTER.



- Localización en la que nos encontramos. Nos vamos a las notas que tomamos del GPS Status y las introducimos utilizando las flechas y los números del mando. Cuando los tengamos pulsamos ENTER.



- Introduciremos la zona horaria que nos corresponda por nuestra situación geográfica. En España, nuestra zona horaria es +1. Si no estamos seguros una pequeña búsqueda en Google nos lo dirá rápidamente.



- Lo siguiente que nos pregunta la montura es que le indiquemos la fecha. Fijaros que el formato es Mes / Día / Año.



- A continuación la hora. Yo utilizo el móvil e introduzco la hora local en formato de 24h que me indica, más un minuto. Cuando el móvil cambia al siguiente minuto que tengo puesto en la montura le doy a la tecla ENTER.



En ese momento la montura comienza a medir el tiempo. En el momento de la fotografía siguiente ya habían pasado 9 segundos.



- El siguiente dato que necesita la montura para poner en estación NEQ6 Pro, es saber si estamos en el horario de verano o en el de invierno, ya que en España como en otros países según la época del año adelantamos o atrasamos el reloj una hora.

Si nos encontramos en el horario de invierno, que va aproximadamente desde finales de octubre a finales de marzo; marcaremos Daylight Saving: NO y apretaremos ENTER.

Si nos encontramos en el horario de verano, que va aproximadamente desde finales de marzo a finales de octubre; marcaremos Daylight Saving: YES y apretaremos ENTER.



En el caso de éste ejemplo como la fecha es 21 de febrero del 2014, Daylight Saving: NO.

- Al presionar ENTER nos aparecerá el siguiente dato en el mando. Polaris Position in P. Scope= XX:XX. Ignoramos éste dato y volvemos a presionar ENTER.



- Ahora el mando nos muestra el siguiente dato: Hour Angle of Polaris = 01:49. Éste es el dato importante que vamos a utilizar para aproximar la montura a su correcta posición utilizando el buscador de la polar.



Voy a hacer un inciso aquí para tratar de explicar claramente como debemos proceder y el porqué.

El dato que hemos obtenido es la posición en la que debemos colocar la Estrella Polar mirando a través del buscador de la polar, por lo que lo primero que necesitamos es poder ver a través de él. Para ello quitaremos los siguientes "obstáculos" marcados con unos círculos verdes.



Se quitan fácilmente: el de la derecha se desenrosca en sentido contrario a las agujas de un reloj; el de la izquierda es un simple tapón que podremos quitar con la mano tirando de él.

En la siguiente imagen vemos que ya hemos quitado el de la derecha y nos encontramos con el buscador de la polar.



Para que se vea bien lo que ocurre con el tapón he tomado dos fotografías desde delante de la montura. Fijaros en el hueco que deja el tapón y en la posición del eje Dec. de la montura.

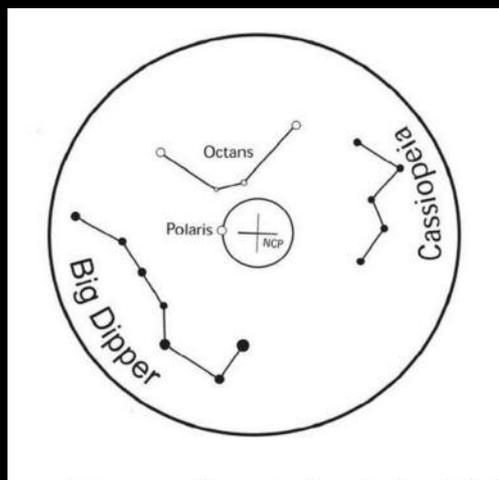


En la imagen de la izquierda el eje Dec. se encuentra en posición de parking y la barra que lo atraviesa no permite pasar la luz. Por el contrario, en la fotografía de la derecha, el eje Dec. se encuentra en horizontal, con lo que la barra que lo atraviesa rota con él y abre una pequeña apertura por la que podemos observar con el buscador de la polar.

No se decir la cantidad de veces que me ha pasado el mirar por el buscador de la polar y decir, "no veo nada, ¿que hago mal?..."

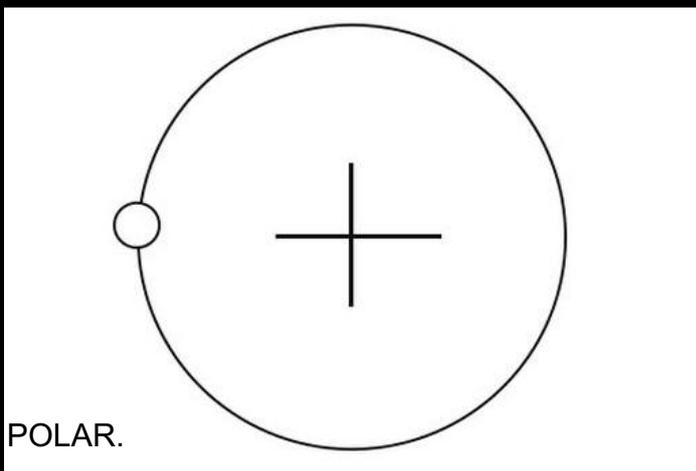
En resumen, antes de mirar por el buscador de la polar, soltaremos el eje de Declinación, lo pondremos en posición horizontal, y lo volveremos a apretar para que no se mueva.

Si ahora observamos a través del buscador de la polar, deberíamos ver algo parecido a esto con algunas estrellas de fondo.



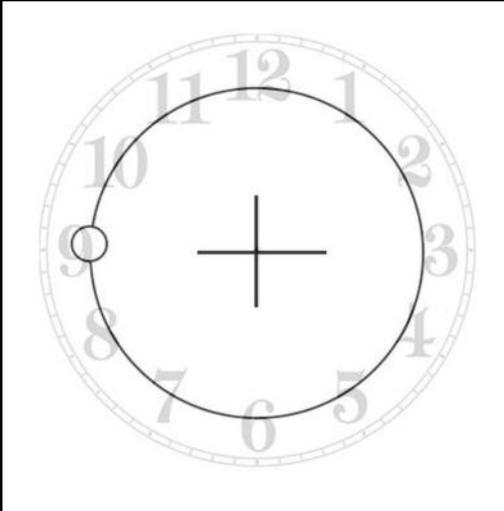
Con el sistema que yo utilizo para colocar la estrella polar en el sitio adecuado, no importa en que sentido estén las constelaciones, ni el círculo central que marca la Polar. Tampoco importa donde se encuentre apuntando el hueco de la circunferencia central. Lo que si que nos interesa es fijarnos en el círculo central.

Así que nuestro objetivo es el siguiente:



CÍRCULO CENTRAL BUSCADOR DE LA POLAR.

La parte positiva de éste método es que no tenemos que mover el eje AR en ningún momento, así que seguirme. Debemos imaginarnos que el círculo anterior tiene superpuesto un reloj analógico de la siguiente manera:

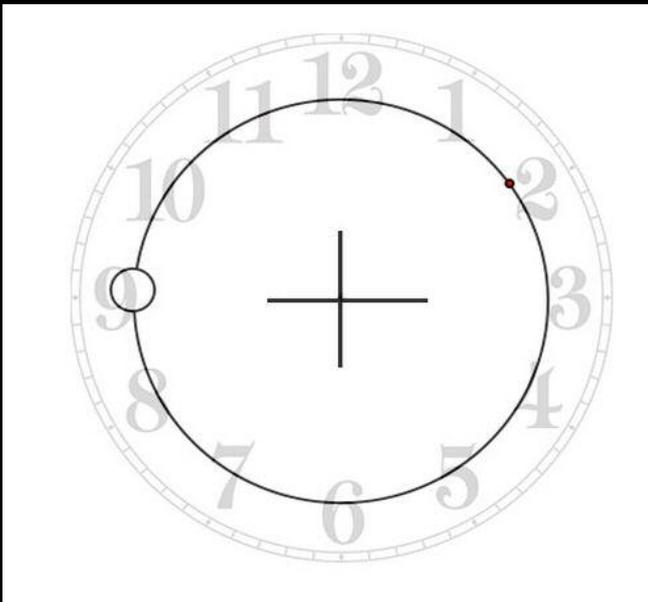


De este modo volviendo al dato que nos daba la montura Hour Angle of Polaris = 01:49 la estrella polar deberemos colocarla en el siguiente punto rojo de la imagen, es decir, unos 10 minutos antes de las 2h.

Nota: en un reloj analógico tenemos dos saetas, una que marca las horas y otra que marca los minutos. Para nosotros la importante es la que marca las horas. Ésta no se desplaza directamente de una hora a la otra, sino que lo hace poco a poco mientras van pasando los minutos. Es por ello que a las 01:49 la saeta de la horas todavía no habrá alcanzado la marca de las 2 horas y se encontrará un poco retrasada.

Es ésta saeta y la dirección que marca la que tenemos que utilizar como referencia para imaginar el punto en el círculo del buscador de la polar.

Como se aprecia en la fotografía el punto rojo que en este ejemplo representa la Estrella Polar, está antes de las 2h, porque nuestro dato es 01:49h.



Para mover la estrella polar hasta la situación adecuada, debemos hacer uso de los pomos de Altitud y Azimut que muestro en las siguientes fotografías. Para ello recordar que para poder apretar de un extremo, tendremos que soltar primero del contrario.



Estos pomos los sustituí hace tiempo, porque los originales son de bastante mala calidad y se doblan con facilidad. Ver Montura.

Una vez la polar en su sitio, volveremos a colocar el tapón frontal en su lugar, la parte que cubre el buscador de la polar en su sitio, pondremos los ejes AR y Dec. de nuevo en su posición de parking y apretaremos los frenos.

En éste tutorial de cómo poner en estación NEQ6 Pro, vamos a realizar la alineación con tres estrellas, y cómo afinar la puesta en estación con una nueva opción de ésta versión del software realmente útil e interesante, llamada Polar Align. Para ello, recordemos lo que hemos visto hasta ahora:

- buscador alineado con el tubo,
- orientación y nivelación de la montura,
- colocación de los contrapesos y la montura en el trípode,
- equilibrado y contrapesado de la montura con el material que vayamos a utilizar esa noche,
- la montura en posición de parking y con los frenos de los ejes AR y Dec. apretados,
- el cable de alimentación y del mando conectado.
- correcta introducción de los datos en la montura con el mando Synscan,
- primera aproximación de alinear la montura con el buscador de la polar.

Comencemos entonces...

Una vez tengamos los datos bien introducidos en la montura y la polar en su sitio a través del buscador de la polar (también llamado introscopio), le daremos a la tecla ENTER y el mando nos preguntará si queremos comenzar con la alineación.



Presionaremos la tecla 1 (TOUR) del mando y nos preguntará a continuación que tipo de alineación queremos.



Presionando varias veces la tecla con la flecha que apunta hacia abajo, (en la parte inferior del mando), deberá aparecernos el siguiente modo de alineación:



Apretaremos ENTER y el mando nos dará la opción de elegir la primera estrella de calibrado. Si la primera que nos ofrece por cualquier motivo, no se encuentra en nuestro campo de visión porque nos tapa algo, siempre podemos con las teclas de dirección en la parte inferior de mando elegir otra que nos venga mejor. Si nos damos cuenta tarde de que la estrella no está visible (cuando la montura ya se ha desplazado a la estrella elegida), le daremos a la tecla ESC y nos preguntará si queremos salir de la alineación, le diremos que NO, y nos dará la opción de elegir otra estrella.

En el caso de éste ejemplo, he elegido la estrella Sirius (la más brillante del firmamento).



Una vez elegida presionaremos ENTER y nos aparecerá en el mando algo como esto.



