

## Un asteroide “rozará” la Tierra

Por: **Germán Morales Chávez**

Este jueves 12 de octubre un asteroide pasará “rozando” (en términos astronómicos) la Tierra. Se trata de un asteroide descubierto en octubre del año 2012, (su denominación es: 2012 TC<sub>4</sub>). Un pequeño asteroide (entre unos 16 a 30 metros de tamaño), que pasará a una distancia de unos 50 mil kilómetros de distancia (como a 43 mil km de la superficie terrestre), esto lo coloca cerca a la órbita que siguen los satélites geoestacionarios (como los de comunicaciones y meteorológicos).

Se debe tomar en cuenta que esto sucederá la noche del miércoles 11 al jueves 12, pasada la medianoche del 11. Si bien pasará muy cerca<sup>1</sup>, al ser de tamaño tan reducido, apenas será visible por telescopios medianos, por lo cual pocos podrán observarlo. Está fuera del alcance de los binoculares o pequeños telescopios que comúnmente tiene la gente.

Hay que tomar en cuenta que:

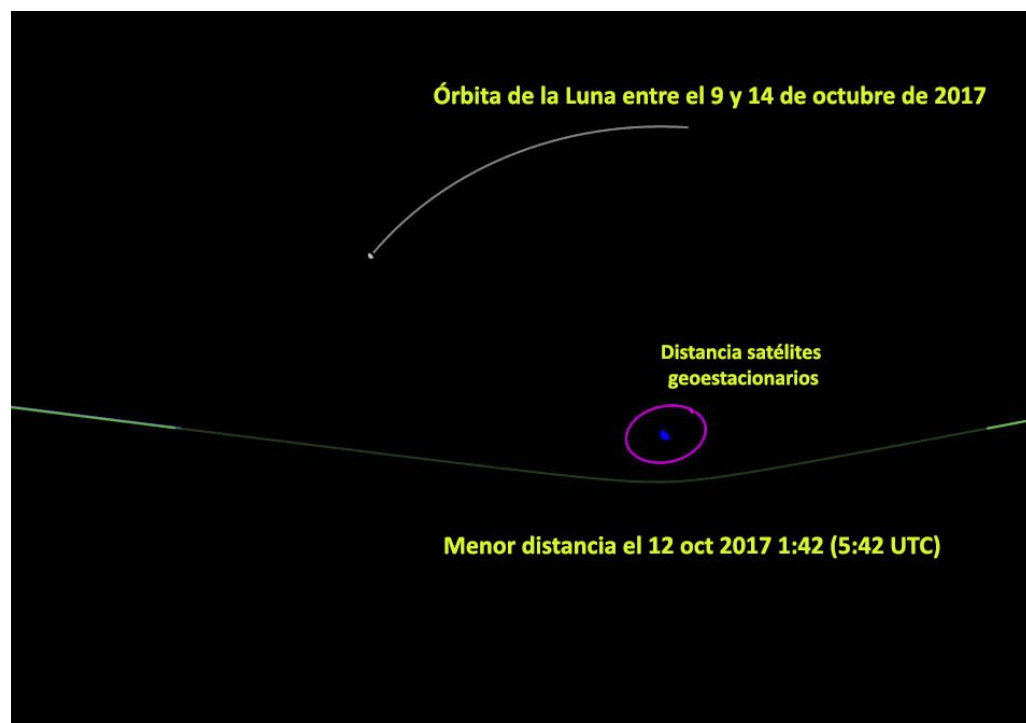
*Los satélites que observamos en las noches (como la Estación Espacial Internacional, y otros) son satélites de órbitas bajas (entre 400 a 1 000 km de distancia de la superficie terrestre).*

*No es el primer asteroide que pasa tan cerca de la Tierra (con una distancia mínima menor a la distancia de la Tierra a la Luna). Ya hemos presenciado otros pasos así de próximos, en años y décadas pasadas.*

*Pasando aún tan cerca, si bien su órbita será perturbada por nuestro planeta, eso no significa que abruptamente cambiará su rumbo hacia una colisión con la Tierra (ver la ilustración 1).*

*Los asteroides que tienen órbitas que los aproximan a la Tierra a una distancia menor a 7.5 millones de km (como 20 veces la distancia de la Luna a la Tierra), son considerados potencialmente peligrosos para nosotros.*

*No hay razón para dejarse intimidar por aquellos que buscan noticias sensacionalistas, no hay posibilidad de colisión.*



**Ilustración 1**, el gráfico muestra las posiciones de la Luna y el asteroide 2012 TC<sub>4</sub> respecto a la Tierra y la órbita de los satélites geoestacionarios. Se puede apreciar como la Tierra perturbará la trayectoria del asteroide, sin embargo, no existe posibilidad de impacto, pese a lo próximo de su acercamiento.

