

El astrolito de Reliegos (León) (1)

por

J. Gómez de Liarena y C. Rodríguez Arango

(Láms. XXXIX y XL)

La caída de un meteorito es siempre un acontecimiento sensacional. No resulta tan corriente como podría suponerse, al decir de algunos astrónomos, sino que, por el contrario, las estadísticas muestran la escasez relativa con que llegan a la Tierra estos enigmáticos mensajeros celestes y la mayor todavía con que pueden ser recogidos. Aun admitiendo el número calculado por los investigadores americanos, de 11.000 anuales, que hacen impacto en nuestro planeta, y que sólo muy pocos de ellos llegan a nuestras manos, lo cierto es, como observa Paneth (1948, *Encyclopaedia Britannica*), que el número de cuatro a cinco de estos últimos es el normal que se registra por año desde que Chladni iniciara su anotación sistemática en 1794. Sabidas son las famosas discusiones que los meteoritos suscitaron por entonces y la incomprensible resistencia de los sabios de la época a admitir su origen extraterrestre; pero, una vez reconocido el interés que presentan, se ha ido registrando año tras año su caída, sobre todo en los puntos habitados, sin que se note la abundancia que supone el cálculo antes citado.

Y esto a pesar de las facilidades cada vez más amplias en la propagación de las noticias, y aun teniendo en cuenta que inmensas extensiones de la superficie terrestre y la mayor todavía de la hidrosfera, están alejadas de toda posibilidad de observación di-

(1) La noticia preliminar de este meteorito ha sido publicada en este Boletín, marzo-abril 1948, págs. 199-200.

recta e inmediata. Paneth llega a preguntarse si esta escasez de caídas de meteoritos no significará su total desaparición en plazo no lejano. La impresión de su carácter excepcional que se obtiene aquí es semejante a la que produce el estudio del glaciario, fenómeno extraño que, acaso originado por causas extraterrestres, sólo se registra en la historia geológica sedimentaria de nuestro planeta en los lejanos tiempos del algónquico y del paleozoico, y reaparece bruscamente en el cuaternario. No deja de ser sorprendente que los meteoritos no se conozcan de las épocas geológicas antiguas y medias de la fase sedimentaria de la Tierra.

Los datos más seguros los señalan solamente a partir del wurmiense. Por excepción, Tricart y Cailleux [6] citan un hierro meteorítico hallado en el estampiense de Cormeilles, en las cercanías de París. Aun contando con la rapidísima alteración atmosférica y destrucción a que se ven sometidos los meteoritos tan pronto como llegan al suelo, no se ha señalado su presencia indudable en los sedimentos de los períodos mesozoicos y paleozoicos, puesta la vista expreso en su busca en muchas de las grandes remociones de terrenos que la industria minera realiza en amplios sectores del planeta. Todo induce a pensar que la caída de un meteorito es un fenómeno ocasional e importante, cuyas diversas circunstancias merecen registrarse, como un dato más para el estudio de su origen y modo de formarse, problemas muy lejanos aún de ponerse en claro, a juzgar por las opiniones tan dispares de astrónomos, geofísicos y petrógrafos.

EL ASTROLITO DE RELIEGOS

Al llegar a este punto sustituimos el nombre de meteorito por el de astrolito para designar las «piedras caídas del cielo», aceptando el razonamiento de L. Rodés (*El Firmamento*. Barcelona, 1927), quien propone la sustitución de aerolito o meteorito por astrolito o uranolito, ya que los dos primeros términos recuerdan todavía la equivocada idea del origen terrestre de estos objetos.

Reliegos es un pequeño poblado de la meseta leonesa, situado al norte de la vía férrea, entre las estaciones de Santas Martas y Villamarco, a 25 kilómetros al sureste de la capital, y a la altitud

de unos 810 metros (fig. 1.^a). Sus casas se extienden sobre las tierras rojas y blancas del terciario continental, que forman la gran llanura desarrollada desde el borde meridional de la cordillera Cantábrica hasta el pie de las cuevas palentinas.

