UNIVERSO LQ



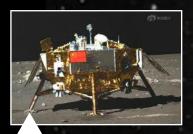
Programa SuperWASP

en La Palma, es líder en la detección de planetas extrasolares



Argo Navis

Te lo contamos todo sobre la constelación del Navío Argos



CHANG'E

un conejo en la Luna

Júpiter

Estudio e investigación de sus satélites

- Crónica: Una cita con mis planetas
- Limpieza y engrase de una montura
- Tutorial: Registrax 6
- Que ver, mes a mes
- Cometas
- Astrofotografía

APP Android Astronáutica



SUMMENO

TECNOLOGÍA ESPACIAL CHANG'E, Un conejo en la LunaPágina 4
ESPACIO PROFUNDO La vela del Navio ArgosPágina 8
ESTUDIO Y OBSERVACIÓN Satélites de JúpiterPágina 12
CRÓNICA DE UNA OBSERVACIÓN Una Cita con mis PlanetasPágina 22
APP'S ANDROID Astronáutica en AndroidPágina 28
TUTORIALES Registrax 6
ASTRO BRICOLAJE Limpieza y Engrase de una MonturaPágina 38
QUE VER, MES A MES Que Ver en el Cielo los meses de Abril, Mayo y JunioPágina 54
ASTRONOMÍA Astronomía en La PalmaPágina 66
TELESCOPIOS Programa SuperWASP
CUERPOS MENORES Cometas en Abrli, Mayo y Junio
ASTRO FOTOGRAFÍA CIELO PROFUNDO Hemisferio Norte y SurPágina 84
ASTRO FOTOGRAFÍA SISTEMA SOLAR Fotos del Sol y los PlanetasPágina 90
LOS CIELOS DE LA TIERRA Fotografía

COLABORADORES con artículos:

Hilario Gómez
Diego Gentili
Manueleón Clavileño
Mercè
Eduardo Tercero
Edgar Lapuerta
Ana García Suárez
Didac Mesa

COLABORADORES con fotos:

Pablo Vera Tiznado Topacho Manuel J. Fernando Huet Jose Manuel z.z Astrogrades Tajeiro Álvaro Ibáñez Hilario Gómez Josemi Edi Oscar Martín osae Vicente J. Molina Jose Luis gazul2012 Diego Gentili Juan Luison Moises Rojas Jaime moladso Airam Ojeda Antonio Miguel Pérez Villanus Paco Tejada

MAQUETACIÓN:

Miquel Duart universolq@gmail.com

Jaime Díez

EDITORIAL

Volvemos con otro ejemplar de tu revista favorita en este número trataremos los temas habituales aunque no dejéis de ver las estupendas astrofotos de los foreros de latinquasar, cada vez más espectaculares

> tenemos tutoriales, astro bricolaje y una crónica

todos los meses hay quedadas astronómicas pero en este trimestre hay dos que no me pienso perder, dedicadas a Patricio Domínguez

la primera en Castellón, pág. 21 a mediados de abril en la cual ya tengo confirmada la asistencia y para el próximo número tendréis la crónica

> otra en Navas de Estena en su edición, a la que , si puedo, no faltaré a principios de junio, pág. 96

no os olvideis de los dos eclipses que tendremos en abril, uno lunar, día 15 y otro anular solar, día 29, otra cosa es si será visible desde vuestro sitio de observación

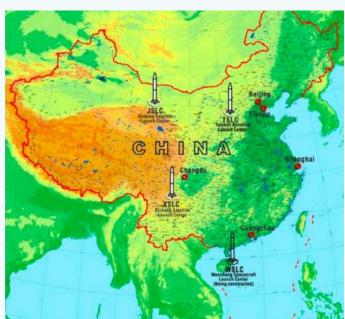
como siempre, gracias a los colaboradores y a vosotros por seguirnos cada trimestre

Miquel Duart

FOTO PORTADA Pablo Vera Tiznado -Astroalbo-Galaxia Centauro A



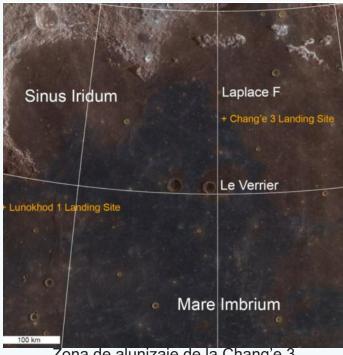
Salida de las manos de los técnicos del Shanghai Aerospace System Engineering Institute (Instituto de Ingeniería de Sistemas Espaciales de Shangai) la Chang'e 3 es una misión de exploración lunar integrada por un aterrizador y un pequeño "rover" lunar y que está operada por la CNSA (China National Space Administration o "Administración Nacional China del Espacio"). Fue lanzada hacia nuestro satélite el 1 de diciembre de 2013 mediante un cohete Larga Marcha 3B-Y23 desde el Centro Espacial Xichang (Xichang Satellite Launch Center o XSLC), que está situado a unos 64 kilómetros de la ciudad de Xichang, en la prefectura de Sichuan.



La Chang'e 3 (que toma su nombre del de la diosa china de la Luna y es el tercer vehículo espacial que lo lleva) alunizó sin problemas el 14 de diciembre de 2013 en el Mare Imbrium ("Mar de la Lluvia") en concreto a 44.12°Norte y 19.51°Oeste, al Este de Sinus Iridum ("Bahía del Arco Iris") y al sur del cráter Laplace F.



Secuencia del lanzamiento de la Chang'3



Zona de alunizaje de la Chang'e 3

Tras el alunizaje se inició una misión que está previsto que dure un año y en la que la parte más mediática ha sido la de la entrada en acción del pequeño rover Yutu ("Conejo de Jade"), que debía recorrer el terreno cercano al aterrizador durante tres meses. Sin embargo, una avería en los sistemas de protección térmica del vehículo hizo que su aventura terminase antes de lo previsto. Sin embargo, el vehículo de aterrizaje, la nave Chang'e 3 propiamente dicha.

La Chang'e 3 es la tercera misión del Programa Chino de Exploración Lunar, diseñado por la CSNA y que contempla una serie de misiones robóticas y tripuladas a nuestro satélite que se iniciaron el 24 de octubre de 2007 con el lanzamiento del orbitador lunar Chang'e 1. La sonda operó hasta el 1 de marzo de 2009, cuando se impactó intencionadamente en la superficie lunar. Los datos recopilados por Chang'e 1 fueron usados para crear un mapa de alta resolución en 3D de toda la superficie lunar, ayudando a la elección del lugar de aterrizaje de Chang'e 3

La segunda misión lunar china, el también orbitador Chang'e 2, fue lanzada el 1 de octubre de 2010 con el objetivo de realizar los trabajos preparatorios para el futuro aterrizaje de Chang'e 3 en 2013. Similar en tamaño a su predecesora, la Chang'e 2 estaba equipada con instrumentos mejorados, con lo que se pudieron tomar imágenes de mayor resolución de la superficie lunar en preparación de la misión Chang'e 3.



El desarrollo de la Chang'e 3

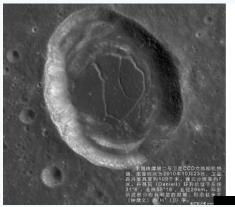
En marzo de 2012 se dio a conocer que China había comenzado la fabricación del cuerpo y la carga del alunizador del Chang'e 3, que llevaría a cabo estudios topográficos y geológicos de la superficie lunar del entorno espacial del sistema Sol-Tierra-Luna, e incluso observaciones astronómicas ultravioletas con base en la Luna.

Con una masa total de 3.800 kg, de los que 1.200 kg correspondían a la masa de aterrizaje que incluía el pequeño rover de 140 kg Yutu, el módulo de aterrizaje está equipado con una unidad de calefacción por radioisótopos (RHU) para mantener los subsistemas electrónicos a la temperatura adecuada, si bien la alimentación eléctrica está a cargo de paneles solares.

La carga científica está formada por siete instrumentos y cámaras, pudiendo destacarse el Te-

> lescopio Lunar Ultravioleta (LUT), un instrumento de 150 mm de tipo Ritchey-Chrétien para realizar observaciones en la banda del ultravioleta cercano (245-340 nm) de núcleos activos de galaxias, estrellas variables, binarias, novas, cuásares, etc., y que es capaz de detectar objetos de hasta la 13ª magnitud. El LUT es el primer observatorio astronómico lunar a largo plazo. También destaca la Cámara de Ultravioleta Extremo (EUV), que se utiliza para observar la plasmaesfera terrestre y su interacción con la actividad solar.

Como sus predecesoras, la misión Chang'e 3 se planea como precursora de nuevas misiones de



exploración robótica de la superficie lunar posteriores, incluyendo una misión de retorno de muestras en 2017, como veremos más adelante. Pero es el pequeño rover Yutu el que más expectación ha suscitado. Desarrollado entre 2002 y 2010 por los institutos de ingeniería de sistemas aeroespaciales de Shanghai y de Pekín (Shangai Aerospace System Engineering Institute, SASEI y Beijing Institute of Spacecraft System Engineering, BISSE), fue diseñado con la idea de que fuese capaz de operar independientemente del vehículo de alunizaje.

Fotografía de la superficie lunar (Chang'e 2)

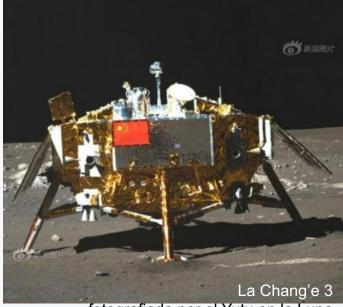


Una vez terminadas estas tareas básicas, el rover se movió hasta una distancia de unos 40 metros al sur de la Chang'e 3 y ambos aparatos se prepararon, el 25 de diciembre, para hacer frente a la larga y fría noche lunar (La Luna tarda 27,32 días en dar una vuelta sobre misma y durante noche la temperatura desciende hasta los -180°).

Con seis ruedas y apenas 140 kg de peso y metro y medio de alto, el Yutu fue dotado de un radar de penetración de superficie (GPR), con el que se esperaba realizar las primeras medidas directas de la estructura y profundidad del suelo lunar hasta una profundidad de 30 metros. También se le equipó con un espectrómetro de rayos X y un espectrómetro infrarrojo para poder analizar la composición química de muestras lunares. Finalmente, se le dotó también de dos cámaras panorámicas y dos cámaras de navegación estereoscópicas situadas en el mástil del rover. Con todo este equipo, debía explorar un área de 3 kilómetros cuadrados durante un período de tres meses, con una distancia máxima de desplazamiento de 10 km.



El Yutu descendió desde su plataforma en la Chang'e 3 el mismo día del alunizaje, el 14 de diciembre de 2013. Sin embargo, el rover no se movió hasta el día 20 de diciembre, pues sólo había sido activado de forma parcial y se enfrentaba a algunos problemas derivados de las rigurosas condiciones lunares, pues mientras que las zonas expuestas al sol del Yutu alcanzaban temperaturas de unos 100°, las que permanecían a la sombra se mantenían por debajo de 0°. El día 22 de diciembre, el Yutu realizó sus primeras tareas, que consistieron en fotografiar el aterrizador desde diversos ángulos, mientras describía una pequeña ruta semicircular a su alrededor.



fotografiada por el Yutu en la Luna

Dos semanas más tarde, el 11 de enero, tanto la Chang'e 3 como el Yutu empezaron a ser reactivados. Pero mientras el aterrizador había superado la noche lunar sin mayores novedades, la CNSA informó el 25 de enero que el pequeño rover había sufrido una "anormalidad del control mecánico" debido al "complicado ambiente de la superficie lunar".

Según parece, el problema tuvo que ver con la imposibilidad de cerrar el panel solar principal sobre el cuerpo del rover. Este panel protegía los sistemas de Yutu y, especialmente, el mástil con las cámaras a color y al no poder bajarlo, los instrumentos sufrieron daños irrecuperables por las bajas temperaturas.

El trabajo de la misión Chang'e 3 en nuestro satélite también está siendo útil a otras agencias. Si bien la NASA no mantiene ninguna cooperación formal con la CNSA, el alunizaje de la nave china ha servido, entre otras cosas, para afinar los datos proporcionados por la misión LADEE (Lunar Atmosphere and Dust Environment Explorer), y también para demostrar las capacidades de la sonda LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter), que el 25 de diciembre de 2013 tomó esta fotografía de la zona de alunizaje de la Chang'e 3 en la que pueden verse tanto el aterrizador como el rover:

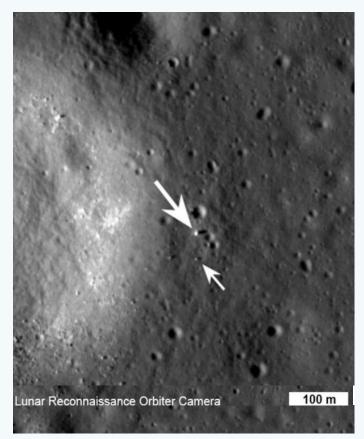


Imagen de la zona de alunizaje de la Chang'e 3 obtenida por la sonda norteamericana LRO. La flecha grande señala el aterrizador y la pequeña al rover.

Pese al fallo del rover, es innegable que la misión china ha sido un éxito y ello parece que no ha dejado indiferente a la NASA. Ya se están trazando planes para el envío de un rover al polo sur de la Luna en 2018 para estudiar de primera mano el hielo subterráneo. De salir adelante, la misión Resource Prospector Mission (RPM) se convertiría en el primer vehículo automático estadounidense en rodar sobre la superficie de nuestro satélite y tendría como objetivo demostrar la utilidad de las reservas lunares de hielo de cara a futuras misiones, tanto tripuladas como

automáticas. Queda por ver si este proyecto sale adelante o queda aparcado, como tantos otros, en el cajón de las buenas ideas descartadas por falta de recursos económicos.

Por otro lado, la CNSA ha necesitado de la colaboración de la ESA para poder llevar a buen puerto su misión espacial. En efecto, la red de seguimiento espacial europea ha resultado fundamental para la Chang'e 3, tanto durante la fase de crucero como durante el alunizaie, dada la falta de una infraestructura mundial propia por parte de los chinos. Es este un aspecto que tendrán que resolver en el futuro, de cara a nuevas misiones lunares y planetarias, si no quieren depender de los servicios de otras agencias. Si todo marcha según el calendario previsto, en 2015 será lanzada hacia la Luna la Chang'e 4, que portará un nuevo rover y que se está diseñando a partir de la experiencia (y problemas) de la Chang'e 3.

Pero será la misión Chang'e 5 (prevista para 2017) la que realmente marcará la diferencia, pues está previsto que sea la primera misión china que tome muestras de la superficie lunar (unos 2 kg) y las mande de vuelta a la Tierra. Serán las primeras muestras lunares en manos de los científicos terrestres desde el fin de las misiones Apolo en 1972.

A esta misión de recogida de muestras seguirían otras, con la mirada puesta en una misión de alunizaje tripulada que no tendría lugar antes de 2025-2030.

Así pues, parece que nuestra vieja compañera, la Luna, va a ser de nuevo el centro de interés de las agencias espaciales. Porque para 2017 está prevista la misión lunar india Chandrayaan II, que –como no podía ser de otro modo– constará también de un aterrizador y un rover con el que se espera poder recorrer hasta 150 km de la superficie selenita. Antes de esa fecha hay previstas otras iniciativas lunares privadas como los rovers de Astrobotic Tecnology y Barcelona Moon Team (que sería construido en China) que competirán por el Google Lunar X Prize. Y ya hemos citado los nuevos planes estadounidenses.

Así pues, seguiremos informando.

Hilario Gómez,



La antigua y gigantesca constelación del Navío Argos (Argo Navis), tomada de la leyenda en la mitología griega sobre Jasón y los argonautas, es sin duda una de las regiones del cielo más espectaculares para cualquier observador o astrofotógrafo. Pero, al ser demasiado extensa dicha constelación, fue dividida en varias de menor tamaño. Una de ellas es La Vela del Navío, que es la que nos ocupa en este artículo.

Con una declinación de -50°, es casi exclusiva del hemisferio austral, y debido a que formaba parte de una constelación mayor, tal como contamos, no posee una estrella "alfa".

La estrella más brillante de la Vela es Gamma Velorum, también conocida como Suhail Al Muhlif

Modernamente se la ha denominado Regor palabra inventada como una broma del astronauta del Apolo 1 Gus Grissom hacia su compañero Roger Chaffee (Regor es Roger al revés).[

Es en realidad, un sistema quíntuple, fácilmente detectable con un telescopio de aficionado, La más brillante del sistema, es además, la más luminosa estrella de Wolf-Rayet de todo el cielo. Posee una temperatura superficial de entre 57 mil a 70 mil K.



Las estrellas de Wolf-Rayet (abreviadas frecuentemente como WR) son estrellas masivas (con más de 20-30 masas solares), calientes y evolucionadas que sufren grandes pérdidas de masa debido a intensos vientos estelares.

Otras estrellas notables de la Vela son:

δ Velorum, segunda estrella más brillante con magnitud 1,95 es un sistema estelar formado una estrella binaria eclipsante y una enana blanco-amarilla. λ Velorum (Suhail o Alsuhail), tercera estrella más brillante de la constelación con magnitud 2,23, una supergigante naranja a 570 años luz. HD 75289 (HR 3497), enana amarilla con un planeta extrasolar.

HD 83443, enana naranja con un planeta con una órbita muy próxima a la estrella.

Objetos de Cielo Profundo.

Como las otras constelaciones del Navío, la Vela contiene varios objetos de espacio profundo muy interesantes. Alguno de fácil observación y fotografía. Otros, requieren mucha exposición para contemplarlos en todo su esplendor.

Entre los cúmulos estelares podemos encontrar varios del tipo abierto y un del tipo globular.

Entre los cúmulos abiertos podemos destacar a NGC 2547.



Descubierto por Abbe Lacaille entre 1751 y 1752 desde Sudáfrica, lo encontramos cerca de Gamma Velorum, y se ve a simple vista en un sitio oscuro. El cúmulo se encuentra a 1500 años luz, y se estima una edad de entre 20 y 35 millones de años, por lo que es joven. Está formado mayormente por juveniles estrellas azuladas, aunque aparece un par más rojizas, tal como se ve en la foto. En la imagen, podemos ver que en el cúmulo aparece una tenue nebulosidad, invisible aún con grandes telescopios sin la ayuda de la fotografía.

Otra brillante agrupación es IC 2391 (conocido también como cúmulo de Omicron Velorum),



es fácilmente visible a simple vista debido a su tamaño (50' de arco) y por estar formado por unas 30 estrellas bastante brillantes, destacándose, como indica su nombre, Omicron Velorum, estrella azulada de magnitud 3,63. Situado a unos 500 años luz de la Tierra, IC 2391 tiene una edad estimada en 50 millones de años. Hermoso objeto para quienes observan el cielo a través de un telescopio por primera vez.

Tal como dijimos, encontramos también un cúmulo globular en la Vela. Se trata de NGC 3201, distante de la Tierra unos 16.300 años luz, de magnitud aparente 6,7 y tamaño aparente de 18' de arco. Este cúmulo globular tiene muy baja concentración central, lo que hace confundir al que lo ve a través de un pequeño telescopio, con un cúmulo abierto muy rico, y no es así. La velocidad radial de este cúmulo es excepcionalmente alta: 490 km/s, mayor que cualquier otro grupo estelar conocido. Con una edad estimada en 10420 millones de años, tiene una masa equivalente a 250,000 soles.

Varias nebulosas planetarias se encuentran dentro de los límites de la Vela. NGC 2792, NGC 2899, He 2-7, pero la más interesante es NGC

3132, conocida como "Eight- Burst Nebula" (nebulosa de los ocho estallidos) o como el "Anillo del Sur", comparándola con M 27.



Tiene un diámetro de cerca de medio año luz, y a una distancia de 2000 años luz de la Tierra es también una de las nebulosas planetarias más próximas. Los gases que se expanden desde el centro lo hacen a una velocidad de 15 km/s. Con un tamaño de 1,4' x 1' de arco, y magnitud 9, es interesante para su observación (especialmente con un filtro O III) y fotografía.

Los objetos hasta aquí descritos son accesibles para aquellos que dispongan de equipos astronómicos de aficionado, pequños o medianos. Ahora, hablaremos de un par de objetos muy difíciles de apreciar, inclusivo en fotografía, pero espectaculares para su estudio y conocimiento. Si se tiene el equipo adecuado de fotografía, y mucho tiempo de exposición, notaremos dentro de los límites de la Vela y parte de Puppis, una gigantezca nebulosidad rojiza, circular, difusa. Se trata de la Nebulosa de Gum, llamada así en honor al astrónomo australiano Colin Gum. Nos encontramos, de hecho, a sólo unos 450 añosluz del punto más cercano de esta nube cósmica de gas de hidrógeno brillante y a unos 1500 años-luz del más lejano. Se extiende por unos 41 o de arco en el cielo. En la fotografía que ilustra este artículo, la podemos ver en forma notable, ya que fue hecha con un mosaico de varias imágenes con filtro H- alpha. Se piensa que esta compleja nebulosa, es el remanente de una Supernova de cerca de un millón de años de antiqüedad

Dentro de esta "supernebulosa" encontramos además el Remanente de la Supernova de la Vela, que es más joven en comparación con la de Gum (entre 11 mil y 12.300 años), asociado además al Púlsar de la Vela.

Incluye a NGC 2736, la "Nebulosa del Lápiz", que es en relidad uno de los filamentos de dicho remanente. Su forma lineal le da el nombre vulgar.

El Pulsar de Vela (PSR B0833-45 / PSR J0835-4510 / 2U 0832-45)[] es un púlsar asociado al Resto de Supernova de la Vela . La relación entre ambos objetos astronómicos, realizada por astrónomos de la Universidad de Sydney en 1968[] fue la prueba directa de que las supernovas dan lugar a estrellas de neutrones.

Se encuentra a unos 936 años luz del Sistema Solar

El Pulsar de Vela emite en diferentes longitudes de onda, desde radiofrecuencias a rayos gamma. Tiene un período de 89 ms, el más corto conocido en el momento de su descubrimiento. Se estima que los restos de la explosión de la supernova, acaecida hace unos 11.400 años,[] viajan a una velocidad de 1200 km/s.[] El Pulsar de Vela tiene el tercer componente óptico más brillante entre todos los pulsares conocidos, pulsando dos veces para cada único pulso de radio. Su magnitud aparente varía entre +23,2 y +25,2, recibiendo la denominación de variable HU Velorum[] La emisión en luz visible tiene su origen enteramente en la magnetosfera Es [Esel objeto persistente más brillante del cielo en rayos gamma de alta energía.

Imágenes de la nebulosa compacta alrededor del

Nebulosa "Gum"

Remanente Supernova de la Vela

Axel Mellinger

Pulsar de Vela, obtenidas con el Observatorio de rayos X Chandra muestran una estructura parecida a un arco en la parte más adelantada de la nube; se cree que dicho arco -y uno más pequeño dentro de él- son bordes de anillos de emisión de rayos X procedentes de partículas de gran energía producidas por el pulsar. Perpendicularmente a los arcos existen chorros que emanan del pulsar central, señalando en la misma dirección que el movimiento del pulsar. Se piensa que el origen de esta actividad son los enormes campos eléctricos provocados por la combinación entre la rápida rotación y los intensos campos magnéticos de la estrella de neutrones. Bueno.

Hasta aquí hemos llegado con esta descripción más o menos completa de la constelación de la Vela. Pero claro, el Navío no solo tiene Velas... .En el próximo artículo, nos moveremos hacia la parte posterior de este barco celeste: La Popa.

Hasta la próxima!!!!



Fuente: Wikipedia, elsofista.blogspot.com.ar, surastronomico.com y mis propias experiencias y observaciones.