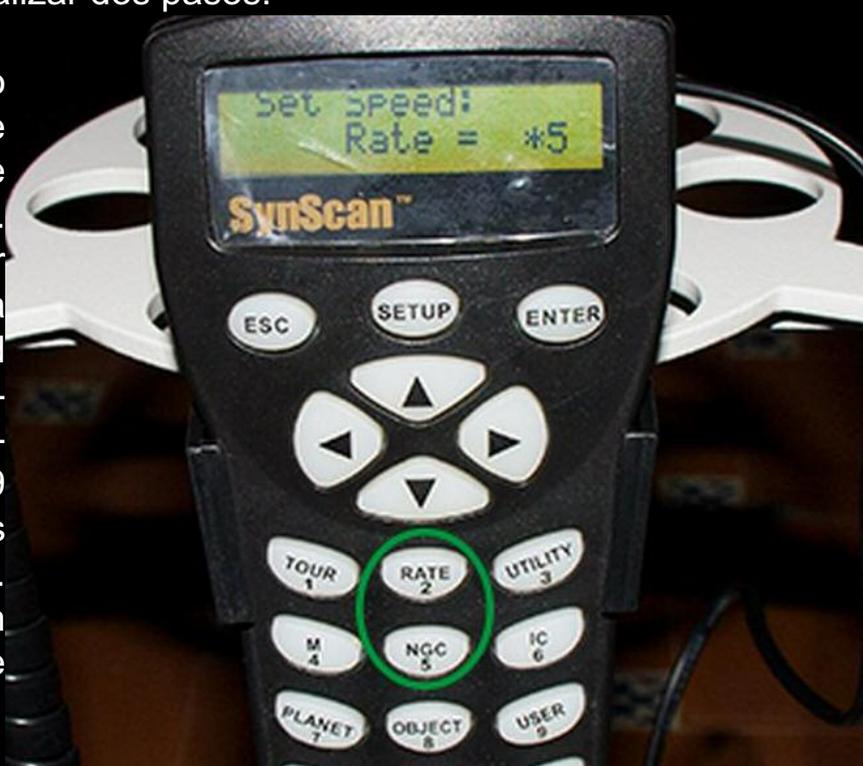
Cuando la montura llegue a su destino oiremos un pitido de confirmación y será el momento de situar la estrella justo en el centro del ocular. Para ello, ya vimos en Poner en estación NEQ6 (III) que sustituimos el tren óptico por un adaptador y un ocular reticulado iluminado.

En el mando nos aparecerá el siguiente mensaje, y será con las teclas de dirección rodeadas con un círculo verde, con las que tendremos que llevar a la montura hasta su destino en el centro del ocular, en este caso la estrella Sirius.

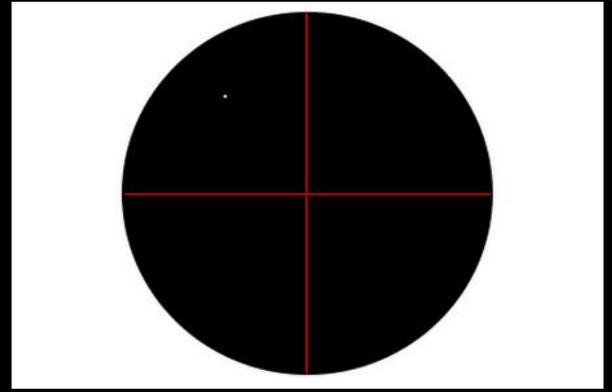


Normalmente necesitaremos realizar dos pasos:

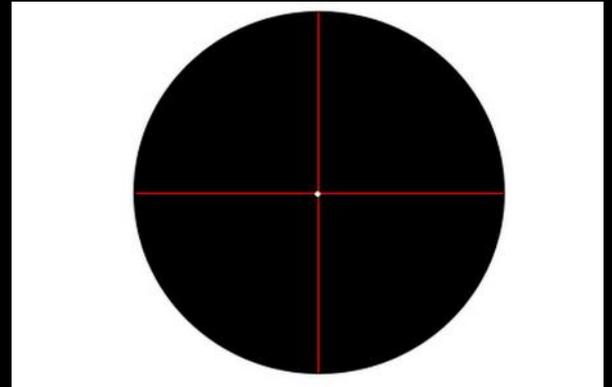
1.- Aproximar la estrella al centro del buscador (es conveniente que éste también disponga de una cruz que indique el centro). El modo de hacerlo es presionar la tecla 2, que tiene también la función de cambiar la velocidad de desplazamiento de la montura, especificar la velocidad presionando un número del 1 al 9 (siendo 1 el más lento y 9 el más rápido) y darle a la tecla ENTER. Para esta primera aproximación yo suelo utilizar una velocidad de entre 5 y 6.



Realizada esta primera aproximación deberíamos ver a través del ocular reticulado iluminado algo como esto.



2.- Terminar de situar la estrella en el centro del ocular utilizando la velocidad que consideremos adecuada (yo suelo utilizar la 2) y las teclas de dirección antes comentadas. Debemos centrar la estrella con la mayor precisión posible como en la siguiente imagen.



Algunas consideraciones importantes:

- Tanto el eje AR como el Dec. están contruidos mediante rodamientos. Estos rodamientos, excepto en monturas de muy alta gama suelen tener ciertas holguras, por lo que es muy recomendable que en el paso 2 terminemos de situar la estrella en el centro de la cruz siempre con las teclas que apuntan hacia arriba y a la derecha del mando, de este modo favorecemos que el propio movimiento de la montura no se retrase hasta que el rodamiento alcance el punto en el que vuelva a mover el telescopio.
- En muchas ocasiones, sobre todo al principio, al elegir una estrella es posible que no la reconozcamos por el nombre. Por ejemplo, casi todos sabemos donde está Altair, pero ¿cuál es Rastaban?, ¿dónde se encuentra?... . La propia montura suele elegir estrellas que se encuentren bastante alejadas entre si y las de mayor magnitud, por lo que ante la duda, cuando ya hayamos apuntado el telescopio hacia la estrella en cuestión, es elegir, de entre las que veamos a través del buscador, la más brillante, y sea ésta la que centremos en el ocular.

Con la primera estrella centrada perfectamente en el ocular reticulado, presionaremos ENTER y repetiremos el mismo proceso para la segunda y la tercera estrella.

Una vez finalizado el centrado con la última estrella presionaremos ENTER y el mando nos indicará el siguiente mensaje: "Alignment Succesful". Volveremos a presionar ENTER y el mando nos indicará el error de alineado que tenemos. En el ejemplo que estamos viendo, este fue el resultado.



El valor Mel nos indica que tenemos un error en Elevación de 8 minutos y 21 segundos.

El valor Maz nos indica que tenemos un error en Azimut de 5 minutos y 50 segundos.

Si volvemos a presionar ENTER, el mando Synscan nos devolverá al menú que contiene la elección de la alineación con 1, 2 y 3 estrellas. Si continuamos bajando por el menú con la tecla inferior del teclado que utilizamos antes para movernos por los menús, nos aparecerá uno nuevo que será el de alineación de la polar, "Polar Align".

Este último proceso es del que he hablado al principio del artículo y es nuevo en esta última versión del software. Con él se consigue una alineación casi perfecta, lo suficiente para poder realizar fotografía planetaria de alta resolución y afrontar con garantías y con ayuda del autoguiado adicional, la fotografía de larga exposición que requieren los objetos de cielo profundo.



Veamos como se realiza...

Al apretar la tecla ENTER, el mando nos pedirá que elijamos una estrella de calibración. Mediante las teclas de desplazamiento por el menú, elegiremos una estrella que se encuentre lo más cerca posible del objeto que hayamos planificado para esa noche. Presionaremos ENTER y la montura se dirigirá a la estrella seleccionada. Al llegar nos avisará con un pitido y nos aparecerá el siguiente mensaje.



Utilizando las flechas de dirección señaladas en verde y teniendo en cuenta lo comentado anteriormente sobre como centrar una estrella en la cruz del ocular, situaremos nuestra estrella justo en el centro. Una vez perfectamente colocada volveremos a presionar ENTER y nos aparecerá el siguiente mensaje.



Aquí nos indica que el error en Elevación o Altitud es de 8 minutos y 21 segundos. Al volver a presionar ENTER la montura se desplazará, de modo que la estrella se alejará del centro del ocular para que corriamos la pequeña desviación que tenemos en la alineación.



Cuando finalice el desplazamiento, oiremos un pitido de confirmación y nos aparecerá el siguiente mensaje:



Ahora nos pide que realicemos la corrección sólo en Altitud, para ello únicamente debemos utilizar los siguientes pomos de los que ya hablamos en tutoriales anteriores. Aquí una imagen de recordatorio.

Una nota importante: en la mayoría de ocasiones es posible que la estrella se nos salga del ocular, por lo que recuerdo de nuevo que el buscador en nuestro mejor amigo.



Cuando tengamos perfectamente centrada la estrella en el ocular, volveremos a presionar ENTER y nos saldrá el siguiente mensaje:



Al volver a presionar ENTER tendremos que repetir el mismo proceso, pero en este caso, sólo deberemos mover los pomos de Azimut. Recordar que para poder apretar de un lado, hay que primero soltar del opuesto.



Al terminar de centrar la estrella en el ocular, presionaremos ENTER y nos debe aparecer algo como esto.



Si no nos sentimos satisfechos con el resultado, podemos volver a repetir cualquier proceso de Poner en Estación y alinear la montura, desde la alineación con tres estrellas hasta incluso sólo repetir los pasos del Polar Align.

Aunque parezca mentira, por fin hemos acabado los tutoriales de poner en estación correctamente una SW NEQ6 Pro. Al principio todo parece muy complicado pero espero que con estos tutoriales y con la práctica consigáis perfeccionar vuestra puesta en estación.

Apuntar que todo lo que hemos visto, es para, con el software que nos proporciona la montura, afinar al máximo la puesta en estación. Si queremos mayor precisión deberíamos una vez llegados a este punto utilizar algún otro método como el de la deriva o un método que yo utilizo denominado D.A.R.V., que explicaré en un futuro tutorial. Sin embargo, hasta la fecha ninguno de estos últimos métodos me ha sido necesario y pude perfectamente guiar el Newton que tenía antes, con una focal de 1000 con la puesta en estación explicada en estos cuatro tutoriales.

Para terminar, completemos el listado de pasos que deberemos realizar:

- buscador alineado con el tubo,
- orientación y nivelación de la montura,
- colocación de los contrapesos y la montura en el trípode,
- equilibrado y contrapesado de la montura con el material que vayamos a utilizar esa noche,
- la montura en posición de parking y con los frenos de los ejes AR y Dec. apretados,
- el cable de alimentación y del mando conectado.
- correcta introducción de los datos en la montura con el mando Synscan,
- primera aproximación de alinear la montura con el buscador de la polar,
- alineación con 3 estrellas y,
- alineación con Polar Align.

La rutina y metodología que utilizo para Poner en Estación la NEQ6 Pro, es la que tras muchas puestas en estación y tras leer de diferentes fuentes, he encontrado que personalmente es la que mejores resultados me ha dado.

