

La pedra que caigué del cel: el redescobriment del meteorit de Barcelona (1704)

Marc CAMPENY CREGO

Museu de Ciències Naturals de Barcelona
Barcelona, Espanya
mccampenyc@bcn.cat

Jordi LLORCA PIQUÉ

Universitat Politècnica de Catalunya
Barcelona, Espanya

NEUS IBÁÑEZ CORTINA

Institut Botànic de Barcelona
(IBB, CSIC-Ajuntament de Barcelona)
Barcelona, Espanya

DAVID ALLEPUZ SUNYÉ

Observatori de Sant Julià de Vilatorrada
Sant Julià de Vilatorrada, Barcelona, Espanya

Josep Maria CAMARASA CASTILLO

Fundació Carl Faust
Blanes, Girona, Espanya

Josep AURELL GARRIDO

Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont
Cerdanyola del Vallès, Barcelona, Espanya

RESUM

El dia de Nadal del 1704, en plena Guerra de Successió Espanyola, un meteorit va caure a les immediacions de Terrassa. El bòlid va ser albirat des de bona part de Catalunya i la caiguda es recull en multitud de documents de l'època. Fins ara, es desconeixia que s'haguessin conservat fragments del meteorit tot i que la seva caiguda sí que havia estat reconeguda oficialment. L'any 2013, durant els treballs de catalogació de la col·lecció del gabinet de curiositats de la família Salvador (s. XVI a s. XIX), es van localitzar dos fragments de meteorit que arran d'aquest estudi s'ha determinat que corresponen a les restes del que va caure a Terrassa el 1704 i s'han pogut classificar com una condrita ordinària L6. Aquest treball pretén ser un resum divulgatiu de la història d'aquest mític meteorit i vol recollir els passos que s'han seguit per tal d'estudiar-lo, classificar-lo i oficialitzar-lo després d'aquest inesperat i fascinant redescobriment.

PARAULES CLAU

Meteorit, 1704, Barcelona, Terrassa.

ABSTRACT

On Christmas Day 1704, during the Spanish Succession War, a meteorite fell in the vicinities of Terrassa. The fireball was sighted from several locations of Catalonia and the fall is also recorded in many historical documents. Until now, preserved fragments of the meteorite were unknown, although its fall was officially recognized. In 2013, during the cataloguing of Salvador family cabinet collection (16th to 19th century), two fragments of meteorite were found. As a result of this study, it has been determined that both pieces of rock correspond to the meteorite fell in Terrassa in 1704. It has been finally classified as an ordinary chondrite L6. This work is a summary of the amazing history of this mythical meteorite and the steps followed during the study, classification and registering of this unexpected and fascinating rediscovery.

KEYWORDS

Meteorite, 1704, Barcelona, Terrassa.

CAMPENY CREGO, Marc; LLORCA PIQUÉ, Jordi; IBÁÑEZ CORTINA, Neus; ALLEPUZ SUNYÉ, David; CAMARASA CASTILLO, Josep Maria; AURELL GARRIDO, Josep (2021): "La pedra que caigué del cel: el redescobriment del meteorit de Barcelona (1704)". *Mineralogistes de Catalunya*; vol. 14, núm. 2 (2021-2), pp. 63-74.

LA CAIGUDA

Breu retrat de la Catalunya del 1704

En l'actualitat, Catalunya presenta una població aproximada de 7,7 milions d'habitants. Tanmateix, encara algunes regions de les comarques de Lleida, les terres de l'Ebre o el Pirineu es troben força despoblades. Imagineu-vos doncs, aquest mateix territori però fa més de 300 anys, concretament l'any 1704. Catalunya es trobava als inicis d'un segle XVIII amb una població de poc menys de 400.000 persones (Nadal i Giralt, 1960), un territori buit, mal comunicat i que, en definitiva, es podria

definir com un país per omplir. Tot i que havia viscut una modesta prosperitat a inicis del segle XVII, Catalunya enfilava el segle XVIII desgastada per les conseqüències de la Guerra dels Segadors (1640-1652) i les successives guerres amb França (1675-78, 1684, 1688-97) i les darreres fuetejades dels brots de pesta negra del 1653 i 1689, aquest últim concentrat, principalment, a la ciutat de Tarragona (Nadal i Giralt, 1960).

Per si fos poc, l'any 1700, la mort sense descendència del rei Carles II va donar peu a l'enfrontament per la successió a la corona hispànica de dos candidats contraposats: l'arxiduc Carles d'Àustria i el net de Lluís XIV de França, Felip, duc d'Anjou. El conflicte diplomàtic,

bèl·lic i polític resultant, la Guerra de Successió d'Espanya (1701-1714), va implicar la majoria de les potències europees de l'època defensant un o altre candidat, però també amb els ulls posats en les relacions de poder entre unes i d'altres. Per això els escenaris del conflicte no es limitaren als territoris de la Península Ibèrica, ans també al nord d'Itàlia, el sud d'Alemanya o els Països Baixos i fins i tot l'Amèrica del Nord i l'Índia.

Tanmateix, el 1704, Catalunya, i més especialment Barcelona, s'havia incorporat a aquests escenaris amb l'intent de desembarcament del príncep Jordi de Darmstadt (28 de maig). Bé que aquest fracassà, l'ambient a la ciutat i a una part del país, sobretot a la Plana de Vic, començava a ser favorable a Carles d'Àustria, que l'any abans s'havia proclamat rei amb el nom de Carles III, amb el qual seria conegut pels seus partidaris. El virrei Francisco Fernández de Velasco va reaccionar amb una política repressiva que no va fer més que alimentar l'odi envers la seva persona i la corona que representava. Un nou desembarcament aliat, encapçalat pel rei Carles III en persona, l'estiu de 1705, faria definitivament de Barcelona i de Catalunya escenari de la guerra fins al setge i caiguda de Barcelona i Cardona l'estiu de 1714.

En aquella Catalunya relativament buida, desgastada i empobrida, en portes d'una guerra que havia de tenir greus conseqüències, la majoria de la població tenia un accés molt limitat a la cultura i es trobava extremadament influenciada per l'església i la religió. De fet, el Tribunal de la Santa Inquisició encara jutjava a Barcelona (el darrer condemnat de la ciutat del qual se'n té constància va ser executat el 1726 (Alert, 2016)). Per tant, al 1704, és fàcil pensar en una societat molt dominada pel poder eclesiàstic i que creia en la voluntat de Déu com la causa principal del seu destí i de la majoria de successos que transcorrien en el seu dia a dia. També és fàcil d'imaginar que per aquella societat, una de les dates assenyalades al calendari seria el 25 de desembre, dia de Nadal, data de la commemoració del naixement de Jesucrist.

