

**MEMÒRIA DE LES ACTUACIONS PALEONTOLÒGIQUES AL
JACIMENT D'ORCAU-2 (CRETACI SUPERIOR, PALLARS JUSSÀ),
JULIOL 2013**

Expedient: 437/K0121-N-355-2013-2-9792



MUSEU DE LA CONCA DELLÀ



Institut Català de Paleontologia

INFORME DE L'EXCAVACIÓ PALEONTOLÒGICA PREVENTIVA AL JACIMENT DE LA LLAU DE LA COSTA
(ISONA I CONCA DELLÀ, PALLARS JUSSÀ). Juliol de 2013

Expedient: 437/K0121-N-355-2013-2-9792

En el marc del "Projecte de recerca paleontològica i geològica del trànsit Cretaci- Paleogen de les comarques del Prepirineu Català (2012-2016)" dirigit pel Dr. Àngel Galobart i Lorente (Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont).

Intervenció dirigida per:

Rodrigo Gaete Harzenetter

Museu de la Conca Dellà, Isona

Introducció

Orcau 2, és un jaciment declarat d'interès nacional, en la categoria de zona paleontològica (publicat en el BOE del 7 de febrer de 2013).

El jaciment va ser descrit per primera vegada l'any 1984 (Llompart, Casanovas i Santafé, 1984) i els autors distingiren 3 morfologies d'icnites que les designarien com A, B i C en dos nivells (III i IV) de l'aflorament. La descripció que realitzaren de les mateixes és la següent:

Icnita A: petjada de gran mida, tridàctila que es repeteix varies vegades però sense formar pistes. La direcció de marxa és S30°W-N30°E. Els mateixos autors comenten que pel dibuix han pres la menys erosionada que, no obstant, està molt deformada. La longitud dels dits és curta i el dit central és el més llarg. No hi ha evidències d'urpes terminals i l'amplada dels dits, a excepció del central, és bastant gran.

Icnita B: també tridàctila, de mida petita i es presenta en l'estrat en diverses direccions. La millor conservada té una direcció de marxa S30°E-N30°W. Els autors fan notar que les mesures dels angles tenen una gran varietat en les diferents icnites d'aquesta forma.

Icnita C: de forma subcircular i de gran mida, són les més abundants. Els autors no observen relleus clars, tot i que en algunes sembla que s'observen marques de dígits en el sentit del diàmetre major. Els diàmetres longitudinals i transversals que donen els autors són, respectivament 54 i 48 centímetres en el nivell III i 65 i 55 centímetres en el nivell IV.

Així, els autors associen les formes A i B a animals herbívors, possiblement ornitòpodes, per la falta d'urpes al final dels dits

La forma A l'atribueixen a un nou icnogènere i icnoespècie que anomenen *Ornithopodichnites magna* que correspondria a un animal bípede de talla gran i es descriu com un peu tridàctil més llarg que ample, amb dígits curts i amples amb el dit central més llarg que els laterals i sense acabar en urpes. Longitud de l'icnita entre 43 i 67 cm. Taló relativament gran i ample i no es pot obtenir ni la longitud del pas ni el de la gambada. L'holotip correspon a l'exemplar figurat a l'article i que correspon al nivell III de les calcàries bioturbades d'edat maastrichtiana situat "al este del pueblo de Orcau en el margen izquierdo del caminio de Orcau a Basturs".

La forma B també és un nou icnogènere i icnoespècie que anomenen *Orcauichnites garumniensis* i descrita com petjada d'animal bípede, de mida petita amb peu tridàctil, amb l'amplada màxima quasi igual a la longitud total. Dígits lleugerament estilitzats, amb el central més llarg que els laterals sense que acabin en urpes. La longitud total del peu és d'entre 23 i 25 cm. Taló arrodonit i relativament gran i ample. Tampoc és possible conèixer la longitud del pas ni de la gambada. Per l'holotip només es cometa que és l'exemplar figurat en la publicació que es troba en el nivell del

paquet citat anteriorment.

Finalment, i pel que fa a la forma C, els autors comenten que podrien correspondre a un animal quadrúpede, possiblement un sauròpode de mida gran, sense més precisions.

Situació Geològica i Geogràfica del jaciment

El jaciment correspon a un aflorament calcari que es troba prop de la localitat d'Orcau, al municipi d'Isona i Conca Dellà, Pallars Jussà. S'hi accedeix per un corriol que surt a mà dreta de la carretera principal just a l'entrada del nucli urbà (Figura 1).