En la mañana del día 28 de diciembre de 1947, una espesa niebla cubría la comarca. A las ocho y media (siete y media hora

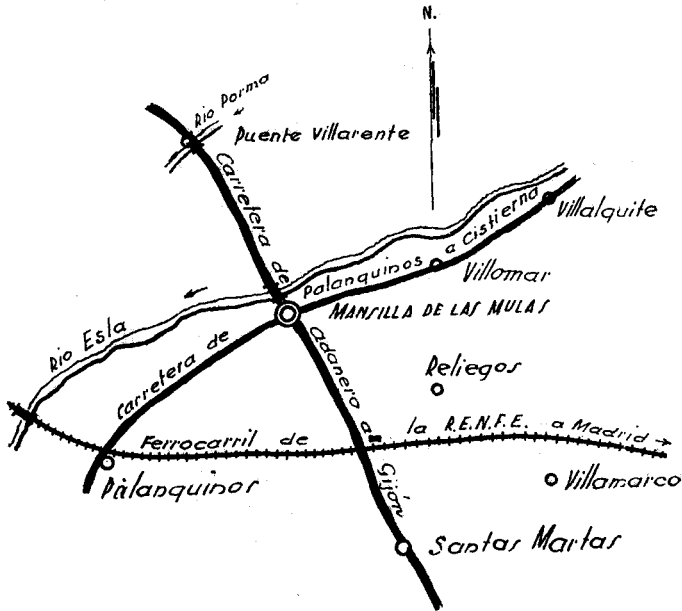


FIG. 1.—Situación de Reliegos.

solar), los habitantes de Reliegos y de los pueblos inmediatos fueron sorprendidos por ruidos extraños que provenían del cielo. En el acto pensaron en la posible caída de un avión, ya que no muy lejos, a pocos kilómetros de León, se halla el aeródromo militar. Como estos ruidos se habían oído con mayor intensidad hacia Reliegos, a este pueblo acudieron los vecinos de los contornos. Los de Reliegos llegaron directamente al lugar donde cayó el astrolito y, al ver el objeto extraño y suponer que era una bomba, avisaron al aeródromo. Uno de nosotros (C. R. Arango), entonces ingeniero jefe del distrito minero de León, acompañando a la autoridad militar, en presencia de la cual fué examinado el objeto sospechoso, pudo reconocer su verdadera naturaleza como un astrolito litito.

Agradecemos desde aquí las facilidades dadas por las autoridades militares del aeródromo, quienes, una vez hecho el anterior reconocimiento, pusieron a nuestra disposición el preciado emisario extraterrestre.

Los señores don José Aquilino Alvarez y don Luis López y López, ayudantes facultativos de Minas del distrito de León, nos han facilitado la información personal que pudieron recoger en Reliegos y sus cercanías a raíz de la caída del astrolito. Agradecemos asimismo a los señores Alvarez y López su interés en la adquisición de tan valiosos datos, que se cuentan entre los más útiles para el estudio del astrolito, si bien, como en este caso ocurre, la densa niebla que reinaba en el momento de su caída y la escasa población de la comarca impiden desarrollar un análisis semejante al tan minucioso de Prambachkirchen [4].

El informe de los señores Alvarez y López dice así:

«Iniciamos nuestra investigación en el pueblo de Reliegos, recogiendo los siguientes datos:

El día 28 de diciembre de 1947, a las ocho y media horas de la mañana (siete y media hora solar), cayó un astrolito de cerca de 17,5 kg. en la parte SO. del pueblo de Reliegos, en la calle Real, a 5,5 m. de la fachada de la casa perteneciente al vecino Gregorio Agúndez, formando un hoyo de unos 35 cm. de profundidad en el suelo, éste constituido por tierra fuertemente apisonada y cantos entremezclados con ella.

Impresiones de algunos vecinos de Reliegos: Gerardo Castro, que reside algo más al norte del lugar de la caída, manifiesta que oyó un ruido parecido al que se produce en un automóvil al ponerse en marcha con manivela y sentirse las primeras explosiones del encendido del motor.

