

Las rocas que vienen del cielo

Por Mario Manzanares*

Recientemente un fuerte estallido acompañado de un temblor afectó algunos poblados de la provincia de Santa Fe, en Argentina. Hace aproximadamente un año una verdadera bola ígnea que dejaba una larga estela blanca cruzó en pleno día el cielo de la localidad de Cheliabinsk, Rusia, estallando a una altura de 20 kilómetros. Son rocas que vienen del espacio exterior cuya aparición se busca prever para poder tomar las precauciones del caso.

Basta observar por un rato el firmamento nocturno para poder visualizar esporádicos y breves trazos luminosos que lo surcan. Son las llamadas “estrellas fugaces”, por todos conocidas, y que, al momento de verlas, habitualmente se les pide al menos la concesión de un deseo, de tan amigables que resultan.

Están muy lejos de ser verdaderas estrellas. El fenómeno se debe al ingreso a la atmósfera de la Tierra de pequeños fragmentos de roca, no mayores que un grano de arena que, literalmente, se queman dada la alta energía cinética que poseen, a velocidades en torno a los 20 km por segundo.

En ciertas épocas del año, muy bien conocidas por los astrónomos, el fenómeno se incrementa y adquiere el carácter de “lluvias”, al atravesar la Tierra nubes de partículas dejadas por los cometas en su derrotero. El ingreso de estos materiales a la atmósfera, que actúa como capa protectora es por demás corriente. Toneladas de ellos llegan a la Tierra cada año, en forma permanente, aunque por razones obvias, dada su pequeño tamaño, solo se pueden apreciar en las noches.

Tamaño

Hace muy poco tiempo, el 18 del pasado mes de febrero, un fuerte estallido acompañado de un temblor afectó algunos poblados de la provincia de Santa Fe, en Argentina, sin causar daños materiales ni, afortunadamente, lesiones a seres humanos. La causa más probable de este fenómeno, de acuerdo con las consideraciones efectuadas por astrónomos argentinos, fue el estallido de un bólido.



Estela que dejó el bólido que cruzó el cielo sobre la localidad de Cheliabinsk en Rusia

Estos son trozos de roca de tamaño considerable que al entrar en la atmósfera dejan una luminosa y larga estela que, - esta sí - puede verse en el día, y que habitualmente no llegan a impactar en el suelo, estallando algunas decenas de kilómetros por encima de éste.

La explosión se escucha en kilómetros a la redonda. La onda expansiva, en esta ocasión advertida como un temblor, puede a veces ser muy potente y provocar severos daños que, afortunadamente, no se produjeron en esta oportunidad. A veces parte de su material alcanza la superficie de la Tierra, en trozos que conocemos como meteoritos. En general se trata de trozos de roca, en ocasiones son de hierro.

Hace poco más de un año, el 15 de febrero de 2013, un evento de similares características pero de potencia muy superior acaeció en Rusia, en la localidad de Cheliabinsk. El evento fue por demás espectacular. Una verdadera bola ígnea que dejaba a su paso una densa y persistente estela cruzó el cielo en pleno día, estallando a una altura de aproximadamente 20 kilómetros. Trozos del bólido se desperdigaron en una extensa área, recuperándose uno de 650 kg de peso del cercano lago de Chebarkul.

La energía desplegada se estimó en 500 kilotones; 30 veces la potencia de la bomba atómica que

arrasó Hiroshima en 1945. Según los investigadores que estudiaron el fenómeno, se habría tratado de un trozo de roca de unas 10.000 toneladas.

A diferencia de lo ocurrido en Santa Fe las consecuencias, fueron mucho más serias. La potente onda expansiva provocó grandes daños materiales, e hirió (en su mayoría indirectamente) a más de mil personas mayormente por cortes con pedazos de vidrio. Pese a su espectacularidad, no se trató de un evento raro.

En 1908, por fortuna en un área alejada y casi deshabitada de Siberia, conocida como Tunguska; tuvo lugar el evento meteorítico más serio conocido. La devastación, en un área boscosa, fue enorme, miles de árboles cayeron al suelo como si de una hilera de naipes se tratara.

Prevención

Un impacto directo de un cuerpo de apenas 50 metros de diámetro puede hacer desaparecer una ciudad como Washington o Londres.

