

9

Ocultaciones de estrellas por asteroides (Diciembre 2005 - enero 2009)

Ricard Casas, Carles Schnabel

(Agrupación Astronómica de Sabadell)

Resumen / Abstract

Objetivos: registrar ocultaciones de estrellas por asteroides, lo que permitirá no solamente determinar con precisión la posición del asteroide, sino también su dimensión exacta y su silueta cuando se suman varios registros diferentes para un mismo evento. En algunos casos también permiten el descubrimiento o la confirmación de la presencia de satélites.

Método: cronometraje de las ocultaciones de estrellas por asteroides mediante cámara de vídeo e insertador de tiempo, en la mayoría de los casos.

Resultados: En este artículo se reseñan las ocultaciones positivas registradas por observadores de la Agrupación Astronómica de Sabadell.

***Aim:** To register the occultations of stars by asteroids, which will allow us to determine the position of the asteroid with precision, and to infer its volume and shape when different registers for the same event are added. In some cases it is also possible to discover or confirm the presence of satellites.*

***Method:** Occultations of stars by asteroids were timed using a video camera and, in most cases, a time inserter.*

***Results:** In this work we summarize the positive occultations registered by observers from the Agrupación Astronómica de Sabadell.*

Introducción

El desarrollo tecnológico ha permitido que los astrónomos amateurs puedan acceder a sistemas de registro de imágenes con una resolución temporal

Tabla 1. Observadores participantes en ocultaciones de estrellas por asteroides

Observador	Localización	Coordenadas WGS84		Altitud s.n.m.	Telescopio y método
		Longitud	Latitud		
Observatorio AAS	Sabadell	2° 05' 29" 0 E	41° 33' 06" 9 N	225 m	T-500 mm (1)
Óscar Canales	Pinsoro (Zaragoza)	1° 20' 20" 5 W	42° 11' 57" 0 N	365 m	T-254 mm (1)
	San Mateo de Gallego (Z)	0° 44' 43" 8 W	41° 50' 15" 2' N	330 m	T-200 mm (1)
	Zaragoza	1° 02' 39" 1 W	41° 37' 07" 1 N	315 m	T-200 mm (1)
	Zuera (Z)	0° 47' 14" 4 W	41° 56' 06" 4 N	302 m	R-80 mm (1)
	Sos del Rey Católico (Z)	1° 13' 48" 9 W	42° 28' 14" 3 N	890 m	T-200 mm (1)
Emili Capella	Àger (Lleida)	0° 44' 39" E	42° 01' 03" N	743 m	T-200 mm (2)
J. Luis Doreste	Los Altos de Arguineguín (GC)	15° 40' 52" W	27° 46' 08" N	128 m	SC-356 mm (3)
Mario A. Fernández	Vallirana (Barcelona)	1° 56' 10" 5 E	41° 23' 22" 1 N	183 m	R-80 mm (1)
Carles Labordena	Castellón	0° 03' 31" 4 W	40° 00' 32" 1 N	83 m	SC-235 mm (2)
José Luis Marco	Zaragoza 1	0° 53' 34" 9 W	41° 39' 29" 8 N	231 m	T-200 mm (1)
	Zaragoza 2	1° 14' 55" 2 W	41° 55' 11" 1 N	279 m	T-200 mm (1)
	Torrubia (Teruel)	1° 54' 00" 7 W	40° 57' 55" 8 N	1.167 m	T-200 mm (1)
Joan Rovira	Castellallat (Barcelona)	1° 37' 57" 1 E	41° 47' 36" 7 N	880 m	T-200 mm (1)
	Moià (Barcelona)	2° 05' 46" 0 E	41° 49' 05" 5 N	825 m	T-200 mm (1)

(1) Video+inserción tiempo GPS

(2) Visual+señal horaria

(3) CCD+inserción tiempo ordenador

de sólo dos centésimas de segundo y a una sensibilidad que permite observar estrellas considerablemente débiles, además de poder registrar simultáneamente una base de tiempo fiable. El uso de videocámaras de marcas como Mintron o Watec —cuya principal finalidad es la vigilancia— con una elevada sensibilidad, posibilidad de integración y precios asequibles, junto con el desarrollo de equipos electrónicos que permiten la inserción en el mismo cuadro de la hora recibida por GPS, ha provocado un resurgimiento de las observaciones de ocultaciones de estrellas por asteroides. Aunque aún hay quienes lo realizan visualmente y con el cronómetro en mano.