Ramira Santa Marta Cembranos, esposa de Gregorio Agúndez dice: «Hacia la hora del suceso estaba terminando de vestirse en su habitación cuando sintió el ruido de un avión; se dirigió a la cocina y, al abrir la ventana, oyó dos golpes mayores o explosiones que le hicieron gritar: «¡Aquí cayó!» Estos golpes hicieron trepidar los cristales de las ventanas y las paredes de la casa. (Este ruido es posible que quedara aumentado por la resonancia creada en la bodega sobre la que está construida la casa.) Ramira salió precipitadamente a la calle, por donde ya venían varios vecinos de las casas próximas, preguntándose mutuamente dónde había caído el avión, pues creían que se trataba de esto, hasta que observaron un hoyo en la calle y cerca una piedra distinta de las demás, de mayor tamaño, color negro y seca, mientras que las del pavimento estaban mojadas por la niebla. Nadie se atrevió a tocar la piedra por temor a que se tratara de una bomba. Esta señora indicó que la huella tallada por la piedra estaba cortada a plomo por la pared del Este, más próxima a la fachada, y la tierra aparecía re-

movida por la parte Oeste, por donde salió aquélla al rebotar y quedar en el suelo a una distancia de unos 80 cm. del hoyo hecho en su caída.

Bonifacio Ferreras de la Mata llegó a ver la piedra a las diez de la mañana y observó que estaba algo más caliente que sus manos, que llevaba metidas en los bolsillos. Este vecino señala la orientación de las paredes del pequeño hoyo hecho por el astrolito, que difieren de las indicadas por Ramira Santa Marta. Según B. Ferreras, la huella está cortada a chafán por el Norte, y la oquedad queda por el Sur.

Froilán Fernández Martínez, que llegó a las once, dice que la piedra estaba fría.

De Villamarcos, pueblo situado a 4,5 km. al sureste de Reliegos, los vecinos Pedro Fernández Casado y Florencio Santiago Prieto manifiestan que, hacia las ocho y media de la mañana, sintieron el ruido como de un proyectil de cañón, que fué aumentando hasta que, de repente, volvió a extinguirse.

Otro vecino del pueblo de Santas Martas (que está a 5 km. al sur de Reliegos), llamado Lucio Casado Castaño, oyó el ruido de un avión, pero la niebla le impidió precisar el sentido de su marcha.

También en Villomar, situado a 4 km. al norte de Reliegos, Julia Nistal Sandoval manifiesta que oyó, durante unos 20 segundos, el ruido de un avión que volaba bajo.

De las observaciones hechas en el lugar de la caída del astrolito, y de las manifestaciones anteriores expuestas por las personas con quienes hablamos, deducimos los siguientes resultados:

- 1.º El astrolito procedía del Norte, con un rumbo aproximado de N. 20º O. a S. 20º E.
- 2.º El ángulo de pendiente, a su llegada a tierra, era de unos 65º.»

El informe de los señores Alvarez y López hace ver la limitada extensión de la zona en donde fué sentido el paso del astrolito. Según sus datos, esta zona alcanza una longitud total de N. a S. de nueve kilómetros (cuatro por el norte y cinco por el sur de Reliegos) y una anchura de cinco kilómetros de E. a O. Quedan fuera de la zona pueblos tan importantes como Mansilla de las Mulas, y otros menores, como Palanquinos y Villalquife, no muy alejados todos ellos de Reliegos. La mayor dimensión de la zona es la Norte-Sur, que se explica por la dirección septentrional que traía el astrolito.

El examen del hoyo causado por la piedra sideral al hacer su impacto en el suelo permite a los señores Alvarez y López deducir el sentido de la marcha: de N.-NO. a S.-SE. Este dato indica que el astrolito ha llegado a la Tierra por delante de ésta; las estadísticas parecen indicar que el caso más general es el contrario, en el que el astrolito alcanza nuestro planeta por detrás.

La escasa profundidad a que ha penetrado la piedra de Reliegos, estimada por uno de nosotros (Arango) en unos 35 centímetros, confirma la observación más corriente sobre la poca fuerza que llevan los astrolitos al tocar en tierra una vez que, detenidos en el punto de freno, situado en las capas bajas de la atmósfera, se rompen en pedazos, que caen por la sola acción de la gravedad terrestre.