<sup>1</sup> Unas pocas horas antes de su máxima aproximación será de noche y estará sobre el horizonte para nosotros en Bolivia, pero no al momento de mayor proximidad, en dicho momento se encontrará bajo el horizonte para nosotros.

Este año dimos dos conferencias sobre el tema, una el 30 de junio<sup>2</sup>, con motivo del **Asteroid Day**, y la segunda algo más extensa y detallada el 1<sup>o</sup> de septiembre<sup>3</sup>. En dichas conferencias hablamos sobre estas aproximaciones y se explicó en extenso, lo que son los asteroides, la historia de su descubrimiento, algunos detalles físicos y astronómicos sobre ellos, así como los esfuerzos por catalogarlos a fin de conocer los potenciales peligros de impacto y poder tomar medidas con el suficiente tiempo de antelación.

Por ejemplo, el año 2008 (octubre 6), fue descubierto un muy pequeño asteroide de unos 4 m de diámetro<sup>4</sup>, el cual impactaría con la Tierra casi un día después de su descubrimiento, lo cual fue rápidamente calculado<sup>5</sup>. El lugar de impacto fue en el desierto de Nubia en el norte de Sudán en la

Asteroide	Fecha (UTC)	Menor distancia	Velocidad (km/s)	Diámetro (m)
2017 QQ17	2017-Aug-26	1 LD	21.2	8
2017 QX1	2017-Aug-26	12.9 LD	7	39
2017 QU1	2017-Aug-27	16.2 LD	10.1	37
2017 PL26	2017-Aug-28	14.2 LD	8.4	130
2017 QN1	2017-Aug-30	5.5 LD	10.5	17
2017 QP2	2017-Aug-30	10.1 LD	7.5	33
2017 QQ1	2017-Aug-31	4.8 LD	10.2	39
<b>3122 Florence</b>	<b>2017-Sep-01</b>	<b>18.5 LD</b>	<b>13.5</b>	<b>5376</b>
2017 QT17	2017-Sep-01	17.3 LD	10	55
2017 QG18	2017-Sep-01	4.4 LD	6.6	13
2017 QV32	2017-Sep-02	12 LD	11	21
2017 QR32	2017-Sep-02	2.8 LD	18	17
2017 OP68	2017-Sep-10	20 LD	11.7	296
2017 QK18	2017-Sep-11	14.8 LD	7.8	46
2014 RC	2017-Sep-11	15.1 LD	8.9	16
2017 PR25	2017-Sep-23	17.9 LD	13.5	234
1989 VB	2017-Sep-29	7.9 LD	6.3	408
2012 TC4	<b>2017-Oct-12</b>	<b>0.1 LD</b>	<b>7.6</b>	<b>16</b>
2005 TE49	2017-Oct-13	8.5 LD	11.2	16
2013 UM9	2017-Oct-15	17 LD	7.8	39
2006 TU7	2017-Oct-18	18.7 LD	13.3	148
171576	2017-Oct-22	5.8 LD	21.2	677

**Ilustración 2**, esta tabla fue presentada en la conferencia del 1<sup>o</sup> de septiembre, esos días los medio de comunicación hicieron bastante bulla por el paso del asteroide 3122 Florence, el cual ciertamente era muy grande (unos 5 km de diámetro), pero pasó a 18.5 veces la distancia de la Luna a la Tierra, el de este jueves, es muy pequeño, pero pasará a casi una décima parte de la distancia Tierra-Luna (0.1 LD). Como se puede apreciar en la tabla, es casi cotidiano (o por lo menos semanal) el paso de asteroides por las proximidades de nuestro planeta. Tienen diversos tamaños y se aproximan a diferentes distancias (ver columna “Menor distancia” dado en distancias a la Luna LD), lo que refleja la importancia de su estudio y de los proyectos para el descubrimiento de más asteroides.

<sup>2</sup> Dictada por Germán Morales en el Museo de Historia Natural “Alcide d’Orbigny”.