QUE VER EN ENERO

ESTRELLAS:

Capella (Alfa Aurigae) en Auriga, 05h 16m 41.36s +45° 59' 52.9"
 Algol (Beta Persei) en Perseo, 03h 08m 10.1s +40° 57' 21" (Binaria eclipsante)
 Alderbaran (Alfa Tauri) en Tauro, 04h 35m 55.2s +16° 30' 33"
 Betelgeuse (Alfa Orionis) en Orión, 05h55m10s +07°24'25"
 Pollux (Beta Geminorum) en Geminis, 07h 45min 18,95s 28° 01' 34,3"
 Procyon (Alfa Canis Minoris) en Can menor, 07h 39m 18,12s +05° 13' 30,0"
 Regulus (Alfa Leonis) en Leo, 10h 8' 22,3" +11° 58' 2"

DOBLES:

78 de Pegaso, Delta Cephei, Xi Ceph
 Kuma (17h 32m +55° 11/10') Alamak
 36 Andromeda (0.9 arcsec) RA 00h 54' 58.1" Dec 23° 37' 41"
 Iota Cassiopeae (02h 29,2m +67° 25m)
 Archid, Iota Triangulum (2h 12,4' +30° 18') Gamma de Aries (Mersatim)
 1 Arietis (1h 50' 8,5"+22° 16' 30") Acamar, Castor
 12 Lync (6h 46m +59° 26') 19 Lyncis (7:22:52 +55:16:52)
 Sigma de Orión (bajo Alnitak) (5h 38' 44.8" -2° 36')
 Rigel Beta Mon, Gamma Lepus, Epsilon Canis Majoris,
 Zeta de Cancer (08h12m12.7s +17°38'45") Iota de Cancer
 Sigma Puppis, Gamma Leo, Regulus, Denebola

CUMULOS:

M45 Pleyades
 NGC 457 y 436 (cerca) en Cas
 M103 en Cas
 Doble cúmulo de Perseo (NGC 869 y NGC 884)
 M34 en Perseo, (2h 42,1' +42° 46')
 M36, 37 y 38 en Auriga
 NGC1502 en Jirafa (4h 8' 50.2" +62° 21' 57,2")
 M35 y NGC 2158 (cerca) en Gemini
 M79 en Lepus (al lado está ADS3954, una doble)
 M44 el Pesebre en Cancer
 M46 en Puppis (Con nebulosa 2348) 7h 41,8' -14° 49'
 NGC 188 en Umi 0h 48' 26" +85 15,3'

NEBULOSAS:

IC1396 (Nebula al sur de Mu Ceph, con Trompa de Elefante)
 IC1848 (Alma) en Cas, AR 02h 51m 36.24 DEC +60° 26' 53.9"
 NGC 1499 (California) en Perseo
 M76 en Perseo (Dumbbell pequeña) 1h 42.4' +51° 34'
 IC 405 en Auriga
 NGC 1535 (ojo Cleopatra) en Eridanus RA: 04h 14' 17" Dec: 12° 44' 11"
 M1 (Crab) en Tauro, 05h 34m 31.97s +22° 00' 52.1"
 M42 (Nebulosa de Orión)
 Roseta (NGC2237 6h 33' 45" +4° 59' 54") con 2244 dentro y Cono en Orión
 NGC 2264 (Cono) en Monoceros 6h 41' 6" +9 53'
 NGC2359 (Casco de Thor) en CanMa 7h 18' 36" -13° 12' 0"
 M97 (Buho) en UMa, 11h 14.8m +55° 01'

GALAXIAS:

NGC 253 (Medallón) en Sculptor, 0h 48m -25° 18'
 NGC5389 en Draco 13h 56' 6,4" +59 44' 30"
 Triplete Draco, NGC 5981, 5982 (15h 38' 40,2" +59° 21' 22"), 5985
 NGC 7331 en Pegaso, 22h 37m 04.1s +34° 24' 56"
 NGC 6946 en Cefeo, 20h 34m 52.3 +60° 09' 14"
 NGC 1300 en Eridanus, 03h 19m 41.1s -19° 244 41H
 NGC 2403 en Jirafa, 07h 36m 51.4 +65° 36' 09"
 IC 342 en Jirafa, 03h 46m 48.5s +68° 054 46H
 NGC 2683 en Lince, 08h 52m 41.3s +33° 25' 19"
 NGC 2903 en Cancer, 09h 32m 10.1s +21° 30' 03"
 M81 (Bode) y M82 (Cigarro) en Ursa Major, 09h 55,6m 32.9s +'69° 4' 55"
 NGC3077 y NGC 2976 (Muy cerca de M81 y M82)
 M101 (Molinete) en Ursa Major AR: 14h 03m 12.6s DEC: +54° 20' 57"
 M108 (Muy cerca de M97) | M51 (Whirlpool)
 M109 (Espiral) en Ursa Major, 11h 57,6m +53° 23' (Cerca está NGC3953)
 M94 (Espiral) en Canes Venatici, 12h 50m 54s +41° 6' 60"
 M 95, 96 y 105 en Leo 95(10h 43' 57,7" +11° 42' 14") 105(10h 47' 49,6" +12° 34' 54")
 M66, M65 y NGC3628 (Triplete de Leo) 66(11h 20' 15" +12° 59' 30")
 M85 en Leo 12h 25' 24" +18 11' 28"
 M104 en Virgo (Sombrero) 12h 39' 59,4" -11° 37' 23"

Edgar Lapuerta Nebot
 Sociedad Astronómica de Castellón
www.sacastello.org

QUE VER EN FEBRERO

ESTRELLAS:

Capella (Alfa Aurigae) en Auriga, 05h 16m 41.36s +45° 59' 52.9"
 Algol (Beta Persei) en Perseo, 03h 08m 10.1s +40° 57' 21" (Binaria eclipsante)
 Alderbaran (Alfa Tauri) en Tauro, 04h 35m 55.2s +16° 30' 33"
 Pollux (Beta Geminorum) en Geminis, 07h 45min 18,95s 28° 01' 34,3"
 Procyon (Alfa Canis Minoris) en Can menor, 07h 39m 18,12s +05° 13' 30,0"
 Regulus (Alfa Leonis) en Leo, 10h 8' 22,3" +11° 58' 2"
 Arcturus (Alfa Bootis) en Boyero, 14h 15' 39.67" +19° 10' 56.7"

DOBLES:

78 de Pegaso, Delta Cephei, Xi Ceph, Kuma (17h 32m +55° 11/10'), Almak
 Iota Cassiopeae (02h 29,2m +67° 25m)
 Archid, Iota Triangulum (2h 12,4' +30° 18')
 Gamma de Aries (Mersatim) 1 Arietis (1h 50' 8,5" +22° 16' 30")
 Castor, 12 Lync (6h 46m +59° 26') 19 Lyncis (7:22:52 +55:16:52)
 Sigma de Orión (bajo Alnitak)(5h 38' 44.8" -2° 36'), Rigel, Beta Mon
 Gamma Lepus, Epsilon Canis Majoris, Markab (en Puppis)
 Zeta de Cancer (08h12m12.7s +17°38'25") Iota de Cancer, Iota2 de Cancer
 Sigma Puppis, Gamma Leo, Regulus, Denebola, Porrima

CUMULOS:

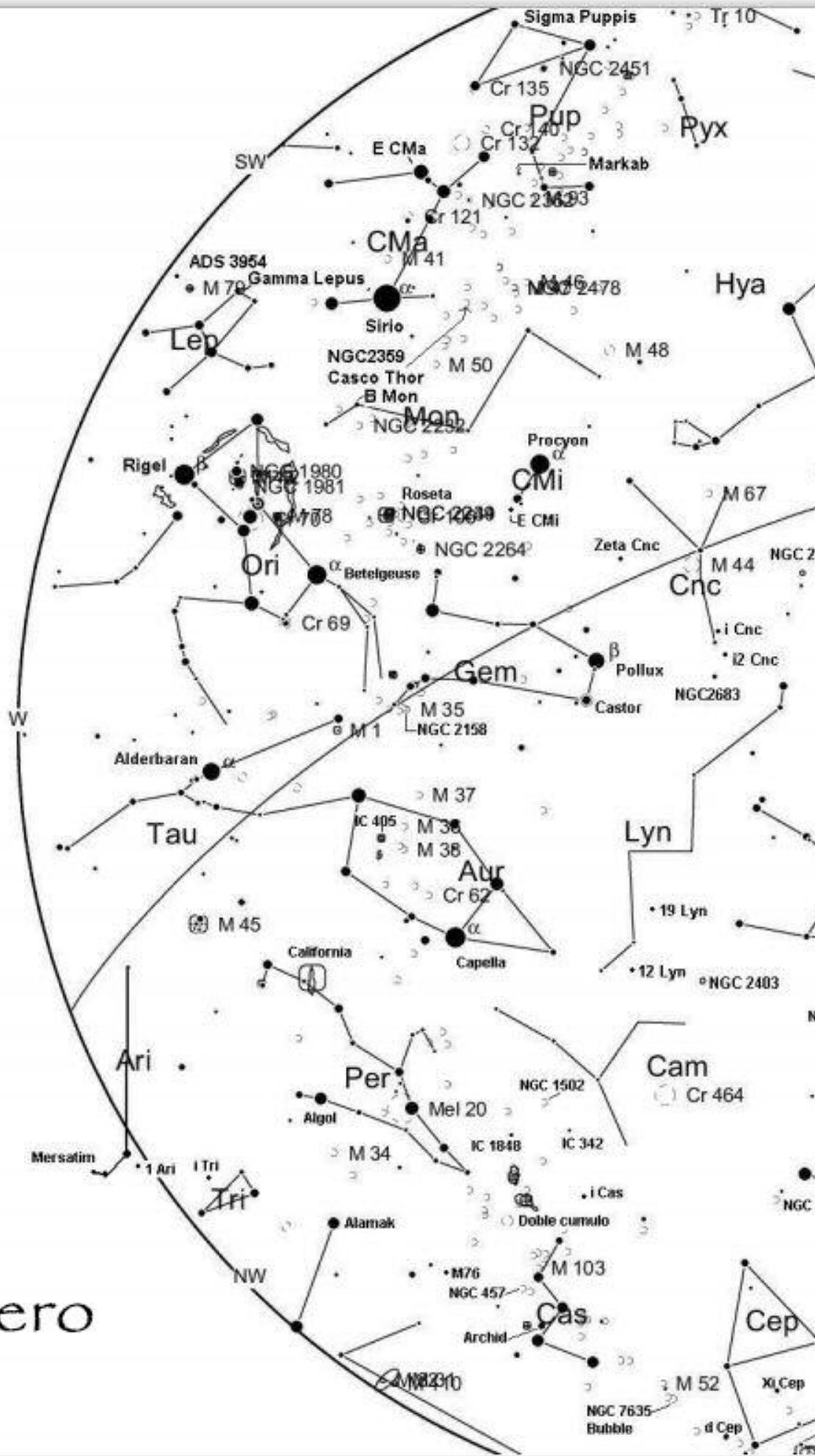
M45 Pleyades, NGC 457 y 436 (cerca) en Cas, M103 en Cas
 Doble cúmulo de Perseo (NGC 869 y NGC 884)
 M34 en Perseo, (2h 42,1' +42° 46') M36, 37 y 38 en Auriga
 NGC1502 en Jirafa (4h 8' 50.2" +62° 21' 57,2")
 M35 y NGC 2158 (cerca) en Gemini
 M79 en Lepus (al lado está ADS3954, una doble)
 M46 en Puppis (Con nebulosa 2348) 7h 41,8' -14° 49'
 M44 el Pesebre en Cancer
 M53 y NGC 5053 en Coma y M3 en CVn
 NGC 188 en Umi 0h 48' 26" +85 15,3'

NEBULOSAS:

IC1396 (Nebula al sur de Mu Ceph, con Trompa de Elefante)