Los pocos datos recogidos sobre los fenómenos acústicos parecen indicar que se han producido explosiones repetidas. Estas explosiones habrán ido reduciendo a fragmentos un bólido del cual sólo tenemos como testigo el de Reliegos. No dejan de ser interesantes, aun con toda la vaguedad que presentan las noticias sobre el paso de los bólidos, los comentarios que nuestra comunicación sobre el astrolito de Reliegos mereció por parte de los asistentes a la sesión de la Sociedad de Historia Natural del día 3 de marzo de 1948. Según el señor Del Pan, la Prensa señalaba por aquellos días la caída de un meteorito en las cercanías de Daimiel, en tanto que el señor Hernández-Pacheco (F.) observó la de un astrolito en el perímetro de Madrid. Es de desear que las investigaciones en busca de otros posibles fragmentos del astrolito de Reliegos se continúen, así como la recogida de datos que faciliten un estudio más detenido de las circunstancias de su trayectoria por la atmósfera terrestre. Añadamos que, dada la espesa niebla que reinaba en Reliegos, y la hora de la caída, no se registra ningún fenómeno luminoso en este lugar ni en los restantes citados en el informe de los señores Alvarez y López.

Forma.—Algunos de los astrolitos que llegan a la Tierra presentan una forma característica en general, como de pera, unas veces alargada; otras, achatada. Se tienen así los astrolitos orientados, cuyo estudio exterior permite deducir interesantes circunstancias sobre su marcha a través de la atmósfera terrestre [4]. En el de Reliegos, esta forma sólo se reconoce en parte (Lámina XXXIX). En conjunto, su aspecto es de un canto rodado tosco, de figura prismática alargada, sección más o menos cuadrangular, aristas gastadas y pulidas, con una cara plana dominante, y el resto de la superficie, en cambio, constituida por las típicas depresiones concoideas, indicadoras de la volatilización sufrida en su violento contacto con el aire. Las dimensiones son: 23 centímetros de largo, 10 de ancho y 10 de alto. La irregularidad de este polie-

dro y la falta de acanaladuras de fusión, estrechas y paralelas, que señalaran una dirección dominante, impiden determinar cuál haya sido el sentido de su marcha. Sin embargo, las depresiones concoideas podrían corresponder a la cara posterior, que, en contraste con la anterior, atípica, muestra una semejanza grande con la bien determinada de los astrolitos orientados. Esta cara posterior aparece resuelta en varias depresiones de fusión, ordenadas en forma de grueso panal de abejas, en dos filas; una de éstas tiene seis depresiones; la otra, tres. Adyacentes a esta serie de depresiones pequeñas se encuentran otras mayores, que forman como las caras básicas del prisma; una de ellas corta oblicuamente la cara posterior y suprime así parte de las celdas del panal.

Antes de llegar a nuestras manos, el astrolito había sido ya mutilado por los vecinos de Reliegos. Las fotos muestran las fracturas recientes que han reducido su peso original. Antes de seccionarlo para su estudio, el astrolito de Reliegos pesaba 17 kilogramos y 300 gramos.

Corteza.—Toda la superficie, salvo la que corresponde a los fragmentos extraídos, tiene un color gris rojizo oscuro, y aparece salpicada de granos y hoyos menudos. Al tacto es suave y, en algunos sitios, brillante. La distribución de estos relieves y oquedades es irregular, como corresponde a la estructura interna. Las últimas tienen un contorno oval y denuncian su origen: antes de la volatilización eran condros de olivino o piroxeno que, como testigo de su presencia, han dejado una delgada película de sílice fundida. Los granos o rugosidades proceden: unos, de la fusión de los condros de los silicatos; otros, de la fusión de la troilita exudada por el repentino calor que experimenta el astrolito en su rápido viaje atmosférico. Analizada esta corteza, se comprueba, en efecto, que, salvo los gránulos de sílice procedentes de los condros, el resto está constituido por el sulfuro o por el óxido de hierro resultante de la alteración del primero.

El espesor de esta corteza de fusión oscila entre cinco y ocho décimas de milímetro, y sólo en muy pocos puntos se acerca al milímetro. Casi constante es el espesor de 0,5 milímetros.

Rascando ligeramente la superficie aparece una disposición agrietada de contorno subhexagonal-irregular (lám. XXXIX), que indica el rápido enfriamiento que ha seguido a su fusión. La temperatura baja que trae el astrolito de los espacios siderales fa-

vorece, en brusco contraste, esta rápida consolidación de la materia fundida de la corteza.