Desde la anterior publicación («Trabajos de Investigación – I», marzo de 2006), miembros de la Agrupación han observado numerosas aproximaciones de asteroides a estrellas con la intención de registrar sus ocultaciones en caso de producirse (tabla 1). Aquí damos cuenta de doce registros positivos más uno dudoso.

Observaciones y resultados

11 de diciembre de 2005

Ocultación de TYC 2380-00914-1 (m_v 11,1) por (524) Fidelio

Óscar Canales y José Luis Marco observaron la ocultación de la estrella desde San Mateo de Gállego, Zaragoza. El fenómeno, registrado en vídeo, acaeció entre las 23 h 23 m 06,03 s \pm 0,03 s y las 23 h 23 m 11,47 s \pm 0,03 s TU, lo que supone una ocultación de 5,44 \pm 0,04 s.

7 de septiembre de 2006

Ocultación de TYC 1871-00287-1 (m_v 10,8) por (494) Virtus

Carles Perelló y Ricard Casas registraron la ocultación desde el observatorio de la Agrupación, en Sabadell, con el telescopio de 50 cm en configuración Newton y haciendo uso de una videocámara Mintron 12V1C-EX con insertador de tiempo KIWI. El registro fotométrico (figura 1) muestra que la ocultación empezó a las 2 h 53 m 58,14 s y acabó a las 2 h 54 m 02,18 s TU, lo que equivale a un tiempo de ocultación de 4,04 segundos. A partir de los registros obtenidos sumados a los de otros observadores europeos se puede ver en la figura 2 el perfil y tamaño del asteroide.

19 de septiembre de 2006

Ocultación de TYC 1879-02151-1 (m_v 11,8) por (144) Vibia

Carles Perelló y Ricard Casas registraron la ocultación con los mismos

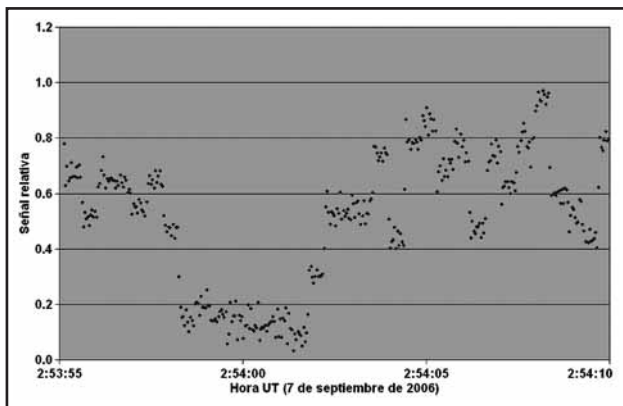


Figura 1.

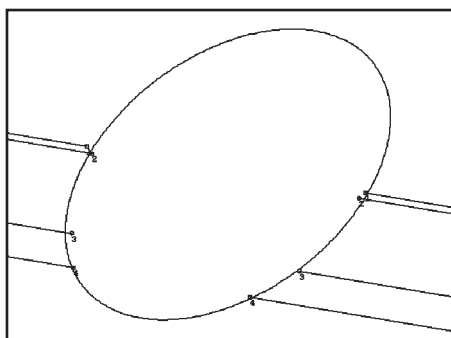


Figura 2.

instrumentos que en el caso anterior, a los que se sumó, en esta ocasión, Óscar Canales (Pinsoro, Zaragoza), con un telescopio Newton de 20 cm y también con una videocámara Mintron. La estrella constituye un sistema doble, el COU 581, según el Washington Double Star Catalog. Mientras que el primer equipo observó la ocultación de una de las componentes (figura 3) entre la 1 h 31 m 57,81 s y la 1 h 32 m 04,53 s TU (6,72 segundos de ocultación), Canales vio la ocultación de la otra (figura 4) entre la 1 h 31 m 41,89 s y la 1 h 31 m 44,77 s TU (intervalo de 2,88 segundos). Las componentes son de magnitudes 10,4 y 10,5. Junto con las observaciones realizadas por otros observadores europeos y junto con las negativas que se produjeron se ha podido estimar que se trata de un asteroide de 159 x 135 km (figura 5), una separación entre las componentes de 0,26 segundos de arco y un ángulo de posición de 240°. Entre los observadores que obtuvieron