IC1848 (Alma) en Cas, AR 02h 51m 36.24 DEC +60° 26' 53.9"
 NGC 1499 (California) en Perseo
 M76 en Perseo (Dumbbell pequeña) 1h 42.4' +51° 34'
 NGC 1535 (ojo Cleopatra) en Eridanus RA: 04h 14' 17" Dec: 12° 44' 11"
 M1 (Crab) en Tauro, 05h 34m 31.97s +22° 00' 52.1"
 M42 (Nebulosa de Orión)
 Roseta (NGC2237 6h 33' 45" +4° 59' 54") con 2244 dentro
 NGC 2264 (Cono) en Monoceros 6h 41' 6" +9 53'
 NGC2359 (Casco de Thor) 7h 18' 36" -13° 12'
 M97 (Buho) en UMa, 11h 14.8m +55° 01' |
 NGC3242 en Hydra (Fantasma Júpiter) 10h 24' 46,107" -18° 38' 32,64"
 NGC6543 en Draco (Ojo de gato) 17h 58' 33,423" +66° 37' 59,52"
GALAXIAS:
 NGC 6946 en Cefeo, 20h 34m 52.3 +60° 09' 14"
 NGC 1300 en Eridanus, 03h 19m 41.1s -19° 24' 41L
 NGC 2403 en Jirafa, 07h 36m 51.4 +65° 36' 09"
 IC 342 en Jirafa, 03h 46m 48.5s +68° 05' 46L
 NGC 2683 en Lince, 08h 52m 41.3s +33° 25' 19"
 NGC 2903 en Cancer, 09h 32m 10.1s +21° 30' 03"
 M81 (Bode) y M82 (Cigarro) en Ursa Major, 09h 55,6m 32.9s +69° 4' 55"
 NGC3077 y NGC 2976 (Muy cerca de las anteriores)
 M101 (Molinete) en Ursa Major AR: 14h 03m 12.6s DEC: +54° 20' 57"
 M108 (Muy cerca de M97)
 M51 (Whirlpool) en Ursa Major AR: 13h 29.9m DEC: +47° 12'
 M63 (Girasol) en UMa 13h 15,8' +42° 2' | M106 en Cv 12h 19' +47° 18'
 M109 (Espiral) en Ursa Major, 11h 57,6m +53° 23' (Cerca está NGC3953)
 M94 (Espiral) en Canes Venatici, 12h 50m 54s +41° 6' 60"
 M 95, 96 y 105 en Leo
 M66, M65 y NGC3628 (Triplete de Leo) 66(11h 20' 15" +12° 59' 30")
 M85 en Leo 12h 25' 24" +18 11' 28"
 NGC4038 y 4039 (Las antenas) 12h 1' 53" -18° 52' 10"
 M104 en Virgo (Sombrero) 12h 39' 59,4" -11° 37' 23"
 NGC5389 en Draco 13h 56' 6,4" +59 44' 30"
 (Cúmulo de Draco con 5430, 5376, 5322 y 5308 en carta 4 Pasachoff)
 Triplete Draco, NGC 5981, 5982 (15h 38' 40,2" +59° 21' 22"), 5985

Coord. Alt-AZ
Apparent
Valencia
2012-02-15
01h00m00s (CET)
Mag:4.5
FOV:+234°00'00"



febrero

QUE VER EN MARZO

ESTRELLAS:

Capella (Alfa Aurigae) en Auriga, 05h 16m 41.36s +45° 59' 52.9"

Algol (Beta Persei) en Perseo, 3h 8m 10.1s +40° 57' 12"

Alkaid (Eta UMa) en Osa Mayor, 13h 47' 32,4" +49° 18' 48"

Pollux (Beta Geminorum) en Geminis, 07h 45min 18,95s 28° 01' 34,3"

Procyon en Can menor, 07h 39m 18,12s +05° 134 30,0"

Regulus (Alfa Leonis) en Leo, 10h 8' 22,3" +11° 58' 2"

Arcturus (Alfa Bootis) en Boyero, 14h 15' 39.67" +19° 10' 56.7" (doble)

Spica (Alfa Virginis) en Virgo, 13h 25' 11,56" -11° 9' 40,8"

DOBLES:

Gamma de Aries (Mersatim) 1 Arietis (1h 50' 8,5"+22° 16' 30")

Iota Triangulum (2h 12,4' +30° 18')

Alamak, Archid, Iota Cassiopeae (02h 29,2m +67° 25m)

Sigma de Orión (bajo Alnitak) (5h 38' 44.8" -2° 36')

Beta Mon, Rigel, Epsilon Canis Majoris, Markab (en Puppis)

Castor, 12 Lync (6h 46m +59° 26') 19 Lyncis (7:22:52 +55:16:52)

Zeta de Cancer (08h12m12.7s +17°38'45.2")

Iota de Cancer, Iota2 de Cancer, Gamma Leo, Denebola, Regulus

Kuma (17h 32m +55° 11/10') Izar, Mu Bootes (15h 25' +37°)

CUMULOS:

M46 en Puppis (Con nebulosa 2348) 7h 41,8' -14° 49'

M103 en Cas, NGC 457 y 436 (cerca) en Cas, M45 Pleyades

M79 en Lepus (al lado está ADS3954, una doble) M34 en Perseo, (2h 42,1' +42° 46')

Doble cúmulo de Perseo (NGC 869 y NGC 884) M36, 37 y 38 en Auriga

NGC1502 en Jirafa (4h 8' 50.2" +62° 21' 57,2")

M35 y NGC 2158 (cerca) en Gemini, M44 el Pesebre en Cancer

M3, M53 y NGC 5053 en Coma, M68 en Hydra, M13 y 92 en Hercules

NGC 188 en Umi 0h 48' 26" +85 15,3'

NEBULOSAS:

NGC 1535 (ojo Cleopatra) en Eridanus RA: 04h 14' 17" Dec: 12° 44' 11"

IC1848 (Alma) en Cas, AR 02h 51m 36.24 DEC +60° 26' 53.9"

NGC 1499 (California) en Perseo

M76 en Perseo (Dumbbell pequeña) 1h 42.4' +51° 34'

M1 (Crab) en Tauro, 05h 34m 31.97s +22° 00' 52.1"

M42 (Nebulosa de Orión)

NGC 2264 (Cono) en Monoceros 6h 41' 6" +9 53'
 NGC2359 (Casco de Thor) 7h 18' 36" -13° 12'
 Roseta (NGC2237 6h 33' 45" +4° 59' 54") con 2244 dentro y Cono en Orión
 IC 405 en Auriga
 NGC3242 en Hydra (Fantasma Júpiter) 10h 24' 46,107" -18° 38' 32,64"
 M97 (Buho) en UMa, 11h 14.8m +55° 01'
 NGC6543 en Draco (Ojo de gato) 17h 58' 33,423" +66° 37' 59,52"
 IC1396 (Nebula al sur de Mu Ceph, con Trompa de Elefante)

GALAXIAS:

NGC 2403 en Jirafa, 07h 36m 51.4 +65° 36' 09"
 IC 342 en Jirafa, 03h 46m 48.5s +68° 054 46M
 NGC 2683 en Lince, 08h 52m 41.3s +33° 25' 19"
 NGC 2903 en Cancer, 09h 32m 10.1s +21° 30' 03"
 M 95, 96 y 105 en Leo 95(10h 43' 57,7" +11° 42' 14")
 M66, M65 y NGC3628 (Triplete de Leo) 66(11h 20' 15" +12° 59' 30")
 M85 en Leo 12h 25' 24" +18 11' 28"
 NGC4038 y 4039 (Las antenas) en Corvus 12h 1' 53" -18° 52' 10"
 M104 en Virgo (Sombrero) 12h 39' 59,4" -11° 37' 23"
 M81 (Bode) y M82 (Cigarro) en Ursa Major, 09h 55,6m 32.9s +69° 4' 55"
 NGC3077 y NGC 2976 (Muy cerca de las anteriores)
 M101 (Molinete) en Ursa Major AR: 14h 03m 12.6s DEC: +54° 20' 57"
 M108, M51 (Whirlpool) en Ursa Major AR: 13h 29.9m DEC: +47° 12'
 M63 (Girasol) en UMa 13h 15,8' +42° 2' | M106 en Cv 12h 19' +47° 18'
 M109 (Espiral) en Ursa Major, 11h 57,6m +53° 23' (Cerca está NGC3953)
 M94 (Espiral) en Canes Venatici, 12h 50m 54s +41° 6' 60"
 NGC5389 en Draco 13h 56' 6,4" +59 44' 30" (Cúmulo de Draco con 5430
 Triplete Draco, NGC 5981, 5982 (15h 38' 40,2" +59° 21' 22"), 5985
 NGC 6946 en Cefeo, 20h 34m 52.3 +60° 09' 14"

CUMULO DE GALAXIAS DE VIRGO:

Cabellera de Berenice

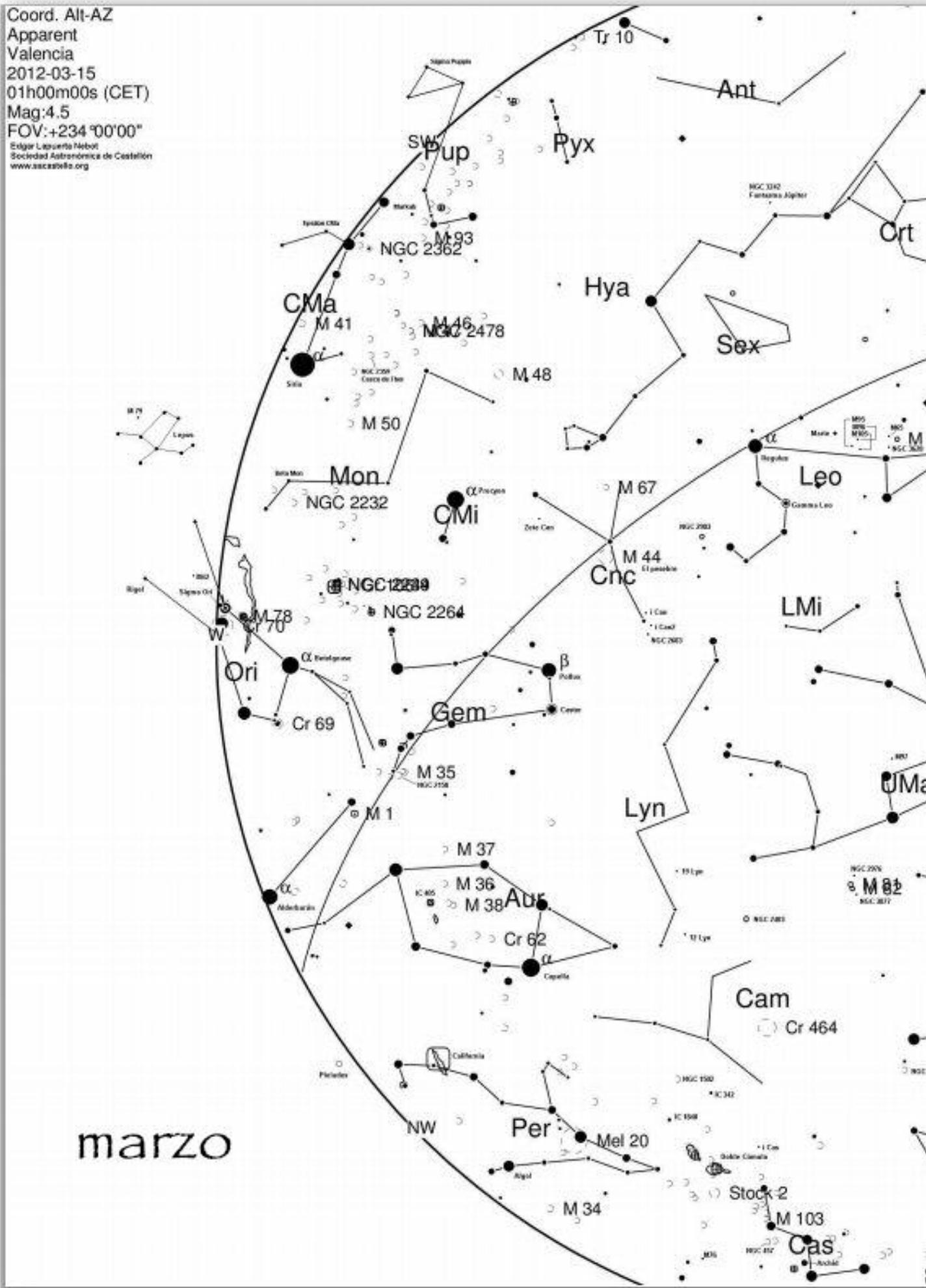
M98 12h 13' 48,3" +14° 54' 1" Espiral

M99 12h 18' 49,6" +14° 24' 59" Espiral

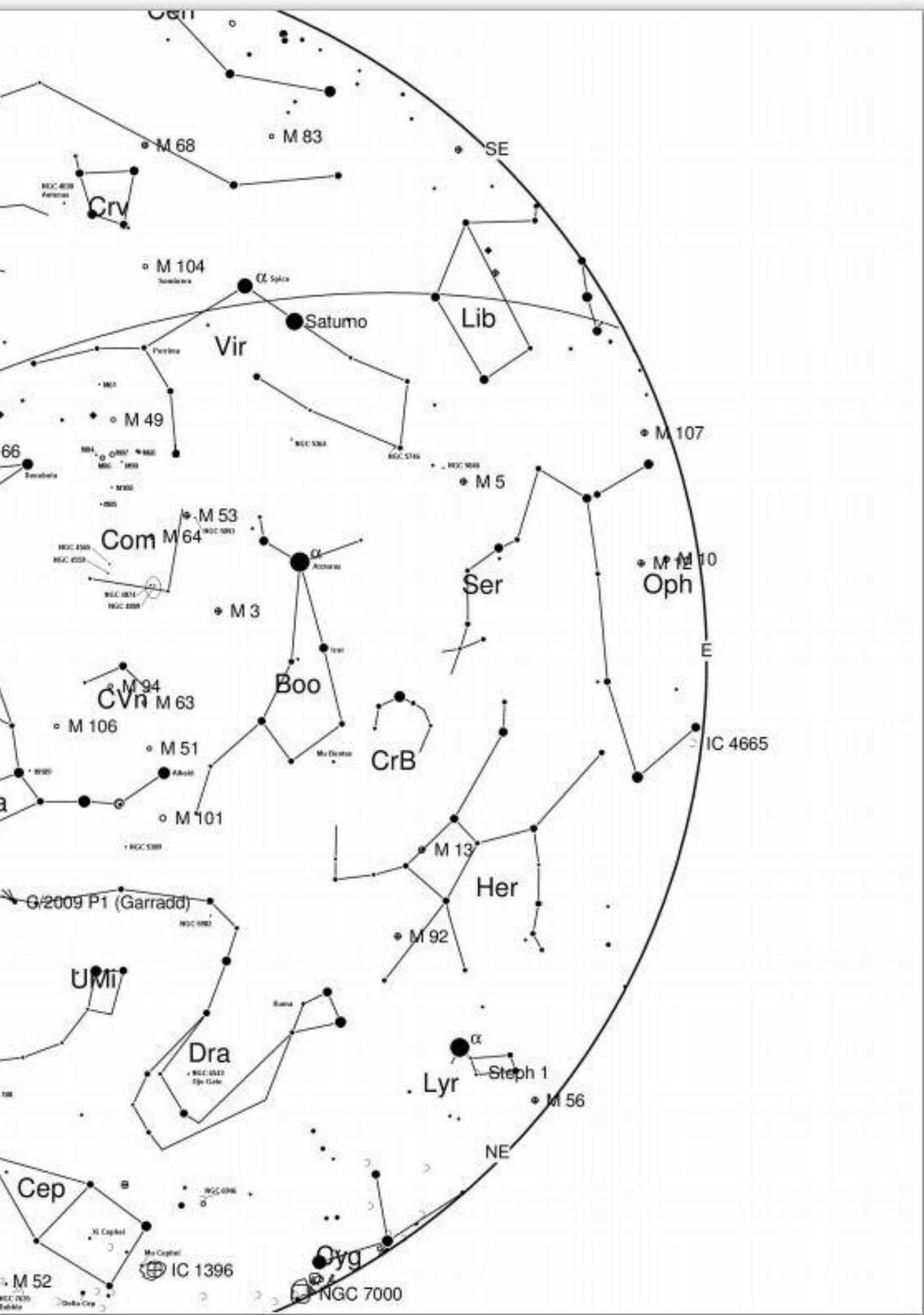
M88 12h 31' 59,2" +14° 25' 14" Espiral

M100 12h 22' 54,9" +15° 49' 21" Espiral, la mas grande del cúmulo

Coord. Alt-AZ
 Apparent
 Valencia
 2012-03-15
 01h00m00s (CET)
 Mag:4.5
 FOV:+234°00'00"
 Edgar Lapuerta Nebot
 Sociedad Astronómica de Castellón
 www.sacastello.org



marzo



CÓMETAS

ENERO, FEBRERO Y MARZO

El inicio de 2015 lo comenzaremos con muy buen pié, con un cometa que puede ser bastante espectacular, el C/2014 Q2 Lovejoy. Este cometa ha superado las previsiones más optimistas. Estaba prevista una magnitud de 8.1 en su brillo máximo. Ha incrementado su brillo muy rápidamente y si continua a este ritmo, es posible que acabe 4 magnitudes por encima de lo previsto, con un brillo máximo cercano a la magnitud +4.

Durante estos 3 meses en principio no habrá otro cometa más brillante que la magnitud 10, El C/2012 K1 (PanStars) ya se habrá debilitado mucho, y el C/2013 A1 (Siding Spring) después de tener un par de outburst es muy difícil que vuelva a ser más brillante que la magnitud 10 debido a su lejanía al sol y a la Tierra. Es posible que el cometa 15/P Finlay se acerque a este umbral, pero estará bastante mal posicionado y será muy difuso (a no ser que tenga un estallido).

Por ahora en 2015 está previsto que sean visibles 2 cometas a simple vista el C/2014 Q1 un cometa periódico que se adentra a la órbita de Mercurio, con su perihelio a 0.31 U.A, por lo que podría dar un bonito espectáculo, por desgracia, la presentación de su órbita es muy mala, y desde nuestras latitudes será imposible de observar, a no ser que se acerque a la magnitud 0.

Otro cometa que en principio se podría ver a simple vista es el C/2013 US10 Catalina, ya de cara a finales de año, el problema es que se trata de un cometa nuevo, a parte a partir de Agosto de 2014 cuando estaba a 5.5 U.A del sol, ha presentado un parón de actividad, y conociendo precedentes anteriores es posible que no vuelva a animarse, y se quede 1 o incluso 2 magnitudes por debajo de lo previsto.

Cometa C/2014 Q2 (Lovejoy)

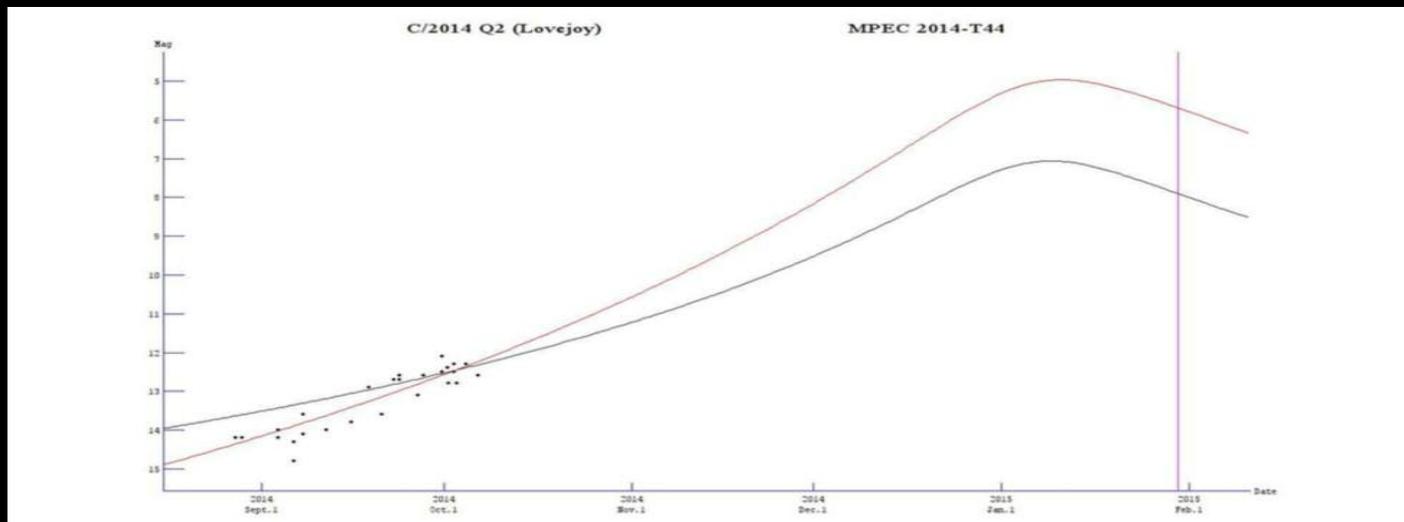
Como se comentó en el boletín anterior, el pasado 17 de Agosto, el australiano Terry Lovejoy descubrió su cuarto cometa.

El cometa tendrá su máxima aproximación a la Tierra el 6 de enero a 0.47 U.A y realizará el perihelio el día 30 a 1.29 U.A del sol. Con una magnitud máxima prevista de 8.1.

Su órbita ya se ha calculado de forma mucho más exactamente por lo que se determinó que se trataba de un cometa periódico, con un periodo de unos 13.400 años, este dato era muy alentador, ya que sería bastante probable que aumentara el brillo más rápido de lo esperado

El día 27 de Septiembre, cuando el cometa estaba a 2.2 U.A del sol el italiano Rolando Ligustri fotografió el cometa en color, y se observó en la fotografía, que ya poseía la coma verde de gas, esto junto a que se trataba de un cometa periódico podría hacer que incrementara el brillo más rápido de lo esperado, como ocurrió con el C/2014 E2 Jacques o el C/2013 R1 (Lovejoy) o el C/2012 F6 (Lemmon) entre otros. Además, su perihelio a 1.29 U.A, hacía bastante probable que no presente ningún parón de luz.

Posteriormente, a mediados de Octubre el astrofísico checo Jakub Cerny calculó con los datos que tenía (septiembre y parte de octubre) su curva de luz, y mostró que al ritmo que se abriantaba el cometa su brillo máximo estaría alrededor de la magnitud +5, Durante noviembre el cometa continuó abriantándose muy rápido, incluso más



que lo que indica la grafica anterior, pasando de magnitud 10.5 a inicios de mes a 7.5 a finales.

