

A. TORRES MÍNGUEZ. Notas Malacológicas, V. Respuesta al Sr. P. H. crítico de Archiv für Mollu-kenkunde.— R. P. J. PUJULA. Folículo primitivo con dos vesículos germinativos de PURKINJE.

I no havent més assumptes de que tractar el Sr. President alça la sessió a les 20 hores.

La estació paleontològica del «Pont de Ferro» i algunes consideracions sobre el volcanisme Olotí

per

Antoni de Bolós

Seguint els meus treballs de revisió de les notes i materials recollits per el meu pare D. Ramón de Bolós, he trobat unes apuntacions en un paper esgrogueït pel temps, que ha resultat ésser un croquis fet a llapis, ja mig perdut, amb acotacions quasi geroglífiques, de la situació de les capes del terreny en el desmont obert per fer els fonaments del «Pont de Ferro» damunt el Fluvià en la carretera d'Olot a Santa Coloma de Farnés, on foren trobats abundants restes de mamífer quaternari, amb indicació de la capa en la qual els fòssils foren trobats. Amb paciència he pogut desxifrar les notes, i reconstruir el croquis amb tota escrupulositat, encare que prescindint de mides, per quant les notes no foren preses amb intenció de mostrar cap relació de mesura, i avui el poso a la consideració dels senyors consocs de la Institució, (Fig. 1) junt amb algunes reflexions sobre el volcanisme d'Olot, suggerides per les dades concretes sobre la situació de les capes volcàniques respecte a les sedimentaries que ens aporten les notes preses en 1888 per el meu pare.

Es de lamentar que el meu pare, dut d'un criteri que pecava d'humilitat excessiva, no hagués publicat ja en el seu temps aquesta informació, puix ella ja hauria pogut servir de guia als que fins ara han estudiat la regió volcànica d'Olot. Dut éll d'un afany inesgotable de recerca i observació dels fets de la natura, que li feu aplegar quantioses col·leccions

(herbari nombrós, col·lecció paleontològica amb restes de *Mamut* i *Rinoceros*, col·lecció volcànica, col·lecció malacològica terrestre i fluvial, que serví de base a J. M. SALVAÑA per a la seva monografia *Contribució al estudio de la fauna malacològica de los Pirineos catalanes* o sea *Descripción de la comarca de Olot en relación con la fauna malacològica local*, col·lecció de malacològia marina, col·lecció petrogràfica, col·lecció entomològica, etc.) en sa major part de la comarca d'Olot, no era gens donat a la publicació de les dades que recollia. Cal tenir en compte, però, que la època de la seva major activitat fou la que va desde els anys 1875 al 1890 en que les facilitats per a donar a publicitat eren escasses, durant la qual aplegà la major part de les seves col·leccions, i que després d'aquesta època, en la hora en que la revisió dels materials i la meditació dels fets observats l'haurien dut a la publicació de notes, algunes d'elles ja esboçades en els seus papers inèdits, fóu quant les obligacions de la professió i la família li restaren lleures per ocupar-se de les Ciències Naturals, que no deixà mai, però, d'una manera absoluta. Es de creure que l'esperança de realitzar aquesta recollida de fruits del seu pacient treball no l'abandonà mai, però la mort prematura, sobrevinguda quan encare estava en plena vigoria, li privà de poder-la dur a terme.

* * *

La estació paleontològica de que parlem, fou descoberta durant l'abril de l'any 1838. En aquella data es treballava en les obres de construcció del «Pont de Ferro» que va inaugurar-se el 10 d'agost de 1890, havent-se obert els indrets on corresponia fonamentar-hi les pilastres. Aquestos treballs posaren al descobert una sèrie d'estrats (Fig. 1), que reposaven damunt una roca basàltica, al cim de la qual, infosos en el fang turbós del últim llit, es trobaren abundants restes fòssils de mamífer.