Diego Gentili

LA ISS DESDE ELCHE, ALICANTE



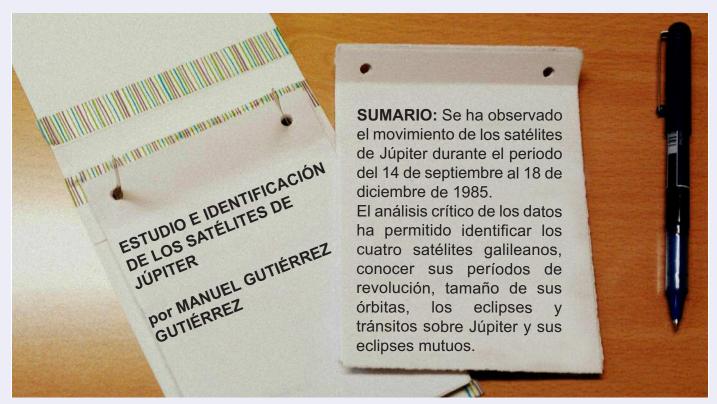
Foto de Paco Sempere

nos explica como capturó la Estación Espacial Internacional (ISS)

Lo hago con un Dobson. Primero lo que hago es buscar el dia perfecto, mejor visibilidad y menor distancia, por ejemplo utilizo una web que se llama efemeridesastronomica.com o algún programa de android.

Preparo el dobson, le acoplo la camara de fotos, y hago alguna foto a la luna para buscar buen enfoque. Utilizo velocidades altisimas para que cuando pase la ISS se defina.

Espero a la hora del pase, y cuando a simple vista la localizo, expiezo a apuntar con el buscador, adelantandome en su trayectoria, freno el Dobson y con un mando de camara hago una rafaga de 5 o 6 fotos mientras pasa por la cruceta del buscador, y vuelvo a repetir la operacion hasta que desaparece la ISS. Algunas veces entre rafaga y rafaga reviso alguna foto para retocar la velocidad y el iso. Me da para un par de minutos haciendo fotos, las mejores suelen ser en el zenit que es cuando pasan por encima y a menor distancia, pero hay veces que cuando van a alcanzar el zenit desaparecen por la sombra de la Tierra, todo depende de la hora y demás.



Gracias a mi padre y mis profesores conocí y admiré a los astrónomos y filósofos del Renacimiento. Entre ellos, Galileo, marcó mi pensamiento y me llevaron por la vía de la Ciencia.

En 1985, víspera del regreso del cometa Halley, adquirí un telescopio reflector Yen 13T sin seguimiento para no perderme el gran acontecimiento de mi vida. Inmediatamente observé Júpiter quedando maravillado por sus bandas y el elegante movimiento de sus lunas.

Con escasos medios, Tribuna de Astronomía, un planisferio y algunos libros más, y sin contacto con otros aficionados me decidí emular a Galileo.

Tuve que inventarme una metodología completa para poder medir e identificar las lunas y sus movimientos e interpretar las imágenes según hubiera o no prismas y espejos. Al representar a escala la posición de los satélites descubrí las líneas sinuosas de visibilidad que se publicaban en las revistas.

El artículo que aquí se presenta debe juzgarse, con benevolencia, en un tiempo sin internet, sin tecnología de apoyo y de trabajo solitario. El texto es la copia literal del presentado y publicado en las II Jornadas de COU del ICE de la Universidad de Extremadura 1986. En 1996 presenté el trabajo en "Hands on Universe" del programa Comenius en Lidingö, Estocolmo.

INTRODUCCIÓN

Desde que el siete de enero de 1610 Galileo descubre los cuatro grandes lunas de Júpiter, éstas han centrado la atención de todos los aficionados que se han asomado por primera vez al telescopio.

El presente trabajo tiene como objetivos demostrar que se puede iniciar la investigación astronómica, sin grandes medios, y que utilizando el método científico, alumnos del nivel de COU, pueden llegar a deducir los descubrimientos de los primeros telescopistas.

La introducción de la astronomía en Geología de COU presenta unas dificultades graves: en primer lugar el horario astronómico es incompatible con el escolar; en segundo lugar, la carencia de instrumentos de observación; y por último el desconocimiento que del cielo estrellado tiene la población.

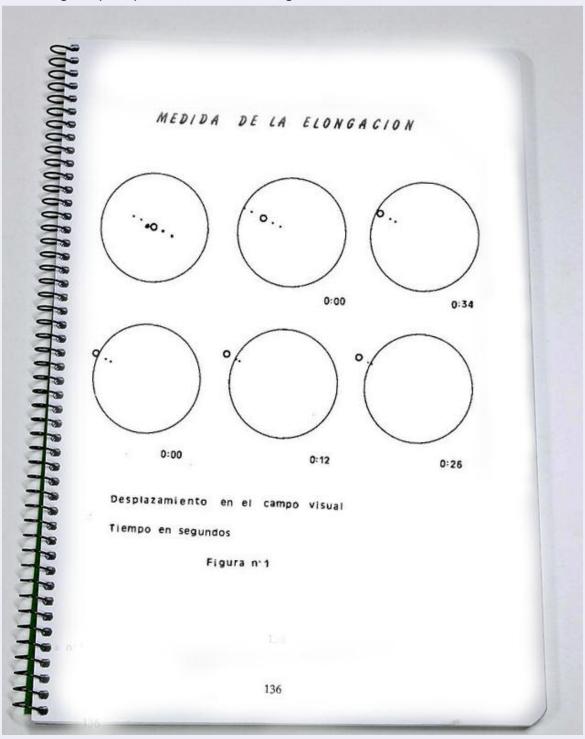
La solución de estos problemas pasa por el conocimiento del cielo nocturno que puede iniciarse
con la ayuda de un planisferio. La falta de material se puede corregir con la adquisición de prismáticos y telescopios por los centros de
enseñanza o por el contacto con sociedades de
astrónomos aficionados. Mención especial requiere la adaptación del horario escolar. Este
problema sólo admite dos alternativas: que el
alumno haga sus propias observaciones, dirigido
por el profesor, o que el profesor haga las observaciones y dé los datos a los alumnos para que
ellos comparen, deduzcan, interpreten y propongan la solución.

Esta es la posibilidad más factible.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha utilizado como instrumento de observación un telescopio reflector YEN 13 T de D = 114 mm y F = 1000 mm.

Un cronómetro digital que aprecia décimas de segundo.



El lugar de observación ha sido el balcón de la casa con una amplia visibilidad al sur.

Se han estudiadolos satélites jovianos desde el 14 de septiembre al 18 de diciembre de 1985. Las observaciones se han realizado después del paso del planeta por el meridiano y hasta que la visibilidad de los satélites lo permitía.

La hora considerada fue la del meridiano de Greenwich (GMT), una hora menos de la oficial en la época de estudio.

Siempre que las condiciones lo permitían se realizaba una observación cada hora para conocer los cambios producidos en el intervalo. En dieciséis días no hubo observaciones por causas climatológicas y en veintisiete ocasiones sólo se realizó una por las mismas causas.

IDENTIFICACION de los SATELITES de JUPITER / POT IN ELONGACION 7 - X -85 8-X1-85 15 X-85 18:30 GMT • ċ 21:00 GMT 6 6 POSICION APARENTE Nov. 1985 Hora 20:00 GMT **;⊖** ;; Figura nº 3

1- MEDIDA DE LA ELONGACIÓN

Para medir la distancia aparente de un satélite a Júpiter se ha utilizado un sencillo método: una vez enfocado el planeta en el campo del ocular se ha medido el tiempo que el disco de Júpiter tarda en cruzar el borde, tres segundos, debido a la rotación terrestre. Tiempo que se ha relacionado con el diámetro ecuatorial conocido, 142.745 km., que ha servido como unidad de medida.

Debidamente orientado el telescopio, se hace aparecer o desaparecer, perpendicularmente al borde del campo, los satélites midiéndose el tiempo que tardan en aparecer o desaparecer el borde del planeta más cercano al satélite. Fig. 1 (página 13)

Como el método está sujeto a error se hicieron más de seis medidas para obtener la media estadística, desechándose aquellas que presentaban grandes desviaciones.

2- IDENTIFICACIÓN DE LOS SATÉLITES

Con los datos obtenidos en horas y días consecutivos se aprecia que, bajo el aparente movimiento caótico, dos satélites se alejan mucho del disco joviano, mientras que otros dos permanecen junto a él. Ciertos días en todos aparecen en su máxima elongación la identificación es sencilla. Pero cuando esto no sucede hay que recurrir a otros métodos: el mayor brillo de Ganimedes; la velocidad aparente en la cercanías de Júpiter, decreciente de lo a Calisto; y/o por el sentido del movimiento. Fig. 2 a y b.

3- ECLIPSES Y TRÁNSITOS

En cada revolución los satélites pasan por detrás, eclipse, o por delante, tránsito, de Júpiter. En ocasiones se eclipsan mutuamente ya que giran en el plano ecuatorial del planeta que vemos de perfil.

Dado que el telescopio no aprecia cuándo se produce un eclipse o tránsito, tiene que deducirse sabiendo que los satélites tienen movimiento directo y que la imagen telescópica está invertida: eclipse cuando se desplaza de este a oeste y tránsito cuando lo hace al revés

4- PERIODOS DE REVOLUCIÓN

Se mide por el tiempo que tarda un satélite en ocupar dos posiciones idénticas en su órbita. Se puede utilizar la iniciación o finalización de los eclipses o de los tránsitos, método favorable para lo y Europa, o la localización en sus

máximas elongaciones, útil para Ganimedes y Calisto.

5- DIMENSIÓN DE LAS ÓRBITAS

Conocido el tiempo que separa un satélite, en su máxima eleongación, del borde de Júpiter se puede traducir su valor en kilómetros, obteniéndose al sumarle el radio del planeta el valor del radio orbital en kilómetros.

1 segundo equivale a 142.745/3= 47.581 km. Se consideran que las órbitas son circulares y no elípticas de baja excentricidad.

RESULTADOS

1- MEDIDA DE LA ELONGACIÓN

Realizada según materiales y métodos queda reflejada en las tablas de las posiciones diarias. Ejemplo: Posición aparente de los satélites durante los días 5 al 9 de noviembre de 1985. Fig 3.

2- IDENTIFICACIÓN DE LOS SATÉLITES

Se han reconocido cuatro satélites que orbitan en el plano ecuatorial d Júpiter, de más cercano a más lejano son: lo, Europa, Ganimedes y Calisto.

3- ECLIPSES Y TRÁNSITOS

tos.

Se han observado sobre Júpiter treinta eclipses y veintiún tránsitos correspondiendo a:

lo: doce eclipses y nueve tránsitos. Europa: diez eclipses y ocho tránsitos. Ganimedes: seis eclipses y dos tránsi

Calisto: un eclipse y dos tránsitos.

Observados en las fechas que se indican en la tabla nº 1.

Eclipses mutuos once:

lo a Europa, tres; a Ganimedes, uno; a Calisto, uno.

Europa a Io, uno; a Calisto, uno.

Ganimedes a lo, uno; a Calisto, uno. Calisto a Ganimedes, dos.

Se considera eclipse mutuo cuando el telescopio no resuelve dos satélites situados a menos de un segundo de arco.

Observados en las fechas que se indican en la tabla nº 2.

	Ю	EU	ROPA	GANIMEDES		
ECLIPSE	TRÁNSI- TO	ECLIPSE	TRÁNSITO	ECLIPSE	TRÁNSI- TO	
	26/09/85	20/09/85	1	29/09/85		
27/09/85		27/09/85		06/10/85		
	28/09/85		06/10/85		24/10/85	
04/10/85	30		13/10/85	11/11/85		
	05/10/85	15/10/85		18/11/85	7	
	12/10/85	-	20/10/85		06/12/85	
13/10/85	i i	22/10/85	1	17/12/85		
	19/10/85	29/10/85				
20/10/85	3 60	28	07/11/85			
27/10/85	300000		14/11/85			
	28/10/85	16/11/85	30	CAI	LISTO	
29/10/85			21/11/85	ECLIPSE	TRÂNSI TO	
05/11/85	30 33	23/11/85		St	01/10/85	
	13/11/85	30/11/85	3	26/10/85	7	
19/11/85	- I.		09/12/85	-2	20/11/85	
	20/11/85		16/12/85			
21/11/85		18/12/85				
	27/11/85					
28/11/85	3 3					
05/12/85		Ta	ibla 1			
12/12/85	1	-				

	I	ECHA Y NÚMER	kO .	
	IO	EUROPA	GANIMEDES	CALISTO
Ю		22/09/85 01/10/85 02/11/85 3	15/09/85	15/12/85
EUROPA	21/11/85	7-0-1	13/10/85	is a
GANIMEDES	22/11/85	26/09/85	555	25/10/85
CALISTO	0	0	19/10/85 19/11/85 2	1 a

4- PERÍODOS DE REVOLUCIÓN

IO: se utilizan los eclipses y tránsitos. Se calcula dividiendo el tiempo en horas o días por el número de revoluciones realizadas. Se obtiene el periodo medio de las medidas realizadas:

Fecha	Hora	Fecha	Hora	Tiempo	Tiempo	Número	Periodo
inicial		final		Horas	Días	órbitas	días
28/09/85	23:30	07/10/85	22:00	214,5	8,937	5	1,787
12/10/85	23:00	19/10/85	24:00	169	7,041	4	1,760
20/10/85	19:00	27/10/85	21:00	170	7,083	4	1,770
05/11/85	18:00	19/11/85	21/00	339	14,125	8	1,762
28/11/85	21:00	12/12/85	21:00	336	14,00	8	1,750

Periodo medio: 1,765 días

EUROPA: igual método que lo

Fecha	Hora	Fecha	Hora	Tiempo	Tiempo	Número	Periodo
inicial		final		Horas	Días	órbitas	días
27/09/85	22.00	04/10/85	21:30	167,5	6,979	2	3,48
06/10/85	20:15	20/10/85	21:00	336,75	14,031	4	3,50
22/10/85	18:30	29/10/85	19:30	169	7,041	2	3,52

Periodo medio: 3,50 días

GANIMEDES: se utilizan las máximas elongaciones, orientales y occidentales, por ser más sencillas de medir.

Fecha inicial	Hora	Fecha final	Hora	Tiempo Horas	Tiempo Días	Número órbitas	Periodo días
24/09/85	19:00	11/12/85	20:00	1873	78,04	11	7,09
27/09/85	22:00	15/12/85	20:00	1894	78,91	11	7,17

Periodo medio: 7,13 días

CALISTO: igual método que Ganimedes

Fecha inicial	Hora	Fecha final	Hora	Tiempo Horas	Tiempo Días	Número órbitas	Periodo días
05/10/85	21:30	11/12/85	20:00	1606,5	66/937	4	16,73
28/09/85	23:30	03/12/85	17:30	1578	65,75	4	16,43

Periodo medio: 16,58 días

5- DIMENSIONES DE LAS ÓRBITAS

Al medirse el radio orbital desde el centro del planeta hay que sumar a la elongación máxima medida, el valor del radio de Júpiter. Despreciamos el radio de los satélites. Radio = 1,5 s. lo: Medida de la elongación máxima: 6,8 s.

6,8 + 1,5 = 8,3 s. 8,3 x 47.581 = 394.927 km.

Europa: Medida de la elongación máxima: 12,0 s.

12,0 + 1,5 = 13,5 s. 13,5 x 47.581 = 624.352 km.

Ganimedes: Medida de la elongación máxima: 19.5 s.

19,5 + 1,5 = 21,0 s. 21,0 x 47581 = 999.214 km.

Calisto: Medida de la elongación máxima: 37,0 s.

37,0 + 1,5 = 38,5 s. 37,5 x 47581 = 1.831.868 km.

7- DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

1- Medida de la elongación

Presenta varias dificultades:

- a) Las medidas se hacen en el borde del campo de observación.
- b) El halo luminoso que rodea a Júpiter difumina el momento exacto en que aparece o desaparece del campo.
- c) La alineación de los satélites debe abandonar o entrar perpendicularmente al borde del campo.

Estos problemas se soslayan manejando los instrumentos y realizando más de seis medidas para cada satélite en cada observación.

2- Identificación de los satélites

Se basa en la observación continuada en horas y días consecutivos.

Una observación aislada o dos separadas por

varias horas pueden confundir al astrónomo. Hay que tener en cuenta:

Que el sentido del movimiento es apreciado en varias horas.

Que los satélites interiores son tan rápidos que se puede sustituir un satélite por otro en una hora, cuestión que no puede apreciarse en observaciones dilatadas.

Que Ganimeddes, el mayor de los satélites, es ligeramente más brillante que los demás.

Que la velocidad aparente de los satélites es variable según la posición en su órbita.

3- Eclipses y tránsitos

Si la resolución del telescopio y las condiciones de observación lo permitieran los eclipses y tránsitos serían fácilmente distinguibles. Durante el tránsito, aunque el satélite no se aprecie entre el brillo de Júpiter, su sombra debería reconocerse. El mayor número lo tienen los internos, ya que sus períodos son menores. Varios eclipses y tránsitos eran esperados para días en que no hubo observación, tanto de unos como de otros satélites.

Los eclipses y tránsitos de lo son consecutivos, desplazamiento diario de 203°, separados por 7 u 8 días.

Europa sufre este fenómeno cada 7 días con un desplazamiento de dos días entre ambos.

Ganimedes se eclipsa cada 7 días con intervalos de 35 ó 36 días.

Calisto en sus cuatro órbitas sólo presentó este estos fenómenos una vez.

Se han considerados como "eclipses mutuos" aquellas observaciones en las que el poder de resolución del telescopio, con los oculatres H 20 mm y H 6 mm era insuficiente para resolver ambos satélites. Separación menor de 1 segundo de arco.

4- Períodos de revolución

Se ha comparado el valor experimental con el real obtenido por la NASA a través de las naves Voyager 1 y 2 y se ha hallado el porcentaje de error.

Real días	Experimental	Error %
1,77	1,755	-1,13 5 %
3,55	3,50	-1,40 %
7,16	7,13	-0,41 %
16,69	16,58	-0,65 %
	1,77 3,55 7,16	1,77 1,755 3,55 3,50 7,16 7,13

El error puede considerarse insignificante.

5- Tamaño de las órbitas

Satélite	Real (km)	Experimental	Error %	
Io	350.200	394.927	+ 12,7 %	
Europa	599.500	642.352	+ 7,14 %	
Ganimedes	998.600	999.214	+ 0,06 %	
Calisto	1.808.600	1.831.868	+ 1,28 %	-

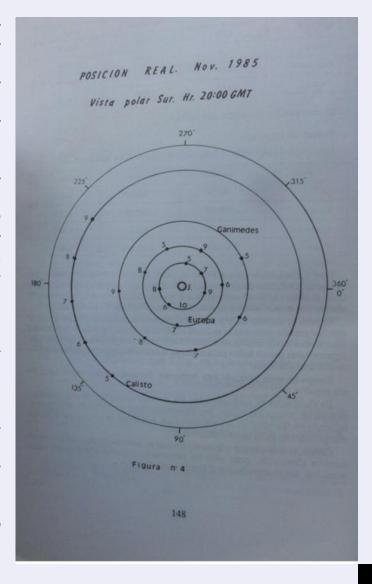
La diferencia observada, por exceso, puede deberse, entre otras cosas, a que en esa época Júpiter y la Tierra estaban en cuadratura oriental y, por tanto, el disco visible no correspondía a la totalidad del ecuador joviano, sino a una porción menor. Al ser mayor la unidad de medida, también lo serán las órbitas.

El error es máximo en lo y en menor proporción en Europa porque es difícil apreciar cuándo presentan la máxima elongación. En el caso de lo, a pesar de l número elevado de revoluciones que ha realizado en el período de estudio, sólo algunas veces parece haber presentado su máxima elongación; permaneciendo en ella unas dos horas.

Europa presenta atenuado este fenómeno.

Permanece unas cuatro horas en esa posición. En Ganimedes se conjugan todos los factores favorables: es más brillante; período de revolución medio, una elongación máxima cada tres días, permaneciendo en ella ocho horas y sólo en cuatro ocasiones de un total del ventidos elongaciones no pudo hacerse observación.

Calisto, el más externo y lento de los cuatro, permanece unas diez horas en máxima elongación, pero sólo ha presentado esta circunstancias en ocho ocasiones, dos malogradas por el tiempo atmosférico.



CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta la precariedad de los medios y métodos utilizados y las simplificaciones realizadas - órbitas circulares por elípticas, prescindir del menguante joviano, no considerar los radios de los satélites y de la variación del tamaño aparente de Júpiter por alejamiento de la Tierra – se ha conseguido:

- 1- Identificar fácilmente los satélites externos y con mayor dificultad los internos.
- 2- Observar 24 eclipses y 17 tránsitos sobre Júpiter y 11 "eclipses mutuos"
- 3- Obtener fielmente el periodo de revolución de cada satélite.
- 4- Determinar el tamaño de las cuatro órbitas con un error medio de + 5,32 %.
- 5- Representar gráficamente y a escala la posición aparente de cada satélite en los 79 día de observación. Posiciones del 5 al 9 de noviembre de 1985. Fig nº 3.
- 6- Deducir las posiciones reales de los satélites en sus órbitas, representando sus movimientos a partir de la máxima elongación occidental. Figura nº 4. Posiciones del 5 al 9 de noviembre de 1985.
- 7- Realizar una primera aproximación a la periodicidad de eclipses y tránsitos.

Todo ello ha permitido utilizar el método científico que agudiza el sentido de la paciente observación; la toma de datos, su comparación y su valoración crítica; la deducción de resultados y su comparación teórica.

BIBLIOGRAFÍA

El nuevo sistema solar. Prensa Científica. Barcelona 1984.



por Manuel Gutiérrez Gutiérrez

XXII Jornadas de Astronomía. Planetario de Castellón

11, 12 y 13 de abril de 2014

En memoria y homenaje a **Patricio Domínguez**

Programa

Viernes, día 11 de abril

17:30h Acreditación de participantes.

18:00h Acto inaugural.

18:30h Conferencia inaugural - Canibalismo Galáctico. David Martínez Delgado



Sábado, día 12 de abril

10:00h Ponencia - Espectrografía, cuestión pendiente de la Astronomía Amateur. - Joan Guarro

10:30h Ponencia - Estudio de alta resolución de sistemas binarios desde un telescopio profesional. Francisco Rica

11:00h Ponencia - Presentación del libro: Aprender Astronomía. Jordi Lopesino

11:30h Pausa - Observación Sol. Jesús Carmona y SAC

12:30h Conferencia - Arqueo Astronomía: Los primeros observadores. José María Sánchez Martínez

17:00h Ponencia -La observacion planetaria, limites y posibilidades. Albert Sánchez

17:30h Ponencia - La Luna desde la Tierra. Gari Arrillaga

18:00h Ponencia - Observaciones fotométricas de la Nova Delphini 2013. Diego Rodríguez

18:30h Pausa

19:00h Conferencia - Saturno, el Señor de los Anillos. Ángel Gómez

19:45h Ponencia - Metamorfosis planetaria - Borja Tosar

Domingo, día 13 de abril

10:00h Conferencia - Estudio de sub-enanas calientes azules y su importancia en los modelos de evolución estelar. Gemán Peris

11:00h Be "estrellas peonzas" y sus compañías de baile cósmico. Mikel García García

11:30h Pausa

12:00h Conferencia - Un paseo por el Universo: del Big Bang al origen de la vida- Miguel Mas

13:00h Clausura.