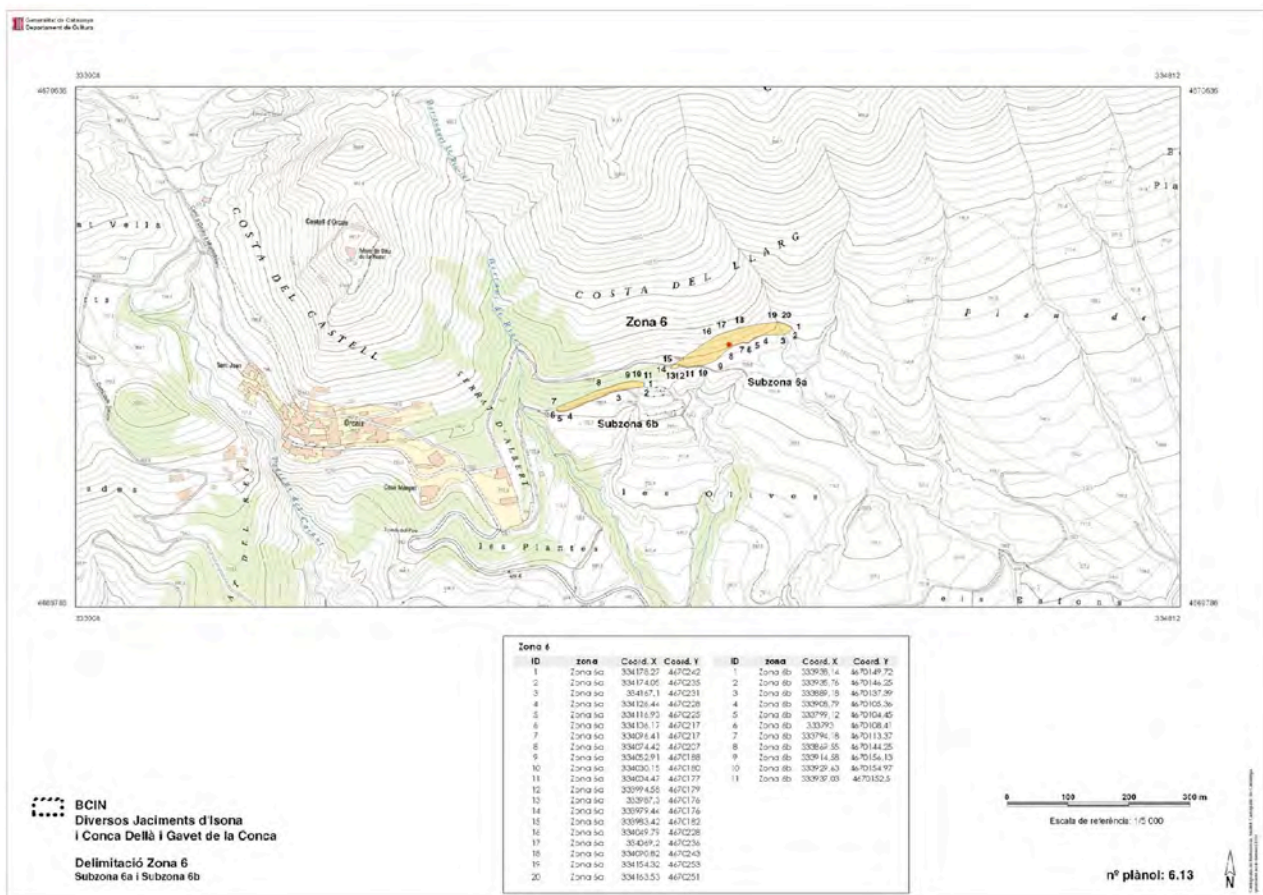


Figura 1: situació geogràfica del jaciment d'Orcau-2, segons la fitxa de declaració de BCIN per diversos jaciments d'Isona i Conca Dellà i Gavet de la Conca (proporcionada pel Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya).