De les indicacions del meu pare no's dedueix si el lloc de la troballa fou la riba dreta o la esquerra del riu, però tenint en compte un detall que ve signat en el croquis, podem conjecturar quasi amb certesa que fou en la riba esquerra, o sigui la de la mateixa banda de la ciutat. Aquest detall és l'haver-hi marcada en el croquis com a indicació de la primera capa superior posada al descobert, la paraula *runes*. Per la situació de la població i per la costum d'Olot de llençar les runes o enderrocs de les cases prop del riu, s'ha de creure que les runes no podien trobar-se sinó a la riba del mateix costat de la població, més que més tenint en compte que ni tenien necessitat de passar-les a l'altra banda, ni tan sols hi havia facilitat de fer-ho, per tal com no existien sinó dos ponts, ben allunyats d'aquell indret, el pont de Sant Roc i el pont de Santa Magdalena. Pot concloure's doncs que la troballa fou feta en el desmunt obert per fonamentar la pilastra del pont més propera a Olot.

En aquell temps sols fou mencionada aquesta troballa en una nota apareguda a «Crònica Científica» de Barcelona (Volúm XI pàg. 445-446) expressant-se en els següents termes:

«Estación proto-histórica en Cataluña.— El reputado farmacéutico y naturalista D. Ramón Maria Bolós nos da en una carta particular que tenemos a la vista, algunos datos interesantes acerca del hallaz-

RUNES

TERRA VEGETAL

AL'LUVIÓ GROLLER

VOLCÀNIC NO BASÀLTIC

ARENA FINA

FANG TURBÓS

AL'LUVIÓ

FANG TURBÓS CONTENINT
EL DIPÒSIT FOSSILIFER

BASALT



Fig. 1

gò de varios restos fòsiles. Permítanos nuestro buen amigo Sr. Bolós que reproduzcamos un párrafo de su carta. Dice así:

“ Al hacer los cimientos para el puente sobre el río Fluviá en la
 ” carretera de las Presas que se está construyendo, han salido algunos
 ” restos fósiles interesantes. Por las piezas dentarias me parece pue-
 ” den atribuirse dichos restos al ciervo, al caballo, buey, a un pequeño
 ” herbívoro y a roedores primitivos. El lecho de estos fósiles es un
 ” *diluvium gris* que descansa sobre basalto y tiene encima una capa
 ” semiturbosa' es decir, el *cieno de estanques* cubierta por aluviones
 ” y otras erupciones volcánicas. Las piezas dentarias en su mayor par-

" te molares han sido halladas en pequeño número, no así los huesos
" deformes y quebrados que lo han sido en gran abundancia ".

Aprovechando la coincidencia de encontrarse juntos en nuestra redacción los dos únicos catedráticos de paleontología de las Universidades Españolas el Dr. Don Juan Vilanova y Piera, profesor de la Universidad Central, y Dr. D. Francisco Vidal, profesor de la Universidad de la Habana, les leímos el párrafo de la carta que acababamos de recibir y ambos convinieron en que se trataba probablemente de una estación proto-histórica.

Confiamos en que el Sr. Bolós procurará completar cuanto sea posible la noticia de aquel importante hallazgo. »

Aquesta nota fou transcrita en el volum III de la obra «Notas históricas de Olot» editada per el setmanari d'Olot «El Deber» (1914).

* * *

Els restes foren trobats en un estat de petrificació perfecte. Els ossos de cavall especialment, per el seu pes i la seva textura en les fractures, donen evidència que la substància ossia ha estat perfectament substituïda per substància mineral.

Els fòssils de moment no foren determinats amb exactitud, però més tard amb la vinguda a Olot de una excursió col·lectiva de la Societat Geològica de França, de la qual formava part Mr. CAREZ, aquest docte especialista els estudià, s'els emportà a París junt amb els fragments de molar de *Elephas primigenius* i determinà les espècies a que pertanyien. Mes tard, el professor de Burdeus Mr. HARLÉ, prou conegut per els seus treballs en col·laboració amb ALSIUS per l'estudi de la «Bora gran d'En Carreres» de Serinyà, en les seves dugues o tres visites a la regió volcànica d'Olot estudià els exemplars i comprovà la determinació de les espècies.

Basant-nos en aquests treballs podem dir que les espècies representades en aquella troballa foren:

Rupicapra europea, Cuv. (molar - 3)

Bos taurus L. (molar - 1)

Equus Caballus L. (varis molars i ossos, cubito enter)

Sus, sp. (dos ullals)

Capra hircus L. (un molar)

Resten encare alguns ossos llargs de petit mamífer que no han estat determinats.

El conjunt d'espècies identificades ens donen quasi la seguretat de que es tracta de un dipòsit corresponent al quaternari superior, amb tota probabilitat del pis magdalenès.