INSCRIPCIÓN

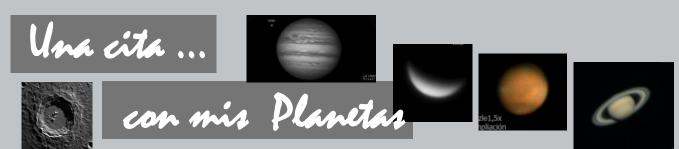
Profesorado no universitario de la C. Valenciana: Formulario de inscripción (CEFIRE de Castellón) Inscripción abierta del 1 de 31 de marzo

Asistentes en general, sin relación con la docencia no univ. en la C. Valenciana:

Formulario de inscripción (Planetari de Castelló)

Inscripción abierta hasta 9 de abril

http://www.castello.es/web30/pages/generico_web10.php?cod1=502&cod2=670&act=5



Llevamos meses de muchas nubes , los frentes provenientes del Atlàntico nos han ido cruzando uno tras otro , sin dar tregua ...que os voy a contar que no hayais vivido en vuestra propia piel . El sabado , el meteoblue daba unas previsiones tremendas , el Jet stream y la transparencia increibles y el seeing pasable .Así que ya a media semana ,me programé para salir de Barcelona y ademas yo solita : nada de calefacciones ni chimeneas que con sus humos me fastidiaran la noche .

La sensación al enfilar carretera rumbo al Sur ,fué de absoluta felicidad : el solete calentaba a través del cristal , el cielo de un azul immenso sin ninguna nubecilla que lo manchara , ni siquiera de aquellas que en las noticias del tiempo llaman "per fer bònic"

A mi derecha, al Noreste se perfilaban perfectamente las Montañas de Montserrat, indicación inequivoca que la visibilidad era muy buena. En el Este un diminuto avión subia hacia vete a saber donde, con una corta estela que lo que en mi imaginación identifiqué con lo que seria ver un cometa en éstas condiciones y babeo ... babeo mucho solo pensarlo. Ese fué la otra indicación de que de momento el Jet Stream, estaba para comerselo.

Todavia no olia a primavera, pero la sensación era de !! Casiiii !! ...cada vez mas entusiamada con la noche prometida, musiqueta y conduciendo y berreando a grito pelao con una alegria mucho tiempo perdida ...aixx esos domingueros que no ven el carril derecho, para circular por él a 90km/h por autopista ..

Parecia que todo se unia para una buena sesión planetaria ... tendria para mi solita a Júpiter , mas tarde aparecerian Marte y siguiendolo como corderitos Saturno , la Luna y Venus .. eso si dormir poco .



Parece como si mis ganas fueran contagiosas ...de repenté a medio camino una serie de bombardeos impactaron con el parabrisas y chasis de la "fragoneta "como si de piedras se trataran , levantar el pie del pedal es lo primero que hice , para darme cuenta enseguida que hasta algún pajarraco queria desearme buena suerta ...!! en forma de un monton de gran mierda esparcida por todo el cristal delantero !! !!! Gracias guapooo !! , le grite y el limpìa a toda pastilla para arreglar el desaguisado .

Espero encarecidamente que el pobre se haya recuperado del dolor de vientre que debia tener jajaja

Lo mas duro : la llegada y la descarga del material , subirlo al piso de arriba y enseguida empezar a montar sobre las tres de la tarde . Ya sabeis : nivelar ,orientar al Norte , equilibrar y como no , un repaso a la colimación ..ná ..una vuelta al tonillo del primario , centrado y olé y olé .

Tocaba una cervecita .. pero estaban aún calientes ...uixxx que desastre , pero mira por donde una botella de Vermut negro abandonada en la nevera y cubitos en el congelador !! genial !! las buenas condiciones seguian acompañandome

rico, rico



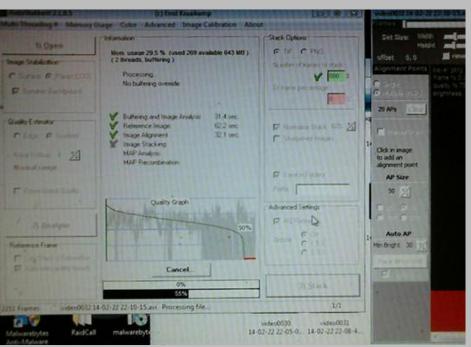
La comida, muy elaborada, consistió en una lata de Fabada de esas de aquella abuelica del Norte, tan conocida por todos ... y se terciaba una siesta, como no, y para hacerla con comodidad ¿ que mejor que ésa cadena privada estatal, que ponen tres peliculas seguidas de las que les cuestan a centimo el Km de cinta ??

Suena el gallo en el movil ...ufff que palo !! ,una mirada al exterior y !! levanta chica , que está anocheciendo !! . buahh , fué salir a la terraza y mis ojos se van al Sureste .. y ahi , esplendoroso , alzado sobre sus patas traseras se erguia el Can Mayor , oteando a ver por donde anda ese capullo de Orión , vaya a ser que se le pierda en su persecución de las famosa hermanas .

!! Precioso , espectaculo !! y ahí en el cenit , Júpiter dominando su imperio

No me entretengo mas , hay que estacionar ... aixx que ya no me acuerdo y solo pongo la polar en su sitio a falta de encarar las constelaciones ...!! es mucho tiempo sin hacerlo , y eso se paga !!! por suerte no necesito el goto para nada y para cuando ya me doy cuenta del fallo , estoy comodamente sentada envuelta en cincuenta capas ,y enfocando al gigantón .

Enseguida me doy cuenta que el seeing falla , tremendas turbulencias barren el planeta intermitentemente .. mosqueo , ya que mi intención era hacer la animación del transito de Calisto ... prepoceso un video malo ...y jolines , menuda gráfica ...mala , pero mala de narices (la foto también , ya que la hice con el movil ... en ése portatil no se hacer captura de pantalla ... que vergüenza jejej)



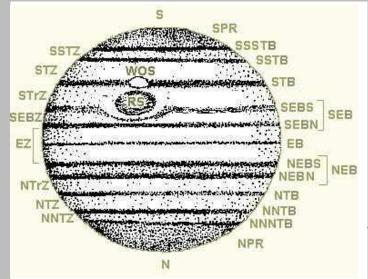
Una pasada rápida por Registax y a pesar de todo !!! SALEEEEEEE !!

Pues nada, casi dos horas mirando el reloj y haciendo videos cada cinco minutos ... con escapadas a la nevera en busca de alguna cervecita ya perfectamente fresquitas .. aixx si no fuera por esas pèqueñas cosas jajaj

Y aquí está el resultado tantos meses esperado

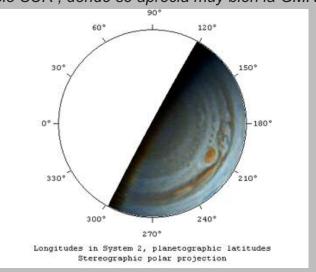


Adjunto mapa con las distintas bandas y zonas de Júpiter

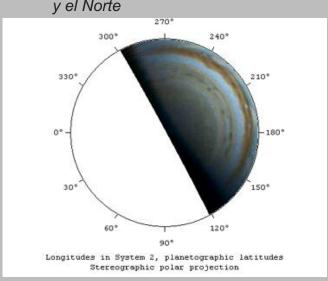


Dias después y escribiendo esta crónica me decidí a realizar las mediciones con Winjupos y la proyección de ambos polos

Polo SUR, donde se aprecia muy bien la GMR

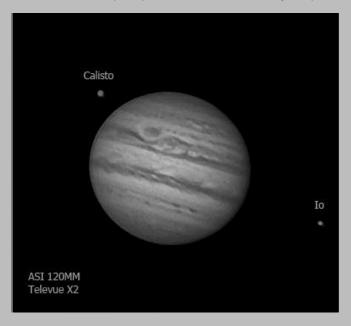


y el Norte



Me podia haber tirado un buen rato mas para completar el paso de la GMR, pero el seeing empeoró y decidí dejar la secuencia. Pero jolin, queria probar la ASI 120MM, muerta de asco en su caja, practicamente desde que la compré allá por Diciembre del año pasado

Así que otra vez el rollazo de cambiar el filtro.....poner la camara en el portaocular primero a foco primario , después barlows , enfoca , buscar una resolución cómoda y al mismo tiempo que me de el máximo de frames posibles ...uixxx eso me estresa mucho y encima cuidado al cambiar resoluciones , porque como le des muy deprisa le da el yuyu al programa y se clava



El seeing, como he dicho, habia empeorado considerablemente, así que los resultados que saqué con la ASI no los veo concluyentes respecto la IS... ha de salir mas chicha con ella ...ya lo creo que si



Con la Televue X2

Y con la X3

A las 20,30 hora local empezaba el primer video de Júpiter ,asi que tras el último realizado a 22,04 y con unos bonitos 34 videos para procesar ... !! ahí es ná !! , di por finalizada la sesión , tapando todo lo esparcido encima de la mesa con una caliente mantita , vaya a ser que caiga humedad y me lo deje todo chorreando ...el tubo y montura que espabilen .

Una cena , consistente en pan de ajo con jamón .. no tenia tomaquets ;) ... por cierto , carisimo en Menora ,los jodios te la clavan bien clavá .. cervecita y a las 12 a sobar , hasta las 03,30 en que tenia puesto el despertador ... vamos otra siesta .

Y el gallo cantó una vez mas y la Mercè se despertó, pero no se levantó ... cuestaaaaaa !! . Por fin me decidí y al salir a la terraza , ¿ donde se han metido las estrellas ? .. y claro es que muy baja y al Este brillaba encantadora la luna ...por delante de ella dos estrellas , una de las cuales tenia que ser Saturno , si o si ... y unos grados mas adelante ya habiendo escalado altitud , inconfundible el planeta rojo .

La primera visión al ocular, fué terrible y la segunda tambien ... eso no hay manera de observarlo en condiciones, así que pon la camara y a ver que pasa.

Si la visión en directo era desastrosa , con la camara ni os cuento .. estuvo de un pelo que no recogiera y volviera a dormir . El planeta saltaba y se deformaba , una especie de híbrido entre pelota loca y blandiblub .

Pero ya puestos y con los ojos como platos habia que intentarlo .. hacia frio , pero yo sudaba intentando dejar el limbo puntual con el enfoque , ahí no habia ni polo ni marca de albedo alguna para guiarme , asi que ésa era la única herramienta que disponia .

A las 4,41 hora local , empezaba el primero de una serie de 12 videos , variando enfoque y



balances de blancos, preprocesando alguno para ver como iba el tema y sacando un bonito entramado del que la DBK 618 es especialista si no le gustan los parametros a la iodia.

La ventaja de éste planeta, es que le puedes meter todo el tiempo de video que quieras dada su lenta rotación ... vamos que le pones una hora y ni se entera (s'agerá soy jaja). Me conformé con videos de 2'a 60frs y éste es el que me parecio el mas conseguido

y en ésta simulación de Mars Profiler ,tendriamos los principales detalles de albedo de la zona .. si fuera posible verlos , claro

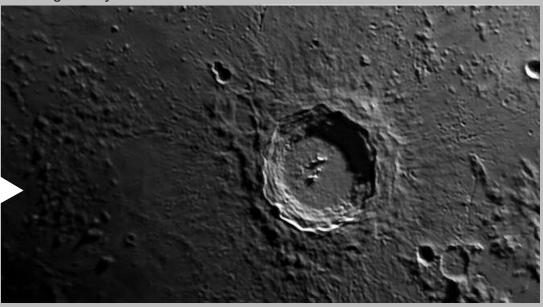
Bueno, pués un poco frustada por el encuentro con Marte, no me atrevia con Saturno, todavia mas bajo ... miré hacia el cielo y me dije ¿ probamos la luna ? ..siiiii !! ,está muy bajita, pero bueno, un video solo para matar el gusanillo

Vuelta a cambiar de camara , ahora le toca otra vez a la ASI 120MM y al filtro IR Pro Panet que calma mucho las turbulencias ...no parece tan mal al apuntarla... preciosa al ocular .. mi luna !! cuantos disgustos y cuantas

satisfacciones me ha dado !!



Un Cópernico , que por algo lleva el sobrenombre del El Magnífico !!



Y ahora si, hay que coger el toro por los cuernos y ver que está pasando en Saturno. Nunca jamás dejaré de pegar un grito cuando lo veo por primera vez en la temporada, hasta me sorprende oime.. pero es tan y tan bonito, ahí pequeñajo perdido en el centro del ocular., que da gozo verlo con sus anillos protegiendolo de quien sabe que

Otra vez cambio de camara ,toca color , lo peor es ajustarlo para que quede potable ..no cuesta el enfoque , tan mal no está .. bueno no como Marte , ni en su mejor momento tampoco .

Señor@s , les presento a El Señor De Los Anillos

Mientra hacia videos a Saturno, una potente foco surgia por el Este yme hizo acordar de ese otro planeta llamado Venus, el cual al tener nombre de mujer solo se deja coger por los hombres.. esa es mi impresión, ya que las pocas veces que me he enfrentado con él ha sido una autentico desastre.



Era Venus naturalmente



Las primeras luces del amanecer se dejan ver y el gallo, ésta vez el de verdad, empieza a cantar y ante las pocas ganas que tengo de liarme con él, cojo la camara "normal", e intento pillar esas bonitas luces ... dificil porque tengo un pulso pá tirar. Hago muchas .. alguna saldrá

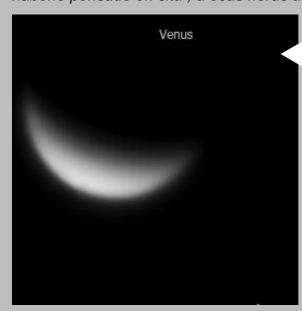
Y finalmente me decido , vuelvo al teles y apunto a Venus , ni me detengo a observarlo .. me cae mal Solo dos videos , si Marte era un infierno éste no tiene

calificativo .

Los videos malisimos . El único que habia procesado , simplemente se rompió en el apilado con Autostakkert .. La mañana en que escribo el relato , (para enviar auna prestigiosa revista a ver si me lo publican ;)) , me decido a procesar el otro .. a ver ¿ por un planeta ,no tendré la noche completa ? , que salga lo que quiera jajaja

Y bueno romperse no se ha roto , y para aprovecharlo lo he pasado a B/N ... la próxima vez será con la ASi y el filtro 742 ... pero como disculpa en no

haberlo pensado en situ , a esas horas una ya no tiene la cabeza muy clara de luces que digamos



El Lucero del Alba

Eran las 06,30 de la mañana, hora del cafétillo. Así que saqué enchufes, tapa al tubo, guarda barlows, cables y camaras, coge el portatil y vamos a por él que vendrá de perlas. A las 7 me digo que a las 08 me pongo con la poda del jardín... voy preprocesando... a las 08 con el segundo café que bueno, alargamos a las 09... sigo con el autostakkert. A las 09 que a las 10 y finalmente a las 11 salgo armada con las tijeras a dominar lo que la naturaleza quiere volver a hacer suyo.....
Me faltó el sol, pero con ése ni puedo ni quiero.

Esperando repetir pronto ... Un Abrazo

Mercè

Todos sabemos que, en lo que a los dispositivos

Todos sabemos que, en lo que a los dispositivos móviles se refiere, un sistema operativo domina con claridad el mundo de los smartphones y las tablets: Android. En efecto, con un 81% de cuota de mercado mundial, el sistema operativo para dispositivos móviles de Google lleva camino de convertirse en el sistema operativo. Y si bien es cierto que en la Apple Store hay un millón de aplicaciones para los iPhone, iPad e iPod, no lo es menos que el medio millón largo de aplicaciones gratuitas y de pago para Android disponibles en la tienda virtual Google Play cubren prácticamente cualquier necesidad imaginable, si bien es cierto que no todas son lo que prometen.

Y dentro de esas necesidades, están las de los aficionados a la astronomía y la astronáutica. Para los primeros, que somos todos, es bien sabido que la oferta es, más que notable, abrumadora: Sky Map, Mobile Observatory, Stellarium, Lunar Phase, Sun Surveyor, Astronomía para niños y jóvenes, Sky Safary, Astro Tools, Planet Finder, Distant Suns, Solar Stars Universe, etc. Pero, ¿y para los siempre insatisfechos amantes de la astronáutica? ¿Qué nos ofrece la Google Play? Pues, por fortuna, también tenemos nuestro rinconcito, faltaría más. Y, sin ánimo de ser exhaustivos, vamos a echar una ojeada a alguna de las aplicaciones más recomendables, tanto gratuitas como de pago. Eso sí, prácticamente todos están en inglés, pero para eso están el Home English y el traductor de Google. Empecemos.

Seguimiento de satélites y de la ISS

A la hora de poder cazar a nuestros vehículos orbitales favoritos, ya sean satélites o la Estación Espacial Internacional (ISS), podemos destacar aplicaciones realmente útiles y muy bien hechas como ISS Detector (gratuita y de pago) Satellite Safary (de pago) o Iridium (gratuita), si bien las dos primeras son las más completas. No sólo ofrecen las coordenadas y magnitudes de los

objetos a observar desde nuestra localización, sino también abundante información y enlaces para documentarse sobre ellos.



Satellite Safary



ISS Detector

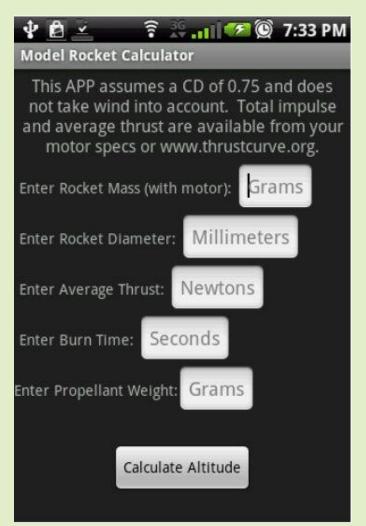
Ni que decir tiene que la ISS es una de las grandes protagonistas de este apartado, y si se quiere conocer en detalle y disfrutar de recreaciones realistas en 3D, siempre podemos instalar en nuestro dispositivo la aplicación gratuita ISS Space Station y dejar volar la imaginación.



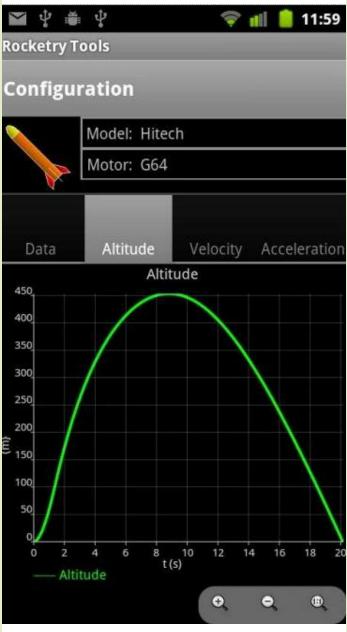
ISS Space Station

Cohetería amateur

Pero si tu afición corre más por los caminos del modelismo espacial, tranquilo, que en la Google Play también han pensado en ti. Así, podemos destacar Rocketry Tools (de pago) y Model Rocket Calculator (gratuita) Con estas aplicaciones puedes calcular todos los parámetros necesarios para que tu cohete despegue con éxito, alcance la altura esperada y descienda tranquilamente en paracaídas.



Model Rocket Calculator



Rocketry Tools

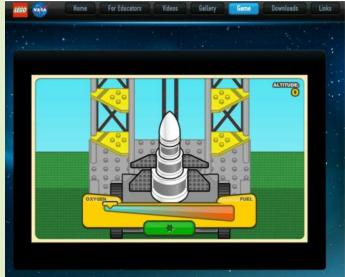
Simuladores de lanzamiento y de maniobras orbitales

Sin duda, más de uno habrá disfrutado, sólo o en compañía de sus hijos, del divertido juego online Lego Spacelaunch

(http://www.legospace.com/en-us/Games/LegoS-paceLaunch.aspx),

con el que se puede construir y hacer despegar nuestro propio cohete hacia el espacio.

En Latinquasar hemos hecho alguna que otra divertida competición para ver quién llegaba más alto...



Lego Spacelaunch

¿Tenemos algo parecido en el mundo Android? Por suerte, sí. Y lo tenemos para todos los gustos y niveles de conocimiento.

Empezando por lo más básico, Rocket Science 101 (gratuito) nos permite aprender unas cuantas cosas sobre distintos satélites científicos y sondas planetarias de la NASA, así como elegir, montar y lanzar el cohete más adecuado para cada misión.



Rocket Science 101

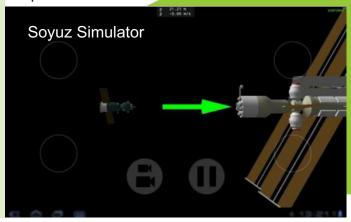
Pero si nos gustan los desafíos, Space Agency (gratuito) es un juego de arcade que nos permitirá aprender no sólo a montar el cohete más adecuado (ya sea norteamericano, ruso, chino o europeo) para enviar al espacio una determinada carga útil, sino a maniobrar en el espacio para llevar nuestro vehículo a la órbita o misión encomendada. Ojo, que es un juego muy adictivo y nada sencillo.







Siguiendo con los simuladores orbitales, Soyuz Simulator (de pago) nos permite meternos en la piel de un cosmonauta para controlar una nave Soyuz en sus maniobras de aproximación y acoplamiento con la ISS:



Diseño de órbitas, velocidades cósmicas, vuelos interplanetarios e interestelares

Veamos ahora qué nos ofrece la Google Play cuando queremos subir al siguiente nivel de la afición astronáutica, ese que le suena a chino a la mayoría de la gente y en el que se manejan términos tan arcanos como "DeltaV", "elementos orbitales", "Isp", "propulsión nuclear pulsante" y cosas por el estilo.

Empecemos con algo fuerte. Orbit Designer (gratuita) es una aplicación con la que podremos explorar la geometría de las órbitas de satélites, manipular los elementos orbitales y jugar con las leyes de Kepler. Todo un festín para las mentes más duchas con las matemáticas.



Otra aplicación que también podemos disfrutar es KSP Orbit (gratuito). Aunque forma parte de las aplicaciones vinculadas al juego Kerbal Space Program

(https://kerbalspaceprogram.com/),

también puede se<mark>r usado de for</mark>ma independiente para calcular parámetros como la velocidad en periapsis y apoapsis, velocidad y períodos orbitales, etc.

Otro programita interesante, aunque visualmente poco atractivo, es DeltaV Calculator (de pago)

que, como su propio nombre indica, permite calcular el DeltaV (término usado en astrodinámica para medir el cambio de velocidad necesario para tareas de propulsión y maniobras orbitales durante una misión espacial).

Finalmente, vamos a referirnos a Space Flight Simulator (de pago), una de las joyas de la corona astronáutica en la Google Play. Con esta interesantísima aplicación podrás volar no sólo por todos los planetas y lunas del Sistema Solar (convenientemente documentados e ilustrados), sino también ir más allá y visitar sistemas estelares vecinos. Toda la galaxia estará a tu alcance.



Algunas pantallas de Space Flight Simulator Eso sí, para realizar las distintas misiones en las

Lso si, para realizar las distintas misiones en las que se embarque el aventurero espacial, antes tendrá que decidir qué tipo de propulsante va a usar su nave, ya sea químico, nuclear o antimateria. Cuanto más rápido quiera ir, más energía tendrá que emplear. En la parte superior de las pantallas, una escala de tiempo nos permitirá acelerar su paso para que las misiones no se eternicen. Es una aplicación realmente entretenida, aunque la representación de los vehículos orbitales e interplanetarios sea bastante simple (una miniatura del transbordador espacial).