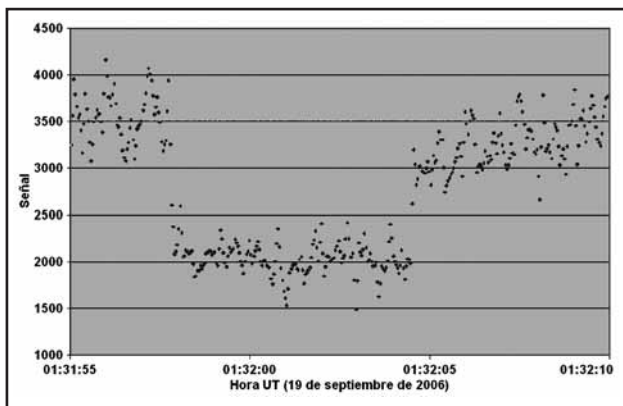


Figura 3.

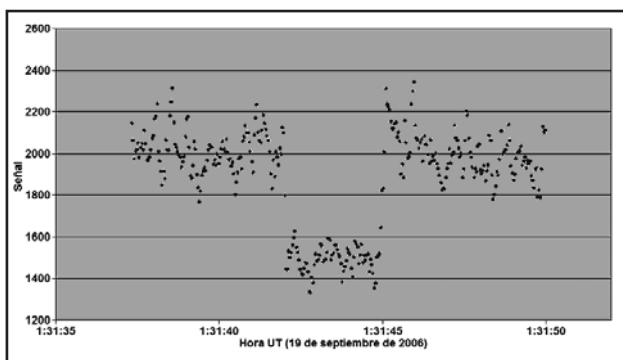


Figura 4.

resultado negativo estaba Carlos Labordena (Castellón).

14 de enero de 2007

Ocultación de UCAC2 35576622 (m_v 11,7) por 20569 1999 RP132

Emili Capella, con su telescopio en los Observatorios de la Agrupación en el Montsec (Àger, Lleida), apreció visualmente una corta ocultación dentro del intervalo previsto, pero debido a problemas técnicos no quedó registrado ninguno de los tiempos. Al tratarse de un fenómeno de corta duración máxima y de alta imprecisión, observaciones aisladas como ésta son prácticamente imposibles de valorar. Es un buen caso para recordar que en estas ocasiones son muy recomendables las estaciones de observación dobles, tanto visuales como no.

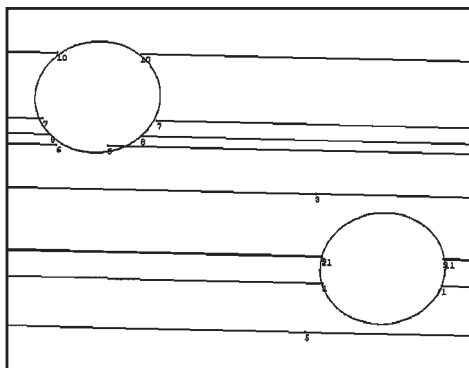


Figura 5.

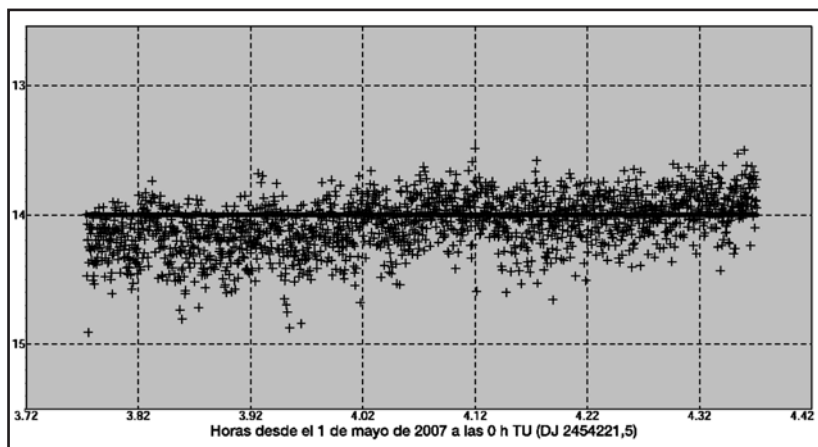


Figura 6.