Doncs ara, anem una mica més enllà, i amb aquest petit retrat de la situació política i social de la Catalunya del 1704, imagineu què els podria passar pel cap a aquella gent si en ple dia de Nadal els cau una bola de foc provinent del cel? Doncs és ben veritat que, de vegades, la realitat supera la ficció.

Geroni Brotons, a *Rúbriques de Bruniquer (1916):*

Dijous XXV de desembre de 1704, a les sinch de la tarda, estant serè y sens veurerse ningun nuvol, de repente, se veu una flamarada molt ardent en la present Ciutat, aixint y venint segons veridicas personas del mar, uns dient que venia a modo de barra de viga de foch, e altres amb globo y cua, se obrí y dexa tres nuvols molt blanchs los quals duraren en la regio celeste mes de mitja hora, y despres de esta flamarada se senti en lo cel com si se disparaven artilleries y despres molta mosqueteria que duraren cerca de tres credos. Deu nos volia mirar amb ulls de misericordia y donarnos sa gracia, amen.

Feliu de la Peña, a *Anales de Cataluña (1709):*

Concluyóse este año 1704 con el horrendo meteoro y señal extraordinario del cielo que apareció día de Navidad a las 5 horas de la tarde sobre Barcelona, descubriéndose de toda Cataluña. Era como una bomba, y a lo exterior opaca, pero salía de ella tal resplandor que superó con manifiesta demostración a la luz del sol. Empezó a inflamarse entre oriente y medio día, corrió luego lucida a occidente, y acabó entre el septentrion y occidente, demostrándose más inflamada y lucida, como un globo de fuego que caía sobre la tierra, dejando una larga señal de humo como una nubecilla que se fue exalando poco a poco, oyéndose después un trueno muy irregular, cuyo estruendo duró un grande rato como disparo de artillería y mosquetería.

La pedra que caigué del cel

Són diversos els testimonis escrits i, fins i tot, gràfics que s'han anat recuperant, la majoria no fa tants anys, que certifiquen la caiguda d'un meteorit a Catalunya, el dia de Nadal del 1704 (figures 1 i 2). Alguns autors enumeren fins a 28 documents que esmenten l'albirament del meteor (Llorca i Vega, 2004; Aragonés, 2008). Aquesta documentació permet tenir constància de que el fenomen es va veure des d'un bon nombre de localitats catalanes (Barcelona, Terrassa, Santa Susanna, Matadepera, Verges, Pruit o El Colell) i, fins i tot, hi ha testimonis que descriuen l'albirament del bòlid des del sud de França (Marsella i Montpeller). Per tant, el fenomen va poder ser vist des de bona part del territori català i, molt probablement, deuria causar gran estupefacció a la població.

Hereus de QuatreCases de Pruit, a *Guerra, pau i vida quotidiana en primera persona 1686-1812 (Ginebra, 2005):*

Lo dia de Nadal del any 1704 venint jo, Joan QuatreCases, de Pruit, trobant-me aver ja deixat lo camí real y éser al mitx de la plana és sobra la margenada de la devesa prop de un roura gran que i à a la vora de dita margenada y prop lo devallant de dita margenada venint per la dressera, he vist una claredat gran que abrigà lo dit roura y a mi, y pasa ab tanta pressa com fan a vegadas los núvols quant fa gran vent y passen per devant lo sol, y tenia la dita claredat que pasa a mi cosa de algunas dos canas de amplària, y veent la dita claredat mirí envers lo sel y he vist un ratx de foch en lo sel, que a la vista mia exia de lo endret del Putx de Catifell y se'n anà a parar a la part de envès mitx soley de la garssa, so és Déu sap a ont finà, però dich faé lo camí en aquex endret y lo dit ratx de foch era gran y dexava al derrere una cuaraña de foch com lo bras y al derrera de dita cuaraña per tot de aont pasa lo dit foch cadà un gran ratx de fum y com més a la fi del foch anave més gran fum cadava, y despres lo dit fum se partís per lo mitx en amunt estigué un rato tot entorxat y poch a poch se anà estenent y pudent, y a cosa de alguna ora fou ja perdut, y despres de pasat alguna mitat de mitx quart

se sentí, y jo lo he oit, un tro molt llony, a la part de aont anà a finir lo dit ratx de foch, y sucseí lo dit ratx de foch y tro esent tot saré, no aparexent-se ningún núvol en tot lo món, y lo dit senyal moltísima altre gent lo an vist sense jo.

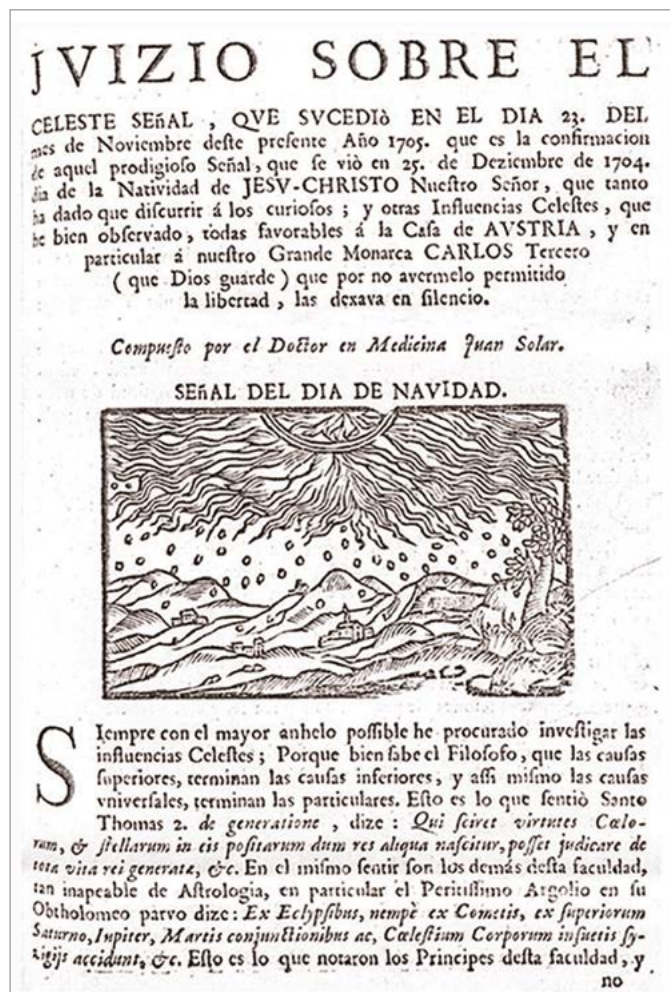
De nou hem de ser conscients que estem al 1704 i que la teoria científica que va proposar un origen extraterrestre per a les *pedres caigudes del cel* va ser formulada el 1794 pel físic alemany Ernst Chladni (1756-1827), i per a això encara faltaven 90 anys (Marvin, 2007).