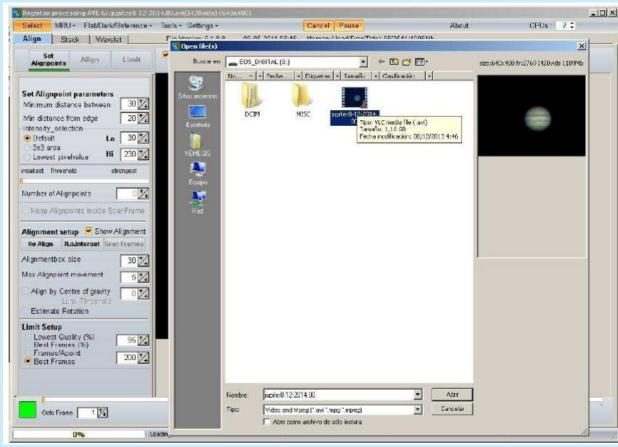
Bueno, pues hasta aquí hemos llegado en esta breve incursión en las aplicaciones astronáuticas para Android. A ver si alguien se anima y hace lo propio con las aplicaciones para los dispositivos móviles de Apple.

por Hilario Gómez

TUTORIAL REGISTAX 6

Tutorial para procesamiento de imágenes Registax 6, en este tutorial aprenderemos un procesado básico del programa de como apilar un video, en este caso Júpiter, el video será tomado de 120seg con un telescopio newton de 300mm a 1200 focal y barlow x3 Powermate con la web cam Philips

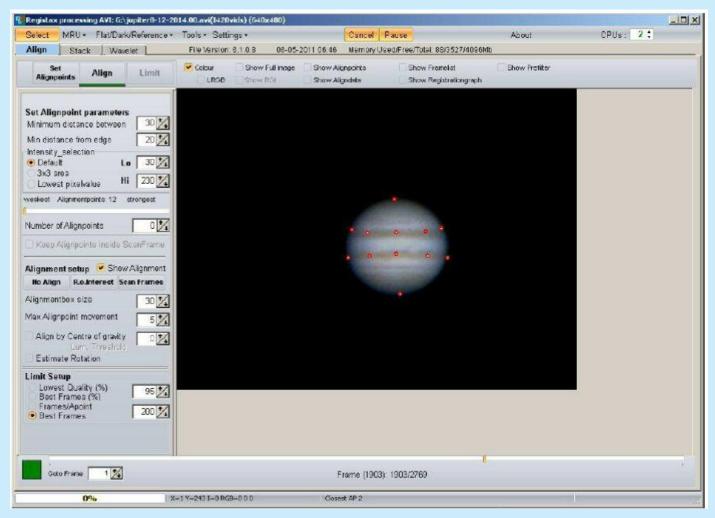
SPC900.



Abrimos el programa le damos la pestaña Select y se abrirá un recuadro donde tendremos que buscar el video en formato AVI, pinchamos y se cargará dentro del programa



Ahora, debajo del todo veremos al lado del cuadrado verde una barrita donde podremos desplazarla y moveremos los frames en mi caso tengo 2769 frames, iré moviéndolo de tal forma que a la vista me parezca el mejor frame



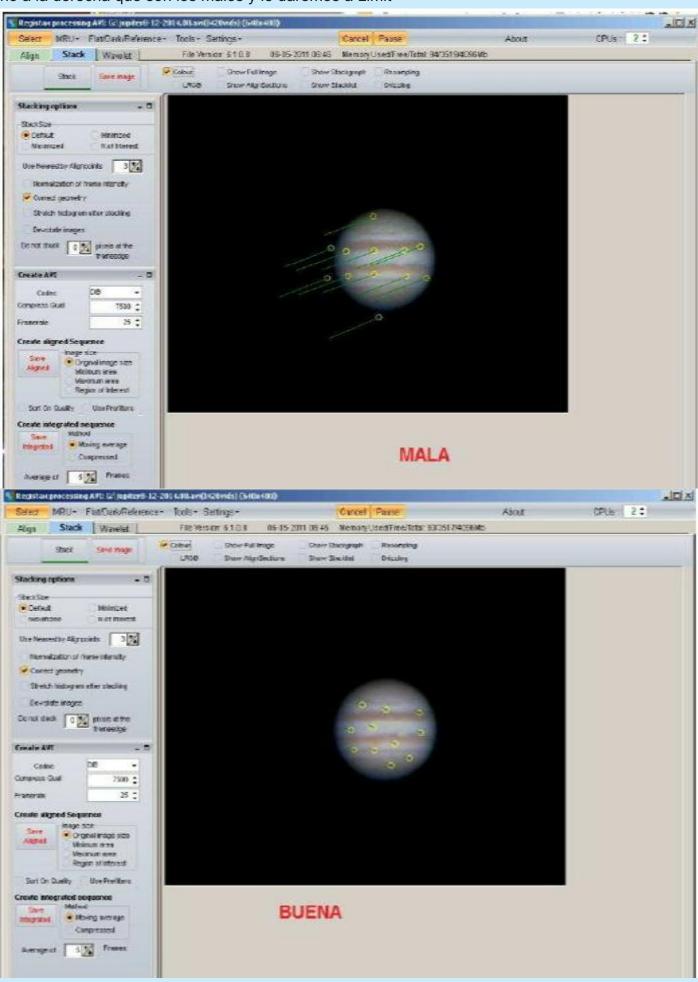
Una vez seleccionado el frame mas bueno, en mi caso 1903, nos iremos a poner puntos de alineamiento, yo suelo poner dos a la izquierda y dos a la derecha donde las franjas del planeta una arriba

y otra abajo y en el centro tres arriba y tres abajo. En la pestaña Set alignpoint parameters lo dejamos tal cual viene, y nos vamos a Limit setup seleccionamos Best frames y en la casilla de arriba ponemos 95 y abajo 200y pinchamos en Scan frames, lo que conseguimos con esto es que elija las 200 imágenes más buenas para procesar con una calidad del 95 para arriba, esto no nos hará procesar 200 frames de mis 2769 sino que coge 200 buenos los pone prime-

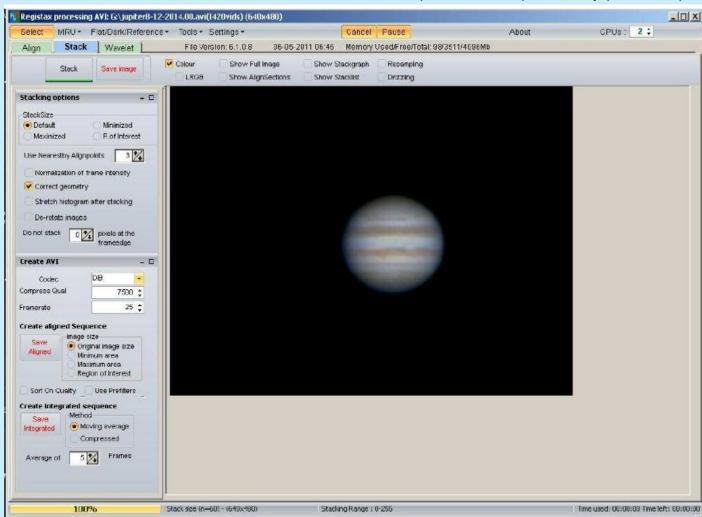


ros y luego procesa los demás

Una vez terminado el proceso veremos que marca 200 frames de los 2769, ahora volvemos a seleccionar el frame bueno de esos 200 tendremos que moverlo a la izquierda por que son los buenos no a la derecha que son los malos y le daremos a Limit



Si nos sale la primera veremos que las rallas verdes son muy alargadas entonces cuando le demos a stack saldrá peor y a la hora de dar wavelet nos pueden salir la fotografía como si se cortara, para evitar eso intentaremos que esas rallitas verdes sean lo más cortas posibles como la segunda fotografía, repetiremos los pasos anteriores buscando frames buenos hasta que consigamos las rallitas más pequeñas una vez conseguido ,presionamos stack y veréis que la imagen se suaviza una vez terminado le damos a Wavelet, Dentro de Wavelet en la parte de la izquierda voy poniendo por

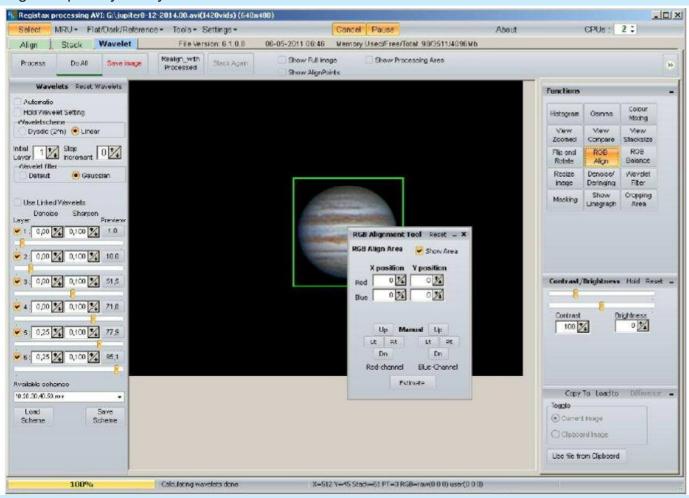


orden de 10 en 10 el primero 1,0 el segundo 10,0 el tercero 20,0 el Wavelets Reset Wavelets cuarto 30,0 el quinto 40,0 y el sexto 50,0 esto es base que uso yo no la definitiva ahí juego para ver cual queda mejor restando o subiendo si veo que queda con mucho granulado la foto lo que hago es restarla empezando desde el numero 6, 5 y 4 en los cuadrados que pone 0,00 suelo poner entre 0,25 a 0,50

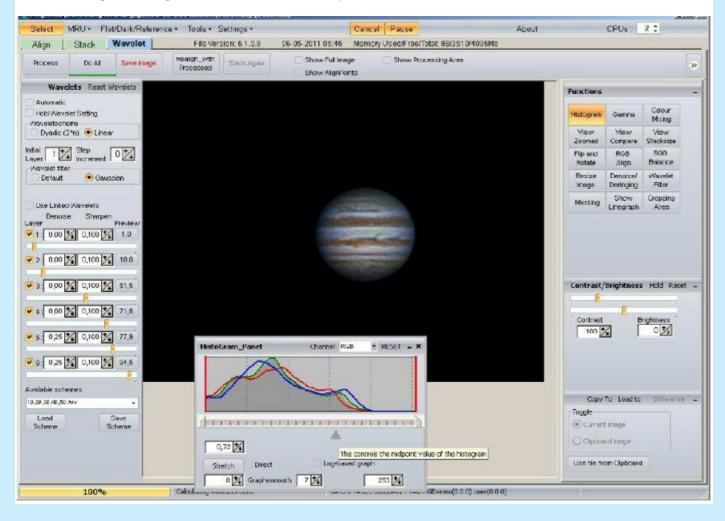




Ahora para terminar selecciono la casilla RGB Align centro la imagen en el cuadrado verde sin tocar ninguna opción y le doy estimate



Ahora vamos a Histograma y tocamos a nuestro gusto yo suelo tocar solamente la flechita más clara cuando tengamos ya nuestro planeta al gusto presionamos Do ALL y Save image ya tenemos nuestra imagen final guardada en el formato que deseamos



Podreis ver el video tambien en el siguente link https://www.youtube.com/watch?v=vU3l_azYEuI



Autor **Eduardo Tercero** www.ventanaestelar.com



Existen en Internet varios manuales de re-engrase para la montura CG-5 pero no encontré ninguno que fuera muy detallado ni mostrara todos los pasos y pormenores a tener en cuenta, así que me decidí a crear uno propio aprovechando que mi montura no funcionaba bien, estaba muy agarrotada e incluso era difícil equilibrar el telescopio de lo duros que iban ambos ejes AR y DEC.

El trabajo se puede aprovechar para monturas similares a la CG-5 como la CG-4, EQ3-2, LXD75...

No es difícil, pero lleva su tiempo y si se quiere hacer bien nos llevará más de un día, y más de dos.

A tener en cuenta: Hay muchas piezas pequeñas similares, pero no iguales, sobre todo las arandelas transparentes. Mientras desmontamos hay que tener especial cuidado en guardar todo de forma que nos recuerde el orden de montaje. Que cada tornillo vuelva a su misma rosca y cada arandela a su pieza y no intercambiarlos aunque sean iguales.

No hay que tener pereza en hacer fotos, tomar notas o hacer dibujos de lo que vamos desmontando.

Puede parecer que tenemos una sola pieza y mientras la limpiamos aparecer arandelas o tóricas que no

habíamos visto.

Hay que ponerse los guantes siempre. Si no nos los ponemos por pereza, luego nos arrepentiremos.

Material necesario:

- .- Un barreño
- .- Desengrasante. Puede ser gasoil, gasolina o en su defecto KH-7 o similar
- .- Guantes de látex (varios pares)
- .- Estropajo o cepillo y trapos viejos, acabarán en la basura. Papel de cocina
- .- Papel de lija al agua y otro de grano más grueso o "tela esmeril"
- .- Bastoncillos de algodón para los oídos
- .- Pegamento
- .- Un juego de llaves allen, destornillador de estrella, plano pequeño y llave inglesa o juego de fiias
- .- Llave de pico de loro
- .- Un tubo de grasa de litio
- .- Rodamientos (ver más abajo)
- .- Paciencia

Desmontaje

Eje DEC

Después de desconectar los motores y sacar la barra con sus pesas quitaremos el motor DEC Va con un solo tornillo allen y sale dejando espacio para quitar el sinfín DEC que va con cuatro. Los dos visibles son los cortos y los que tapa el motor los largos.

Luego quitamos la carcasa que hace de soporte del telescopio y la tapa del buscador.

El embrague va con un tornillo de estrella, el mando sale tirando y lo desenroscamos, luego recuperaremos la zapata si no sale ahora.



Quitamos los dos allen que unen el eje DEC al AR y los separamos.



Hay que quitar la rosca negra que fija el círculo graduado DEC. Debería salir con la mano. Si está muy dura, utilizar una llave de pico de

loro protegiéndola con un trapo para no marcarla.

Cuidado con las dos arandelas transparentes que lleva.

Sacaremos el indicador DEC y la arandela transparente que lleva debajo dejando al descubierto la rosca que

fija el eje DEC en su carcasa.



Las fotos son del montaje. En el desmontaje es igual pero más sucio.

Está sujeta por tres tornillos allen pequeños. Para acceder a ellos debemos girar el eje DEC hasta que

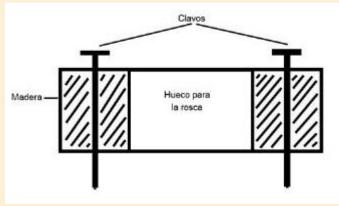
coincidan con el hueco de la carcasa que la rodea. Hay que aflojarlos bien pues suelen marcar la rosca y crear algo de rebaba en ella. Si no los desenroscamos bastante pueden hacer tope.

Estas marcas en la rosca pueden dificultar su extracción requiriendo fuerza bruta.

Para sacarla debería bastar con limpiarla, un trapo para que no resbale y hacer fuerza con la mano.

Si no sale, podemos usar los dos agujeros que tiene y hacer fuerza desde ellos con una pequeña llave allen

o la punta de un destornillador pequeño, o crearnos una herramienta adrede consistente en un taco de madera y dos clavos que coincidan con los agujeros atravesándolo.



Cuidado con la arandela transparente que lleva.

A continuación podemos sacar el eje DEC de su carcasa.



Y sacar la corona dentada de la carcasa del eje DEC



Mucho cuidado. Aquí empecé a tener problemas: la corona no salía. Por varias razones. El principal culpable es la mala calidad del material con el que está hecha la corona, un metal MUY blando,

por lo que hay que tener muy presente NO HACER PALANCA CON OBJETOS DUROS para intentar sacarla, pues la marcaremos, mellaremos y estropearemos.

El otro culpable es la falta de lubricación. Al ser un metal tan blando, si al intentar sacarla no la mantenemos perfectamente alineada friccionará mucho y se quedará trabada.

Hay que intentar hacerla girar y tirar poco a poco. Si notamos la mas mínima fricción, parar, volver atrás un poco y volver a intentarlo. Si notamos algo de resistencia y forzamos aunque sea un poco, se trabará.

Cuanto más forcemos, mas trabada se que-

dará.

La corona debería salir sin problemas, pero este fue mi caso.

Si no hemos quitado antes el sinfín, la corona saldrá con el eje DEC, pero forzaremos sus dientes si se ha trabado, así que mejor seguir los pasos y quitarlo antes.

Dejé un día entero el eje DEC, su carcasa con la corona y el sinfín en un barreño bien empapados de desengrasante. Pero mucho, tanto si está la corona trabada como si no hay que hacerlo para quitar la grasa que llevan. Es una grasa negra, viscosa, muy pegajosa y difícil de quitar. Si se restriega con un estropajo, cepillo o trapo no se diluye ni despega, se esparce manchándolo todo, de ahí el empapar bien con desengrasante y dejar que actúe antes de intentar limpiarla.

Tras ese día con desengrasante la corona seguía sin salir, así que no tuve mas remedio que buscar ayuda para sujetar la carcasa del eje DEC, cogerla con un trapo envolviendo sus dientes y tirar fuerte y girando hasta que salió. La corona dentada del eje DEC lleva dos arandelas transparentes en su base.

Ahora tenemos acceso a la zapata del embrague si no ha salido antes.

Una vez todo desmontado y habiendo hecho su trabajo el desengrasante, toca frotar hasta no dejar rastro de la grasa negra, aclarar con abundante agua y secar. Esta fue la parte que menos me gustó.

Acabé bastante harto de esa especie de alquitrán que lleva la montura de origen.





Para desmontar el sinfín quitamos el pomo de movimiento manual y sacaremos el mando de su embrague desenroscándolo. El embrague y el engranaje del motor salen solos y la pieza donde van montados con un allen pequeño. Con una llave inglesa quitaremos la tuerca del otro extremo y sacaremos la rosca negra que hace de tope. Si está apretada nos ayudaremos con la llave de pico de loro protegiéndola con un trapo para no marcarla. Ya podemos sacar el tornillo sinfín. Cuidado que hay cuatro arandelas pequeñas, dos de metal y dos tóricas. Hay que limpiarlo todo muy bien, mejor con un cepillo. El tornillo allen de ajuste que está en el centro lo dejamos ahí.



Ya tenemos el eje DEC completamente desmontado.

Eie AR

Tras sacar el eje AR del trípode quitaremos la carcasa de su motor que va con un tornillo de estrella.

Sale tirando hacia atrás pero hay que quitar el tornillo de ajuste de latitud que hace tope.

Cuidado con los movimientos en latitud al quitar este tornillo, no nos pillemos un dedo.



Quitamos el motor AR que va con un allen largo desde atrás.



Desmontamos el sinfín del eje AR y lo desarmamos y limpiamos como el de DEC Quitamos el embrague como el de DEC Ahora tenemos que quitar el alojamiento del buscador de la polar.

Debería salir con la mano. Podemos ayudarnos de los tres tornillos de fijación para agarrarlo. Como siempre, usar un trapo si necesitamos la llave de pico de loro para sacarlo.

Tras sacarlo, le quitaremos las dos anillas que lleva fijadas con tornillos planos pequeños. Cuidado con la arandela transparente que hay bajo las anillas.

Estas anillas fijan el círculo de fechas que ya podemos sacar.



La foto es del montaje. En el desmontaje es igual pero más sucio.

Quitamos el tornillo de fijación del círculo graduado AR y lo sacamos.

Ahora tenemos visible y accesible la rosca que fija el eje AR en su carcasa.

Para sacarla procederemos como con la rosca del eje DEC, solo que aquí accederemos a los allen que la fijan por el agujero del tornillo de fijación del círculo graduado AR.

Tenemos el rodamiento pequeño AR a la vista. Lo sacamos. Sale sin problemas, no está fijado. Tiene un casquillo metálico arriba y otro abajo. En la foto se muestra el superior.



Ya podemos sacar el eje AR de su carcasa y la corona dentada.

Esta tiene una arandela transparente en su base y otra superior (no intercambiarlas)
La corona debería salir sin problemas, de todas formas mejor seguir los cuidados descritos para la coronadel eje DEC en su extracción. Esta me dio menos guerra, pero se me trabó un par de veces.

Ahora podemos sacar la zapata del embrague si no nos ha salido antes.

Podemos ver el rodamiento grande del eje AR



Para sacar el rodamiento grande tenemos que tirar hacia arriba.

Hay que limpiarlo bien y agarrarlo con un trapo para que no resbale.

Si no sale, podemos hacer palanca con una pequeña cuña de madera (una pinza de la ropa limada y afilada puede servir) alternando los puntos de presión y empujando solo desde su borde, su parte central es plástica y podemos deformarla, lo que impedirá que gire libremente. NUNCA HACER PALANCA CON OBJETOS DUROS. El metal de la base es muy blando y lo marcaremos enseguida.

Una vez sacado, daremos una ducha de desengrasante a todas las piezas y limpiaremos bien.



En la foto anterior se aprecian dos rodamientos grandes. Uno es el nuevo.

Bajo la rosca que fija el eje AR hay un casquillo para el rodamiento pequeño. Falta el otro, que se me quedó en la carcasa del eje AR y no lo vi hasta más tarde.

Para separar la carcasa del eje AR de su base primero hemos de despegar las tapas.

Conviene repasar los bordes con un cutter para quitar algo del pegamento que las fija y luego hacer palanca con cuidado hasta que salgan. Yo me ayudé de un cuchillo duro de punta redonda.

Hacer una marca en la base para recordar la posición del indicador de latitud.

Sacar el tornillo frontal de latitud es opcional. Veremos que hay un tornillo pasante fijado con una tuerca y su arandela.

Está bastante duro. Lo aflojaremos con la llave inglesa o una fija del 16

Tuve que darle con el martillo para aflojarlo. Recordar la posición del tornillo pasante.

Podemos sacar la carcasa del eje AR y veremos que tiene dos arandelas transparentes a cada lado.

Las sacamos y ya está lista para limpiar. Salió limadura de hierro de la pestaña de ajuste de latitud.



Ya tenemos la montura completamente desmontada.



Bajo la carcasa del eje AR se aprecia el casquillo inferior del rodamiento pequeño que faltaba antes.

Acondicionamiento de las coronas dentadas

A pesar de lo que tenía entendido por los artículos leídos en Internet, el principal problema de esta montura no está en sus rodamientos, que estaban en buen estado, sino en las coronas dentadas de ambos ejes.

Están fabricadas en un metal muy blando de mala calidad y tienden a deformarse y/o a crear marcas y surcos por donde rozan con su carcasa, especialmente cuando falta lubricación, dificultando su movimiento

y endureciendo los ejes en los que van montadas.

Tanto es así que tras limpiarlas y pulirlas seguían sin girar libremente, agarrotándose y trabándose incluso con lubricación. Si conseguía que dieran varias vueltas podía apreciar que la grasa de litio nueva se volvía negra por el metal desprendido debido a la fricción.

Normalmente debería bastar con pulirlas con papel de lija al agua hasta que brillen y hacer lo mismo con la parte interna de la carcasa para que giren suave y libremente. No fue mi caso. Tuve que emplear papel de lija más grueso para rebajar el material en la parte justo por debajo de los dientes que era donde rozaban con su carcasa.

Rebajar, que no comer, el cambio es imperceptible.

Tras varios intentos y litros de sudor con el papel de lija, conseguí que giraran suavemente. Aquí la corona del eje DEC tras limpiarla.



Se puede apreciar la línea blanca por donde rozaba con la carcasa.

Aquí tras pulirla con papel de lija al agua. No fue suficiente.



Limando con papel "tela esmeril" Y tras mucho limar, pulir con papel de lija al agua.



Hice varias pruebas durante el proceso para no limar más de la cuenta.

La corona del eje AR no dio tantos problemas pero también requirió un limado y pulido. No olvidarse de pulir también la cara interna de las coronas y las carcasas donde van montadas, debería bastar un poco con papel de lija al agua.

Listas para funcionar.

Rodamientos

Decidí cambiarlos para asegurarme de que la montura quedaba lo mejor posible, aprovechar al máximo el trabajo realizado y tener recambios para un futuro, pero no es necesario a no ser que estén deteriorados.

Rodamiento grande: Tras limpiarlo lo haremos girar a mano y debería hacerlo sin hacer ruido y con un movimiento uniforme, sin baches ni puntos donde se frene. No debemos oír un "clic" al cambiar la dirección de giro. Comprobaremos que sus partes no tienen holgura entre sí. Si todo está bien, mejor no cambiarlo. Es un rodamiento bastante caro.