*
* *

Aquí donaria fi a n'aquesta comunicació, si no fos que els fets apuntats tenen alguna relació amb els fenòmens volcànics de la comarca olotina i poden donar algun aclariment per al seu estudi.

En efecte, pel fet de que la capa en la qual anaven inclosos els fòssils estava directament superposada a un mantell basàltic, la determinació de la època en que fou dipositat aquell sediment, ens proporciona una dada molt valuosa, per a fixar la cronologia d'aquell mantell basàltic damunt del qual reposa.

El mantell basàltic sobre el que va fonamentar-se la pilastra del pont, és el mateix que's troba en tot el fons del pla de Llacs, proper al lloc de la troballa, i es també segurament el mateix que omplena tota la vall d'Olot i forma a Sant Joan les Fonts i Castellfolit les característiques cingleres.

Damunt del basalt, els fòssils es trobaven infosos en una mena d'argila turbosa que el meu pare anomena *diluvium gris* i *fang turbós*. Aquesta formació turbosa es fa visible en molts indrets a la vora del riu, especialment en les excavacions que per treure terra fan en la rajoleria o «bòvila» de Sant Roc. El caràcter i situació d'aquestes quatre capes, la més inferior de les quals és la fossilífera, donen a comprendre que es formaren en una època en que alternaven el règim lacustre amb el règim de fortes corrents fluvials. La formació de llacs o aigua-molls a seguit de la important emissió volcànica del basalt, no costa gaire d'imaginar, ja que les depresions per on les aigües s'escorrien quedaren terreplenes i en alguns indrets aixecades de més de 50 metres. Havent-se obturat la sortida natural de les aigües de la vall, és natural que s'estenguessin per el plà, fins que la seva labor de denudació de nou els hi obrís camí.

Damunt de les quatre capes que representen aquesta època lacustre-fluvial, és presenta una nova formació volcànica, no basàltica, que es un nou aclariment en la cronologia dels volcans olotins.

Tot ens fa creure que aquesta capa volcànica representa la erupció explosiva del Montolivet, el més occidental dels tres volcans afilerats damunt d'Olot, últimes manifestacions, en direcció N. W. de la energia volcànica. El Montolivet és el cràter més proper del indret de que parlem, puix que la seva base meridional no en dista més de 185 metres. La erupció del Montolivet, per bé que fou en direcció S. i W. vers on estengué menys el seu radi d'acció, es de creure que no deixà en aquell indret de cubrir el sòl d'escories i matèries làviques, que en les següents avingudes del riu foren cobertes per les aigües i els dipòsits fangosos, venint aixís a integrar la sèrie d'estrats de la riba del Fluvià.

Aquestos fets no fan altre cosa que comprovar el parer emés per la Comissió de la R. S. Española de Historia Natural, presidida per el savi

geòleg Dr. Salvador CALDERÓN, en la seva "Memoria sobre las formaciones volcánicas de la Provincia de Gerona" (1906) en desglossar les manifestacions volcàniques en quatre temps ben marcats:

1er. Manifestació volcànica antiga representada per les roques doleríques englobades (enclaves) que's troben en els productes d'alguns volcans (Roca Negra de Sta. Pau).

2on. *Volcans homogenis* o sigui la època de les grans emissions de basalt que cobreixen les valls d'Olot, Hostoles, Santa Pau, Llémana etz. sorgides per esquerdes del terreny o falles geològiques; emissió ocorreguda de una faisó tranquila, sense explossions ni trasbalsaments. Apogèu de la energia volcànica.

3er. *Volcans estratificats* representats per els cràters olotins i de les comarques veïnes, essencialment explossius, als quals deuen el seu origen les grederas, formacions làviques estratificades. Decadència de la energia volcànica.

4rt. Període d'agotament, representat per els petits pujols volcànics i camps de lava escoriàcia, del qual n'es un típic exemple el *Bosc de Tosca*.

La estació paleontològica i la situació de les capes en el desmunt del "Pont de Ferro" confirmen aquesta opinió, especialment en el que fa referència al període de calma que's va produir entre el segon i el tercer temps, o sigui entre la emissió de les corrents basàltiques i la formació dels cràters olotins; i fins demostra que aquest temps fou de bastanta durada, ja que va donar lloc a la sedimentació de quatre capes al·luvials, amb canvi per dugues voltes del règim lacustre al règim fluvial.

