

**E ENTREVISTA. EDUARDO ARANCIBIA**, astrónomo liguano que integró la expedición en busca de uno detectado en noviembre en La Higuera:

# "En forma constante hay caídas de meteoritos; afortunadamente la atmósfera protege bastante"

Rosa Zamora Cabrera  
 rosa.zamora@mercuriovalpo.cl

La comuna de La Higuera, Región de Coquimbo, no sólo es el epicentro del proyecto Domingo. El pasado 12 de noviembre, allí cayó un meteorito que no ha podido ser hallado, pero que fue monitoreado por cámaras all-sky correspondientes al proyecto FRIPON (sigla de *Fireball Recovery and Inter-Planetary Observation Network*), originado en 2016 en Francia y que se expandió por Europa, Canadá y el hemisferio sur, donde hoy es FRIPON-Andino.

El bólido fue captado simultáneamente por las cámaras ubicadas en los observatorios La Silla y El Sauce, en Coquimbo -hay también en Antofagasta, Atacama, Región Metropolitana, Magallanes y en Argentina-, y gracias a que la red no sólo detecta caídas de meteoritos, sino también calcula sus trayectorias y órbitas, fue posible estimar el área de impacto e incluso su masa, lo que determinó que se formara rápidamente una expedición para ir en su búsqueda.

La expedición se desarrolló entre el 2 y el 5 de este mes e incluyó a un grupo interdisciplinario e interinstitucional de diez expertos, entre ellos el físico con mención en astronomía Eduardo Arancibia (29), magister en astrofísica y estudiante del doctorado de esa especialidad en el Instituto de Física y Astronomía de la Universidad de Valparaíso. El científico, oriundo de La Ligua, detalla aquí la experiencia.

## BRILLO Y VUELO OSCURO

- ¿Las cámaras o los modelos utilizados en esta clase de detecciones pudieron determinar peso y tamaño del meteorito captado al norte de La Serena?

- Las cámaras que detectaron el evento fueron dos, y pertenecen al grupo de FRIPON. Dada la luminosidad que se logró detectar con ellas, se estimó una masa de algo menos de cuatro kilos, que corresponde al objeto mientras está brillando. Posterior al brillo, existe la posibilidad de fragmentación, y la masa de los fragmentos no se puede determinar.

- ¿Cómo se pudo establecer el área más probable de su caída, una superficie bastante grande?

- Esa área se determina justamente porque con las cámaras se triangula la posición del último brillo de esta roca. Luego viene lo que se conoce como el vuelo oscuro, la roca se empieza a enfriar y a partir de ahí comienzan las simulaciones, que contemplan la forma de la roca, la masa y también el viento en la zona. A partir de ahí, se puede crear un rango de posibilidades que hace que se estime la franja en donde podría haber caído, que en este caso tiene 15 kilómetros y es de un ancho de 400 metros.

- Muy difícil de rastrear, aunque el área de búsqueda se circunscribe a 1,2 kilómetros cuadrados.

- Sí, correspondía a tres kilómetros de largo y 400 metros de ancho, alrededor del 20% del área estimada. De todas maneras es la superficie más probable, porque en principio se espera que la roca no se haya fragmentado mucho. Entonces fuimos a buscar una roca de una masa de cuatro kilos que debería haber caído.

## ROCA EXTRATERRESTRE

- ¿Los meteoritos son técnicamente material extraterrestre?

- Sí, cuando entra este tipo de objetos a la Tierra tenemos un par de posibilidades. Una es que sea basura espacial y otra es que sean rocas que vienen desde fuera de la Tierra. En este caso, se descartó la primera posibilidad, porque dada su velocidad y su ángulo de incidencia en la atmósfera, se puede calcular la trayectoria. Y ésta no concuerda con la de un satélite, que en principio orbita la Tierra.

- ¿Por qué es importante estudiar los meteoritos?

- Los meteoritos son importantes en general porque nos dan mucha información de la materia prima con la que se pueden crear los planetas, con lo que se crea básicamente todo lo que está en el Sistema Solar. Y en particular es importante recuperar uno que está recién ingresando, porque si bien se tienen muchos, y algunos llevan aquí miles de años, uno que está recién entrando es material fresco, por así decirlo, para estudiarlo.

## DURO TERRENO

- ¿Listados encontraron algún resto del meteorito? Al parecer la zona



LOS CIENTÍFICOS CENTRAN LA BÚSQUEDA EN UN ÁREA DE 1,2 KILOMETROS CUADRADOS. LA SUPERFICIE MÁS PROBABLE DE LA CAÍDA DE LA ROCA.