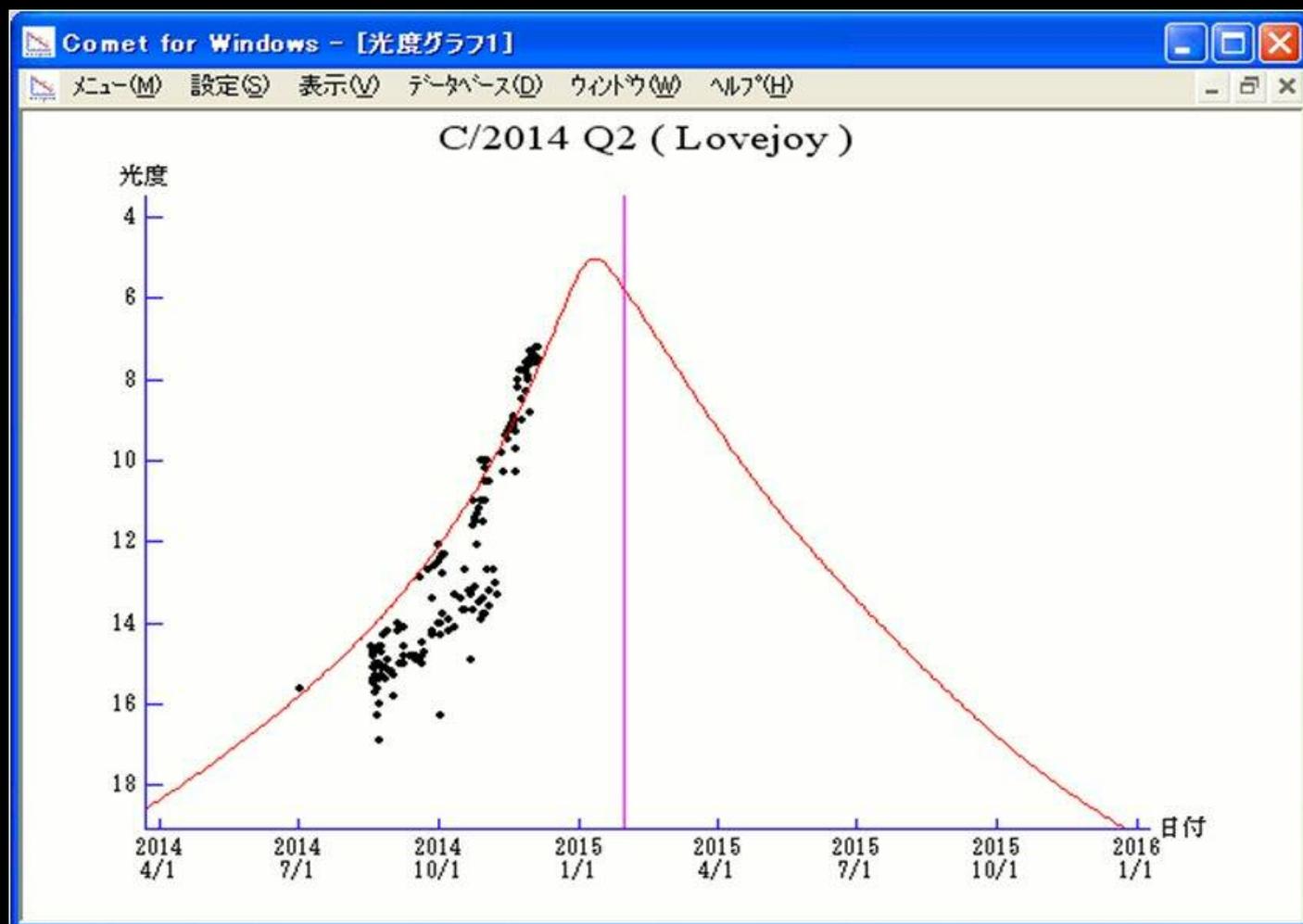
Al cerrar la edición (15 de Diciembre) ya se han hecho las primeras observaciones a simple vista. Chris Wyatt ya lo ha visto a simple vista el dia 14 de Diciembre estimándole una magnitud de 5.7, 4 magnitudes mas brillante de lo estimado por las efemérides del Minor Planet Center

Brillo: Con lo que he comentado anteriormente el cometa es probable que comience el mes de enero con una magnitud 4.5-5.0, ya cercano a su máximo brillo hacia el 10 de enero, donde en principio alcanzaría un brillo de 4.5-4.0.

Posteriormente el cometa comenzaría a debilitarse lentamente hasta la magnitud 5 a finales de mes, todo y este descenso de brillo, el cometa podría desarrollarse un poco más, ya que tiene el perihelio el día 30 de enero, a parte el ángulo de fase (presentación de la cola respecto a la tierra) será máximo en estas fechas, por lo que su cola, podría alcanzar la máxima longitud.

Durante febrero el cometa se debilitará mas rápidamente ya que se alejará tanto del Sol como de la Tierra pasando de una magnitud +5 a la +7. Acabaría el mes de Marzo con una magnitud de alrededor de 9

Curva de luz



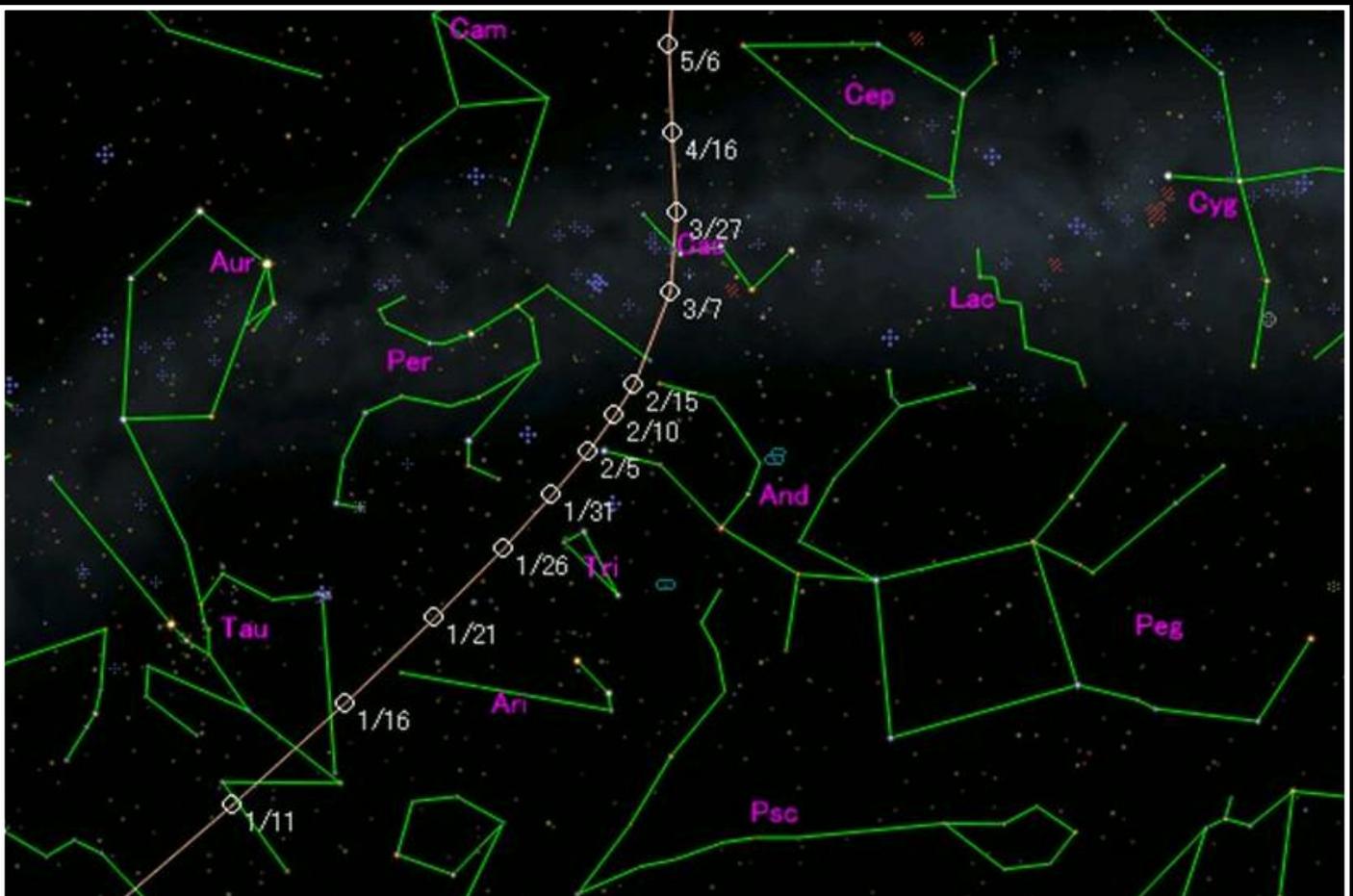
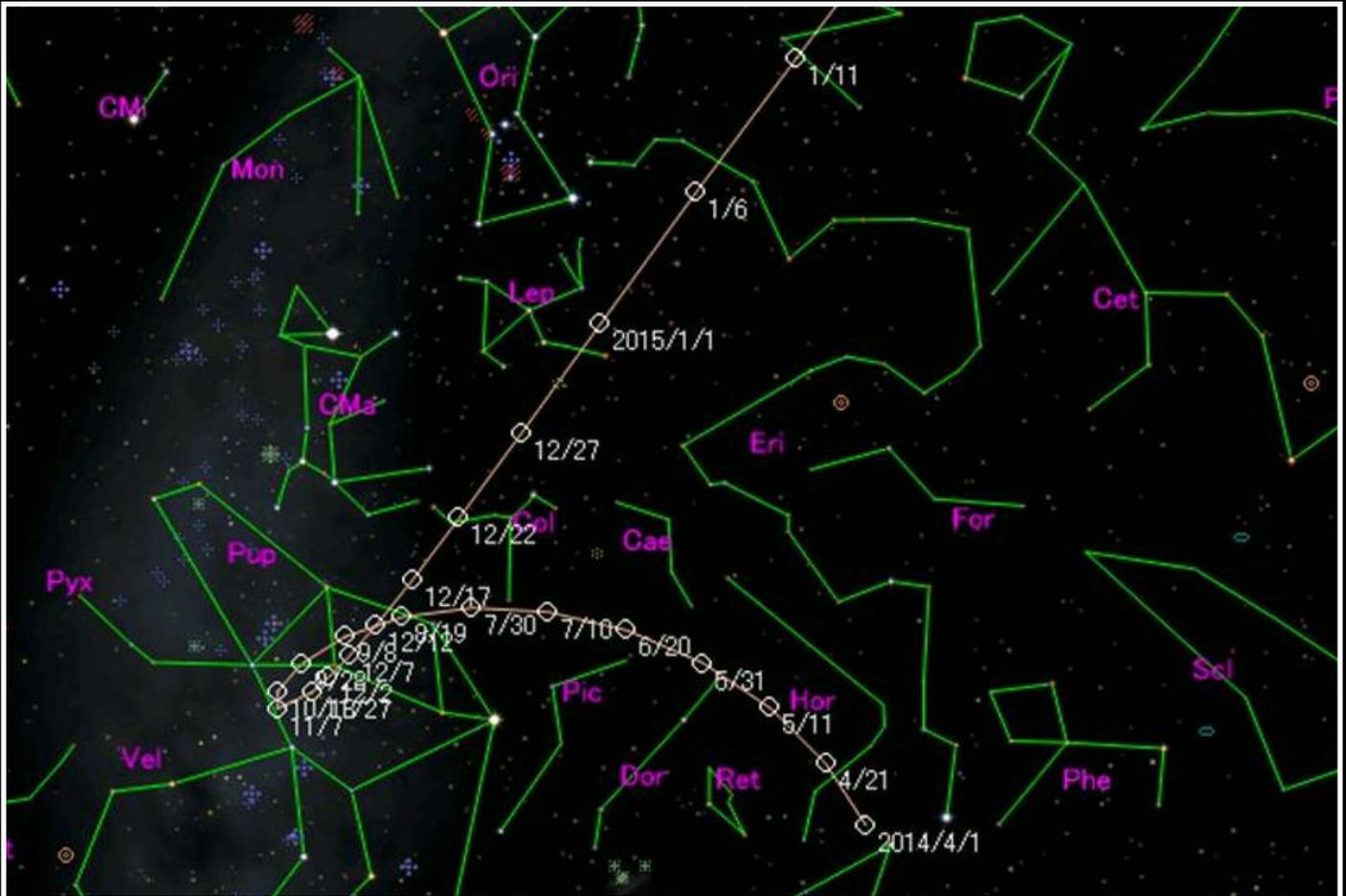
Fuente: <http://www.aerith.net>

Visibilidad: Comenzará el mes de Enero en la constelación de la Liebre (al sur de la constelación de Orión). El cometa se moverá rápidamente hacia el norte. El 10 de Enero entrará a la parte más austral y occidental de Tauro y el 19 estará relativamente cercano a las Pléyades. Acabará el mes en la constelación de Andrómeda.