Ademés dona una nova base per a recolzar la cronologia dels volcans olotins. Desde LYELL, primer geòleg que's plantejà el problema de la seva cronologia, vé afirmant-se que les corrents basàltiques reposen damunt de sediments quaternaris que no contenen palets basàltics ni pedres làviques. CAREZ en el seu *Étude des terrains crétacés et tertiaires du Nord de l'Espagne*, (París). afirmà que les corrents basàltiques olotines se sobreposen a formacions amb *Elephas primigenius* essent per tant posteriors al quaternari mig (període mousteronià).

La prova d'aquesta afirmació de CAREZ se funda en haver-se trobat un molar ben determinable de *Elephas primigenius* en els al·luvions de Viana. Aquesta demostració no té un valor gaire positiu, car el molar trobat o recollit per el meu besavi Dr. Francisc BOLÓS (autor de la primera memòria sobre la regió volcànica) i guardat en la col·lecció del meu pare, no va acompanyat de cap document que indiqui el lloc on aparegué, ni la seva relació amb els materials volcànics. El meu besavi, no reconegué el que podia ésser i no feu altre cosa que guardar-lo. De viva veu havia jo sentit al meu pare que el lloc on fou trobat era el *Clot del Llop* proper a Sobeyas. Però és impossible precisar que correspongui a un al·luvió infe-

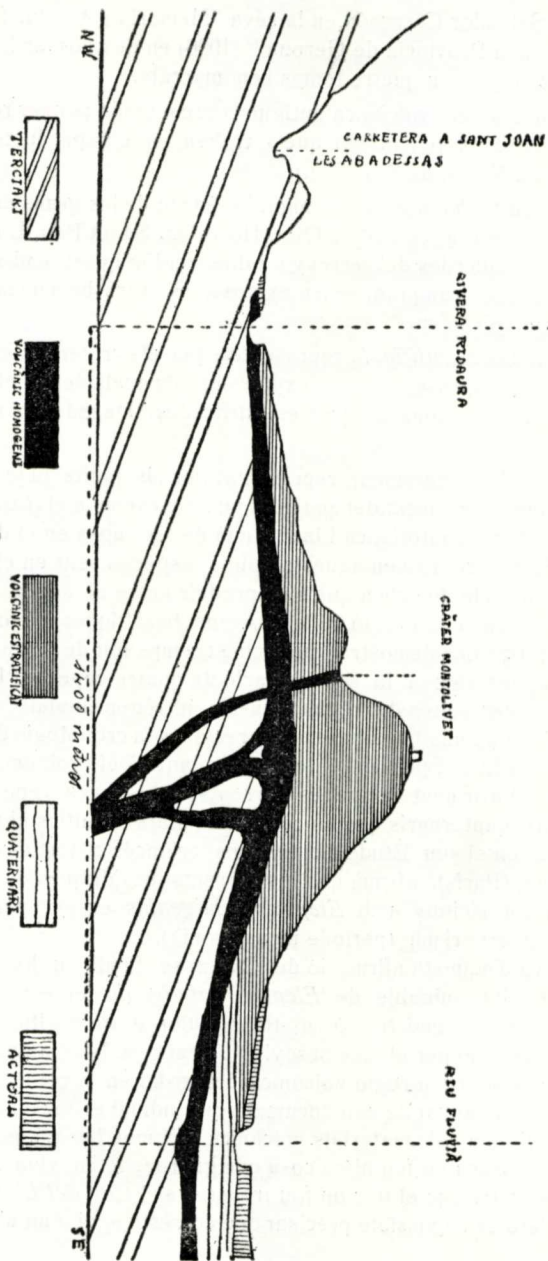


FIG. 2

rior a les corrents basàltiques que entren dins la vall de Vianya. (1)

Tal vegada CAREZ feu comparança entre els al·luvions de Vianya i els que es troven dejus el bassalt. Però de cap manera pot considerar-se con un fet indubtable l'afirmació de CAREZ, amb tot que té mols aspectes de probable, perquè fins avui no's té notícia concreta de la troballa de cap reste de mamífer fòssil procedent de les capes subjacents als massissos basàltics. I no és que no se n'hagin trobats de restes d'aquesta procedència, sinò que no han pogut ésser aprofitats per la ciència. Tinc notícia certa, que a Sant Joan les Fonts, en un indret proper a *Domènec*, fou feta una excavació davall el basalt, éssent trobats bastants ossos que foren llensats, puix no hi donaren importància. (2)

* * *

Acceptant com a deducció del que havem anotat fins aquí que l'estrat fòssilífer del «Pont de ferro» pertany al pis magdalenianà, podem fixar que

(1) Posteriorment a l'entrega d'aquesta nota, he fet una investigació a la Vall de Vianya, per tal de fixar el lloc ont fou descobert el molar d'*Elephas primigenius*.