Rodamiento pequeño: Tras limpiarlo comprobaremos que sus bolas no tienen holgura en sus
alojamientos o que esta es mínima (muy poca e
igual en todas las bolas) Lo ponemos en la
mesa y apoyamos una superficie plana sobre él
(un plato, una bandeja...) y la hacemos girar.
Debería hacerlo sin hacer ruidos, de
forma suave y uniforme. Al cambiar de dirección no debemos notar un golpe o momento de
resistencia.

Si está todo bien, mejor no cambiarlo. No es tan caro como el grande, pero tampoco es barato.

El rodamiento nuevo venía con unos casquillos más gruesos que el de la montura, haciendo que la rosca de

fijación del eje AR quedara muy retrasada. Reutilicé los casquillos de la montura.

Si las bolas han creado mucho surco en ellos bastará con pulirlo un poco con papel de lija al agua, con

cuidado ya que son algo endebles.



A la izquierda, el rodamiento nuevo con los casquillos de la montura. A la derecha, el rodamiento viejo con los casquillos del nuevo. No sabría decir el modelo de ambos rodamientos, pero los dos son bastante comunes. En cualquier tienda de recambios o suministros industriales tendrán o podrán pedirlos.

Engrase, montaje y ajuste

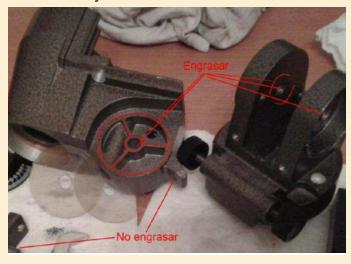
Para aplicar la grasa de litio vienen muy bien los bastoncillos de algodón para los oídos. Al engrasar una superficie aplicaremos una generosa capa de grasa por toda su extensión, sin miedo, que quede bien cubierta, y componentes como sinfines o rodamientos los embadurnaremos hasta que no quede ningún recoveco sin grasa, bien empapados. Abundante es la palabra.

Ya limpiaremos los restos que puedan rezumar tras su montaje, es importante que no falte y tampoco hemos de preocuparnos por la cantidad, con un tubo hay de sobra para toda la montura.

Eje AR

Empezaremos por la base y así tendremos apoyo para trabajar mejor montando el resto. Ponemos grasa en la cara interna de la base y en el emplazamiento de las arandelas transparentes.

También en el agujero del tornillo pasante de la carcasa AR y en los de la base.



Untamos las arandelas transparentes por ambos lados y las colocamos en su sitio.



Deslizamos la carcasa del eje AR en la base con cuidado de que no se salgan las arandelas de su sitio y ponemos el tornillo pasante. Engrasamos la base de las arandelas del tornillo (no las arandelas) Si se ha manchado de grasa la rosca del tornillo la limpiamos y ponemos la arandela, la tuerca y la apretamos bien fuerte. Si montamos antes los tornillos delantero y trasero de latitud y los fijamos nos ayudarán a que no se mueva la montura al apretar.

No hay que engrasar los tornillos de latitud, sus roscas o la lengüeta de latitud de la carcasa AR.

En esos puntos interesa que haya fricción para que no se mueva lo más mínimo usando el equipo.



Nos aseguramos de que no quedan restos de pegamento ni en las tapas ni en su alojamiento y las pegamos.

Hacer coincidir el indicador de latitud con la marca que hicimos previamente.



Ya tenemos la base lista.

Seguimos con el eje AR engrasando la base del rodamiento, pero no el eje donde va fijado.



Nótense las marcas en la base del rodamiento por trabajar sin el suficiente cuidado Para colocar el rodamiento lo empujaremos con la mano hasta que llegue a su base.

Es importante mantenerlo perpendicular a su eje. Si fricciona y no termina de bajar lo mejor es empujarlo con el rodamiento viejo encima o en su defeco algo similar que coincida (un tubo de pvc del diámetro adecuado) pero siempre una presión uniforme sobre toda su superficie para que baje perpendicular a su eje y no dañemos sus partes (especialmente la plástica) Engrasamos la base interna sobre la que descansa la arandela transparente inferior de la corona dentada.

Engrasamos la arandela por ambas caras y ayudándonos del bastoncillo de algodón con el que aplicamos la

grasa la empujamos hasta la base. Luego engrasamos las dos caras internas de la carcasa AR. Si lo hacemos antes, al poner la arandela nos llevaremos la grasa. Engrasamos la corona por fuera y por dentro y la ponemos en la carcasa, luego engrasamos bien sus dientes y la parte superior. Engrasamos por ambos lados la arandela transparente y la colocamos sobre la corona. Queda engrasar el rodamiento y ya tenemos el eje AR listo para montar.



Tenemos que engrasar la carcasa AR antes de insertar el eje AR

Pondremos grasa en todas las superficies donde esté el metal a la vista sin pintura.



Y deslizamos el eje dentro.



Vamos a la parte trasera, engrasamos bien el alojamiento del rodamiento pequeño y ponemos su casquillo inferior también engrasado por ambas caras.



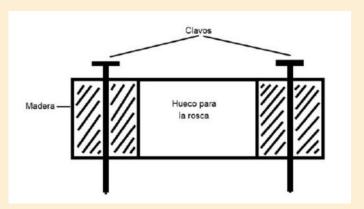
Falta engrasar el casquillo

Ponemos el rodamiento bien engrasado. Colocamos el casquillo superior bien engrasado y sobre él la rosca que fija el eje AR.

Mejor engrasamos solo su parte inferior, así será más fácil enroscarla a mano.

No pondremos grasa en la rosca para ayudar a que quede fija en su sitio cuando la apretemos.

Si no podemos enroscarla a mano, podemos ayudarnos haciendo fuerza con una pequeña llave allen desde los orificios que tiene en su parte superior, o con la punta de un destornillador pequeño, o creándonos una herramienta a adrede consistente en un taco de madera con dos clavos que coincidan con los agujeros atravesándolo.



Ajuste de la rosca de fijación del eje AR:

Es un punto crítico para el buen funcionamiento de la montura.

Cuidamos que no haya grasa en las roscas. Para apretar utilizamos el mismo método y herramientas que al soltarla.

Si la apretamos mucho frenaremos el movimiento en ascensión recta, pero si la dejamos floja podríamos tener holgura en el eje. Hay que encontrar un compromiso.

Apretamos la rosca hasta que al girar el eje con la mano notemos algo de resistencia y luego aflojamos un poco hasta que esa resistencia desaparezca. El punto en el que dejamos de notar resistencia es lo que buscamos.

Una vez encontrado hemos de tirar del eje AR hacia afuera, como si quisiéramos sacarlo de la carcasa, y empujarlo hacia adentro varias veces con fuerza y comprobar que no hay holgura. No debe moverse. Si se mueve, si hay holgura por mínima que sea, tendremos que apretar más la rosca de fijación.

Una vez ajustada la rosca hay que fijarla con los tres tornillos allen que tiene, a los que accederemos por el agujero del tornillo de fijación del círculo graduado AR.



Estos tornillos allen "muerden" la rosca del eje AR y crean rebaba, que puede dificultar la extracción y el montaje de la rosca de fijación, pero también pueden hacer que esta se mueva un poco al apretarla, por lo que deberemos comprobar la resistencia y la holgura del eje tras apretarlos todos y volver a aflojarlos y ajustar si fuese necesario.

Una vez terminado ya podemos engrasar la parte superior de la rosca de fijación.

Para continuar, engrasamos la parte inferior del círculo graduado AR y lo ponemos en su sitio, engrasamos su parte superior y luego enroscamos el alojamiento del buscador de la polar.



Ponemos grasa en el borde inferior del círculo de fechas y lo colocamos, engrasamos la base de la arandela transparente y la propia arandela.

Enroscamos las anillas lo justo para dejar que el círculo de fechas se mueva libremente y las fijamos con sus tornillos planos pequeños. Queda poner los tornillos de fijación del buscador de la polar.



Montamos el embrague dejando caer la zapata por su agujero, suele tener una cara marcada por el tornillo, pondremos la más lisa en contacto con la corona. Enroscamos el tornillo y ponemos el mando.

Ajuste del embrague:

Nos ayudaremos del mando todavía sin atornillar.

Lo colocamos en cualquier posición y apretamos hasta fijar firmemente el eje.

Sacamos el mando, lo ponemos a unos 40° del tope y lo atornillamos.

De esta forma conseguimos que al llegar al tope el eje quede totalmente desembragado y que para frenarlo efectivamente no tengamos mover mucho el mando, lo que resulta incómodo e innecesario.



En este momento tenemos la montura así:



Montaje del sinfín:

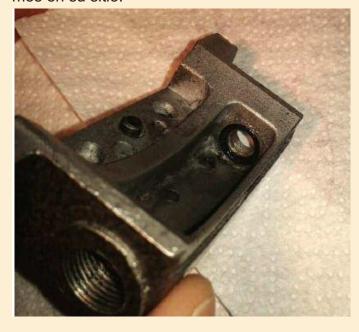
Básicamente seguiremos el proceso inverso al montaje.

Empezaremos por engrasar las arandelas transparentes y las metálicas, y colocándolas en su sitio.





Untamos la primera tórica de grasa y la ponemos en su sitio.



La carcasa del sinfín es un depósito de grasa.



Deslizamos el sinfín en su sitio tras engrasarlo todo menos sus puntas melladas.



Untamos la segunda tórica de grasa y la ponemos en su sitio.



Ahora tenemos que poner la rosca negra que fija el sinfín en su carcasa.

Engrasamos la parte que contacta con la tórica. Si hemos manchado con grasa la rosca de la carcasa la limpiamos.

Si la apretamos mucho frenaremos el sinfín, pero si la dejamos floja tendrá holgura lateral. Hay que encontrar un compromiso, apretar lo justo para que no haya holgura y que gire libremente.



Apretar con una llave de pico de loro cubriendo la rosca con un trapo para no dañarla Para que no se mueva la rosca negra colocamos la tuerca que va sobre ella, y esta sí que la apretaremos bien fuerte. Colocamos también la pieza sobre la que irán la rueda dentada y el embrague, fijándola con su tornillo allen pequeño sobre la muesca del sinfín.



Colocamos la rueda dentada y el embrague, encajándolo en su muesca.



Solo queda poner el mando del embrague.



Ahora montamos el conjunto del sinfín en la carcasa AR.

Recordar que los dos tornillos largos son los del centro, los que van tras el motor, y los de los extremos los cortos. Nos aseguraremos de encajar los dientes del sinfín con los de la corona, que no queden encarados.

Moveremos el sinfín a mano para comprobar que la corona gira correctamente.

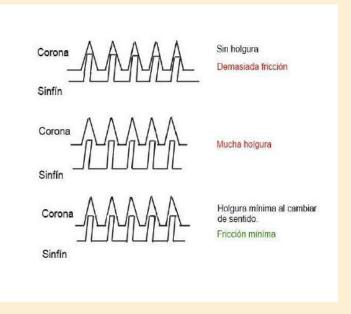
Ajuste del sinfín:

Es un punto crítico para el buen funcionamiento de la montura.

Primero tomamos una referencia de cómo está el conjunto apretando los tornillos del sinfín. Para comprobar el ajuste podemos moverlo con el mando de movimiento lento, aunque haciéndolo desde la rueda dentada del motor tendremos más tacto. Hay que accionar el embrague. Si notamos que hay resistencia aflojaremos los cuatro tornillos del sinfín y giraremos hacia la derecha el tornillo allen del centro. Así alejamos el sinfín de la corona. Un cuarto de vuelta es suficiente para notar una diferencia. Volveremos a apretar los tornillos y a comprobar. Si notamos que va muy suelto o que la corona no gira, soltaremos los tornillos y giraremos el allen hacia la izquierda para acercar el sinfín a la corona. Luego apretaremos el conjunto y volveremos a comprobar.

Si acercamos demasiado el sinfín a la corona, habrá resistencia, y si lo alejamos, holgura. Hay que hacer varios intentos hasta lograr que, con el conjunto atornillado, apretado y cogiendo la rueda dentada con los dedos y moviéndola hacia adelante y hacia atrás, veamos que la corona gira a un lado y a otro sin holgura al cambiar de sentido. Pero tampoco debe haber demasiada fricción.

Hay que encontrar el punto exacto en que la rueda dentada deja de tener holgura al cambiar de sentido, aunque es posible que, para que el sinfín no tenga resistencia debamos dejar un mínimo de holgura de forma que al girarla adelante y atrás oigamos y/o notemos el "clic" de los dientes engranando, pero debe ser una holgura mínima, como de medio milímetro de giro de la rueda dentada.





No hay que tener pereza en hacer las pruebas que hagan falta hasta encontrar ese punto. Una prueba que podemos hacer tras cada ajuste es, con el conjunto atornillado y apretado y el embrague puesto, intentar mover el eje AR a un lado y a otro con la mano. No debe moverse.

Para terminar el eje AR colocamos el motor son su tornillo allen largo.



El único ajuste que podemos hacer es la fuerza con la que apretamos el tornillo, que tenderá a girar la base del motor y a juntar los dos engranajes. Los dientes no deben quedar apretados. Hay que intentar encontrar el punto en que las dos ruedas dentadas dejan de tener holgura, o justo antes, dejando esa mínima holgura apenas perceptible de oír y/o notar el "clic" al cambiar el sentido de giro.

Tras montar la carcasa del motor con su tornillo de estrella ya tendremos el eje AR completo. Recordar quitar el tornillo de ajuste de latitud para poder ponerla.



Eje DEC

tes.

Engrasamos todas las partes del eje DEC y su carcasa que vayan a estar en contacto.
Grasa abundante sin miramientos donde no haya pintura excepto en las roscas.
La corona engrasada por dentro, por fuera, por arriba y por abajo, y mucha grasa en los dien-

Colocamos las arandelas transparentes de la base de la corona debidamente engrasadas ayudándonos con un bastoncillo de los oídos, engrasamos la carcasa por dentro, ponemos la corona y metemos el eje DEC.

Ahora podemos montar y ajustar el embrague como el de AR.





Le damos la vuelta al eje para montar la rosca que fija el eje DEC.

Hay que engrasar la arandela transparente y la base donde descansa antes de ponerla.

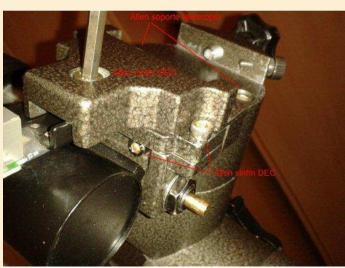
El montaje y ajuste es como la de AR, solo que para apretar los allen que la fijan accederemos por los huecos que tiene la carcasa para tal fin.



Engrasamos la base y la arandela transparente sobre la que descansa el círculo graduado DEC y lo colocamos. También las arandelas que van sobre él, y apretaremos la rosca negra ayudándonos de la llave de pico de loro y un trapo para no dañarla. Cuidado de bloquear el círculo graduado al apretar.



Le damos la vuelta al eje y atornillamos el soporte del telescopio con sus dos allen. Hay que engrasar el borde de la base por si llega a rozar un poco con la carcasa. Cuidado al apretar, puede deformarse, rozar demasiado y frenar el movimiento en DEC.







Para montar el sinfín, el motor y ajustarlos seguiremos los mismos procedimientos que en AR.

Ya tenemos el eje DEC completo. Ahora tenemos que unirlo al eje AR con sus dos allen.



Solo nos queda montar la barra con las pesas, la tapa del buscador, mandos de movimiento lento, los cables y mando de los motores y ya tenemos la montura completa.



Como último detalle, si nuestro trípode no es de los que tienen las patas tubulares, las presillas de plástico que ajustan la altura pueden debilitarse y resquebrajarse con el tiempo, haciendo el conjunto inestable e incluso peligroso cuando está todo montado.

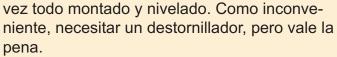
Una de las patas del mío tenía una grieta en la presilla y no apretaba bien. No le di importancia hasta que una noche sin estar yo presente la pata se plegó y todo el conjunto cayó sobre el

reflector.

Afortunadamente estaba guardado en su bolsa acolchada, con espacio para moverse y no hubo que lamentar daños graves, pero faltó poco.

Así que decidí reforzar las presillas con arandelas metálicas ajustables, para poder

fijar bien las patas una





A tener en cuenta:

Una vez todo montado hay que revisarlo bien. Mover ambos ejes y probar los motores haciéndolos cambiar de sentido.

Si todo parece correcto, montar el telescopio, equilibrarlo y volver a comprobar todo.

En mi caso encontré un fallo: El tornillo pasante que une la base de la montura con la carcasa AR, a pesar de haberlo apretado bien fuerte, necesitaba más apriete pues la base tenía holgura lateral y se tambaleaba un poco todo el conjunto al cambiar el peso de un lado a otro. Hay que apretarlo mucho.

Conclusiones

La montura en general es muchísimo más suave que antes.

Menos esfuerzo al reglar la latitud con todo el equipo montado.

Movimientos en DEC y AR suaves y uniformes, holguras eliminadas.

Los motores ya no sufren ni se comen las pilas en pocas horas.

Backslash MUY reducido gracias al paciente ajuste de los sinfines y engranajes.

Equilibrar el telescopio es muchísimo más fácil.

El texto y el material gráfico de forma íntegra han sido creados por el autor para este trabajo.

Edgar Lapuerta Nebot

Sociedad Astronómica de Castellón www.sacastello.org

QUE VER, MES A MES.....ABRIL

ESTRELLAS:

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

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 (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" (doble)

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

Vega (Alfa Lyrae) en Lyra, 18h 36' 556,4" +38° 47' 1,3"

DOBLES:

Rigel, Beta Mon, Iota Cassiopeae (02h 29,2m +67° 25m)

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

Castor, Zeta de Cancer (08h12m12.7s +17°38'52") lota de Cancer

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

Regulus, Gamma Leo, Denebola, Porrima, Delta Serpens, Delta, Ro y Alpha Herculis

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

Delta Cephei, Xi Ceph

CUMULOS:

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

M34 en Perseo, (2h 42,1' +42° 46')

Doble cúmulo de Perseo (NGC 869 y NGC 884)

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

M36, 37 y 38 en Auriga

NGC1502 en Jirafa (4h 8' 50.2" +62° 21' 57,2") Y la cascada de Kemble (al lado)

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

M53 y NGC 5053en Coma, M3 en Cv

M68 en Hydra, M13 y 92 en Hercules

M10 y M12 en Ofiuco (16h 57' 8,9" -4° 5' 57,6" - 16h 47' 14,5" -1° 56' 52")

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

Omega Centauri (13h 26' 45,9" -47° 28' 36,7")

NEBULOSAS:

M42 (Nebulosa de Orión)

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

NGC2359 (Casco de Thor) 7h 18' 36" -13° 12'

Roseta (NGC2237 6h 33' 45" +4° 59' 54") con 2244 dentro

NGC 2264 (Cono) en Monoceros 6h 41' 6" +9 53'

NGC 1499 (California) en Perseo

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

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

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'

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

NGC6543 en Draco (Ojo de gato) 17h 58' 33,423" +66° 37' 59,52"

GALAXIAS:

IC 342 en Jirafa, 03h 46m 48.5s +68° 05' 46"

NGC 2403 en Jirafa, 07h 36m 51.4 +65° 36' 09"

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") 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"

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 (Muy cerca de M97) M51 (Whirpool) 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"

NGC 4631 (Ballena) en Canes Vernatici, 12h 42m 8s +32° 32' 29" (NGC 4656 al lado)

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

NGC 6946 en Cefeo, 20h 34m 52.3 +60° 09' 14" (Cúmulo NGC6939 muy cerca)

M83 en Hydra (Molinillo austral) 13h 37' -29° 52'

NGC 6207 en Hercules, 16h 43' 3,8" +36° 49' 56,7" (A 1° al NE de M13)

NGC5253 en Centauro, 13h 39' 55,9" -31° 38' 24"

NGC 5128 en Centauro, 13h 25' 27,6" -43° 1' 9" (Con barra de polvo)

CUMULO DE GALAXIAS DE VIRGO:

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

M64 12h 56,7' +21° 41' (Ojo negro) Espiral NGC4559 12h 35' 58" +27° 58' Espiral

NGC4565 12h 33,9' +26° 16' Espiral bonita y brillante

NGC4889 13h 0' 8,1" +27° 58' 37" Elíptica en el centro del primer subgrupo de Coma

NGC4874 12h 59' 35,7" +27° 57' 33" Elipt en el centro del segund subgrupo de Coma

M49 12h 29,8' +8° 0' Elíptica brillante

M58 12h 37,7' +11° 49' Espiral M59 12h 42' +11° 39' Elíptica

M60 12h 43,7' +11 33' Elíptica

M61 12h 21,9' +4° 28' Espiral bonita

M84 12h 25' 3,7" +12° 53' 13" Lenticular

M86 12h 26' 11,7" +12° 56' 46" Lenticular (junto a M84)

M89 12h 35,7' +12° 33' Elíptica

M90 12h 36' 49,8" +13° 9' 46" Espiral brillante

M87 12h 30' 49,4" +12° 23' 28" Elíptica grande, + 1000 cúmulos alrededor, con chorro

APOD 22 del 4 de 2011:M84 y M86 arriba, M87 al centro y M89 abajo (a su izquierda, M90)

Apuntando a M87 o a M86 y con algo de campo las vistas son espectaculares

NGC 5364 13h 56' 12" +5° 0' 52" Espiral Mag 10 con NGC 5363 cerca

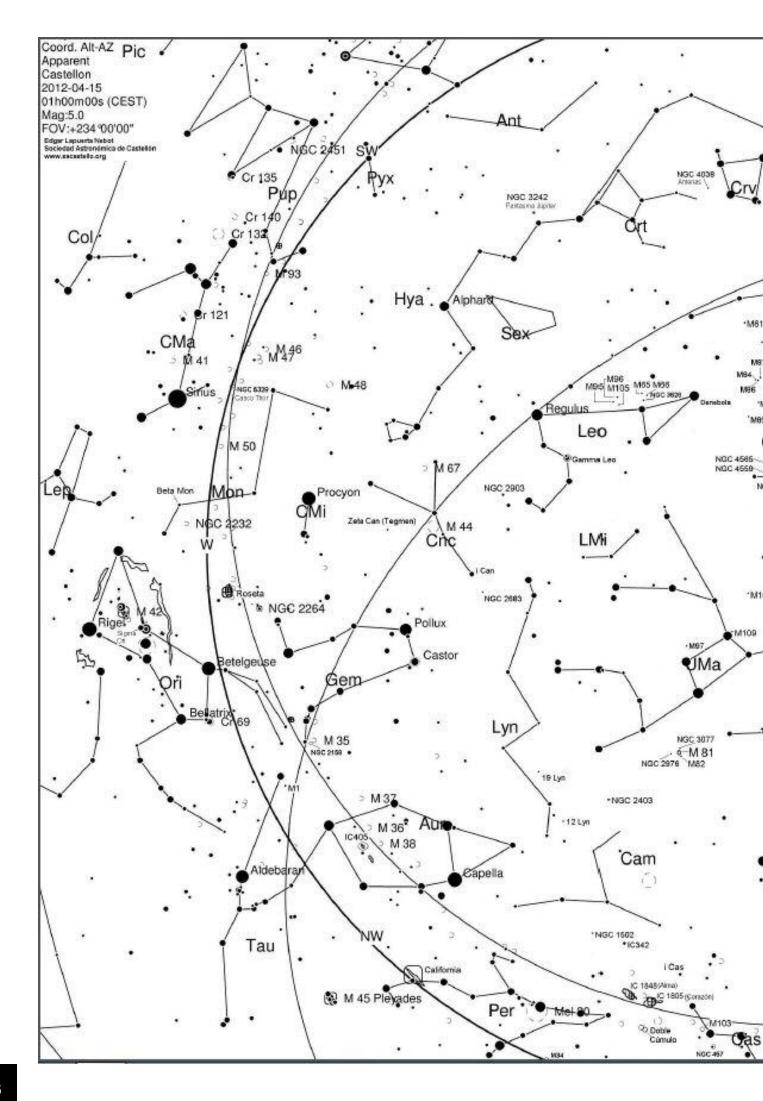
NGC 5746 14h 44' 60" +1° 57' 18" Espiral grande Mag 11