Schwinner [5] distingue en la corteza de los astrolitos pétreos tres zonas de fuera a dentro: la más externa llamada «corteza de combustión», que es la parte constituida por los relieves y depresiones, y que oculta la siguiente o «zona de absorción», caracterizada por la estructura agrietada. Debajo de ésta se halla la «zona de impregnación». Se trata así de considerar como un complejo genético definido esta delgada corteza, cuya interpretación es causa de diversas hipótesis. En el astrolito de Reliegos se ven bien las dos primeras de estas zonas, pero no se reconoce casi la tercera más que en algunos puntos. En el resto, la corteza negra está en contacto directo con la superficie gris unida, sin depresiones ni relieves, de la masa interior.

Para reconocer bien la estructura interna del astrolito lo hemos seccionado según distintos planos. Se observa una macroestructura fundamental cataclástica, brechoide, formada por granos finos de color gris, contorno ovalado o esférico y tamaño desigual, que oscila entre 0,5 y 2 milímetros. Cementando estos elementos de aspecto triturado, se destaca el color amarillo de la troilita, que en delgada lámina se infiltra entre aquéllos y en algunos sitios llega a formar placas de varios milímetros cuadrados de extensión.

De vez en cuando, entre esta masa homogénea de menudos granos aparecen otros mayores de contorno ovalado, de color claro o blanco, alguno de los cuales alcanza cerca de siete milímetros de longitud. Observados con lente de poco aumento, se ve en seguida su textura condrítica. Los condros gruesos son poco frecuentes, y lo mismo ellos que la masa de menudos granos, que forma el conglomerado cataclástico, tienen una distribución homogénea, isotropa, que no deja reconocer en ninguna dirección del espacio una posible orientación de la materia constituyente del astrolito.

Atravesando la masa se reconocen varias grietas finas que muestran un cierto paralelismo, a las cuales cruza otra, rota en pequeños fragmentos fallados. Esta última rodea uno de los condros grandes sin romperlo. Las grietas parecen estar rellenas por una fina lámina de materia amorfa, acaso de troilita, a juzgar por las manchas de óxido de hierro que las aureola. Ninguna de las grietas parece corresponder a planos de diaclasas de torsión, sino que más bien pudieran referirse a esfuerzos de compresión pos-

teriores a la aglomeración de los granos minerales y a su milonización.

Densidad.—Las determinaciones de la densidad del astrolito de Reliegos le dan un valor medio de 3,45 para las muestras tomadas sin corteza, y de 3,33 para las que conservan esta última, valores que están dentro de los normales en el tipo condrítico al que pertenece el ejemplar.

Composición química.—El análisis preliminar efectuado en el laboratorio de nuestro consocio M. Laborde muestra la presencia de los siguientes componentes en la parte pétreo: sílice, alúmina, cal, magnesia y óxido de hierro.

Un análisis más detenido se ha efectuado por la doctora Pérez Mateos (J.) en la Escuela Española de Espectroquímica, dirigida por el señor López Azcona, siguiendo el método espectroquímico semicuantitativo aproximado por comparación visual, y por la señorita M.^a Gárate, química de la Renfe, para determinar cuantitativamente por métodos gravimétricos la composición del astrolito de Reliegos. A continuación damos los datos obtenidos en la investigación por las citadas señoritas:

ANÁLISIS ESPECTROQUÍMICO

Cromo ... ..	+	.....	2 %
Manganeso ... ..	+	.....	1 %
Aluminio	indicios		
Níquel	bastante		
Cobalto ... ..	+	.....	< 1 %
Vanadio	indicios		
Cobre... ..	indicios		
Hierro... ..	mucho		
Magnesio... ..	+	.....	10 %
Calcio... ..	+		
Sodio... ..	+		
Titanio	indicios		
Galio... ..	—		
Germanio	—		
Silicio ... ..	+	.....	10 %

(Analista: J. Pérez Mateos.)

El azufre y el fósforo, como es sabido, no se pueden determinar convenientemente. Se omite, por no ser corriente en la actualidad,

la publicación del espectrofotograma, ni creemos necesario indicar las longitudes de onda de los elementos comprobados.