El jaciment d'Orcau-2 ha estat estudiat a nivell geològic i paleontològic en estudis posteriors a que varen dur a terme Llompart, Casanovas i Santafé l'any 1984. En els estudis geològics de la conca de tremp, Riera i col·laboradors (2009) situen el jaciment en la litofàcies F2A, que correspon a pedra calcària i calcarenita, sediments d'un gris clar, amb una potència que oscil·la entre 20 cm i 2 metres, generalment laminada i amb presència de ripples i que correspon zones costaneres i de

estuari carbonàtic. Aquest jaciment es troba en la Unitat grisa de la Formació Tremp, segons la divisió litoestratigràfica establerta per Rosell et al. (2001)

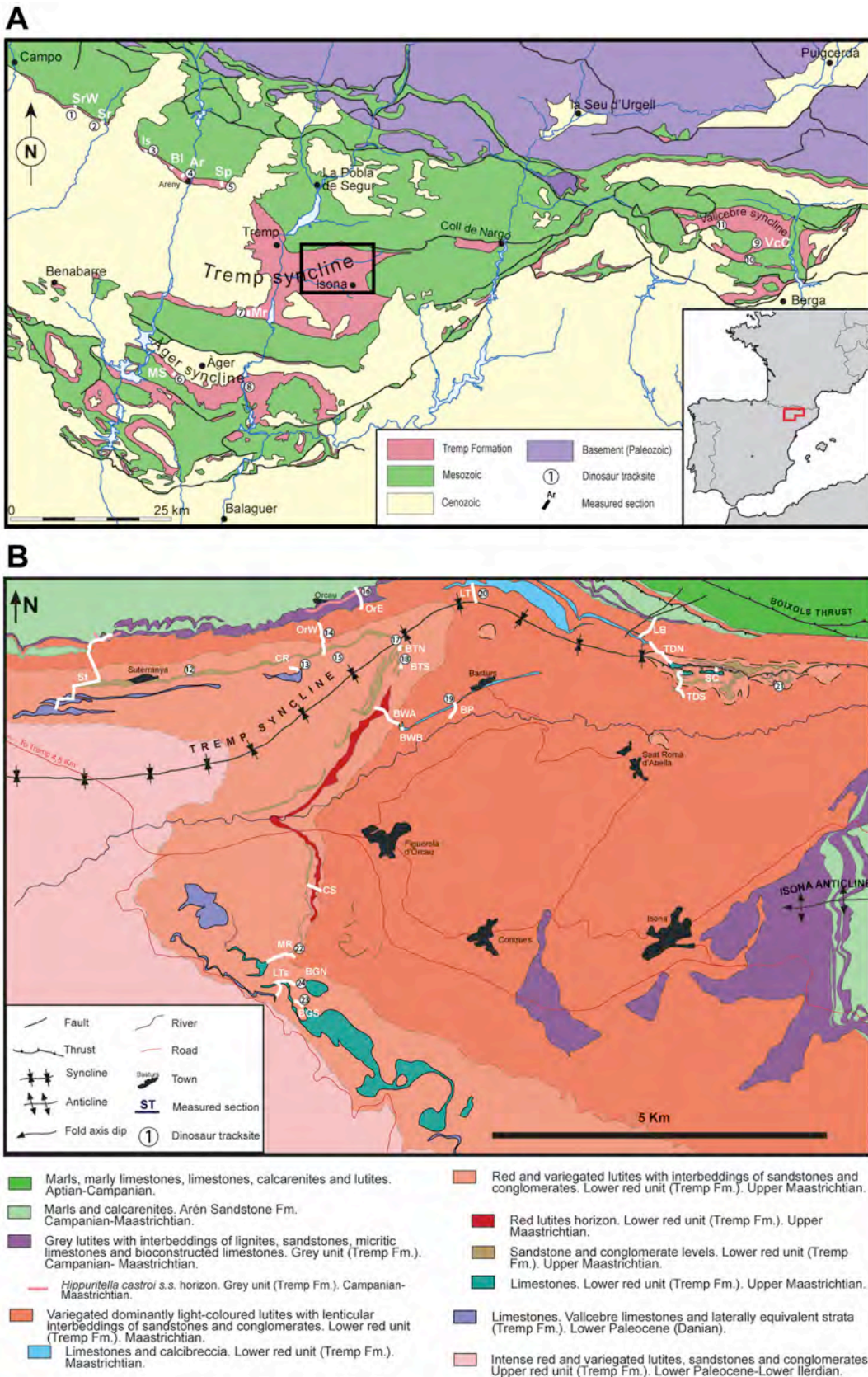


Figura 2: Situació geogràfica/geològica del jaciment d'Orcau-2 (16). (Figura extreta del treball Vila et al., 2013).