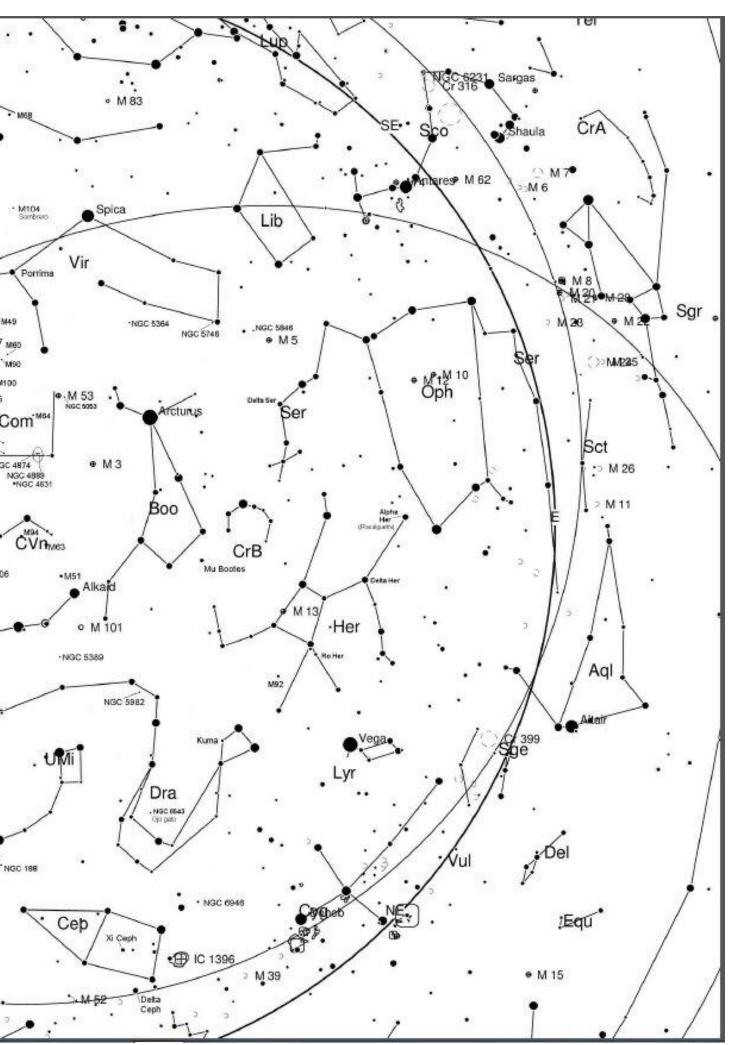
NGC 5740 14h 44' 24,5" +1° 40' 47" Espiral cerca de la anterior Mag 11,9

NGC 5806 15h 0' 0,5" 1° 53' 28,6" Espiral Mag 11,7

NGC 5846 15h 6' 29,4" 1° 36' 25" Espiral brillante Mag 10

NGC 5850 15h 7' 7,9" 1° 32' 47" Espiral + debil que 5846 pero el doble de grande (cerca)





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

que ver, mes a mes

ESTRELLAS:

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

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

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

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 no visible)

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

Vega (Alfa Lyrae) en Lyra, 18h 36' 556,4" +38° 47' 1,3"

Deneb (Alfa Cygni) en Cygnus, 20h 41' 25,9" +45° 16' 49,2"

Antares (Alfa Scorpii) en Escorpio, 16h 29' 24" -26° 25' 55"

DOBLES:

Castor, Zeta de Cancer (08h12m12.7s +17°38′52")

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

Regulus, Gamma Leo, Denebola, Porrima, Delta Serpens

Delta, Ro y Alpha Herculis (17h 14' 38,8" +14° 23' 25") (Rasalguethi)

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

Epsilon Lyrae, Albireo, Delta Cygni

Rho Ophiuchi (16h 25' 35.12" -23° 26' 49.8") (1° al sur está el complejo de nubes de Rho Oph)

52 Cygni (En medio de nebulosa velo) (20h 45' 39,7" +30° 43' 10,9")

61 Cygni (21h 6' 53,9" +38° 44' 57,9") Pi Aquila (19h 48' 42" +11° 48' 57")

Gamma Delphini, Delta Cephei, Xi Ceph

CUMULOS:

NGC1502 en Jirafa (4h 8' 50.2" +62° 21' 57,2") Y la cascada de Kemble (al lado)

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

M53 y NGC 5053 en Coma, M3 en Cv

M68 en Hydra, M5 en Serpens (15h 18' 33,7" +2° 4' 57,7") M13 y 92 en Hercules

M10 y M12 en Ofiuco (16h 57' 8,9" -4° 5' 57,6" - 16h 47' 14,5" -1° 56' 52")

M56 en Lyra 19h 16m 35.50s +30° 11'4,2" M4 y M80 en Scorpio

M11 en Scutum (Wild Duck) M22 en Sagitario

NGC 188 en Umi 0h 48' 26" +85 15,3' Omega Centauri(13h 26' 45,9" -47° 28' 36,7")

NEBULOSAS:

NGC3242 en Hydra (Fantasma Júpiter) 10h 24' 46,107" -18° 38' 32,64"

M97 (Buho) en UMa, 11h 14.8m +55° 01'

NGC6826 en Cygnus (Blinking nebula) 19h 44' 48,2" +50° 31' 30,3"

M57 en Lyra (Anillo) NGC6572 en Ofiuco 18h 12' 6" +6° 51' 13"

M27 en Cygnus (Dumbbell) NGC 7000 en Cygnus (Norteamérica)

IC 5067 en Cygnus (Pelícano, el pico apunta a Norteamérica)

NGC 6960 y 92, 95 (Velo, encajes, network)

Saco de carbón boreal (pasa por Deneb y Altair, en medio de la Vía Láctea)

NGC6781 en Aguila 19h 18' 28" +6° 32' 19,3" NGC 6804 en Águila 19h 31' 36" +9° 13' 33"

NGC6891 en Aguila 20h 15' 6" +12° 42' M16 en Serpens (Águila) 18h 18' 48" -13° 47'

M17 en Sagitario (Cisne) 18h 20' 26" -16° 10' 36"

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

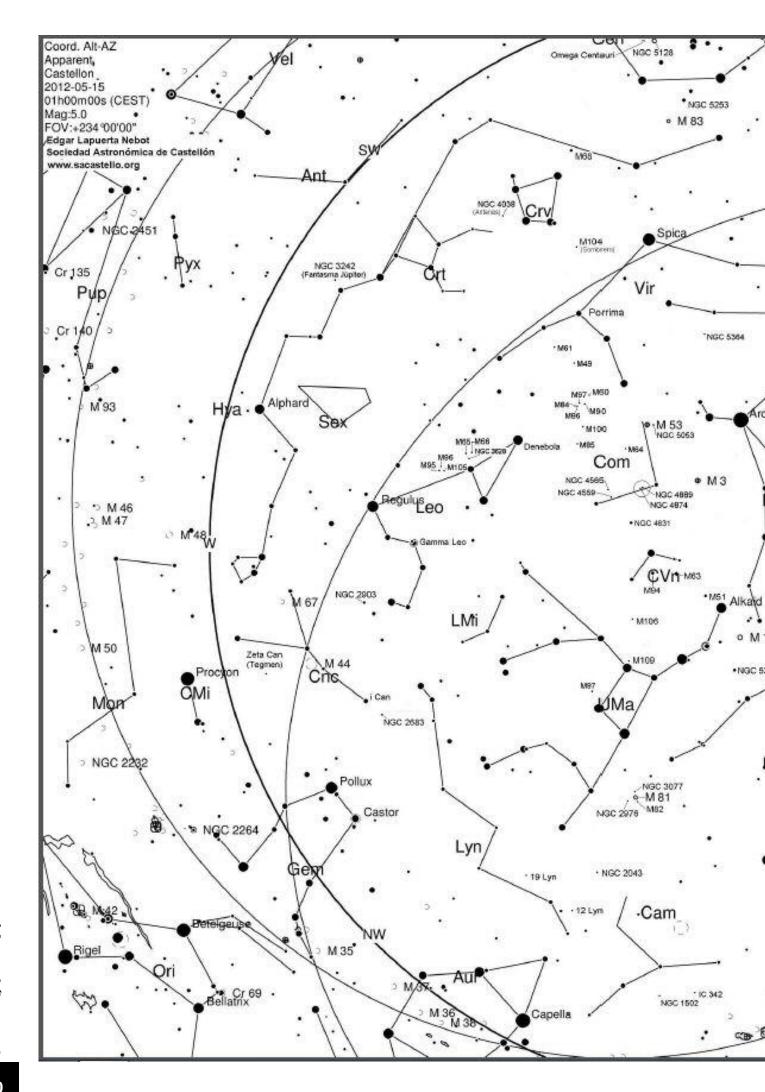
NGC6543 en Draco (Ojo de gato) 17h 58' 33,423" +66° 37' 59,52"

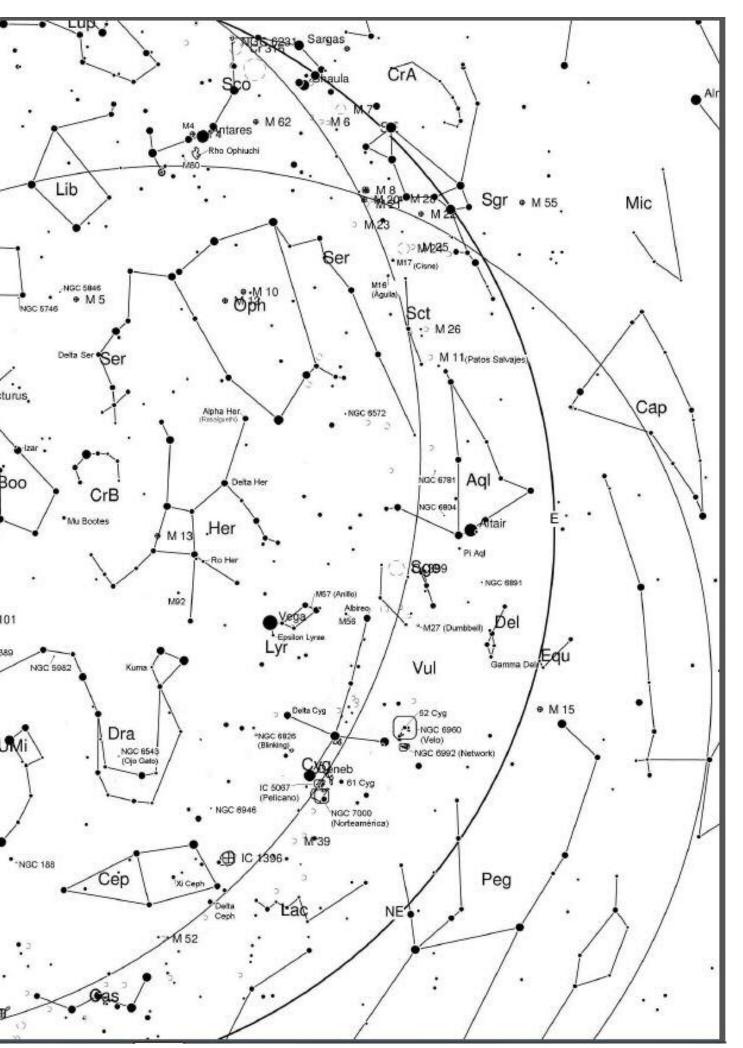
```
GALAXIAS:
IC 342 en Jirafa, 03h 46m 48.5s +68° 05' 46"
NGC 2403 en Jirafa, 07h 36m 51.4 +65° 36' 09"
NGC 2683 en Lince, 08h 52m 41.3s +33° 25' 19"
NGC 2903 en Cancer, 09h 32m 10.1s +21° 30' 03"
M 95, 96 y 105 en Leo 95(10h 43' 57,7" +11° 42' 14") 105(10h 47' 49,6" +12° 34' 54")
M66, M65 y NGC3628 (Triplete de Leo) 66(11h 20' 15" +12° 59' 30")
M85 en Leo 12h 25' 24" +18 11' 28"
NGC4038 v 4039 (Las antenas) en Corvus 12h 1' 53" -18° 52' 10"
M104 en Virgo (Sombrero) 12h 39' 59,4" -11° 37' 23"
M83 en Hydra (Molinillo austral) 13h 37' -29° 52'
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 (Whirpool) 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"
NGC 4631 (Ballena) en Canes Vernatici, 12h 42m 8s +32° 32' 29" (NGC 4656 al lado)
NGC5389 en Draco 13h 56' 6,4" +59 44' 30" (Cúmulo de Draco con 5430, 5376, 5322 y 5308
Triplete Draco, NGC 5981, 5982 (15h 38' 40,2" +59° 21' 22"), 5985
NGC 6946 en Cefeo, 20h 34m 52.3 +60° 09' 14" (Cúmulo NGC6939 muy cerca)
NGC 6207 en Hercules, 16h 43' 3,8" +36° 49' 56,7" (A 1° al NE de M13)
NGC5253 en Centauro, 13h 39' 55,9" -31° 38' 24"
NGC 5128 en Centauro, 13h 25' 27,6" -43° 1' 9" (Con barra de polvo, muy baja)
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
M64 12h 56,7' +21° 41' (Ojo negro) Espiral NGC4559 12h 35' 58" +27° 58' Espiral
NGC4565 12h 33,9' +26° 16' Espiral bonita y brillante
NGC4889 13h 0' 8,1" +27° 58' 37" Elíptica en el centro del primer subgrupo de Coma
NGC4874 12h 59' 35,7" +27° 57' 33" Elipt en el centro del segund subgrupo de Coma
Estas dos últimas son débiles (M12.6) pero interesa ver el cúmulo de galaxias que las rodean
Virgo
M49 12h 29,8' +8° 0' Elíptica brillante
M58 12h 37,7' +11° 49' Espiral M59 12h 42' +11° 39' Elíptica
M60 12h 43,7' +11 33' Elíptica
M61 12h 21,9' +4° 28' Espiral bonita
M84 12h 25' 3,7" +12° 53' 13" Lenticular
M86 12h 26' 11,7" +12° 56' 46" Lenticular (junto a M84)
M89 12h 35,7' +12° 33' Elíptica
M90 12h 36' 49,8" +13° 9' 46" Espiral brillante
M87 12h 30' 49,4" +12° 23' 28" Elíptica grande, + 1000 cúmulos alrededor, con chorro
APOD 22 del 4 de 2011:M84 y M86 arriba, M87 al centro y M89 abajo (a su izquierda, M90)
Apuntando a M87 o a M86 y con algo de campo las vistas son espectaculares
NGC 5364 13h 56' 12" +5° 0' 52" Espiral Mag 10 con NGC 5363 cerca
NGC 5746 14h 44' 60" +1° 57' 18" Espiral grande Mag 11
NGC 5740 14h 44' 24,5" +1° 40' 47" Espiral cerca de la anterior Mag 11,9
```

NGC 5806 15h 0' 0,5" 1° 53' 28,6" Espiral Mag 11,7

NGC 5846 15h 6' 29,4" 1° 36' 25" Espiral brillante Mag 10

NGC 5850 15h 7' 7,9" 1° 32' 47" Espiral + debil que 5846 pero el doble de grande (cerca)





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

QUE VER, MES A MES......JUNIO

ESTRELLAS:

Altair (Alfa Aquilae) en Aquila, 19h 50' 47" +8° 52' 6"

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

Arcturus (Alfa Bootis) en Boyero, 14h 15' 39.67" +19° 10' 56.7" (doble no visible)

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

Vega (Alfa Lyrae) en Lyra, 18h 36' 556,4" +38° 47' 1,3"

Antares (Alfa Scorpii) en Escorpio, 16h 29' 24" -26° 25' 55"

Deneb (Alfa Cygni) en Cygnus, 20h 41' 25,9" +45° 16' 49,2"

DOBLES:

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

Regulus, Gamma Leo, Denebola, Porrima, Delta Serpens

Delta, Ro y Alpha Herculis (17h 14' 38,8" +14° 23' 25") (Rasalguethi)

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

Epsilon Lyrae, Albireo, Delta Cygni

Rho Ophiuchi (16h 25' 35.12" -23° 26' 49.8") (1° al sur está el complejo de nubes de Rho Oph)

52 Cygni (En medio de nebulosa velo) (20h 45' 39,7" +30° 43' 10,9")

61 Cygni (21h 6' 53,9" +38° 44' 57,9") Pi Aquila (19h 48' 42" +11° 48' 57")

Gamma Delphini, Delta Cephei, Xi Ceph

CUMULOS:

M53 y NGC 5053 en Coma, M3 en Cv

M5 en Serpens (15h 18' 33,7" +2° 4' 57,7") M13 y 92 en Hercules

M10 y M12 en Ofiuco (16h 57' 8,9" -4° 5' 57,6" - 16h 47' 14,5" -1° 56' 52")

M4 y M80 en Scorpio, M19 y M62 en Scorpio y M6 (Mariposa) 17h 40' -32° 13'

M7 (Ptolomeo, en Scorpio, prismáticos, con NGC 6456 en campo) 17h 54' -34° 49'

NGC 6231 (mini Pleyades, en Scorpio) 16h 54' -41° 48'

M22 y M55 en Sagitario, M56 en Lyra (19h 16m 35.50s +30° 11'4,2")

M11 en Scutum (Wild Duck) NGC 188 en Umi 0h 48' 26" +85 15,3'

Omega Centauri(13h 26' 45,9" -47° 28' 36,7")

NEBULOSAS:

M97 (Buho) en UMa, 11h 14.8m +55° 01'

NGC6826 en Cygnus (Blinking nebula) 19h 44' 48,2" +50° 31' 30,3"

M57 en Lyra (Anillo) NGC6572 en Ofiuco 18h 12' 6" +6° 51' 13"

M27 en Cygnus (Dumbbell) NGC 7000 en Cygnus (Norteamérica)

IC 5067 en Cygnus (Pelícano, el pico apunta a Norteamérica)

NGC 6960 y 92, 95 (Velo, encajes, network)

Saco de carbón boreal (pasa por Deneb y Altair, en medio de la Vía Láctea)

NGC6781 en Aguila 19h 18' 28" +6° 32' 19,3" NGC 6804 en Águila 19h 31' 36" +9° 13' 33"

NGC6891 en Aguila 20h 15' 6" +12° 42' M16 en Serpens (Águila) 18h 18' 48" -13° 47'

M17 en Sagitario (Cisne) 18h 20' 26" -16° 10' 36"

M20 (Trífida, en el centro la estrella que la ilumina es una triple) 18h 2,3' -23° 2'

M8 (Laguna, dentro cúmulo NGC 6530) 18h 3' 37" -24° 23' 12"

Nebulosa de la pipa (y Dark Horse) Gran nube estelar de Sagitario y M24 (pequeña nube Sgr)

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

NGC6543 en Draco (Ojo de gato) 17h 58' 33,423" +66° 37' 59,52" | | |

GALAXIAS: NGC4038 y 4039 (Las antenas) en Corvus 12h 1' 53" -18° 52' 10"

NGC 2403 en Jirafa, 07h 36m 51.4 +65° 36' 09"

NGC 2903 en Cancer, 09h 32m 10.1s +21° 30' 03"

NGC 2683 en Lince, 08h 52m 41.3s +33° 25' 19"

M104 en Virgo (Sombrero) 12h 39' 59,4" -11° 37' 23"

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")

M83 en Hydra (Molinillo austral) 13h 37' -29° 52'

M85 en Leo 12h 25' 24" +18 11' 28"

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 (Whirpool) 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"

NGC 4631 (Ballena) en Canes Vernatici, 12h 42m 8s +32° 32' 29" (NGC 4656 al lado)

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

NGC 6207 en Hercules, 16h 43' 3,8" +36° 49' 56,7" (A 1° al NE de M13)

NGC 6946 en Cefeo, 20h 34m 52.3 +60° 09' 14" (Cúmulo NGC6939 muy cerca)

NGC5253 en Centauro, 13h 39' 55,9" -31° 38' 24"

NGC 5128 en Centauro, 13h 25' 27,6" -43° 1' 9" (Con barra de polvo, muy baja)

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

M64 12h 56,7' +21° 41' (Ojo negro) Espiral NGC4559 12h 35' 58" +27° 58' Espiral

NGC4565 12h 33,9' +26° 16' Espiral bonita y brillante

NGC4889 13h 0' 8,1" +27° 58' 37" Elíptica en el centro del primer subgrupo de Coma

NGC4874 12h 59' 35,7" +27° 57' 33" Elipt en el centro del segund subgrupo de Coma

Estas dos últimas son débiles (M12.6) pero interesa ver el cúmulo de galaxias que las rodean Virgo

M49 12h 29,8' +8° 0' Elíptica brillante

M58 12h 37,7' +11° 49' Espiral M59 12h 42' +11° 39' Elíptica

M60 12h 43,7' +11 33' Elíptica

M61 12h 21,9' +4° 28' Espiral bonita

M84 12h 25' 3.7" +12° 53' 13" Lenticular

M86 12h 26' 11,7" +12° 56' 46" Lenticular (junto a M84)

M89 12h 35,7' +12° 33' Elíptica

M90 12h 36' 49,8" +13° 9' 46" Espiral brillante

M87 12h 30' 49,4" +12° 23' 28" Elíptica grande, + 1000 cúmulos alrededor, con chorro

Apuntando a M87 o a M86 y con algo de campo las vistas son espectaculares

NGC 5364 13h 56' 12" +5° 0' 52" Espiral Mag 10 con NGC 5363 cerca

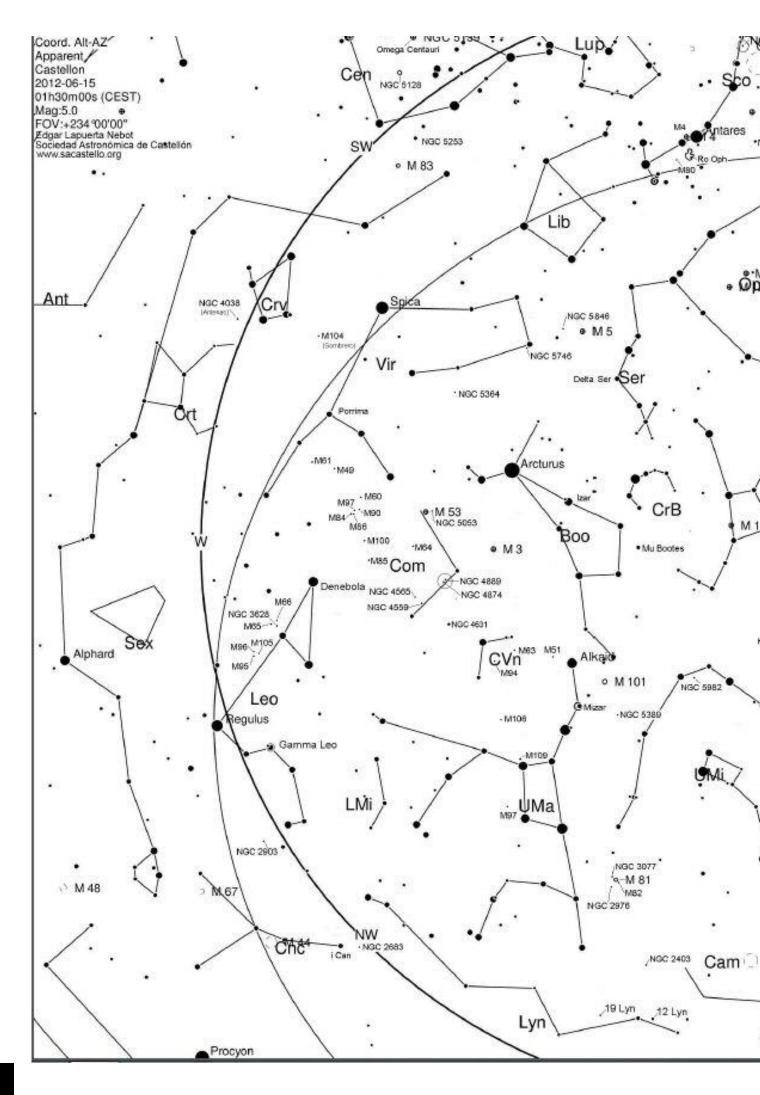
NGC 5746 14h 44' 60" +1° 57' 18" Espiral grande Mag 11