1 de mayo de 2007

Ocultación de UCAC2 25823155 (m_v 15,5) por Caronte

José Luis Doreste, en la isla de Gran Canaria, fue el único observador en el mundo que pudo realizar un registro de este interesantísimo fenómeno. Varios factores hacían este evento de una dificultad especial para telescopios de aficionado: básicamente la débil magnitud de la estrella y el brillo superior de Plutón (m_v 13,7), fundiéndose con el de la estrella ocultada por el satélite. En la figura 5 se muestra la curva de luz obtenida por Doreste. El ruido, debido a la turbulencia y a la electrónica de la cámara hizo prácticamente imposible extraer ninguna conclusión definitiva acerca de si quedó registrada

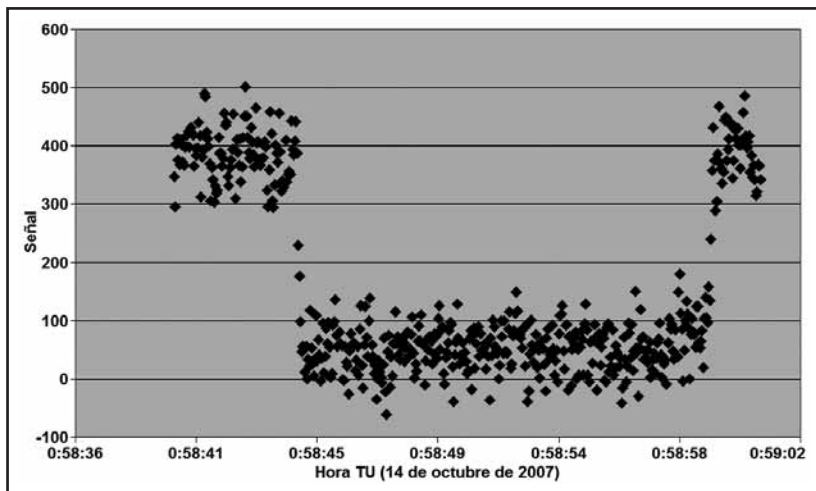


Figura 7.

o no una ocultación. Fluctuaciones alrededor del momento previsto de ocultación, 03 h 57,5 m TU, no han podido ser interpretadas positivamente pese a los esfuerzos en el análisis realizados por Ricard Casas, Bruno Sicardy (LESIA-OBSPM) y Jean Lecacheux (IMCCE).

14 de octubre de 2007

Ocultación de TYC 0694-01184-1 (m_v 10,2) por (444) Gyptis

Mario A. Fernández-Ocaña (Vallirana, Barcelona) y Joan Rovira (Castellatallat, Barcelona) registraron independientemente la ocultación con sus videocámaras Mintron e insertadores de tiempo KIWI. El primero vio la desaparición a las 0 h 58 m 55,83 s \pm 0,32 s y la reaparición a las 0 h 59 m 02,25 s \pm 0,32 s TU. El segundo registró la desaparición a las 0 h 58 m 44,47 s \pm 0,04 s y la reaparición a las 0 h 58 m 59,19 s \pm 0,04 s (figura 7).

24 de diciembre de 2007

Ocultación de TYC 1783-00860-1 (m_v 10,0) por (198) Ampella

Óscar Canales, observando desde los alrededores de Zaragoza, registró la ocultación entre las 1 h 08 m 10,74 s \pm 0,06 s y las 1 h 08 m 22,82 s \pm 0,06 s TU, una duración de nada menos que 12,08 s \pm 0,08 s. El registro lo realizó, como en sus casos anteriores, mediante una videocámara Mintron y un insertador de tiempo KIWI sobre un telescopio Newton de 25 cm

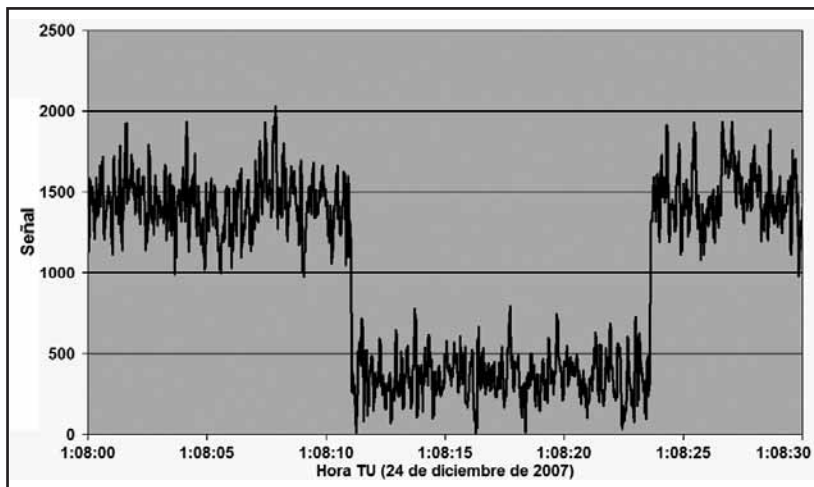


Figura 8.