ANALISIS GRAVIMETRICO

	Por ciento
Si O ₂	38,53
Al ₂ O ₃	0,85
P ₂ O ₅	0,15
Fe (libre)	7,90
FeO.....	15,60
S (en forma de pirita S ₂ Fe)	2,40
Fe (en sulfuro pirita S ₂ Fe)	4,30
Ca O	2,70
Mg O	9,70
Ni	11,05
Co	0,30
Mn	0,11
Cr ₂ O ₃	5,75
	99,34

(Analista: M.^a Encarnación Gárate.)

Con estos datos deducimos la composición mineralógica como sigue:

	Por ciento
Taenita.....	15,20
Troilita.....	6,70
Olivino y piroxeno rómbico.....	74,58
Plagioclasa.....	2,37
Fosfato tricálcico.....	0,35

En el olivino se encuentran el Mn y el exceso de Ni (después de formar taenita) isomorfos con el Fe y el Mg. Es posible que el Cr vaya también en forma análoga, y, como tal, se ha computado en el cálculo. El Co acompaña al Ni en la taenita en la proporción que éste arrastra a aquél comúnmente.

Todo ello le da cierta semejanza con el astrolito de Hvittis (Finlandia).

Composición mineralógica.—Aparte la deducción mineralógica partiendo de la composición química que se indica en el cuadro

anterior, el examen óptico permite reconocer los siguientes componentes:

Materia amarilla metálica, formada exclusivamente por la troilita, sulfuro de hierro que rellena los intersticios entre los granos pétreos, como en general ocurre en este tipo de astrolitos. Fácilmente atraíble por un imán débil, la troilita se separa con rapidez de la parte pétreo y se descompone por la acción del ácido clorhídrico.

Las preparaciones en lámina delgada que nos han servido para el estudio micrográfico, no fáciles de tallar por la disgregación que sufre la roca al menor esfuerzo de presión, las debemos: unas, a la amabilidad de los señores J. Mendizábal y J. Romero, vocales del Instituto Geológico y Minero de España, y otras, al interés de la señora C. N. Airey, de Leeds (Inglaterra), y de la señorita S. E. Trimm, de Londres, quienes nos pusieron en relación con el doctor M. H. Hey, del Museo Británico de Historia Natural. Al doctor Hey agradecemos unas excelentes muestras de sideritos (octaedritas y hexaedritas) y de vidrio meteórico (tectita), cedidos a cambio de otra del litito de Reliegos.

El examen con luz polarizada y nicoles cruzados muestra que la mayor parte de los menudos granos de textura cataclástica están formados por el olivino (lám. XL, fig. 3). Algunos cristales aparecen con contornos poligonales bien definidos, otros están esfumados o recortados por las placas de troilita. Los granos de contorno poligonal definido son de todos los tamaños que se encuentran en la preparación. Algunos de estos granos gruesos se resuelven en un aglomerado de menudos cristalitos de olivino.

Con mucha menos frecuencia toma parte en la composición mineral de la pasta del astrolito un piroxeno de tipo afín a la enstatita, que en una de las preparaciones muestra un cristal grande con otros incluidos no fáciles de caracterizar (lám. XL, fig. 1).

La plagioclasa, relativamente frecuente en este tipo de piedra meteórica, no se presenta de modo claro en las preparaciones nuestras. La troilita rellena los huecos dejados por los minerales pétreos. Algunas de sus láminas ocupan una gran superficie.

Los condros.—Destacándose sobre la pasta cataclástica se encuentran condros de los dos minerales fundamentales del astrolito. Los de la enstatita o piroxeno-afín están formados por haces entrecruzados de finas fibras divergentes (lám. XL, fig. 3).

Los de olivino presentan dos tipos: uno de disposición palmeada (lám. XL, fig. 2) con fibras anchas más agrietadas transversalmente que los de piroxeno y otro con estructura en enrejado. El contorno de todos estos condros es ovalado. La longitud máxima medida de los condros es de 6,5 milímetros.

Del examen microscópico en sección transparente deducimos que, dentro de la clasificación general de los astrolitos, el de Reliegos corresponde a un *litito condrito olivino-enstatítico*.

El astrolito de Reliegos viene así a enriquecer la importante colección de piedras caídas del cielo sobre la Península Ibérica que se conservan en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, de Madrid, de la que dimos una breve reseña en otro artículo [1]. Otros fragmentos importantes se guardan en los museos del Instituto Geológico y Minero de España y del Instituto Nacional de Enseñanza Media de León.