Con la intención de estar preparados, desde hace ya muchos años, funciona una red internacional de seguimiento de cuerpos que, provenientes del espacio exterior, puedan representar un peligro para los seres humanos. Conocidos como NEO (*Near Earth Object* – Objeto Cercano a la Tierra), su detección y seguimiento es relevante para prevenir desastres como los antes mencionados. A tal efecto se cuenta con programas denominados genéricamente *Spaceguard Survey* (Estudios de vigilancia espacial). Se estima que de aquí al año 2020 se habrá encontrado más de 500.000 asteroides cercanos a la Tierra, de los cuales entre 10.000 y 20.000 representarán un peligro para esta.

En ocasión del evento sobre Cheliábinsk, la atención de la comunidad científica y aficionados a la astronomía estaba centrada en la aproximación a la Tierra de un asteroide conocido como 2012 DA14, que pasaría muy cerca de la Tierra.

Algunos creyeron que el meteorito estaba vinculado al asteroide, pero las direcciones de movimiento de ambos eran diferentes. El asteroide pasó a una distancia de 27.860 kilómetros de la Tierra. Su masa se estimó en 130.000 toneladas con un diámetro de 45 metros. De haber impactado, se habría sufrido un nuevo Tunguska. La frecuencia de aparición de un tal asteroide es de uno cada 100 años.

Especialmente preocupante es el asteroide conocido como Apophis, con un diámetro de entre 250 y 400 metros. Por fortuna, las estimaciones seriadas han alejado cada vez más las posibilidades de un impacto de este con la Tierra, que son actualmente de 1 en 12 millones para la fecha establecida de su acercamiento, en el año 2037.

Es más fácil detectar asteroides de gran tamaño. Aunque afortunadamente son muy raros la atención debe ponerse especialmente en estos por ser capaces de producir daños a escala global.

Los objetos de poco tamaño como el que se precipitó sobre Cheliabinsk solo son detectables cuando están muy próximos. Por ende, las defensas para ello son muy débiles, casi nulas. El único meteorito de poca envergadura detectado y seguido hasta su caída, se precipitó en el desierto en Sudán en 2008. Conocido como 2008 TC3,



Árboles derribados por la explosión de Tunguska
Foto tomada por Leonid Kulik 20 años después de ocurrido el fenómeno

tenía de 2 a 5 metros de diámetro. Estalló con la energía de un kilotón.

Un objeto como el que se precipitó sobre Cheliabinsk aparece cada 50 años aproximadamente.

Afortunadamente, la atmósfera es un escudo real, que reduce grandemente el tamaño del cuerpo que en ella ingresa, disminuyendo su potencial destructivo.

La Tierra está, además, en su mayor parte constituida por extensas masas de agua y zonas deshabitadas, lo que disminuye muchísimo el riesgo de que caigan sobre lugares poblados. Igualmente, el riesgo existe.

Diversas propuestas se han puesto sobre la mesa para hacerle frente, en el caso de que se volviera una realidad. En ese contexto, planteos como el de la película "Armageddon" no son tan descabellados como pudiera suponerse.

Catástrofes

Los hallazgos geológicos parecen apoyar la hipótesis de que un cuerpo muy grande haya impactado la Tierra hace unos 65 millones de años. El impacto, liberando una energía monstruosa, habría producido una alteración tal del clima en la Tierra toda, que habría sido la causa de la tan manida "extinción de los dinosaurios", más correctamente denominada "extinción masiva del Cretácico - Terciario". El impacto, de dimensiones colosales, habría tenido lugar en la península de Yucatán en Méjico, originando el llamado Cráter de Chicxulub.

El bólido habría tenido unos 10 km de diámetro, liberando una energía de unos 10 Teratones de TNT (100.000.000.000.000 Toneladas!).

Un tal choque extinguiría gran parte de las formas de vida sobre la Tierra o, retrotraería a ésta a las edades glaciales, transformando completamente el existir humano.

Los ojos de los "buscadores de asteroides" deberán continuar muy abiertos, si bien, por fortuna, los cálculos sobre la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno como ese es de 1 cada 65 millones de años.

**Mario Manzanares es el Presidente de la Asociación de Aficionados a la Astronomía. La entidad es de carácter amateur, tiene su sede constituida en el Planetario Municipal de Montevideo.*