(figura 8). José Luis Marco también observó la ocultación entre las 1 h 08 m 27,45 s y las 1 h 8 m 39,29 s TU desde Torrubia (Teruel).

17 de enero de 2008

Ocultación de TYC 1307-00201 (m_v 11,9) por (76) Freia

Óscar Canales, localizado en la misma posición que en el caso anterior, registró la ocultación de TYC 1307-00201 entre las 2 h 13 m 29,60 s \pm 0,06 s y las 2 h 13 m 45,27 s \pm 0,06 s TU, lo que supuso una ocultación de 15,67 s \pm 0,08 s. José Luis Marco, asimismo en Zaragoza, observó la ocultación entre las 2 h 13 m 29,62 s \pm 0,12 s y las 2 h 13 m 44,62 s \pm 0,12 s, con la particularidad de que la reaparición quedó registrada en dos fases separadas por dos décimas de segundo. No queda claro si el fenómeno fue real o debido a una fuerte oscilación en la calidad de la imagen.

La franja de ocultación también cruzó América del Norte, donde tres estaciones registraron asimismo el evento como positivo. En la figura 9 se muestra el ajuste prácticamente perfecto a una silueta oblonga de (76) Freia. 1 corresponde a Marco, y 2 a Canales.

29 de enero de 2008

Ocultación de TYC 0086-00441-1 (m_v 9,3) por (2378) Pannekoek

Con el registro de la tercera ocultación positiva en menos de seis

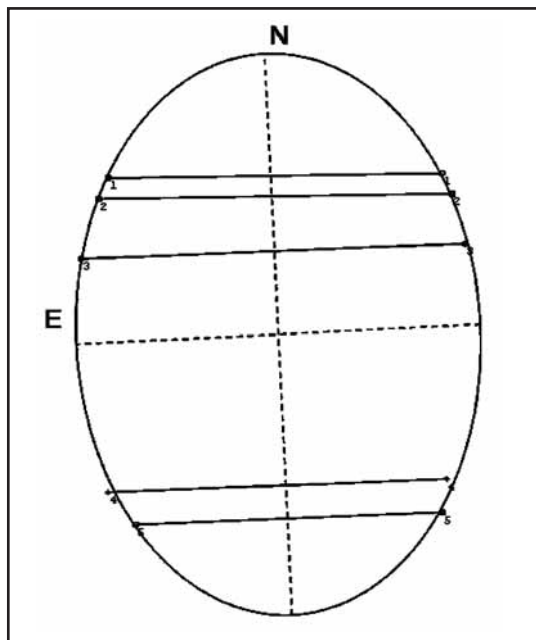


Figura 9.

semanas, Óscar Canales, desde Pinsoro (Zaragoza), vio como la estrella TYC 0086-00441-1 desaparecía entre las 22 h 29 m 54,64 s \pm 0,02 s y las 22 h 29 m 57,82 s \pm 0,02 s TU. Otro colaborador español de la IOTA, José Ripero, sumó el segundo registro positivo del fenómeno desde San Agustín de Guadalix en el intervalo comprendido entre las 22 h 29 m 34,8 s y las 22 h 29 m 38,0 s TU. En cambio, para José Luis Marco, en Zaragoza, no hubo ocultación.

En esta ocasión, el registro de Canales presenta una característica especialmente interesante en la reaparición, ya que ésta se prolonga durante 16 campos del vídeo, es decir, a lo largo de 0,32 segundos. Después de análisis realizados por Jean Lecacheux (IMCCE), no se descartan totalmente que fueran oscilaciones debidas a la difracción de la estrella justo cuando reaparecía de manera rasante por la pendiente de un cráter. Otra vez se demuestra la utilidad que hubiese tenido una estación doble. En la figura 10 se muestran las observaciones, donde 1 corresponde a Ripero, 2 a Canales y 3 a Marco. En la figura 11 se muestra la curva de luz obtenida por Canales frente a una estrella de referencia.