B I B L I O G R A F I A

1. GÓMEZ DE LLARENA, J.: «Meteor-Fälle auf der Pyrenäen Halbinsel.» (*Natur und Volk*; Frankfurt am Main, 1938.)

En esta nota se hace una recopilación de los meteoritos cuya caída es segura en la Península Ibérica, y de los cuales, en su mayor parte, se conservan muestras en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, de Madrid. Tomando los datos sobre cada uno de ellos de nuestro *Boletín*, el autor expone los más interesantes y señala en un mapa los puntos de su hallazgo. En dos gráficos se representa la distribución por horas y épocas anuales de las caídas registradas.

2. PANETH, F.: *Meteorites*. Encyclopaedia Britannica. (Londres, 1948.)
3. RODRÍGUEZ ARANGO, C.: «Noticia comunicada a la Real Sociedad Española de Historia Natural sobre la caída del meteorito de Reliegos.» (*Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*; marzo-abril 1948.)
4. SCHADLER, J., und ROSENHAGEN, J.: *Der Meteorsteinfall von Prambachkirchen (Oberösterreich) am 5 November 1932*. (Linz, 1935.)

Este trabajo, cuya posesión agradecemos al profesor R. Richter, de Francfort del Main, muestra uno de los ejemplos más instructivos del provecho que puede obtenerse con el acopio de numerosos datos recogidos entre los observadores de la caída de un astrolito. Los autores obtuvieron una extensa información de 96 testigos que presenciaron este fenómeno en la noche del 5 de noviembre, en Prambachkirchen, lugar de la Alta Austria, al suroeste de Linz, no lejos del valle del alto Danubio. El área de observación es excepcionalmente grande debido acaso a la densidad de población, a la hora de la caída y al estado del cielo: llega desde Linz hasta Stuttgart, junto al Neckar

en una distancia de E. a O. de 375 km. La zona de mayor concentración de testigos se encuentra, desde luego, alrededor del pintoresco pueblecillo donde fué hallado. La interpretación de los fenómenos acústicos y luminosos ha permitido a los autores trazar no sólo el curso del astrolito a través de la atmósfera terrestre, sino también su trayectoria cósmica. Esta última no ofrece novedad especial; su forma parabólica hace pensar que el mensajero celeste procede de una región situada más allá de la constelación de Acuario y ha seguido un camino casi paralelo a la eclíptica terrestre.

En cambio, su curso intraatmosférico presenta, precisado por primera vez de modo evidente, un amplio camino en espiral. El emisario de aquella lejana región penetró en la atmósfera de nuestro planeta por encima del oeste de Italia septentrional; a la altitud de unos 50 km. y con rumbo SO.-NE. cruzó el macizo de los Tauern altos y, al llegar al cenit de Wels (situado a unos 30 km. al suroeste de Linz), y a unos 14 km. de altitud, se desprendió un fragmento que le obligó a tomar un movimiento en espiral levógira hasta quedar parado bruscamente en el «punto de freno» (debido a la acción de muelle de la masa atmosférica a unos 6 km. de altitud), cayendo después blandamente en Prambachkirchen, donde sólo causó un ligero hoyo en la tierra de cultivo. El astrolito hallado aquí pesó 2.125 gramos.

La forma de este menudo viajero (un clásico condrito hipersténico), es, sin embargo, tan típica, que los autores reconocen en las acanaladuras de fusión el cambio de rumbo sufrido en su marcha después del desprendimiento del fragmento. El análisis de esta forma permite, asimismo, deducir la cantidad de materia gasificada y, por lo tanto, el volumen que tenía al entrar en la atmósfera terrestre.

5. SCHWINNER, R.: *Lehrbuch der physikalischen Geologie*. Band I. (Berlín, 1936.)
6. TRICART, C., et CAILLEUX, A.: «Un fer meteorique stampien a Cormeilles (S. et O.)» (*C. R. Soc. Geol. France*; París, 1947.)



Figuras superiores : Cara anterior y cara posterior del astrolito de Reliegos.
Figura inferior : Aspecto de la corteza del astrolito de Reliegos. (Fotos
J. G. de Llarena.)



1. Inclusiones cristalinas en el piroxeno.—2. Condro de enstática.—3. Condro de olivino. (Microfot. J. G. de Larena.)