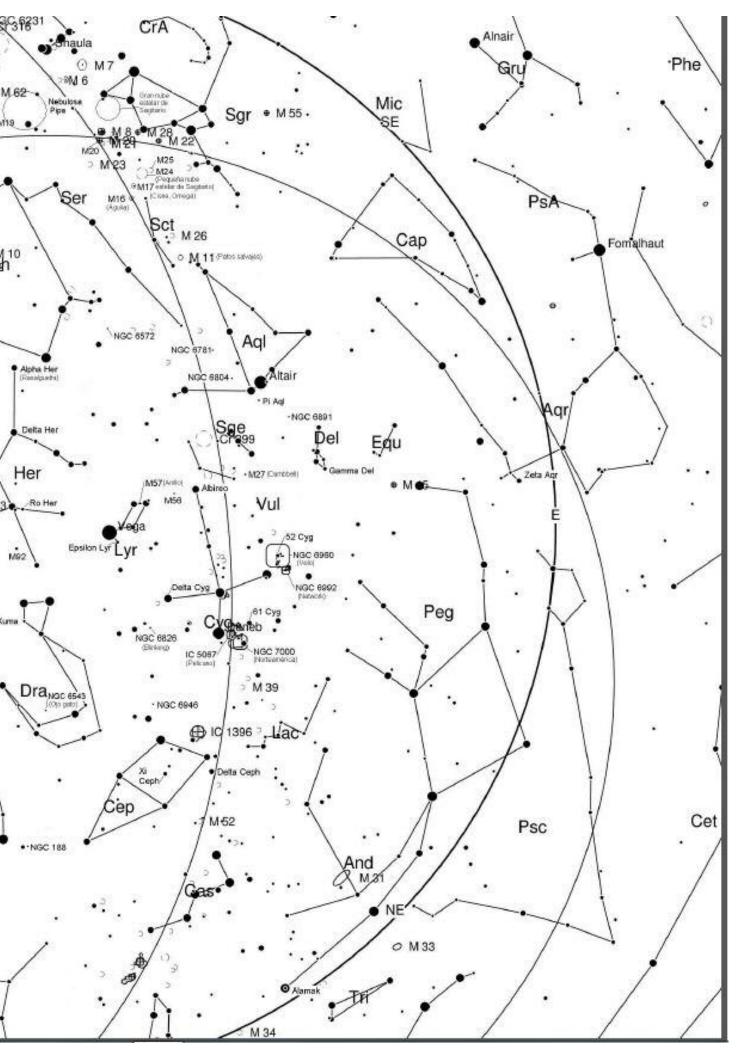
NGC 5740 14h 44' 24,5" +1° 40' 47" Espiral cerca de la anterior Mag 11,9

NGC 5806 15h 0' 0,5" 1° 53' 28,6" Espiral Mag 11,7

NGC 5846 15h 6' 29,4" 1° 36' 25" Espiral brillante Mag 10

NGC 5850 15h 7' 7,9" 1° 32' 47" Espiral + debil que 5846 pero el doble de grande (cerca)





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

Astronomía en La Palma.

Las condiciones del cielo de La Palma han hecho que esta isla se haya convertido en uno de los lugares más privilegiados del planeta para la observación astronómica y disfrute del cielo. La Isla cuenta con uno de los mejores observatorios del mundo incluyendo, entre otros, el mayor telescopio óptico-infrarrojo del mundo, el Gran Telescopio de Canarias (GTC).

Las buenas condiciones del cielo se deben a:

- -los cielos oscuros y de gran calidad de la isla
- -a una atmósfera estable
- -al encontrarse por encima de las nubes una gran parte del año
- -a la poca contaminación atmosférica y lumínica
- -el cielo de La Palma se encuentra, además, protegido por la Ley del Cielo desde 1988, que obliga al control de la contaminación lumínica regulando el alumbrado público y controlando las comunicaciones y rutas aéreas

Turismo astronómico en La Palma

La Palma ha sido pionera en crear una infraestructura turística que gira entorno a la observación de las estrellas con:

- * empresas especializadas en tours astronómicos, viajes con temática astronómica, alquiler de telescopios y equipos,
- * una red de senderos y miradores astronómicos que recorre gran parte de la isla, hoteles y camas rurales que ofrecen en sus instalaciones la opción de mirar al cielo a través de telescopios,
- * cursos de astrofotografía,
- * restaurantes que incluyen en sus platos sugerentes sabores con nombres de planetas, galaxias y constelaciones: son los menús "G-Astronómicos"....

Todo ello se puede encontrar en www.starsislandlapalma.com y en astrolapalma.com.

Y es que quién no se ha tumbado alguna noche de verano a observar las estrellas. Pues en La Palma está esta posibilidad al alcance de todos y todo el año gracias a su buen clima y a sus cielos limpios.

Observatorio del Roque de Los Muchachos

El Observatorio del Roque de Los Muchachos de la isla de La Palma (a 2.420 m. de altura) es uno de los observatorios más completos del mundo. Cuenta con 16 telescopios en activo y forma parate del Observatorio Norte Europeo junto con el Observatorio de Izaña en Tenerife.

El Observatorio de La Palma permite las visitas guiadas al interior de uno de sus telescopios (Gran Telescopio de Canarias, William Herschel Telescope, Telescopio Nazionale Galileo, etc) en horario de 9:00 y las 13:00 los días de visita, siempre que la operación de los telescopios y las condiciones meteorológicas lo permitan. La reserva previa es imprescindible.

Enlace: http://www.iac.es/eno.php?op1=2&op2=420&op3=56



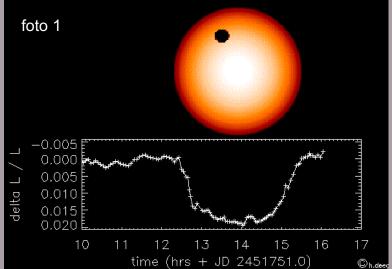
Foto ganadora en el V Concurso Internacional de Astrofotografía La Palma 2013, modalidad "Paisaje Astronómico desde La Palma ". La propiedad de la fotografía es de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico del Cabildo de La Palma.

Autor: Primer Premio : Giovanni Tessicini , imagen titualada "Noche de verano" Video: http://vimeo.com/77531110





El programa SuperWASP (Reino Unido) en La Palma es líder en la detección de planetas extrasolares, campo de la astrofísica que se ha convertido rápidamente en uno de los más productivos y que además, está de moda. Incluso telescopios mucho mayores como el Telescopio Nazionale Galileo (TNG) se dedican a la actualidad a la búsqueda de exoplanetas (veáse ***revista anterior No. 7). Como resultado, en 10 años, se ha pasado de descubrir el primer exoplaneta, 51 Pegasi b (Michel Mayor y Didier Queloz, Nature, volumen 378, pág 355), a aumentar la lista hasta el millar de la actualidad.



SuperWASP permite hacer un survey del cielo buscando estrellas candidatas a tener exoplanetas.

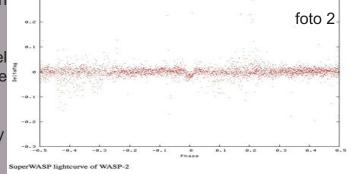
Está formado por dos telescopios robóticos. El primero se instaló en La Palma (primera luz en 2004), y el segundo en el Observatorio Astronómico de Sudáfrica (SAAO; primera luz en 2006), de tal manera que en conjunto monitorizan los dos hemisferios celestes. Cada uno de los telescopios robóticos se componen a su vez de ocho cámaras de gran angular buscando posibles eventos planetarios de

time (hrs + JD 2451751.0) Cando posibles eventos planetarios de tránsito, consiguiendo monitorear millones de estrellas simultáneamente. Un tránsito ocurre cuando un planeta pasa frente a su estrella madre bloqueando temporalmente parte de la luz de ella (para detalles sobre tránsitos véase aqui (http://www.superwasp.org/how.htm y Fig. **). Una vez que se encuentra un tránsito peculiar, se observan estos candidatos en otros telescopios mayores como podrían ser el TNG o el Gran Telescopio de Canarias (GTC) también en La Palma para ser obser-

vados en detalles y determinar si se trata de un exoplaneta realmente.

Los detalles de los planetas descubiertos por el proyecto WASP, hasta ahora más de 100, se pueden encontrar aquí:

http://www.superwasp.org/wasp_planets.htm y http://www.superwasp.org/news.htm



Curiosidades:

- * Cada telescopio consiste de un conjunto de ocho lentes Canon 200mm f1.8, respaldados por cámaras CCD de alta calidad de 2000x2000 pixeles de resolución. El campo de visión de cada cámara es de 7.8 x 7.8 grados.
- * Los telescopios toman imágenes una vez por minuto, llegando a obtener 100 Gb de información por noche.
- * Con este método de tránsitos se logra descubrir planetas gigantes gaseosos como Júpiter o Saturno, pero con órbitas cercanas a su estrella. Debido a su cercanía estos planetas tienen temperaturas atmosféricas muy altas, incluso mayores de 5000K.

El programa SUPERWASP se compone de un consorcio de ocho instituciones académicas (7 del Reino Unido y una española) que incluyen la Universidad de Cambridge, el Instituto de Astrofísica de Canarias, el Grupo de los telescopios Isaac Newton, la Universidad de Keele, Universidad de Leicester, la Open University, la Universidad de Queen Belfast y la Universidad de San Andrews.



Fotos:

1. La foto del tránsito que ilustra un tránsito

(Fuente: Deeg and Garrido, curva de luz del planet of HD209458).

2. Curva real de un tránsito del exoplaneta Wasp-2 detectado por el SUPERWASP

(Fuente: Superwasp).

3. Foto de uno de los telescopios Auperwasp

(Fuente: superwasp).

4. Foto del Superwasp pero en el entorno de la Palma y su observatorio

(Fuente: superwasp).

Ana García Suárez http://twitter.com/AnaMGS

COMETAS EN ABRIL, MAYO Y JUNIO DIDAC MESA

Introducción

Después de un periodo de tiempo en que la actividad cometaria ha sido muy elevada, (no ha habido ningún cometa del siglo pero si varios visibles a simple vista), parece que entramos en un periodo de tranquilidad.

El cometa C/2012 R1 (Lovejoy) está en pleno declive, el 2012 X1 (LINEAR) después de estar varios meses rondando la magnitud 8-9 comenzará a perder fuelle, el único cometa que por ahora parece que "dominará" los cielos de 2014 es el C/2012 K1 (PANSTARS) aunque por desgracia la presentación de su órbita es muy mala, se trata de un cometa nuevo y bastante impredecible en cuanto a brillo, y parece que por ahora no gana brillo tan rápido como se esperaba.

En el periodo de estos 3 meses también hay que destacar el 209P (LINEAR), no pasará de magnitud 11 pero el 29 de Mayo, se acercará a solo 0.055 U.A de la Tierra, a parte podría provocar una tormenta meteórica el 24 de Mayo.

Finalmente habrá que estar pendientes del cometa C/2014 E2 (Jacques), descubierto justo antes de cerrar la edición.

C/2012 K1 (PANSTARS)

Sin duda, a no ser que se descubra un nuevo cometa o un cometa conocido tenga un estallido, este cometa será el que dominará los cielos de los próximos 3 meses, o incluso de todo el 2014. Durante los próximos 3 meses será el mejor periodo de observación para los boreales de su aparición, ya que se podrá observar durante toda la noche y cerca del cénit, sobre todo el mes de Mayo.

En septiembre-Octubre tiene su máximo brillo y estará mucho más desarrollado, pero será visible de madrugada, muy bajo siempre cerca del horizonte, cosa que dificultará bastante la observación.

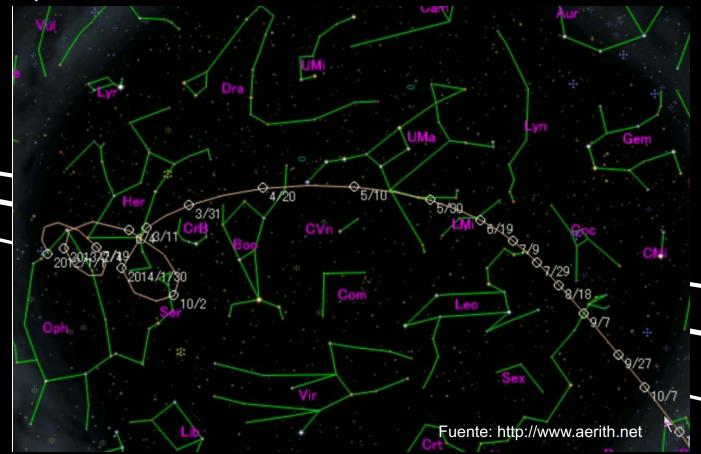
Visibilidad y localización: Comenzará el mes de Abril situado entre los límites de las constelaciones de Hércules, Corona Boreal y Boyero visible durante toda la noche; el cometa se irá desplazando hacia el noroeste. El 30 de Abril pasará muy cerca de Alkaid (la estrella de la punta de la Osa Mayor), y el 2 de Mayo relativamente cerca de la M 51.

A partir del 6 de Mayo el cometa se desplazará hacia el suroeste y se irá desplazando por la parte más austral de la Osa Mayor, el 12-13 de Mayo pasará relativamente cerca de la galaxia M 106.

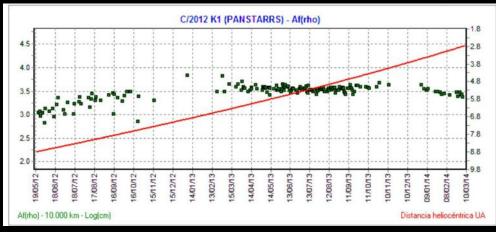
Los primeros días del mes de Junio, el cometa aún estará situado en la Osa Mayor, aunque ya el 6 de Junio entrará en la constelación de Leo Menor, la visibilidad del cometa se irá restringiendo a las primeras horas de la noche y se situará cada vez más bajo al noroeste,

ya a finales de Junio, situado en la constelación de Leo, se perdería entre las luces del crepúsculo vespertino.

Mapa de localización



Brillo: Parece que el cometa ha perdido algo de fuelle en cuanto al incremento de brillo, aunque continua estando alrededor de lo que indican las efemérides, el día 27 de Febrero observé en unas imágenes que realizamos mediante una CCD una envoltura de un tamaño del triple de su coma inicial, probablemente se trataba de la coma de gas, pero hacía falta corroborarlo mediante una toma en color, ya que en principio esta envoltura tendría que tener un color verde fruto del carbono diatónico. Las imágenes que realicé posteriormente mediante réflex y cielos menos contaminados lumínicamente, confirmaron lo que sospechábamos y apareció una envoltura de color verde. Esto podría provocar que la magnitud visual subiera más rápidamente de lo esperado, el problema recae en que la magnitud CCD está muy estancada y los valores de AF(rho) están disminuyendo lo que indica una caída de actividad del cometa. Puede producirse un cambio de tendencia aunque personalmente lo veo bastante difícil (a no ser que presente un estallido)



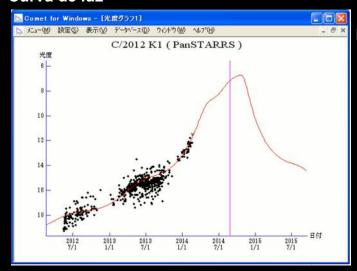
Valores de Af(rho) donde se observa el estancamiento de actividad a inicios del año pasado y el descenso a inicios de este año.

Fuente: http://www.astrosurf.com/cometas-obs/ En principio comenzaría el mes de Abril con una magnitud 9.5-10, durante este mes se acercará tanto al sol como a la Tierra por lo que el incremento de brillo, tendría que ser relativamente elevado, esto hace que podría acabar el mes en una magnitud 8.5-9.

A inicios de Mayo con una magnitud 8.5-9, el cometa tendrá su primera mínima aproximación a la Tierra a 1.47 U.A de nuestro planeta, a partir de entonces el cometa tendría que relentizar su brillo, ya que se alejara de la Tierra y se acercará el Sol, si la tasa de incremento de brillo del cometa es muy baja podría incluso frenarse completamente el incremento de brillo. En principio acabaría el mes en una magnitud 8.5-8.

Durante Junio seguirá el mismo patrón que en Mayo (se alejará de la Tierra y se acercará al Sol) como he comentado anteriormente depende de la tasa de incremento de brillo del cometa podría continuar estancado en brillo o ir aumentado paulatinamente, en principio acabaría el mes en una magnitud 7.5-8.0.

Curva de luz



Fuente: http://aerith.net/comet/catalog/2012K1/2012K1 .html

Fecha	A. R.	Declinación	d (U.A)	r(U.A)	Elong.	Phase	Ml
01/04/2014	15h 58' 55"	+34° 16' 09"	1.81	2.46	119.4°	20.7°	+10.0
15/04/2014	15h 11' 15"	+42° 24' 53''	1.59	2.30	123.2°	21.4°	+9.5
01/05/2014	13h 38' 52"	+49° 00' 42''	1.48	2.11	115.0°	25.7°	+9.0
15/05/2014	12h 06' 11''	+48° 36' 13''	1.50	1.94	99.3°	30.9°	+8.5
01/06/2014	10h 46' 56"	+42° 19' 17''	1.65	1.74	77.6°	34.6°	+8.0
15/06/2014	10h 10' 37''	+36° 05' 48''	1.81	1.58	60.5°	33.9°	+8.0

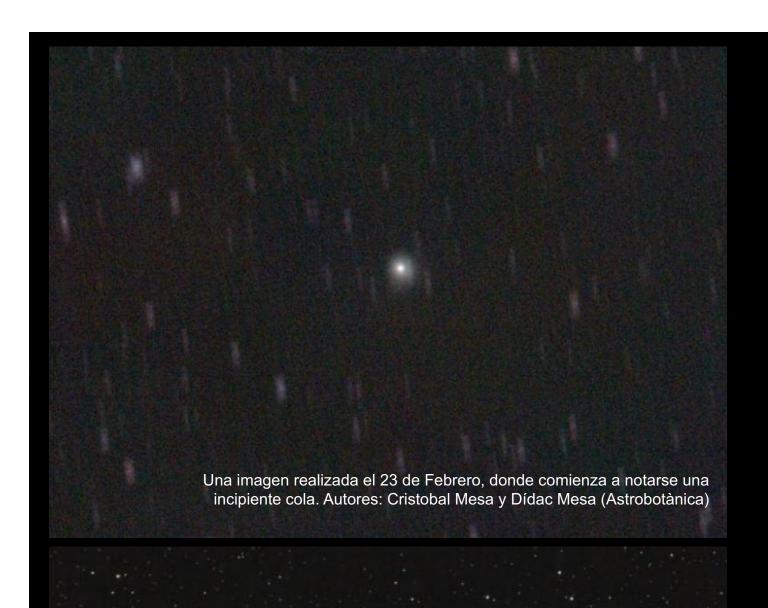
IMÁGENES



Una imagen del 30 de Diciembre, se observa el cometa C/2012 K1 (PANSTARS), junto al cometa C/2012 X1 (LINEAR). Autor: Dídac Mesa (Astrobotànica)







Otra imagen del cometa, realizada el 27 de Noviembre, donde se observa un cambio de color verdoso debido al aumento de emisión gaseosa.

Autor: Pepe Chambó



Una composición de imágenes del cometa realizada el mismo día que la anterior (27-02-2014), aunque a mucha más focal y mediante una cámara CCD. Se observa una incipiente cola opuesta a su movimiento aparente. Autores: Cristobal Mesa y Dídac Mesa (Astrobotànica).

C/2012 K1 (PANSTARS), 06-03-2014, R= 2.77 U.A Delta= 2.42 U.A, Elong= 99.6°, Phase: 20.7°. M1 (aprox) 11.0-11.5 S.C 280 mm F 6.7, EOS 400 D; 40x4'; Casa Membrillera (Vinaròs) 5 m.s.n.m (0:45-3:27 U.T) Imagen realizada el 6 de Marzo, donde se observa el alargamiento de la cola opuesta al

movimiento aparente. Autores: Cristobal Mesa y Dídac Mesa.



C/2012 X1 LINEAR

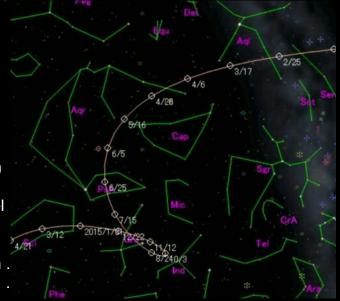
Todo y haber tenido una presentación desfavorable respecto a la Tierra, y tener un perihelio bastante alejado del sol, este cometa ha estado relativamente brillante durante los últimos meses, ya que desde finales de octubre está estancado en la magnitud 8-9. El cometa pasó por el perihelio el pasado 21 de Febrero, pero tendrá su máxima aproximación a la Tierra el 27 de Junio por lo que ahora se aleja del Sol y se acerca a la Tierra y en principio tendría que ir perdiendo el brillo lentamente.

Visibilidad y localización: Después de haber estado durante meses con una elongación relativamente corta (40-50°) por fin el cometa empieza a separarse angularmente del sol, el pro-

blema es que se dirige hacia el sur, por lo que su visibilidad no mejorará en absoluto desde nuestras latitudes y continuará bajo yi visible solo las últimas horas de la madrugada. Durante Abril y Mayo se situará en la constelación de Acuario, y a partir de medianos de Junio ya entraría en la constelación del Pez Austral.

Como he comentado anteriormente todo y su elongación será cada vez mayor, su declinación cada vez más austral hará que su visibilidad esté restringida unas 2 horas antes del inicio del alba

Mapa de localización . Fuente: http://www.aerith.net/ .

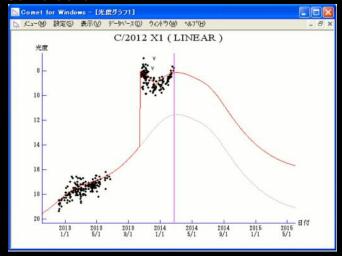


Brillo: El cometa en principio tendría que ir perdiendo brillo de forma lenta durante los próximos 3 meses, ya que este cometa durante casi todo el periodo (Abril, Mayo, Junio) se acercará a la Tierra y se alejará del Sol.

En principio se mantendrá en una magnitud 8-9 durante los próximos 3 meses debilitándose muy lentamente, es probable que a partir de Junio baje de forma más rápida de magnitud y se acerque ya a magnitud 10.