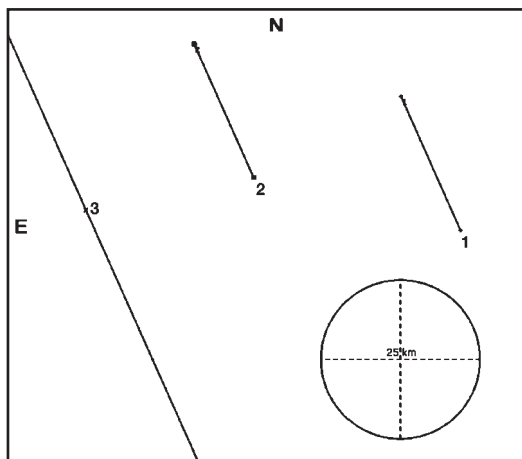


Figura 10.

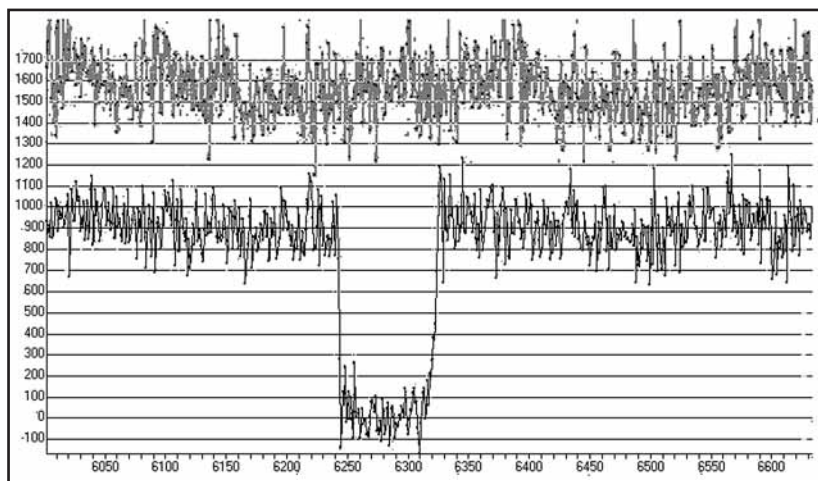


Figura 11.

12 de septiembre de 2008

Ocultación de TYC 5222-00089-1 (m_v 8,9) por (79) Eurynome

Después de meses sin que ningún observador español tuviese la fortuna de un resultado positivo, Óscar Canales, desde Zuera (Zaragoza), registró la ocultación de TYC 5222-00089-1 entre las 20 h 16 m 09,42 s \pm 0,10 s y las 20 h 16 m 17,10 s \pm 0,10 s TU. José Luis Marco, desde la ciudad de Zaragoza, veía también el eclipse de la estrella entre las 20 h 16 m 12,35 s y

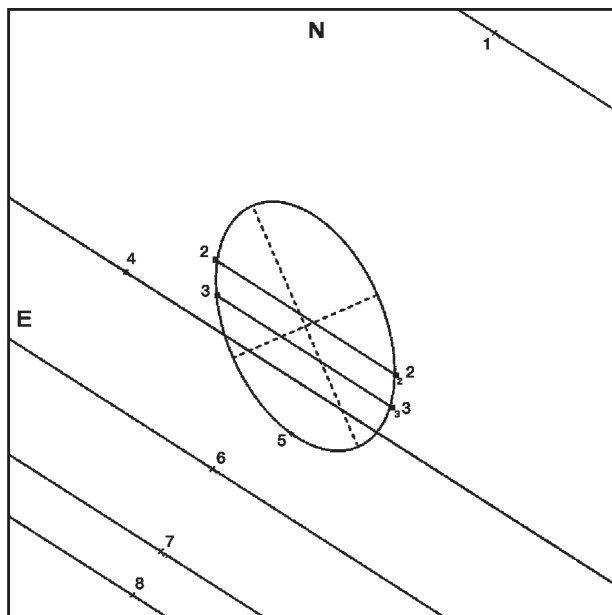


Figura 12.

las 20 h 16 m 19,79 s TU. En la figura 12 se aprecian las cuerdas 2 y 3, Canales y Marco respectivamente, de ambos registros sobre la silueta deducida del asteroide. Aparte de la desaparición cronometrada por el sueco Sten-Arne Eriksson, también se representa la línea correspondiente a nuestro compañero Joan Manuel Bullón, situado en Aras de los Olmos (Valencia).