Tanmateix, es té constància que l'albirament del bòlid va alarmar a la població degut, especialment, al context polític i social que s'estava vivint. Com era d'esperar, la caiguda va ser utilitzada com a arma propagandística pels diferents bàndols que lluitaven a la Guerra de Successió Espanyola, cadascun d'ells fent una interpretació que els hi era favorable. Aquí en teniu alguns exemples:

Francisco de Castellví, a *Narraciones históricas 1700-1725* (Castellví, 1997):

Estos presagios dio la naturaleza, instruida de la Providencia; y aunque todos son vulgares fenómenos, amena-

Figura 1. Gravat i escrit de Joan Solar (1705) sobre la caiguda del meteorit del 1704. Font: Biblioteca Lambert Mata, Ripoll.



za Dios con ellos para correr a la enmienda de los vicios. Esto dio asuntos a varias interpretaciones, según lo vario de los efectos. Difundida la noticia en Europa, muchos lo consideraron presagio de lastimosos sucesos. En España se temió común infortunio; en Cataluña, atemorizó a los más; admiró a todos. A pocos les pareció preludeo de felicidades. Los más reflexivos discurrieron vaticinio de sangrienta guerra en los límites de la Corona de Aragón, y en particular en Cataluña, y que la España toda sería sangriento teatro de infelicidades. Todo el vulgo lo tuvo a fatal agüero.

Josep Plantí, a *Memòria, història i pensament polític a l'exili austriacista* (Alcoberro, 2003):

El dia vint-i-cinc de desembre, començant l'any cinquè del naixement del Senyor, segons el còmput vulgar del segle XVIII; l'any cinquè del pontificat de Climent XI; regnant per la cinquena indicció a Espanya Felip V, i l'any cinquè del seu regnat, a la cinquena setmana, a la cinquena hora de vespre, al punt en què el rellotge començava a marcar aquesta hora; [...] un llamp va brillar al cel serè des de l'orient. El globus es va encendre com el sol o com la lluna plena damunt de Barcelona, cap del Principat de

Figura 2. Il·lustració de Josep Bolló (1717) a l'obra *Miscel·lània Científica*, on es mostra la caiguda del meteorit del 25 de desembre de 1704 des de la ciutat de Barcelona. Font: Biblioteca de la Universitat de Barcelona.



Catalunya, amb el qual una línia i el foc a la visió de tres colzes, feta des de migjorn a septentrió, romangué durant un cert temps, convertida en una línia de núvols, i a poc a poc s'esvaí amb un soroll d'armes i de tempestes bèl·liques. Aquest fet horrible el vaig contemplar jo mateix: una cosa més horrible no l'havia llegida excepte en les grans desgràcies i derrotes i no sabia pas dir què significava.

Francisco de Castellví, a Narraciones históricas 1700-1725 (Castellví, 1997):

Esta centuria fatal a la Corona de Aragón la predecía con extraordinarios señales el Cielo. En 25 de diciembre a las 5 de la tarde se advirtió en toda Cataluña, y con particularidad más vivo sobre el hemisferio de Barcelona, un espantoso y horrendo meteoro. Era el tiempo sereno y la diafanidad del día añadió horror. Compareció de repente y descubrióse distintamente. Era la forma de un globo de fuego; el exterior, opaco; el centro, color de sangre. Salía de él tal esplendor que excedió con manifiesta ventaja la luz del sol, a modo de coruscación. Ceñíale una nube poco clara, y a esta, otro giro tenebroso y denso que infundó a espanto.

Así permaneció adverso al sol un grande rato. Empezó lentamente a inflamarse entre oriente y mediodía; se extendió, lúcido, a occidente. Corrió toda la región entre septentrión y mediodía, como cubriéndola y allí acabó, manifestándose más inflamado y lúcido, como que caía sobre la tierra, dejando una larga señal de humo, a modo de nubecilla en forma de columna, que fue exaltándose poco a poco. Oyóse después un irregular trueno, cuyo estruendo duró un grande rato, como un continuo disparo de artillería y fusilería. Los estruendos eran formidables, alternados con intermisiones. Se advirtió por una hora no aquietarse del todo la región. Desvanecido el fuego, que servía de principal objeto a Barcelona, se extendió por toda la Cataluña.

L'albirament del bòlid va generar una gran expectació així com, segurament, la recerca de fragments del meteorit tot i que el nombre exacte d'exemplars que es van poder recuperar és incert. Se sap que algunes roques van caure a Terrassa, concretament, als voltants de Can Falguera i la Torre d'en Maduixer (actualment, Can Viver de Torrebonica). Alguns testimonis els descriuen com negres per fora i grisos per dins, el que fa pensar que es tractaria de fragments d'un meteorit rocós, probablement una condrita.

Miquel Batlles i Torres, a Llibre de notes dels hereus de Can Torres (Galí, 1993):

y en algunas parts digueran que aleshoras amb la bonió caygueran unas pedras negras del cel que pessaven tres lliuras y altres dues y mitge. Digueran que en la Torre d'en Maduxé de Sant Julià d'Eltura ne avia cayguda una, y a cassa d'en Falguera de Sant Pera de Terrassa una altra, y en moltas otras pars també es digué que en vien caygudas, però aqueixas pedras no las avem vistas y per rahó de Estat ho creyhem, perquè lo dit senyal y

suroy és axís, amb moltes prèdicas, y de las pedras may n'an parlat...

Emmanuel Mas y Soldevila, a Diari des del mes de novembre del any 1700 fins lo die 14 de octubre del any 1705 (1705):

Ultimamente desapareció elevándose el vapor a la suprema región del aire. Quedó un poco nublado el día y terminó el horror de la densa sombra substituyendo la noche las suyas. Cayeron en Tarrasa, cuatro horas distante de Barcelona, unas piedras algo crecidas de color negro y en el centro, cenicientas.

Fins a l'actualitat, la sort que van tenir les restes del meteorit era incerta i no es tenia coneixement de que s'hagués arribat a conservar cap fragment, tot i que alguns estudiosos n'havien cercat a diversos arxius, ajuntaments i, fins i tot, convents. Que un meteorit havia caigut el dia de Nadal del 1704 als voltants de Terrassa era segur, però semblava que aquelles restes s'havien perdut per sempre. Però ja sabeu que el destí és capriciós i a nosaltres encara ens tenia guardada una bona sorpresa.

LA NISSAGA DELS SALVADOR

A l'Europa del Renaixement i de la Il·lustració va generar-se una gran febre pel col·leccionisme. Primer va afectar les elits polítiques i socials de l'època (monarques, nobles, cortesans, jerarquies eclesiàstiques) però ben aviat es va encomanar a personatges d'altres estaments desitjosos de guanyar prestigi social i polític. Així varen néixer els gabinets de curiositats, veritables microcosmos que aplegaven tota mena d'objectes, sobretot d'origen natural, però sense excloure tot el que de més estrany, rar o preuat arribés a l'abast del propietari del gabinet.