"Existía mucha roca, magnetita, escoria de hierro que confunden la visión. A veces parecía que lo habíamos encontrado, pero realmente no era".

na plantea muchas dificultades.

- Millarca Valenzuela -geóloga e investigadora del Instituto Milenio de Astrofísica y de la Universidad Católica del Norte- es la experta en meteoritos y ha participado en expediciones, pero la mayoría ha sido en el desierto, en zonas planas, donde el contraste del terreno permite que su identificación sea más fácil. En esta ocasión fue difícil y en la expedición de cuatro días no se pudo encontrar porque es un sector de muchos cerros, quebradas y vegetación que dificulta la búsqueda. Las posibilidades de que el meteorito haya caído en-

tre los arbustos es muy alta y esa era una búsqueda mediante inspección visual. Además, existía mucha roca, magnetita, escoria de hierro que confunden la visión. A veces parecía que lo habíamos encontrado, pero realmente no era.

- ¿Esta sería la primera detección que hace la red de la caída de un meteorito en una zona del país donde se podía recuperar?

- Hasta donde yo tengo entendido. FRIPON tiene cámaras en todo el mundo y ha hecho detecciones en otros lugares. Lo importante de ésta fue la rapidez con que se pudo organizar un grupo para ir en la búsqueda temprana de una roca que cayó no hace tanto, en un tiempo razonable.

## ¿ESTAMOS EXPUESTOS?

- Se estima que el cráter de Monturaqui, formado hace centenares de miles de años en la zona de San Pedro de Atacama, se debería al impacto de un meteorito de más de nueve mil toneladas.

- Desconozco la masa del meteorito que impactó ahí, pero es probable, para dejar un cráter de un tamaño considerable, tiene que ser un objeto masivo. Acá, por ejemplo, estamos hablando de un objeto de alrededor de cuatro kilos, no se esperaba un cráter. Además, depende mucho de la dureza del suelo. No en todos los suelos se puede crear un cráter.

- ¿Estamos expuestos permanen-

temente a situaciones como esa?

- Constantemente hay caídas de meteoritos. Afortunadamente, la atmósfera nos protege bastante, ya que la mayoría de ellos se desintegra incluso antes de caer.

- ¿En qué países o regiones o continentes es más frecuente la caída de esta clase de rocas? ¿Chile figura entre ellos?

- En principio, no hay una zona privilegiada para la caída de estos objetos. Se suele decir que en el desierto se encuentra mucho meteorito, pero es justamente porque es una superficie que no ha sido alterada en mucho tiempo. No está expuesta a erosión ni lluvia, por lo que puedo encontrar meteoritos ahí que llevan miles o cientos de años. En cambio, en otros lugares, ya sea por deslizamiento de tierra o movimientos tectónicos, por la misma llu-

via, se va renovando constantemente la superficie.

## RÁPIDA REACCIÓN

- ¿Qué destaca de la expedición en que participó en La Higuera, independientemente de que no encontraran rastros del meteorito?

- Lo que más se destaca en este caso es poder juntar un grupo multidisciplinario donde había astrónomos, geólogos e incluso artistas, en un tiempo razonable. El meteorito cayó el 12 de noviembre y en la primera semana de diciembre el grupo ya estaba conformado, un grupo que viene de diferentes universidades y donde todos íbamos con la disposición y la esperanza de poder encontrar y recuperar este material. Yo creo que eso es lo más destacable, el hecho de poder tener una pronta organización para este tipo de eventos.

## Impacto equivalente a 2 bombas atómicas

● En la página del Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), sección Geositios de Chile, está documentado el Cráter de Impacto Monturaqui, en la comuna de San Pedro de Atacama. "Descubierto en 1962 mediante fotografías aéreas, representa la única estructura generada por el impacto de un meteorito confirmada en territorio chileno y una de las pocas reconocidas en Sudamérica". El cráter tiene un diámetro promedio de 360 m y con 34 m de profundidad máxima. "Se ha estimado que el meteorito que lo causó impactó el terreno hace unos 500 mil a 700 mil años, en el Pleistoceno Medio, a una velocidad probable de colisión de 15 km/s, con una masa de 9.870 t y un diámetro de 13,4 m. El impacto habría disipado una energía comparable a 2,2 bombas atómicas similares a la de Hiroshima".