Durante el mes de Febrero continuará moviéndose hacia el norte, pasando de la constelación de Andrómeda a Perseo. El día 18 se convertirá en un objeto circumpolar desde nuestras latitudes, el día 20 pasará bastante cerca de la M 76 (pequeña dumb-bell). Acabará el mes en los límites de Casiopea y Perseo.

Durante Marzo continuará moviéndose hacia el norte, y estará todo el mes en la constelación de Casiopea.

Mapas de localización



Fuente: <http://www.aerith.net>

Efemérides

Fecha	A. R.	Declinación	d (U.A)	r(U.A)	Elong.	Phase	M1
01/01/2015	05h 04' 17''	-19° 11' 15''	0.50	1.36	133.3°	32.8°	+5.0
15/01/2015	03h 30' 53''	+14° 19' 54''	0.51	1.31	119.5°	40.8°	+4.5
01/02/2015	02h 18' 15''	+39° 12' 36''	0.77	1.29	93.8°	49.6°	+5.0
15/02/2015	01h 47' 33''	+48° 40' 11''	1.04	1.31	80.5°	47.9°	+6.0
01/03/2015	01h 31' 53''	+54° 48' 14''	1.30	1.37	73.6°	43.5°	+7.0
15/03/2015	01h 24' 58''	+59° 49' 52''	1.54	1.45	65.7°	38.7°	+8.0

Imágenes



Imagen realizada el 18 de Noviembre, se observa que la coma de gas es algo más patente.

Autor: Dídac Mesa
(Astrobotànica)



Imagen del día 22 de Noviembre, donde se comienza a observar la cola iónica (hacia la derecha)

Autor: Diego Gentili
(AstroDiego)



Otra imagen realizada el 26 de Noviembre, por Pepe Chambó, en la imagen se observa una ancha coma verde y la cola de iones hacia abajo a la derecha.

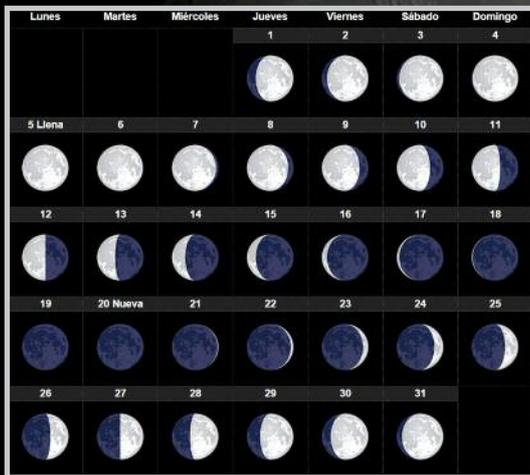
Imagen del 3 de Diciembre, donde se observa una mayor condensación de la coma.

Autor Diego Gentili (AstroDiego)

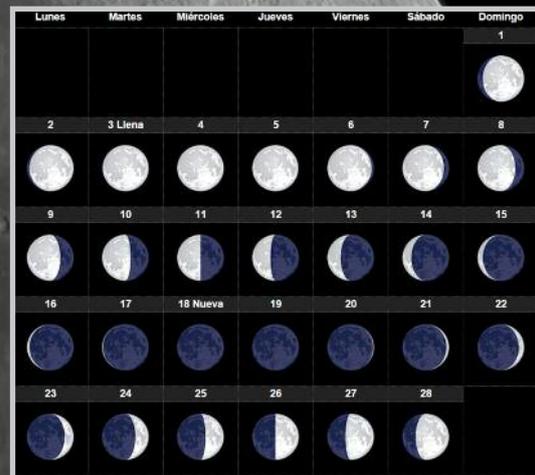


Fases Lunares

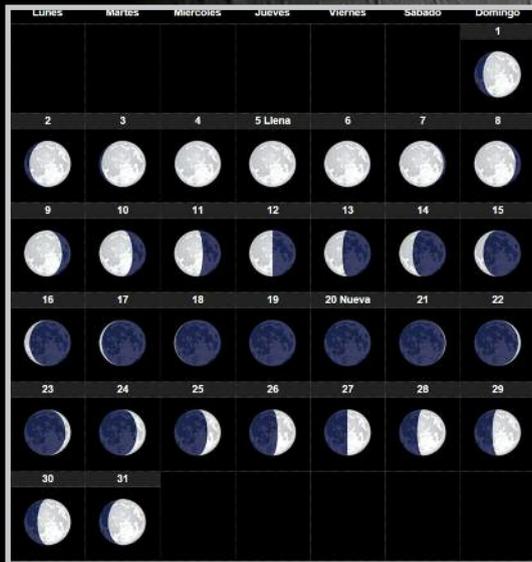
enero



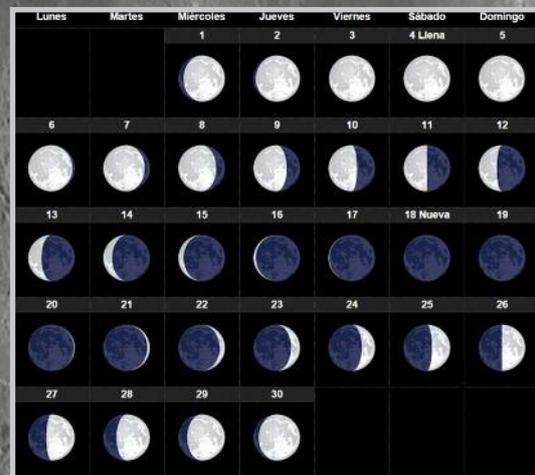
febrero



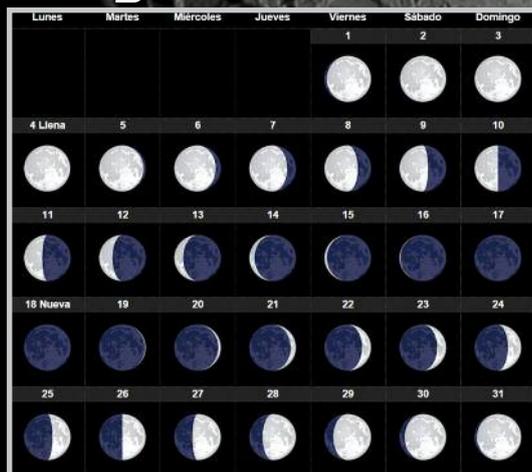
marzo



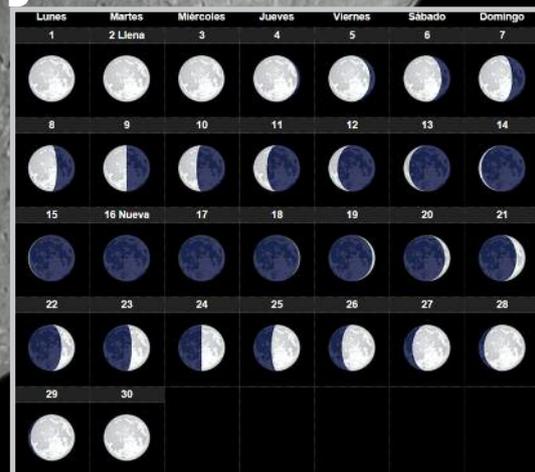
abril



mayo



junio



2015

julio

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
		1	2 Llena	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16 Nueva	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31 Llena		

agosto

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14 Nueva	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29 Llena	30
31						

septiembre

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13 Nueva
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28 Llena	29	30				

octubre

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13 Nueva	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27 Llena	28	29	30	31	

noviembre

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11 Nueva	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25 Llena	26	27	28	29
30						

diciembre

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11 Nueva	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25 Llena	26	27
28	29	30	31			

Astrofotografía

Joseman1004 nos muestra los cráteres Archimedes, Copernico, Erathostenes y los montes Apeninos

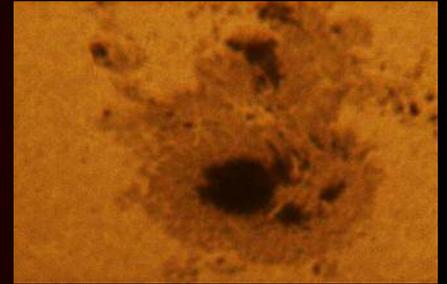


Media Luna
por Diego Gentili

Planetaria



Moises Rojas Cabezudo nos envía el aspecto de Sol del lunes 20 de Octubre con una zona de actividad impresionante: AR12192



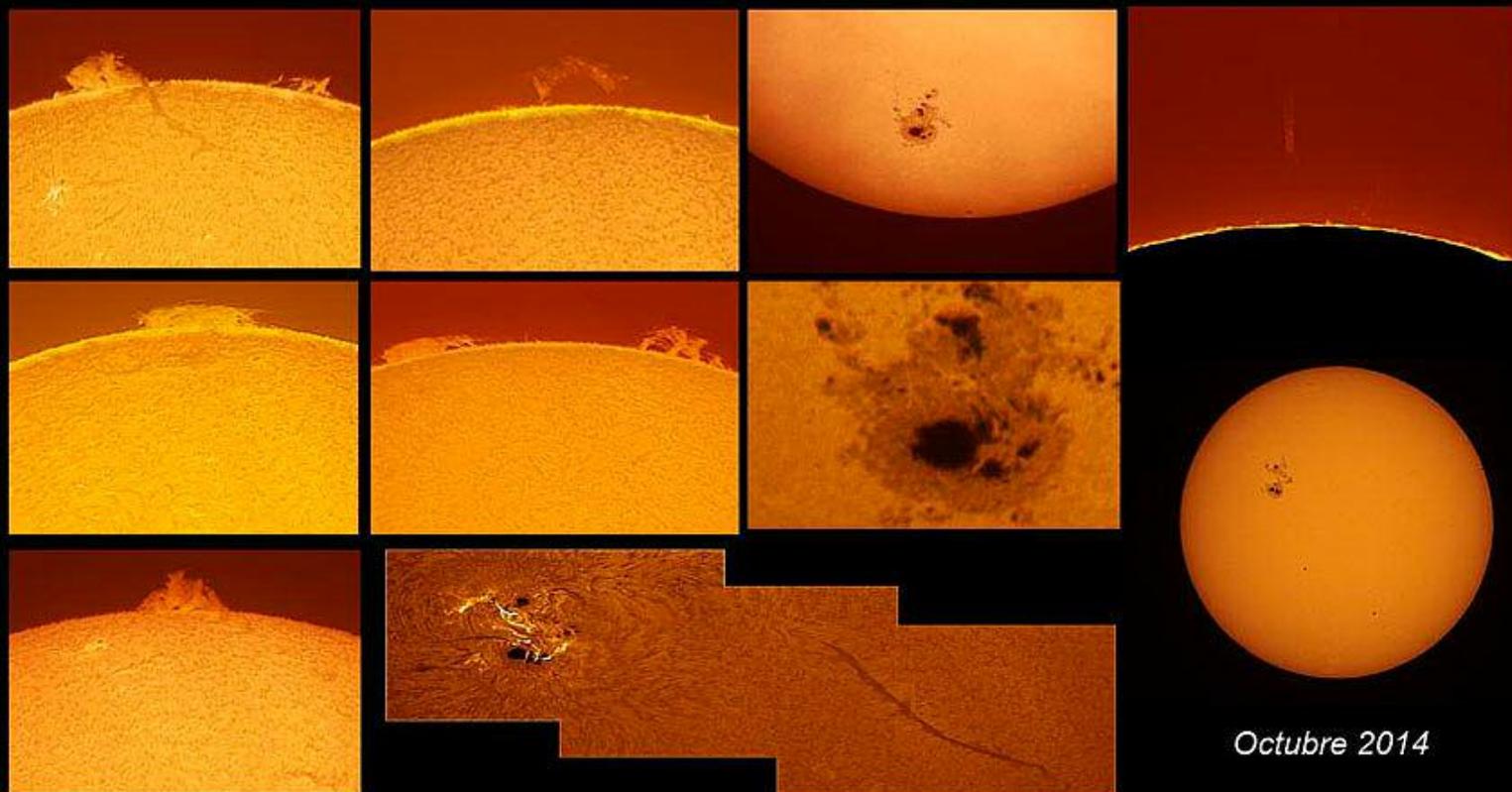
Mosaico de la Luna con el mini-maksutov de 90mm, cámara spc900 y filtro uv/ir por Vichez