Entre els estaments socials més sensibles a la passió pel col·leccionisme figuraren ben aviat els professionals de la salut, metges, cirurgians i apotecaris, sobretot aquests darrers. Molts d'entre ells, amb una vocació científica relacionada amb les respectives professions i amb una gran curiositat pel món natural que els envoltava, aplegaren els seus propis gabinets que, a més de prestigi social, els proporcionaven un material molt valuós des del punt de vista científic i professional. Així, al llarg de tres segles, aquests gabinets van ser l'espai privilegiat on va desenvolupar-se la història natural, la disciplina que és l'origen de les actuals ciències naturals.

Aquest és el cas del gabinet Salvador, format entre els segles XVII i XVIII per tres generacions de la família Salvador, una nissaga d'apotecaris de Barcelona, originària de Calella (Maresme), i conservat pels seus descendents fins a finals del segle XIX. Tres generacions de la nissaga Salvador van formar una extraordinària col·lecció a la rebotiga de l'apotecaria que regentaven al carrer Ample, de Barcelona, entre mitjan segle XVII i finals del XVIII. Una col·lecció que, tant durant aquell període com fins a mitjan segle XIX es va arribar a considerar com un dels grans atractius de la ciutat de Barcelona per als visitants il·lustrats. Fins i tot, a partir com a mínim del 1797, el

gabinet Salvador apareix a les guies de forasters editades a Barcelona com un dels atractius que cal visitar a la ciutat.

La col·lecció estava formada per una extensa biblioteca, amb llibres i manuscrits sobre ciències naturals i altres matèries, un herbari (actualment el més antic conservat a Espanya), col·leccions de mol·luscs, minerals, fòssils, drogues, diverses peces de vegetals (llavors, fustes, fruits i altres productes) i animals dissecats. El mobiliari que contenia la col·lecció i la biblioteca presentava decoracions i pintures relacionades amb la natura i s'inspirava en il·lustracions publicades en obres científiques de referència (moltes conservades en la mateixa biblioteca de la família), el que, segurament, conferia a l'espai una atmosfera única i molt particular.

Amb el temps, la majoria dels gabinets de curiositats europeus van ser desmantellats, alguns d'ells evolucionant cap a museus de ciències naturals més moderns i amb d'altres característiques. De fet, aquest tipus de col·leccions rarament es van conservar íntegres i, menys encara, juntament a la documentació associada i el mobiliari original que les contenia. El gabinet Salvador és una fabulosa excepció d'aquesta tendència ja que, a finals del segle XIX, la família el va traslladar pràcticament complet a la masia de La Bleda (Santa Margarida i els Monjos, Alt Penedès), de la seva propietat. Els Salvador van tenir la deli-

cadesa de conservar, no només l'extraordinària col·lecció, sinó també la documentació associada, la biblioteca i el mobiliari original del gabinet. De fet, es considera que el gabinet Salvador és l'únic exemple a tota Europa on tots aquests elements s'han arribat a mantenir com un sol conjunt respectant el seu format original (figura 3).

El gabinet va romandre ocult a la masia de La Bleda fins el 1923, quan l'eminent botànic Pius Font i Quer (1888-1964) va poder localitzar-lo. Arran d'aquest descobriment, es van realitzar gestions que van permetre el trasllat del gabinet a l'Institut Botànic de Barcelona (IBB) el 1938. Durant la catalogació de la col·lecció del gabinet, que havia recuperat Font i Quer, es va poder constatar que aquest estava incomplet, però no va ser fins el 2013 que es localitzà la part restant de la col·lecció en una estància remota de la mateixa masia. El mateix 2013 la col·lecció restant va ser adquirida per l'Ajuntament de Barcelona i es va procedir al seu trasllat a l'IBB per reunir aquesta nova part amb la resta de la col·lecció ja preservada (figura 4).

Les feines d'inventari, documentació i digitalització de la col·lecció Salvador van finalitzar el 2014 amb l'objectiu de realitzar una exposició sobre el gabinet de curiositats, organitzada per l'IBB i el Museu de Ciències Naturals de Barcelona i que va portar per títol *Salvadoriana*. Va ser durant aquell període quan van començar

Figura 3. Reproducció de la distribució original del gabinet de curiositats de la família Salvador realitzada durant l'exposició *Salvadoriana* (2014) Foto: Museu de Ciències Naturals de Barcelona (autoria: Josep Maria de Llobet).





Figura 4. Vista general del gabinet Salvador en la seva ubicació actual a l'Institut Botànic de Barcelona.
Foto: Institut Botànic de Barcelona (autoria: Neus Ibáñez).

a aflorar alguns tresors que fins llavors havien romàs oblidats a la col·lecció del gabinet Salvador, com ara uns fragments de roca molt peculiars i que, pel que es podia llegir a l'etiqueta havien caigut del cel; però aquesta és una altra història que us expliquem seguidament.

EL RETROBAMENT DEL METEORIT DE 1704

Tal i com s'ha comentat anteriorment, la catalogació de la col·lecció Salvador va finalitzar el 2014. Era tal la diversitat d'espècimens i documentació que contenia el gabinet Salvador, que per efectuar aquesta feina ingent la col·lecció es va dividir per branques científiques i per a cadascuna de les quals es van contractar especialistes en la matèria que durien a terme la seva revisió i catalogació. Entre tots aquells exemplars, la majoria comuns i sense un interès científic remarcable més enllà de la seva innegable importància històrica, van aparèixer dos fragments de roca molt curiosos conservats en un pot de vidre bufat i que tenien l'aspecte de meteorits (figura 5). La troballa, malauradament, va quedar aparcada degut al ritme frenètic de les feines de catalogació però va tornar a aflorar en una conversa informal a mitjans del 2017, i va ser quan es va decidir fer-li una ullada detallada a aquells exemplars tan prometedors. Era evident que de meteorits catalans d'aquella època només n'hi havia un, però també que les probabilitats que no fossin ni tan sols meteorits eren molt altes. Però de vegades, ja sabeu, que la realitat supera la ficció.