24 de diciembre de 2008

Ocultación de UCAC2 43042181 (m_v 10,1) por (702) Alauda

La presencia de nubes bajas a lo largo de todo el litoral y prelitoral catalán imposibilitó un resultado espectacular. Solamente dos observadores consiguieron registros positivos: Joan Rovira, desde Moià, en el interior de la provincia de Barcelona, y Óscar Canales, desde Sos del Rey Católico (Zaragoza). Los contactos que tomó el primero fueron a las 18 h 26 m 19,50 s \pm 0,06 s y 18 h 26 m 32,46 s \pm 0,06 s TU, mientras que los del segundo fueron a las 18 h 26 m 04,27 s \pm 0,02 s y 18 h 26 m 08,45 s \pm 0,02 s TU. Sus resultados se representan en la figura 13, en la cual también se incluye la estación francesa de Gerard Vaudescal.

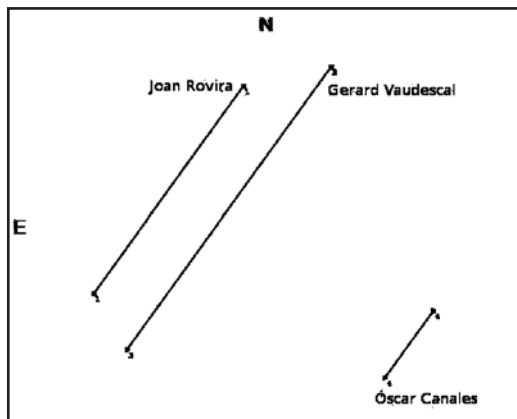


Figura 13.

14 de enero de 2009

Ocultación de HIP 6630 (m_v 8,6) por (307) Nike

Carles Labordena pudo experimentar por primera vez lo que significa encontrarse bajo la sombra de un asteroide. Situado en Castelló de la Plana, cronometró visualmente los contactos de desaparición y reaparición entre las 20 h 42 m 47,1 s \pm 0,1 s y las 20 h 42 m 49,3 s \pm 0,1 s TU. Desafortunadamente, no existen otras observaciones que permitan una aproximación a la forma del asteroide. En cambio, queda confirmada la buena calidad de la predicción, algo relativamente poco habitual en asteroides del tamaño de Nike, de unos 50 km.

21 de enero de 2009

Ocultación de UCAC2 30122832 (m_v 12,5) por (52) Europa

Óscar Canales observó la ocultación de la estrella desde Pinsoro (Zaragoza). El fenómeno, registrado en vídeo, acaeció entre las 20 h 02 m 36,11 s \pm 0,16 s y las 20 h 02 m 44,91 s \pm 0,16 s TU, lo que supone una ocultación de 8,8 segundos de duración. En la figura 14 se muestra la cuerda de Canales en total acuerdo con las obtenidas por Lecacheux y Frappa. Con éste, Canales suma ya 25 registros positivos.

Conclusiones

En casi tres años de observaciones los miembros de la Agrupación han podido observar 12 ocultaciones de estrellas por asteroides (más una dudosa)

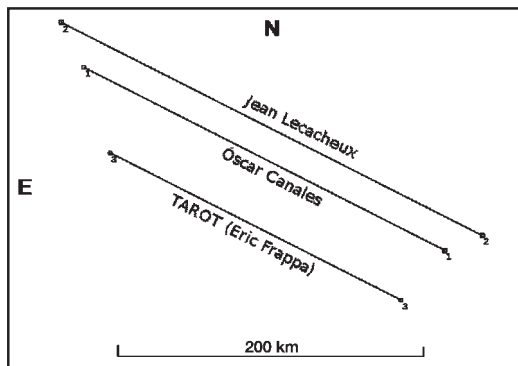


Figura 14.

que han contribuido a la campaña que a nivel mundial llevan a cabo centros como IOTA o EAON. No cabe duda que una observación más amplia y sistemática de este tipo de fenómenos por parte de los astrónomos de la Agrupación permitiría obtener resultados aún más espectaculares.

Agradecimientos

Los agradecimientos no van sólo dirigidos a aquellos que han tenido la suerte de observar de forma positiva las ocultaciones citadas en este artículo, sino a todos aquellos que a pesar de haberlo intentado en multitud de ocasiones no han obtenido un fruto positivo. Hay que pensar que por cada observación positiva registrada, se han observado una decena que no lo han sido.

Agradecemos a Eric Frappa (EURASTER) el haber autorizado el uso de diversos gráficos de las reducciones.