De les investigacions fetes he deduït:

1er. Que el *Clot del Llop* és un nom quasi desaparegut de la comarca, que està sols en la memòria d'algún vell, però que deu correspondre a la torrentera que devalla de la muntanya de Sant Valentí cap a *Sobeyas*, clotada on hi ha la font dita *dels estudiants*. Aquesta afirmació està controlada per la notícia donada per un home que en la seva infantesa havia estat a la casa de *Sobeyas*, el qual recorda que una vella de la casa els explicava, que en aquell clot hi varen trobar uns òssos d'elefant que'ls guardaven a Càn Bolós, d'Olot. Si només s'hagués trobat l'exemplar que va recollir el meu besavi, aquesta relació semblaria faltada de reïtat, ja que no concordaria amb les èpoques, ni menys amb la desconeixença que tingué el meu besavi del significat del exemplar. Però com que del temps del meu pare, un individu de la família Sobeyas va trobar un altre exemplar que fou donat a l'Institut de Girona, (d'ont ha desaparegut), aquesta informació de caràcter popular, pren tot l'aire de cosa fidedigna.

2n. El lloc esmentat on foren trobats els exemplars d'*Elephas*, és una torrentera o vall secundària de la de Vianya, i per tant molt aixecada de nivell sobre la terrassa de la vall, i també sobre la corrent volcànica.

3er. La corrent volcànica que entra dins la vall de Vianya, forma una elevació o promontori que aixeca uns quants metres sobre la terrassa de la vall. Mes encare, penetra els estrats quaternaris de la terrassa de tal manera que a la rajoleria primera que hi ha més enllà de *Clocalou* ont no's veu a la superfície cap rastre de volcànic, es troben sota les capes d'argila, venes de basalt descompost. Això crec demostra que la terrassa quaternària de la Vall de Vianya, en sa forma actual, és posterior a la consolidació del mantell basàltic.

(2) Hi ha en la col·lecció del meu pare un metatars de *Rinoceros* que porta la cita dubitativa «Vianya o *Casa falsa* del Sitjar». De la procedència d'aquest exemplar no en tenim cap més dada, amb tot que ens inclinem a creure sigui procedent de Vianya. A n'aquest exemplar es deu referir la cita de Mn. Bataller en la seva obra «Mamífers fòssils de Catalunya» Treballs de la INSTITUCIÓ CATALANA D'H. N. volúm. 1918, pàg. 144.

la època de les erupcions basàltiques ha d'ésser anterior al magdalenianà. Si poguessim acceptar com igualment provada l'afirmació de CAREZ de ser posterior al pis mousteronià, tindriem ja fixada de una manera ben precisa la època d'aquelles erupcions en el període intermig entre aquells dos o sigui el solutrià. Però com que l'afirmació de CAREZ, per les raons adduïdes, pot ésser molt discutida, entenem que no's pot anar més enllà en fixar l'època de les corrents basàltiques, que senyalar el quaternari mitjà com a marc d'aquesta imponent manifestació de l'energia hipogèna.

En quant als volcans estratificats, respecte als quals la Memòria citada de la R. S. E. de H. N. no s'atreveix a fer altra afirmació sinó que són posteriors a les formacions basàltiques, tenim ara una dada concreta qu'ens permet eliminar els períodes inferiors al magdalenianà, éssent lògic creure que la seva aparició coincidí amb la fi del quaternari o el començ de la era actual.

Per a fer més visible la successió de les capes geològiques a l'entorn del cràter de Montolivet, lloc d'estudi del present treball, he construït, amb l'exageració obligada per a fer visibles certs detalls, un perfil ideal d'un tall geològic entre la Rivera de Ridaura i el riu Fluvià, passant per el lloc de la estació fossilífera (Fig. 2) que no dubto donarà una idea sintètica que ajudarà la comprensió de aquestes ratlles.