Els presumptes meteorits estaven disposats en un pot de vidre bufat original, de l'època de la nissaga Salvador, i estava cobert amb un petit tros de paper més modern. Aquest paper on s'hi pot llegir «n° 205» va ser

afegit per personal de l'Institut Botànic, probablement per Antoni de Bolòs, durant les primeres tasques d'inventari de la col·lecció als anys 50 del segle xx, segurament, amb la intenció de protegir el contingut del recipient i proporcionar-li un número d'inventari. A dins del pot hi havia dues roques, poc cridaneres, de coloració fosca i acompanyades d'una etiqueta amb lletra, probablement, d'Antoni de Bolòs mateix, on es repetia el número d'inventari «n° 205» i on, a més, s'hi podia llegir una inscripció molt reveladora: «Meteorit?» (figura 6). Fàcilment, vam poder constatar que, efectivament, aquelles roques eren meteorits ja que s'hi podien distingir algunes característiques inequívocues, com ara una evident crosta de fusió, característica que, probablement, també havia identificat Antoni de Bolòs i que, per aquest motiu, havia afegit a aquella etiqueta la paraula «Meteorit?». Precisament, va ser aquella etiqueta la que contenia el tresor més valuós. El paper estava doblegat i disposat al fons del pot de vidre, a priori, per evitar que els fragments de roca el colpeguessin i el trenquessin. No obstant, aviat ens vam adonar d'un detall que havia passat desapercebut al l'inici: el doblegat d'aquella etiqueta no era casual i en realitat es tractava d'un petit sobre que contenia un altre paper on vam poder descobrir les restes d'una etiqueta original de la col·lecció Salvador. L'etiqueta original estava molt malmesa i no es podia llegir íntegrament. Tot i així, hi havia dues paraules parcials però perfectament identificables: «Pedra» i «Caygué», i, finalment, una data: «1704» (figures 6 i 7).

Era fàcil concloure el que eren aquelles roques, que nosaltres ja havíem identificat com a meteorits i que havien caigut el 1704. Tot encaixava. Havíem retrobat el mític meteorit caigut a Terrassa el dia de Nadal de 1704.

L'ESTUDI

Una vegada paït que estàvem davant del meteorit del 1704, ara calia estudiar-lo. A primera vista, era fàcil reconèixer que es tractava d'un meteorit rocós, probablement una condrita, però calia descriure'l, classificar-lo formalment i, finalment, oficialitzar la seva troballa. Hi havia molta feina per fer.

Aspecte general

Els dos fragments del meteorit del 1704 preservats a la col·lecció Salvador pesen 49,8 i 33,7 grams. Estan parcialment recoberts d'una evident crosta de fusió (capa superficial dels meteorits que es desenvolupa a causa de l'abradió que provoca l'atmosfera quan aquests entren a la Terra a gran velocitat), de poc menys d'un mil·límetre de gruix, fosca (negra-marró) i molt ben preservada (figura 7). La bona conservació de la crosta indicaria que els fragments van ser recollits de forma ràpida després de la seva caiguda, fet que va permetre que aquesta no s'alterés excessivament. L'interior dels fragments és d'una coloració grisosa amb un lleuger to verdós i pre-

senta una textura afanítica, ja que a ull nu no s'hi distingeixen els grans dels diferents minerals que el formen. Sí que pot diferenciar-se fàcilment una fracció metàl·lica del meteorit, ja que es presenta en forma de grans disseminats d'una llüissor molt característica i que la fan fàcilment identificable. Per totes aquestes característiques, els fragments de roca de la col·lecció Salvador es poden relacionar inequívocament amb un meteorit rocós, probablement una condrita.

Característiques texturals i mineralògiques

Per tal de realitzar un estudi més acurat sobre la mineralogia i la composició del meteorit, que ens permetés afinar en la seva classificació, ens calia fer una làmina prima. Aquest punt implicava tallar una petita secció d'un dels fragments i irremeiablement, modificar la seva forma. Per d'altra banda, això era indispensable per portar a terme tots els passos necessaris per estudiar-lo com calia, classificar-lo i oficialitzar la seva troballa.

Pres a la decisió, es va escollir tallar el fragment més gran, ja que presentava una forma més irregular i que implicava una menor intervenció a l'hora de tallar-lo.

Figura 5. Detall del pot de vidre bufat del gabinet Salvador que conté els fragments del meteorit de Barcelona del 1704. Foto: Museu de Ciències Naturals de Barcelona (autoria: Josep Maria de Llobet).



Figura 6. Vista general dels dos fragments del meteorit i el conjunt d'elements amb els quals es conservaven. Foto: Museu de Ciències Naturals de Barcelona (autoria: Josep Maria de Llobet).





Figura 7. Detall dels dos fragments del meteorit amb l'etiqueta original de la col·lecció del gabinet Salvador. Cal destacar la part inferior dreta de l'etiqueta, on es pot llegir clarament la data «1704». Foto: Museu de Ciències Naturals de Barcelona (autoria: Josep Maria de Llobet).

Vam establir un pla de treball que ens permetria realitzar aquesta intervenció, però també deixar testimoni de la forma original del meteorit. Per tant, abans de fer la làmina prima, el departament de Conservació i Restauració del Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MCNB) va realitzar rèpliques físiques dels fragments i també es va efectuar un model digital 3D de l'exemplar que s'havia de tallar. Aquests testimonis analògic i digitals deixaven constància de la forma original del fragment de meteorit abans de modificar-lo. Una vegada realitzada aquesta actuació es va seccionar una petita cantonada del fragment

més gran, de la qual es va fer una làmina prima polida al Laboratori de Preparació Geològica i Paleontològica de l'MCNB, utilitzant una serra de baixa velocitat i productes anhidres tant pel seu tall com pel poliment de la làmina.

L'estudi textural i petrogràfic es va realitzar a partir de l'observació d'aquesta làmina prima, utilitzant microscopi petrogràfic i els equips de microscopi electrònic de rastreig (SEM) dels Centres Científics i Tecnològics de la Universitat de Barcelona (CCiTUB) i del Centre de Recerca en Ciència i Enginyeria Multiescala de Barcelona de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). S'hi

No diferenciats	Rocosos	Condrites	Ordinàries	H	
				L	
				LL	
			Carbonàcies	CI	
				CM	
				CB	
				CV	
				CO	
				CK	
				CR	
CH					
Enstatítiques	EH				
	EL				
Rumurútiques	R				
Kakangari	K				
Diferenciats	Rocosos	Acondrites	Primitives	Acapulcoïtes	
				Lodranites	
				Winonaites	
			Planetàries	SNC	Shergottites
					Nakhlites
					Chassignites
					Basalt Breccia
					Ortopiroxenites
			Lunar	Impact Breccia	
				Mare Basalt	
			Asteroidals	HED	Howardites
					Eucrites
					Diogenites
				Angrites	
				Brachinites	
				Aubrites	
Ureilites					
Mesosiderites					
Metà·lics	Metal·lo Rocosos	Pallasites	Grup principal		
			Eagle Station		
			Piroxè		
Metà·lics	Metà·lics	Ataxites			
		Metà·lics			

Figura 8. Classificació bàsica dels meteorits.
Taula: David Allepuz; font: web www.meteorits.cat.

va poder identificar una mineralogia típica dels meteorits rocosos, amb presència de silicats com ara olivina, clinopiroxè, ortopiroxè i plagiòclasi, així com espinel·la cròmica i, en una menor proporció, una fase metàl·lica formada per partícules disseminades d'aliatges de ferro-níquel (tenita, tetratenita i ferro natiu varietat camacita) així com troilita, un sulfur de ferro característic dels meteorits. A nivell textural, s'hi poden distingir còndrules (formacions esfèriques que acostumen a constituir entre el 20% i el 80% de les condrites) amb un diàmetre aproximat d'entre 0,5 i 5 mm, on s'hi observen típiques textures porfíriques formades per cristalls d'olivina i piroxè. A banda, a la UPC es va realitzar un

estudi mitjançant microtomografia d'absorció de raigs X amb el que es va poder determinar que el meteorit conté, aproximadament, un 3,1% del seu volum format per fases metàl·liques de Fe-Ni, i que es troben uniformement distribuïdes a la roca.