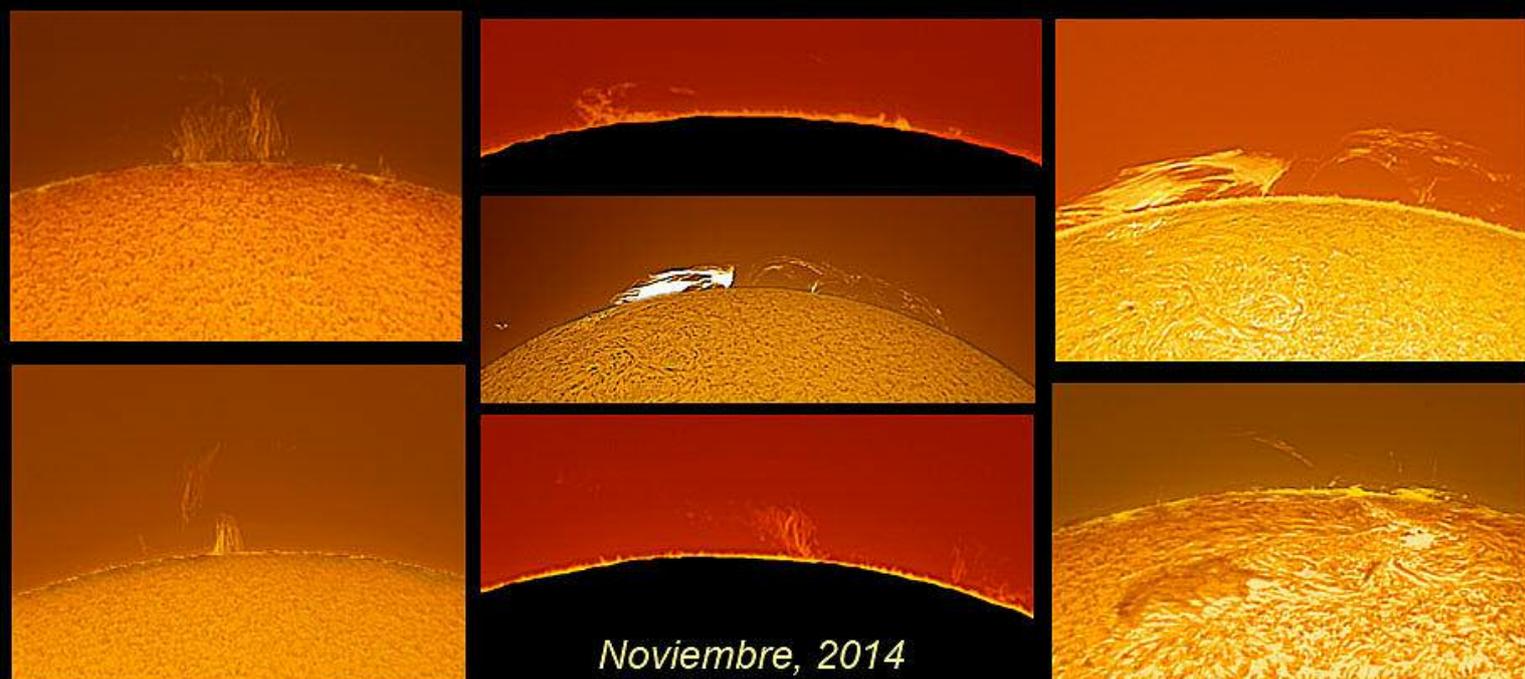
Luna creciente, foto tomada con la Canon SX-50 HS por Hilario Gómez



Luna y Saturno por Jose Luis Sanchez



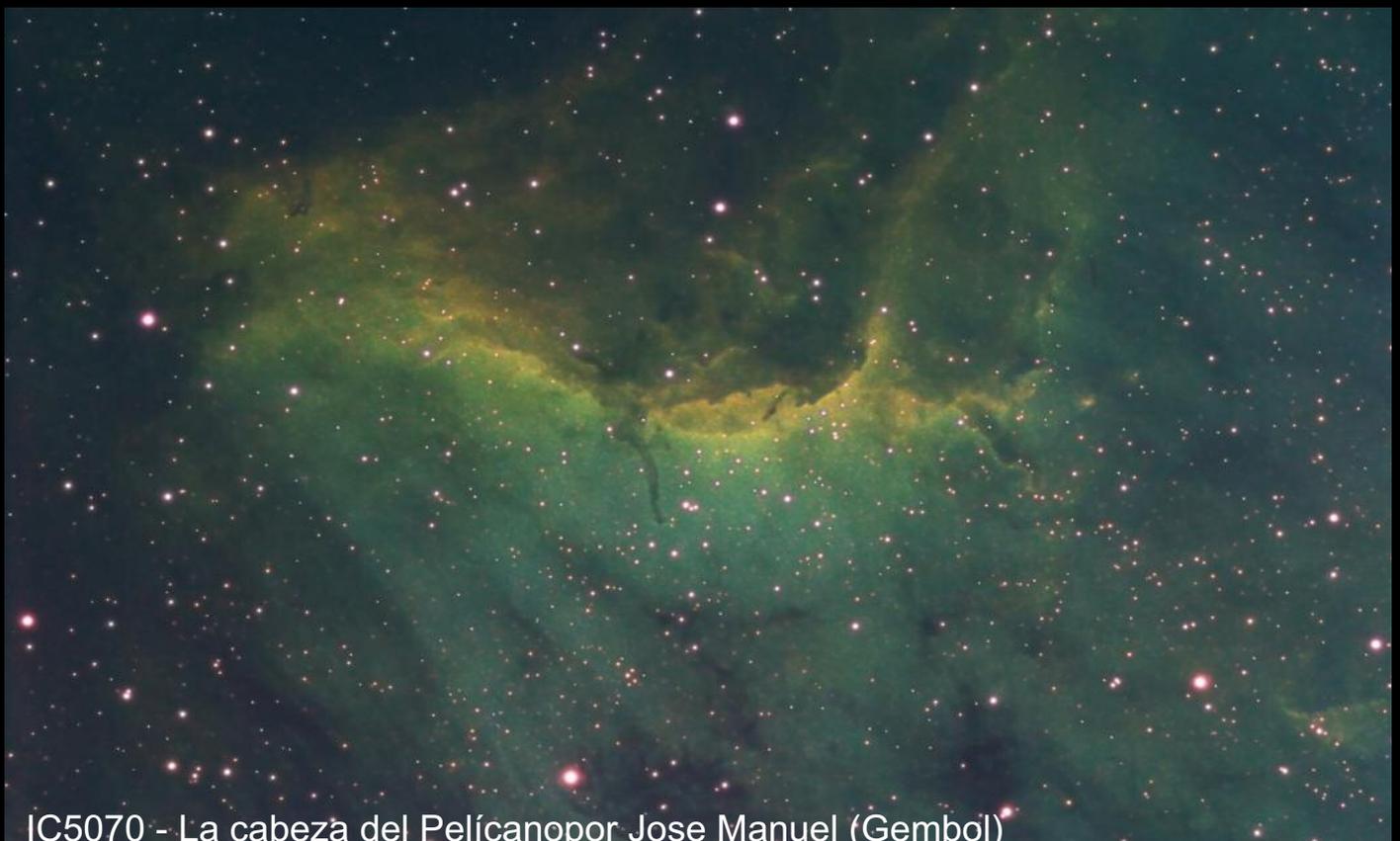
El Sol en octubre por Moises Rojas Cabezudo
y abajo en noviembre



CIELO PROFUNDO ASTROFOTOGRAFÍA



El Velo por Ivan Izquierdo



IC5070 - La cabeza del Pelícano por Jose Manuel (Gembol)

Foto de Juan Lozano, nos cuenta lo siguiente

La nebulosa del tulipán o Sharpless 101 (Sh2-101), es una nebulosa de emisión situada en la constelación del cisne, y se llama así por la forma parecida de un tulipán fotografiado. Fue catalogada por el astrónomo Stewart Sharpless en el año 1959 y se encuentra a una distancia de unos 6000 años luz de la Tierra.

Cerca de esta bonita nebulosa, se encuentra el microcuasar Cygnus X-1. Es una fuente muy brillante de rayos X y fue descubierto en 1964 desde un detector de rayos X a bordo de el cohete sub-orbital Aerobee lanzado desde el White Sands Missile Range.



Es un ejemplo clásico de una binaria de rayos X, un sistema binario formado por un objeto compacto que puede ser un agujero negro o una estrella de neutrones y la estrella supergigante azul HDE 226868 de magnitud aparente 8,9. Como en toda la binaria de rayos X, no es el agujero negro el que emite los rayos X, si no la materia que está a punto de caer en él. Esta materia (gas y plasma) forma un disco de acrecimiento que orbita alrededor del agujero negro y alcanza temperaturas de milloes de kelvin.

Mediante la medida de los elementos orbitales del sistema, se ha podido establecer que la masa del objeto compacto está entre 7 y 15 veces la masa del Sol. Como la masa máxima que puede tener una estrella de neutrones es de 3 masas solares, se deduce que el objeto compacto es un agujero negro. De hecho Cyg X-1 constituye el primer caso en el que se pudo probar la presencia de un agujero negro.

Se observan también chorros de materia que se extienden desde las unidades astronómicas hasta varios pársecs, donde colisiona con el medio interestelar y da lugar a un arco de emisión en el óptico. Para generar este arco, el chorro debe tener una potencia de 20000 veces la potencia de nuestro sol.

Este sistema se encuentra a unos 8124 años luz de la Tierra.

Para hacer esta fotografía he utilizado el equipo de astrofoto en varias noches con unos tiempos de exposición de:

15 x 1800" Ha

13 x 1800" S2

13 x 1800" O3

Total: 20 Horas aproximadamente.



imagen de la región H II en la Gran Nube de Magallanes conocida como 30 Doradus, o la Tarántula (NGC 2070) por Diego Gentili



IC 1396 por Álvaro Ibáñez

M33-Galaxia del triangulo por Christian García Pérez



Pleyades
M 45
por
Didac Mesa



LOS CIELOS DE LA TIERRA



Monfragüe bajo la luz de la luna
Jesus S M

desde Mallorca, panorámica de la Via Lactea
por David Forteza





Fuentes de Magaña - Soria
por Jose Luis Sanchez Cifuentes



FOTO PORTADA

Cometa C/2013 V5 Oukaimeden

José J. Chambó Bris