Recordemos que este cometa tuvo un ourbust a finales de octubre del año pasado, por lo que no es descartable que esto no pueda volver a ocurrir, así que habrá que estar atentos a él

Curva de luz



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

Efemérides

A. R.	Declinación	d (U.A)	r(U.A)	Elong.	Phase	Ml
20h 33' 29"	-04° 39' 19''	1.89	1.68	62.3°	31.8°	+8.5
21h 02' 36"	-07º 11' 25''	1.84	1.74	69.1°	32.4°	+8.5
21h 32' 03''	-10° 35' 05''	1.76	1.84	78.5°	32.4°	+9.0
21h 54' 02''	-14° 12' 04''	1.69	1.94	88.1°	31.4°	+9.0
22h 15' 07''	-19° 38' 03''	1.61	2.07	101.3°	28.7°	+9.5
22h 26' 55"	-25° 01' 09''	1.57	2.18	113.7°	25.2°	+9.5
	20h 33' 29'' 21h 02' 36'' 21h 32' 03'' 21h 54' 02'' 22h 15' 07''	20h 33' 29'' -04° 39' 19'' 21h 02' 36'' -07° 11' 25'' 21h 32' 03'' -10° 35' 05'' 21h 54' 02'' -14° 12' 04'' 22h 15' 07'' -19° 38' 03''	20h 33' 29'' -04° 39' 19'' 1.89 21h 02' 36'' -07° 11' 25'' 1.84 21h 32' 03'' -10° 35' 05'' 1.76 21h 54' 02'' -14° 12' 04'' 1.69 22h 15' 07'' -19° 38' 03'' 1.61	20h 33' 29'' -04° 39' 19'' 1.89 1.68 21h 02' 36'' -07° 11' 25'' 1.84 1.74 21h 32' 03'' -10° 35' 05'' 1.76 1.84 21h 54' 02'' -14° 12' 04'' 1.69 1.94 22h 15' 07'' -19° 38' 03'' 1.61 2.07	20h 33' 29'' -04° 39' 19'' 1.89 1.68 62.3° 21h 02' 36'' -07° 11' 25'' 1.84 1.74 69.1° 21h 32' 03'' -10° 35' 05'' 1.76 1.84 78.5° 21h 54' 02'' -14° 12' 04'' 1.69 1.94 88.1° 22h 15' 07'' -19° 38' 03'' 1.61 2.07 101.3°	20h 33' 29'' -04° 39' 19'' 1.89 1.68 62.3° 31.8° 21h 02' 36'' -07° 11' 25'' 1.84 1.74 69.1° 32.4° 21h 32' 03'' -10° 35' 05'' 1.76 1.84 78.5° 32.4° 21h 54' 02'' -14° 12' 04'' 1.69 1.94 88.1° 31.4° 22h 15' 07'' -19° 38' 03'' 1.61 2.07 101.3° 28.7°

IMÁGENES





Una imagen realizada el 27 de Enero, donde se observa un color verdoso más patente de la coma que en la imagen anterior. Autor: Dídac Mesa (Astrobotànica)





Una composición de 2 imágenes del la conjunción cometaria del C/2012 X1 (LINEAR) y el C/2013 R1 (Lovejoy) realizadas el 2 y el 7 de febrero respectivamente. En ellas se observa el desplazamiento de dichos cometas en una semana.

Autor: Dídac Mesa (Astrobotànica)



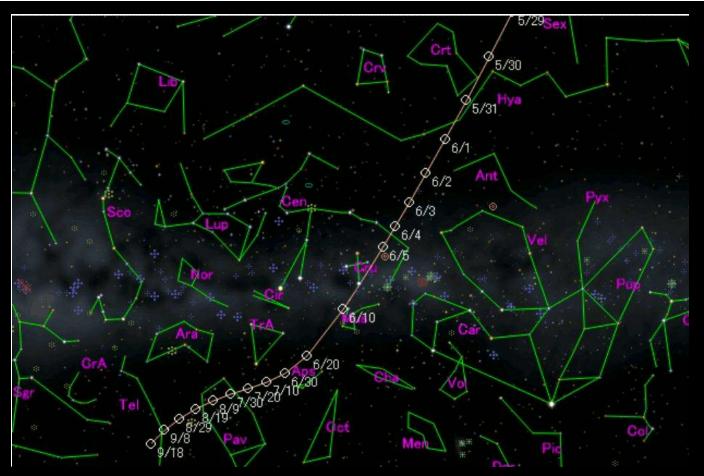


209P LINEAR

Se trata de un cometa muy pequeño y de escasa actividad pero que pasa extraordinariamente cerca de la Tierra, de hecho estaría en la posición 9 respecto a los cometas que más se han acercado a nuestro planeta, pasando a solo 0.055 U.A de la Tierra el día 29 de Mayo de 2014. Visibilidad y localización: El cometa será visible desde nuestras

latitudes, los meses de Abril y Mayo. Desde abril hasta medianos de Mayo el cometa estará entre los límites de la Osa Mayor y el Camelopardalis, y su movimiento aparente será relativamente lento. A partir de entonces se moverá muy rápidamente hacia el sur de hecho pasaría de una declinación de +64 el 10 de Mayo a una - 68 el 10 de Junio. A partir del 3 de Junio el cometa será invisible desde latitudes peninsulares.

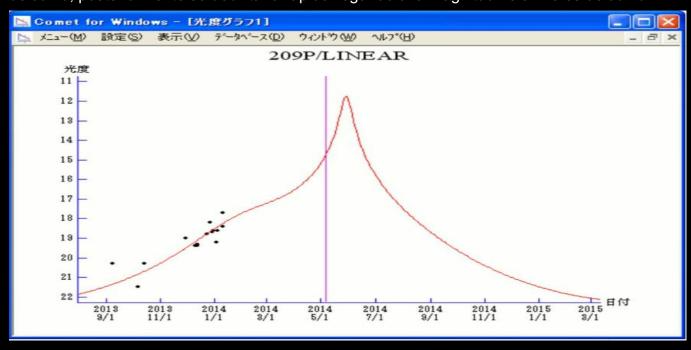




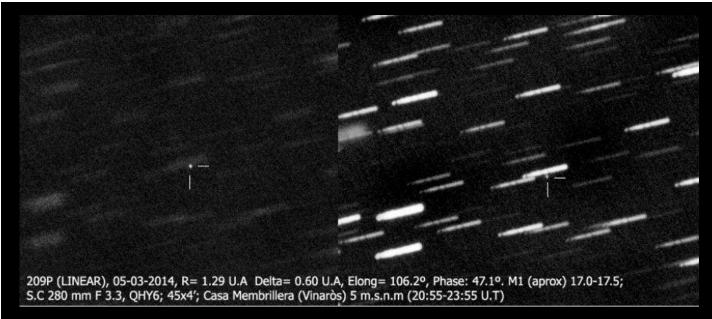
Fuente: http://www.aerith.net/comet/catalog/0209P/2014.html

Brillo: Todo y que es un cometa escaso de actividad, el aumento de brillo será rápido debido a su vertiginoso acercamiento a la Tierra.

En principio pasaría de magnitud 17 a inicios de Abril a magnitud 11 a finales de Mayo inicios de Junio, posteriormente se debilitaría rápido llegando a la magnitud 15 a finales de Junio



Fuente: http://www.aerith.net/comet/catalog/0209P/2014.html Finalmente comentar que parece que hay una posibilidad bastante elevada que restos de este cometa, causen una tormenta ,meteórica el 24 de Mayo, el radiante estará en la constelación del Camelopardalis.



Una composición de imágenes realizadas el día 5 de Marzo, se observa que el cometa tiene un aspecto asteroidal. Autores: Cristobal Mesa y Dídac Mesa

C/2014 E2 (Jacques)

A punto de cerrar la edición se ha descubierto un nuevo cometa que podría ser la sorpresa de la temporada aunque ha que cogerlo con pinzas, ya que su órbita aun no está clara por lo que sus elementos orbitales podrían variar significativamente.

En principio realiza su perihelio el 2 de Julio, a una distancia heliocéntrica de 0.66 U.A, posteriormente se acercaría rápidamente a la Tierra, teniendo su máxima aproximación a nuestro planeta el día 28 de Agosto, a 0.56 U.A de nuestro planeta.

Aún no se sabe si es un cometa dinámicamente nuevo o no, si fuera nuevo hay bastantes posibilidades que sufra un parón de luz o se desintegre en los momentos cercanos al perihelio. Si fuera un cometa de largo periodo, podría incrementar el brillo más rápido de lo esperado como ocurrió con el C/2012 F6 (Lemmon) o el C/2013 R1 (Lovejoy). En este último caso el cometa podría arrimarse al límite de visibilidad a simple vista.

Localización y visibilidad: Debido a que hay muy pocos datos sobre este cometa los elementos orbitales no están claros del todo. Por lo que su trayectoria podría variar.

Empezaría el mes de Abril muy austral pero visible durante gran parte de la noche, en la constelación del Antlia. El cometa se moverá rápidamente hacia el noroeste, pasaría a medianos de mes por la parte más boreal de la Popa, y a finales de mes ya se situaría en la constelación de Monoceros. Debido a su movimiento hacia el noroeste, a finales de Abril su visibilidad se restringirá a las primeras horas de la noche.

Durante todo el mes de Mayo, estará en la constelación de Monoceros pero solo sería visible la primera quincena de mes, a partir de entonces se perdería entre las luces del crepúsculo vespertino.

Durante el mes de Junio será invisible debido a su corta elongación solar



Brillo: Ahora mismo es extraordinariamente difícil calcular su brillo, habrá que estar pendientes de las actualizaciones de sus elementos orbitales, y de sus características intrínsecas de aumento de brillo.

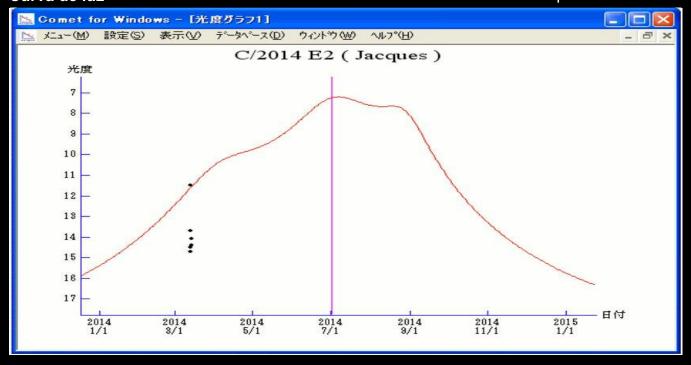
El cometa ahora mismo está 3 magnitudes más brillante de lo que indican las efemérides, ya que la noche de su descubrimiento, (del 13 al 14 de Marzo) A. Novichonok & T.Prystavski, estimaban una magnitud visual de 11.5, mientras que las efemérides indicaban que tendría que estar en la magnitud 14.6.

Cogiendo los datos de A. Novichonok y T.Prystavski. Comenzaría el mes de Abril en una magnitud de alrededor de 10-11 y lo acabaría con una magnitud cercana a 9-10.

En el mes de Mayo pasaría de la magnitud 9-10 a la 8-9.

Durante el mes de Junio sería invisible pero en principio tendría que pasar de la magnitud 8-9 a la 7-8.

Curva de luz Fuente: http://www.aerith.net



por **Didac Mesa**

ASTROFOTOGRAFÍA

Astrofotografía desde los





cielos australes y boreales















M 51, Álvaro Ibáñez

M 82, Oscar Martín



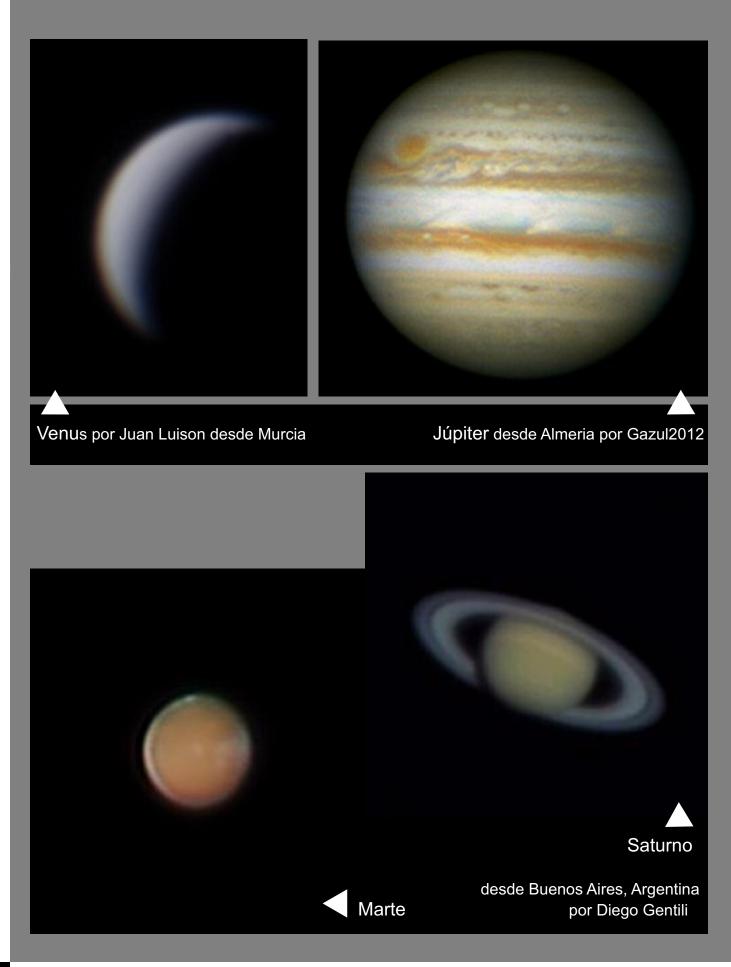


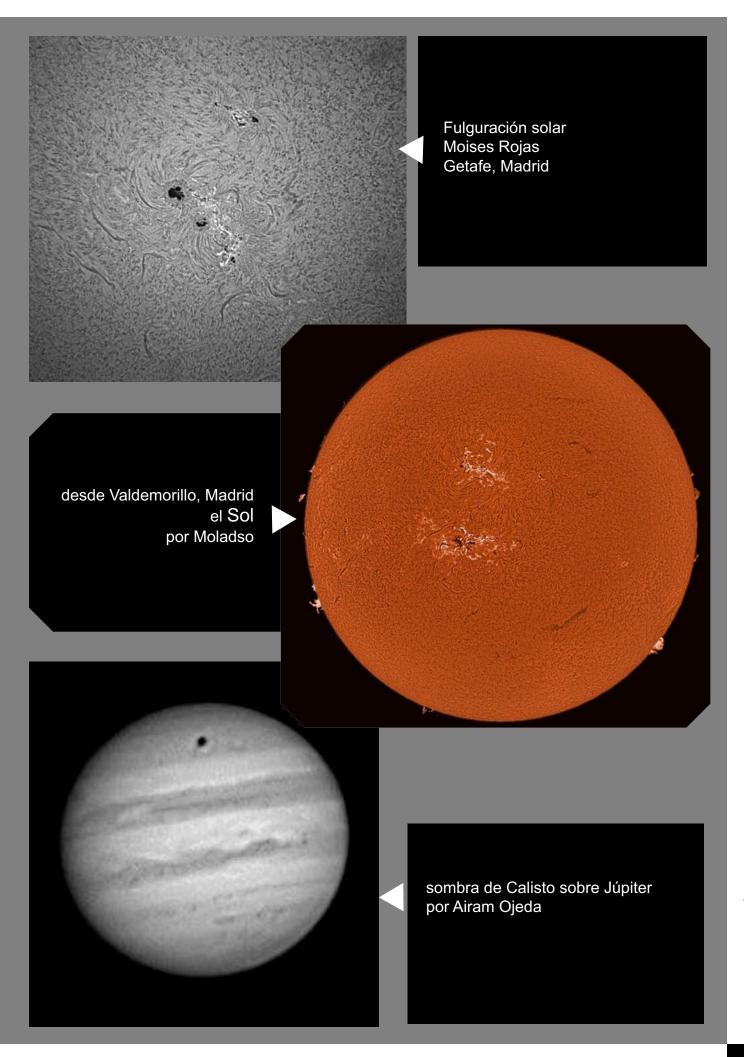
NGC 2264, edi

mosaico en Ariuga, Vicente J. Molina



Astrofotografía Sistema Solar













LOS CIELOS DE LA TIERRA

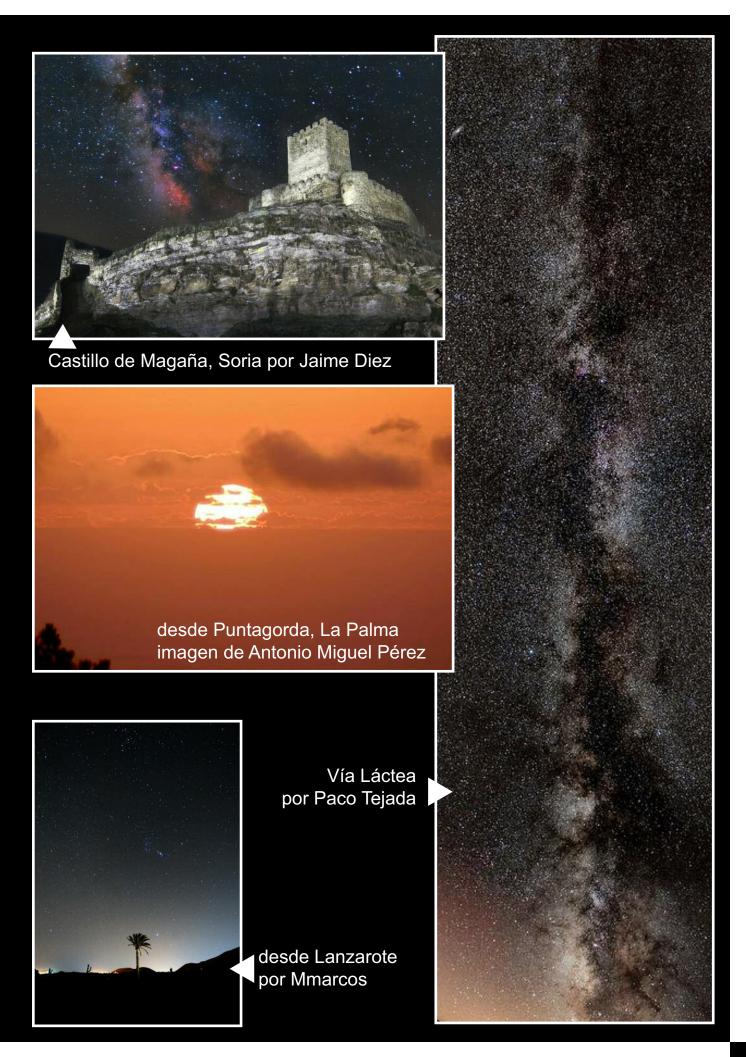


desde Ingenio, Gran Canaria por Antonio Miguel Pérez



Tejeda, Gran Canaria hecha por Antonio Miguel <u>Pér</u>ez





Fiesta de las estrellas de Navas de Estena,2014.

Astroarbacia 2014

Parque Nacional de Cabañeros, Montes de Toledo, Ciudad Real. 30 de mayo-1de junio de 2014

La asistencia será libre sin más coste que el alojamiento que os queráis buscar. Muchos de los asistentes nos quedaremos en el camping o en alguna de las casas rurales de la zona.

Colaboran:

Astrohenares
Agrupación Astronómica Complutense
Agrupación Astronómica Madrid Sur
Asociación Astronómica Hubble
Astrosima
Astrofacil
Ayto. de Navas de Estena
Lincetur-Centro de Turismo Rural

Alojamiento principal y punto de encuentro

Camping: Lincetur-Centro de Turismo Rural http://www.lincetur.com/



Otros alojamientos

En el mismo pueblo de Navas de Estena a apenas 2-5 minutos en coche

Casa rural La Fuente Gorda
http://www.lafuentegorda.com/
Casa rural Mirador de la fuente
http://www.miradordelafuente.com/
Casa rural María Victoria
http://www.casaruralmariavictoria.com/
Casa rural Boquerón de Estena, restaurante
dos tenedores
http://www.boquerondestena.com/

Zonas de Observación

En el mismo camping. Se apagarán las luces. Tiene la gran ventaja de que es un recinto cerrado, vigilado y a pié de los alojamientos por lo que no necesitaremos el coche por la noche.

Observación astronómica en el Camping

Un camping es un alojamiento de hostelería en el que hay que guardar silencio nocturno. En muchos se prohibe la circulación rodada interior a partir de una cierta hora e incluso las conversaciones se harán en un tono moderado. En esta ocasión podremos usar los vehículos para entrar o salir y circulando por el vial principal a velocidad de marcha de peatón.

El silencio durante nuestra actividad nocturna en el camping es imperativo.

Podemos hacer uso de luces muy tenues. No es suficiente que sean rojas. Hay luces rojas que deslumbran. Lo mismo con los portátiles. En el camping los viales son claros y bien visibles incluso en la oscuridad. Aún así, esto es una reunión de un número elevado de personas y seguro que asistirán un buen número de acompañantes no habituados a estos eventos por lo que es seguro que no dispondremos de las condiciones óptimas de observación. Recordad que esto es una observación en grupo y que siempre habrá alguna molestia. Aún así, somos gente encantadora y la zona de observación del camping es oscura.

No se permite el uso de punteros láser.

Los que vayáis a usar ordenadores portátiles lo haréis orientando la pantalla en sentido opuesto al grupo principal (observación visual), con apantallamientos (una caja de cartón, por ejemplo) y separados del grupo de observación visual unas decenas de metros.

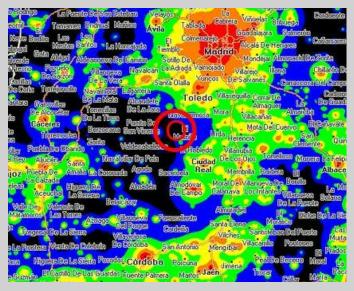
En el camping hay posibilidad de usar 220v, tan solo hay que llevar unas mangueras o prolongadores.

Se seguirán en todo momento las instrucciones de la organización.

Observación solar

Todos los que tengáis posibilidad y ganas, llevad vuestros telescopios solares y haremos lo que nos deje el Astro Rey. Para muchos es una oportunidad única de observar ésta maravilla.

Contaminación lumínica



Estacionamiento de vehículos



Los residentes en el camping pueden estacionar sus vehículos junto a las tiendas o cabañas. Los visitantes sin equipo deben dejar su vehículo en el Parking de visitantes.

Durante las horas de descanso no se permite dejar los motores de los vehículos en marcha. La circulación dentro del camping se hará a la velocidad de marcha de un peatón.

Es posible dejar los vehículos cerca de los telescopios.

Actividades para niños

Se están preparando actividades para los más pequeños (y no tan pequeños). Entre ellas:

Observación astronómica infantil

Sólo para los más pequeños. A cargo de Enrique, todo un experto de diecisiete años. Habrá una charla para los niños impartida el sábado por la tarde en la que explicará lo que se hará y verá en la observación astronómica infantil. Esta observación se realizará con un Light-Bridge 12", un gran telescopio apropiado para su estatura. La experiencia de años anteriores fue muy positiva. Se realizará a primeras horas de la noche en un área preferente, situada en la misma zona de observación de los adultos. Concentrados y a la vista. Para los acompañantes habrá otros telescopios cercanos.

Excursiones

Recomiendo la excursión del Boquerón del Estena, uno de los pocos recorridos que pueden realizarse a pié dentro del Parque Nacional de Cabañeros. Gratuita, a pie desde el camping, o el que prefiera se puede acercar en coche al parking que hay a la entrada del boguerón, a unos 15 minutos andando desde el camping. Los que vamos a pie saldremos desde el camping y la excursión estará guiada por un especialista del Parque Nacional de Cabañeros, experto en la geología y botánica de la zona. El sendero sale del mismo camping y tiene unos 3km de recorrido horizontal. Realmente es un paseo. Se regresa por el mismo sitio, así que podremos valorar nuestras fuerzas y cuando regresar. Calzado fuerte obligatorio ya que, salvo el primer kilómetro, el camino es muy pedregoso.

Merece la pena llevar cámara fotográfica.



Contacto

Maribel Maestre López ismaestrelo@gmail.com

FOTO DE PORTADA

GALAXIA CENTAURO A (NGC 5128), UBICADA EN LA CONSTELACIÓN DEL CENTAURO, POR ASTROALBO