Classificació

Les característiques generals del meteorit trobat a la col·lecció Salvador indiquen que es tracta d'un meteorit rocós no diferenciat, que per la seva mineralogia i la presència de còndrules podem definir com una condrita ordinària. Podeu consultar una taula simplificada sobre la classificació dels meteorits a la figura 8.

Com veureu, de condrites ordinàries n'hi ha de diferents tipus segons la seva composició (H, L i LL) i, per tant, convenia analitzar alguns minerals per tal d'afinar el tipus de condrita del qual es tractava.

Les anàlisis composicionals de les diferents fases minerals que formen el meteorit es van realitzar utilitzant la microsonda electrònica JEOL JXA- 8230 dels Centres Científics i Tècnics de la Universitat de Barcelona (CCTiUB). La microsonda electrònica permet conèixer de forma quantitativa la composició química dels minerals que s'hi analitzen, previ calibratge d'uns patrons per a cada element químic d'interès. L'ús d'aquesta tècnica i de les seves dades era indispensable per tal de classificar correctament el meteorit, ja que els criteris de classificació dels meteorits rocosos utilitzen la composició d'alguns minerals com ara el piroxè, la plagiòclasi, l'espinel·la o la camacita.

En el cas de l'espinel·la cròmica, s'ha comparat la seva composició amb els valors establerts a la bibliografia per a les condrites H, L i LL, respectivament (Bunch et al., 1967; Wlotzka, 2005; Boschi et al., 2017) (figura 9). Aquestes dades, juntament amb la composició química de l'olivina i el piroxè, així com el contingut en cobalt de la camacita i el contingut total de metall que conté el meteorit, indiquen que l'exemplar es troba dins del rang de les condrites del grup L (Llorca et al., 2020).

En realitat, la classificació oficial del meteorit de Barcelona correspondria a una condrita ordinària L6 S4 W0. Però anem per pams i expliquem pas per pas què vol dir això exactament:

- Les condrites ordinàries tipus L són un grau intermedi pel que fa a la presència d'elements metàl·lics i són el tipus més comú de meteorit, juntament amb les condrites de tipologia H. Tot i així, curiosament, no són el grup majoritari que formen els asteroides, ja que en aquests s'ha vist que hi predomina un altre tipus de condrites: les condrites carbonàcies. Aquest esbiaixat cap a les condrites ordinàries ens indica que, en realitat, aquesta tipologia prové de les restes d'algun cataclisme còsmic entre asteroides poc comuns que va sembrar el Sistema Solar de les seves restes. La referència 6 després de l'L determina un alt grau d'alteració tèrmica. Aquesta xifra és un paràmetre que va de l'1 al 7 i que, en aquest cas a partir d'una relativa

baixa definició de les còndrules o una textura molt re-cristal·litzada, podem concloure que aquest material va estar sotmès a temperatures de fins a 900 graus Kelvin que han alterat el seu interior.

- Quan parlem d'S4 ens referim al rastre que han deixat els xocs a que s'ha vist sotmès el meteorit en els 4.500 milions d'anys des de que es va formar. En aquest cas detectem algunes característiques corresponents a pressions d'impactes d'entre 30 i 35 GPa, una pressió elevadíssima a la que es va arribar a veure sotmès (Van Schmus i Wood, 1967; Krot et al., 2014).
- Per acabar, W0 fa referència a *Weathering Zero*, és a dir, ens indica que el meteorit es va recollir al voltant de la data de caiguda, de manera que va ser poc alterat pel clima terrestre. Per la nostra observació directa dels fragments podem dir que sembla que mai li va arribar a ploure a sobre o, ni tant sols, caure-li la típica rosada de finals de desembre.

També cal remarcar que a partir d'aquestes característiques composicionals i la seva classificació hem pogut concloure que el meteorit trobat a la col·lecció Salvador és d'una tipologia diferent a la dels altres meteorits catalans caiguts durant l'època dels Salvador: concretament els meteorits de Nulles (1851), una condrita H6 (Williams et al., 1985) i Canyelles (1861), una condrita H4 (Casanova et al., 1990; Aragonés, 2015). També es té referència d'altres dos meteorits caiguts a Catalunya de forma posterior a l'època dels Salvador: el meteorit de Girona (1899), una condrita ordinària H5 (Casanova et al., 1990) i el meteorit del Garraf (1905), una condrita L6 (Keil et al., 1986). Aquest darrer és de la mateixa tipologia que el de Barcelona del 1704 però amb algunes diferències composicionals clares, a més de presentar un decalatge temporal significatiu.

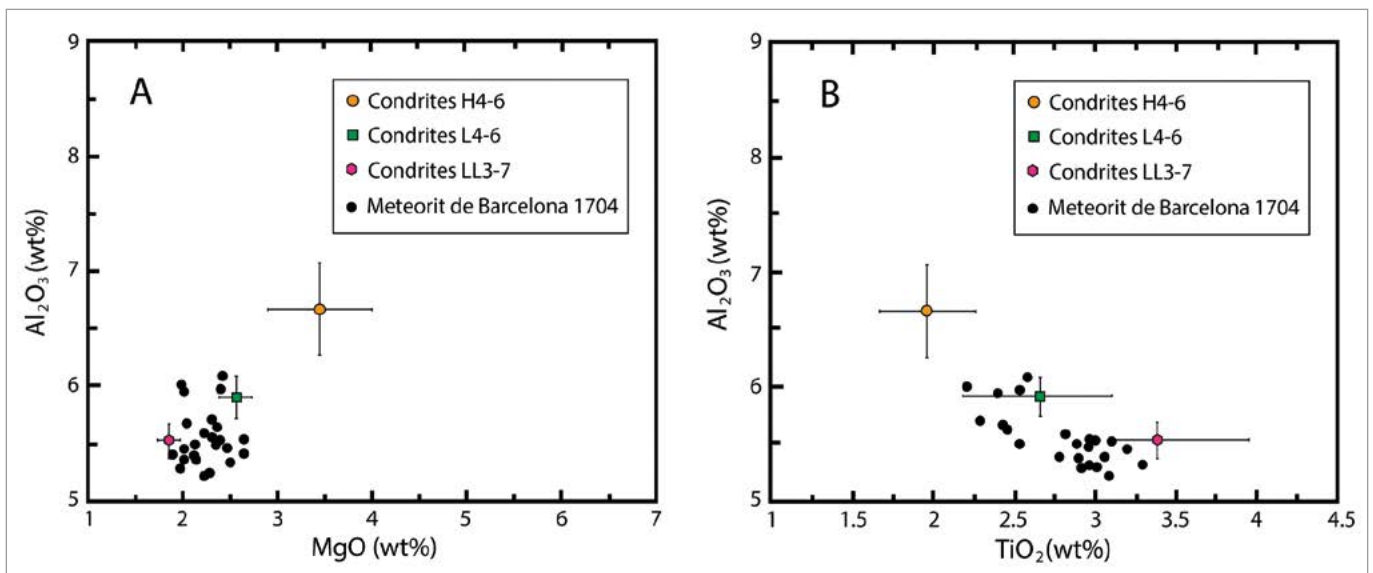
S'ha realitzat una comparativa de la composició del piroxè i l'olivina del meteorit del 1704 amb la resta de meteorits catalans on s'exemplifiquen clarament aquestes diferències composicionals (figura 10). Per tant, es pot extreure que és impossible confondre el meteorit trobat a la col·lecció del gabinet Salvador amb la resta de meteorits caiguts a Catalunya dels quals se'n té referència.