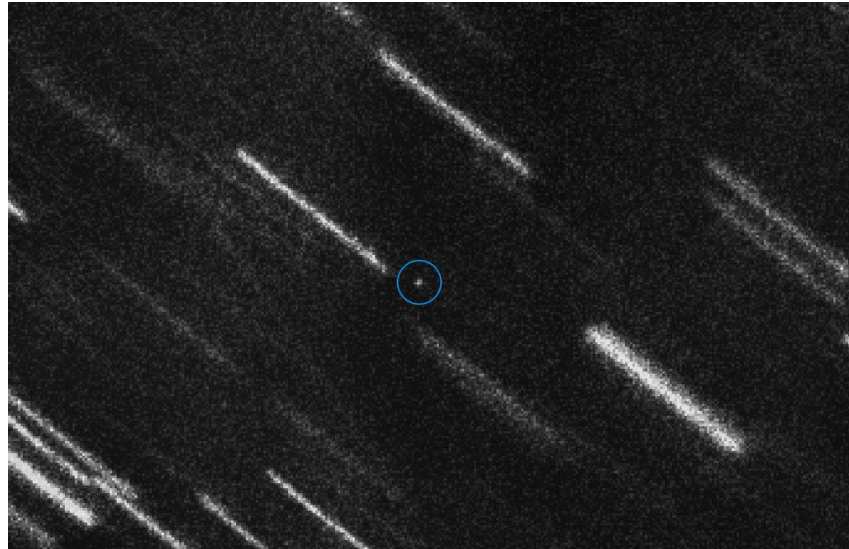
<sup>3</sup> También dictada por Germán Morales, en el auditorio de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia.

<sup>4</sup> Por las dimensiones no alcanza a ser un asteroide, solamente queda tipificado como meteoroide.

<sup>5</sup> La noticia circuló rápidamente en los medios científicos y aquí en ASO Cochabamba estuvimos a la expectativa de todas las noticias sobre el impacto, dado que por primera vez se produciría una colisión anticipada de un cuerpo menor del sistema solar con nuestro planeta. Hora y lugar del impacto fueron predichas con mucha precisión. Hemos observado impactos en otros planetas del sistema solar como el caso del cometa Shoemaker – Levy 9 cuyos pedazos impactaron Júpiter en 1994.

parte nororiental de África, en una zona completamente despoblada, por lo cual no se pudieron obtener registros filmados o fotografías de su ingreso, salvo algunas imágenes de satélite que detectaron el rastro ionizado en la atmósfera y hubo un reporte de un piloto de una aerolínea comercial que volaba por el Mediterráneo y observó hacia el horizonte sur un resplandor muy brillante. Se estima que el objeto tenía una masa de 80 toneladas y al explotar en el aire, a unas decenas de kilómetros de altura, liberó una energía aproximadamente igual a un veinteavo de la energía liberada por la bomba atómica lanzada en Hiroshima. En diciembre de ese año, un viaje de exploración al lugar, permitió encontrar unos 600 pequeños pedazos (meteoritos) que sumaban unos 10 kg.

Esta experiencia muestra la importancia y necesidad de los sistemas de descubrimiento y alerta que se desarrollan en el mundo para catalogar los asteroides (y en especial los que pueden ser potencialmente peligrosos), ya que para cuerpos muchos mayores (tamaños de cientos de metros o más) la importancia de detectarlos con mucha anterioridad<sup>6</sup> (y no horas antes) puede permitir desarrollar planes válidos para evitar su colisión (la cual sería desastrosa para nuestra civilización si llegara a suceder), los métodos exhibidos por las películas de Hollywood son bastante fantasiosos e improbables, pero existen alternativas propuestas que funcionarán si se puede predecir un impacto con décadas de anterioridad.



**Ilustración 3.** Asteroide 2012 TC4, se trata de una composición de 37 exposiciones (cada una de 50 segundos) en agosto de 2017. Las fotografías compensan el movimiento del asteroide, por lo tanto, las estrellas aparecen como trazos y el asteroide como un objeto puntual. Crédito: instrumento FOR2 del ESO's Very Large Telescope (ESO y ESA).

Según los estudios realizados, el impacto de un asteroide puede haber jugado un papel muy importante en la extinción de los dinosaurios (y la extinción masiva de muchísimas especies). En nuestro caso tenemos la posibilidad científica y técnica para prevenirlo y evitarlo, si contamos con el tiempo suficiente; así podremos hacerle el quite a un posible destino similar.

Artículo publicado el 09 de octubre,  
primavera de 2017

<sup>6</sup> El bólido que pasó sobre Chelyabinsk – Rusia el 15 de febrero de 2013, es un ejemplo vivido de que existen muchos cuerpos aún no descubiertos y potencialmente peligrosos. Hay que tomar en cuenta que los daños producidos fueron debido a la onda de choque causada por su explosión a casi 20 km de altura, no hubo un impacto directo sobre centros poblados. Ver imagen inserta sobre este pie de página.