OFICIALITZACIÓ DEL RETROBAMENT

De forma anterior al present treball, la caiguda d'un meteorit a les immediacions de Terrassa el dia de Nadal de l'any 1704 ja era un fet oficialment reconegut per la Meteoritical Society, l'entitat internacional que regula aquesta temàtica. Aquesta caiguda estava oficialitzada amb el nom de meteorit de Barcelona del 1704, ja que la majoria de testimonis escrits que se'n conserven provenen d'aquesta ciutat.

Una vegada retrobats els fragments del meteorit a la col·lecció Salvador, ens vam disposar a oficialitzar aquests fragments de forma associada a l'esmentada caiguda. La nostra proposta fou no només oficialitzar la troballa dels fragments de meteorit, sinó també realitzar un canvi en la nomenclatura i que la denominació oficial del meteorit passés de ser Barcelona a Terrassa, amb l'objectiu de donar una dada més exacta i respectar el nom històric i popular amb el que sempre s'ha fet referència al bòlid. No obstant, la nostra petició de canvi va ser denegada per la Meteoritical Society, que no va permetre el canvi seguint la seva normativa, per tal no perdre les referències que s'hi han estat fent, com a meteorit de Barcelona, durant tres segles de publicacions. Per aquest motiu, la forma oficial amb la qual s'ha de fer referència al meteorit retrobat al gabinet Salvador

Figura 9. Relació composicional de l'espinel·la cròmica. Comparativa de les dades obtingudes al meteorit de Barcelona del 1704 amb els paràmetres establerts pels diferents tipus de condrites ordinàries. A) Relació del contingut d'alumini i magnesi de l'espinel·la; B) Relació del contingut d'alumini i titani de l'espinel·la. Font: modificat de Llorca *et al.* (2020).



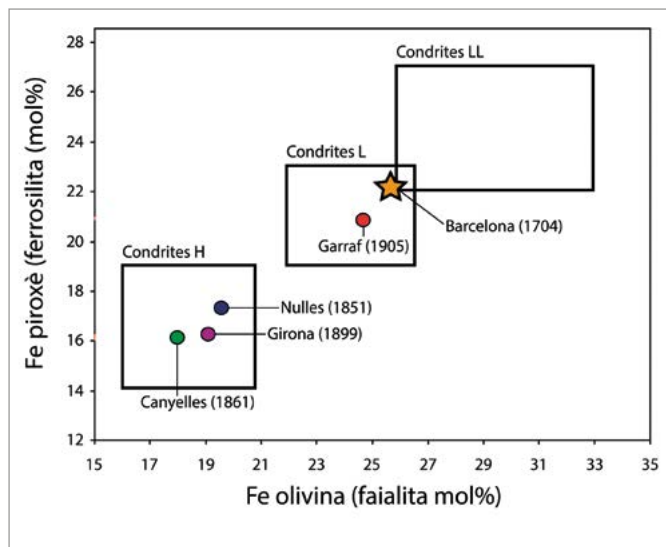


Figura 10. Relació composicional sobre el contingut de ferro del piroxè i l'olivina (paràmetres ferrosilita i faialita, respectivament). Comparativa d'aquestes dades entre el meteorit de Barcelona del 1704 i la resta de meteorits coneguts caiguts a Catalunya. Font: modificat de Llorca *et al.* (2020).

és la de meteorit de Barcelona del 1704 tot i que per a molts continuarà sent l'històric meteorit de Terrassa. El procés d'oficialització del retrobament del meteorit va concloure l'any 2020 amb la publicació d'un article a la revista *Meteoritical and Planetary Sciences* (Llorca *et al.*, 2020).

CONCLUSIONS

El 25 de desembre del 1704, al voltant de les cinc de la tarda, un meteorit va caure a les immediacions de Terrassa. Dos fragments d'aquest meteorit, de 49,8 i 33,7 grams, fins ara desconeguts, s'han localitzat a la col·lecció del gabinet de curiositats de la família Salvador, conservat a l'Institut Botànic de Barcelona (IBB). S'ha pogut constatar que els fragments corresponen a una condrita ordinària L6 S4 W0 i que les seves característiques texturals, mineralògiques i composicionals són diferents a les de la resta de meteorits catalans coneguts. La troballa d'aquests fragments ha estat oficialitzada per la Meteoritical Society amb el nom de meteorit de Barcelona del 1704.

Agraïments

El present treball ha estat finançat a partir del projecte PRO2018-S03 de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC). Agraïm a Xavier Llovet i David Artiaga, dels Centres Científics i Tecnològics de la UB, la seva assistència en la realització dels anàlisis de microsonda i microscopi electrònic, respectivament. També a Michela Romanini i Montserrat Domínguez, de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), la seva ajuda en la realització de les anàlisis de tomografia raigs X. Agraïm el treball de Gerard Lucena en la realització de la làmina prima, de Marta Pérez Azcárate en la preparació de les rèpliques del meteorit i de Jordi Cadevall en la realització del model digital 3D.

Les fotografies de les figures 3, 5, 6 i 7 apareixen en aquest article per cortesia del Museu de Ciències Naturals de Barcelona (Barcelona, Catalunya), propietaris del *copyright*.

La fotografia de la figura 4 apareix en aquest article per cortesia de l'Institut Botànic de Barcelona (Barcelona, Catalunya), propietari del *copyright*.

Referències bibliogràfiques

- ALCOBERRO PERICAY, Agustí (2003). "Memòria, història i pensament polític a l'exili austriacista. La crònica de la Guerra de Successió de Josep Plantí". *Pedralbes. Revista d'Història Moderna*; vol. 23, pp. 325-344. Disponible a <<https://raco.cat/index.php/Pedralbes/article/view/101625>>.
- ALERT PUIG, Josep (2016). *La Barcelona jueva*. Barcelona: Cossetània Edicions; 180 pp.
- ARAGONÉS I VALLS, Enric (2008). "El meteorit de Terrassa (25 de desembre de 1704)". *Terme*; núm. 23, pp. 85-110. Disponible a <<https://raco.cat/index.php/Terme/article/view/139389>>.
- ARAGONÉS I VALLS, Enric (2015). "Bòlids i meteorits a Catalunya: Una història (1700-1936)". *Notícies de Natura*; núm. 28, pp. 1-32.
- BOLLÓ, Josep (1717). *Miscelánea científica ilustrada*. Barcelona; 122 pp.
- BOSCHI, Samuele; SCHMITZ, Birger; HECK, Philipp R.; CRONHOLM, Anders; DEFOUILLOY, Céline; KITA, Noriko T.; MONECHI, Simonetta; MONTANARI, Alessandro; ROUT, Surya S.; TERFELT, Fredrick (2017). "Late Eocene 3He and Ir anomalies associated with ordinary chondritic spinels". *Geochimica et Cosmochimica Acta*; vol. 204, pp. 205-218.
- BRUNIQUER, Esteve; GUIU, Joan; BROTONS, Geroni (1916). *Rúbriques de Bruniquer*. Vol. 5. Compilació per AJUNTAMENT DE BARCELONA de *Cerimonial dels Magnífichs Consellers y Regiment de la Ciutat de Barcelona*. Barcelona: Impremta d'Henrich y Companyia; pp. 12-13.

- BUNCH, T. E.; KEIL, Klaus; SNETSINGER, K. G. (1967). "Chromite composition in relation to chemistry and texture of ordinary chondrites". *Geochimica et Cosmochimica Acta*; vol. 31, pp. 1569-1582.
- BUNCH, T. E.; KEIL, Klaus; SNETSINGER, K. G. (1967). "Chromite composition in relation to chemistry and texture of ordinary chondrites, fragmental and impact-melt breccias from Spain". *Meteoritics*; vol. 25, pp. 127-135.
- CASANOVA I.; KEIL K.; WIELER R.; SAN MIGUEL A.; KING E. A. (1990). "Origin and history of chondrite regolith, fragmental and impact-melt breccias from Spain". *Meteoritics*; vol. 25, pp. 127-135.
- CASTELLVÍ, Francisco de (1997). *Narraciones históricas*. Vol. 1. Transcripció per Josep M. MUNDET i José M. ALSINA dels manuscrits W. 937 i W. 1015 de *Narraciones históricas desde el año 1700 hasta el año 1725*. Madrid: Fundación Francisco Elías de Tejada; 722 pp.
- FELIU DE LA PEÑA Y FARELL, Narciso (1709). *Anales de Cataluña y Epilogo Breve de los Progressos, y Famosos Hechos de la Nación Catalana... Tomo Tercero, contiene los sucessos del año 1458 hasta el de 1709*. Barcelona: Imp. Juan Pablo Martí; p. 530.
- GALÍ BARBA, Joan B. (1993). "Llibre de notes dels hereus de Can Torres. Matadepera 1699-1824". *Terme*; núm. 8, pp. 29-37.
- GINEBRA I MOLINS, Rafel (2005). *Guerra, pau i vida quotidiana en primera persona. El llibre de memòries de Bernat Puigcarbó de Muntanyola (s. XVI-XVII), el llibre de notes de Francesc Joan Lleopart de Vilalleons (s. XVII-XVIII), i els llibres de comptes i notes dels hereus Quatrecases de Pruitt (1686-1812)*. Vic: Patronat d'Estudis Osonencs; p. 178.
- KEIL, Klaus; CONRAD, G. H.; KING, E. A., SAN MIGUEL, Alfredo (1986). "Petrology and classification of the Garraf, Spain chondrite". *Meteoritics*; vol. 2, pp. 125-129.
- KROT, A. N.; KEIL, K.; SCOTT, E. R. D.; GOODRICH, C. A.; WEISBERG, M. K. (2014). "Classification of Meteorites and Their Genetic Relationships". A *Meteorites and Cosmochemical Processes* [ed. A. M. Davis], vol. 1 de *Treatise on Geochemistry* (2a. ed.); pp. 1-63.
- LLORCA, Jordi; CAMPENY, Marc; IBÁÑEZ, Neus; ALLEPUZ, David; CAMARASA, Josep Maria; AURELL-GARRIDO, Josep (2020). "The meteorite of Barcelona (1704): History, discovery, and classification". *Meteoritics & Planetary Science*; vol. 55, pp. 705-725.
- LLORCA, Jordi; VEGA, Salvador (2004). "El meteorit que va precedir la Guerra de Successió. Foc sobre Terrassa". *Sàpiens*; núm. 17, pp. 36-39.
- MARVIN, Ursula B. (2007). "Ernst Florens Friedrich Chladni (1756-1827) and the origins of modern meteorite research". *Meteoritics & Planetary Science*; vol. 42, pp. 3-68.
- MAS Y SOLDEVILA, Emmanuel (1705). *Diari des del mes de novembre del any 1700 fins lo die 14 de octubre del any 1705*. Barcelona; p. 505.
- NADAL, J., GIRALT, E. (1960). *La population catalane de 1553 a 1717*. Paris: SEVPEN; p. 281.
- SOLAR, Juan (1705). *Juizio sobre el celeste señal que sucedió en el dia 23 del mes de Noviembre deste presente Año 1705...* Barcelona: Imp. Bartolomé Giralt; p. 4.
- VAN SCHMUS, W. R.; WOOD, J. (1967). "A chemical-petrologic classification for the chondritic meteorites". *Geochimica et Cosmochimica Acta*; vol. 31, pp. 747-765.
- WILLIAMS, Cecelia V.; RUBIN, Alan E.; KEIL, Klaus; SAN MIGUEL, Alfredo (1985). "Petrology of the Cangas de Onis and Nulles regolith breccias: Implications for parent body history". *Meteoritics*; vol. 20, pp. 331-345.
- WLOTZKA, Frank (2005). "Cr spinel and chromite as petrogenetic indicators in ordinary chondrites: Equilibration temperatures of petrologic types 3.7 to 6". *Meteoritics & Planetary Science*; vol. 40, pp. 1673-1702.

DATA RECEPCIÓ: 02-02-21. DATA ACCEPTACIÓ: 07-02-21. DATA INICI EDICIÓ: 08-03-21.