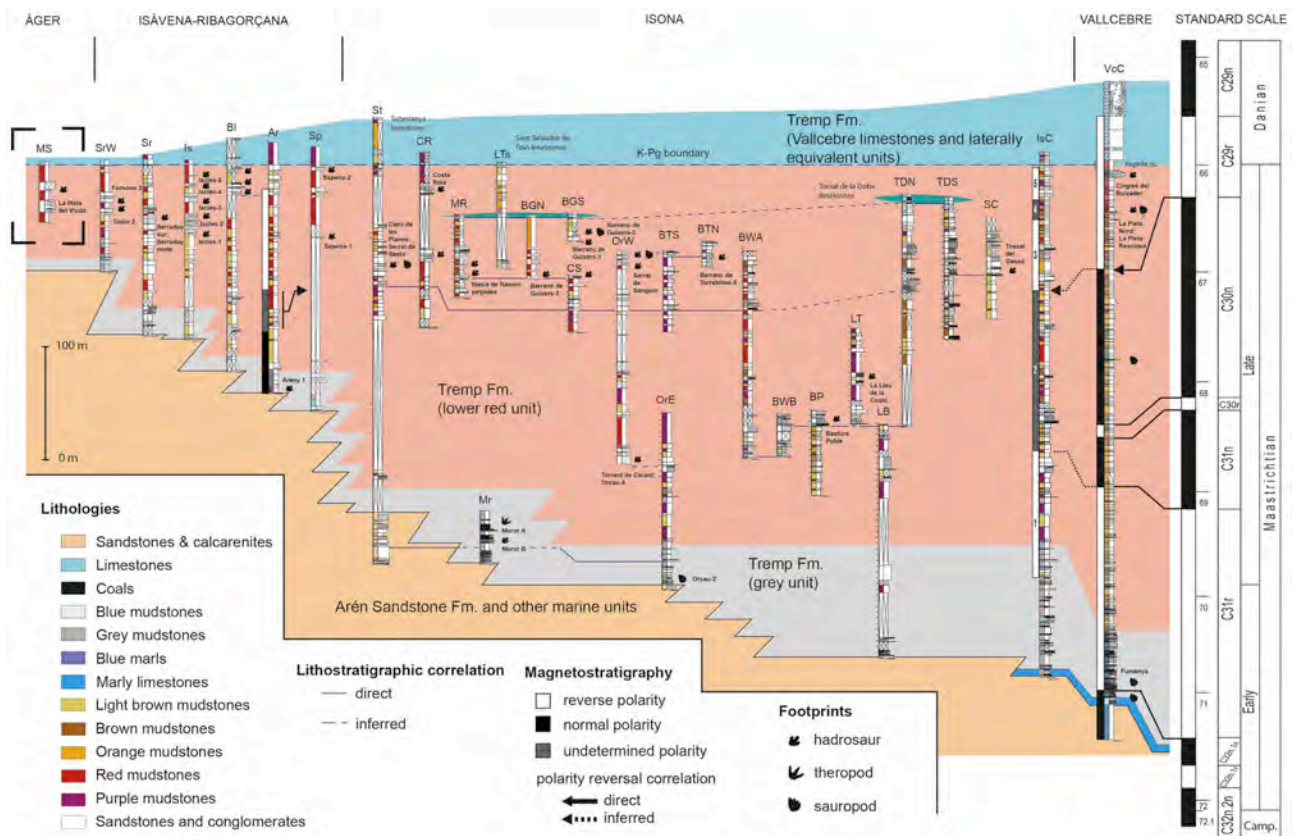


Figura 3: Correlació cronostratigràfica dels jaciments amb petjades del Cretaci superior de les formacions Arenisca d'Areny i formació Tremp, de les conques sudpirenenques. Orcau-2 és un dels jaciments amb icnites més antics de tots els descoberts en el vessant sud del Pirineu (Figura 9 de l'article de Vila et al., 2013)

Posteriorment un nous treballs (Vila et al., 2011; 2013) sobre les darreres petjades de dinosaure a Europa, aporta nova informació sobre aquest jaciment. Els autors, consideren que les petjades d'Orcau-2 corresponen a rastres de Sauròpode en base a noves observacions fetes recentment. És a dir, que identifiquen la majoria de restes com a productor quadrúpede (Forma C, segons Llopart et al., 1984), en tant que no es pot confirmar la presència de icnites tridàctils que correspondrien a un productor ornitòpode. Confirmen l'ambient d'estuari carbonàtic, i situen el jaciment al Maastrichtià inferior (Magnetocron 31r).

Actuacions proposades

El jaciment d'Orcau-2 és un jaciment visitat pel públic, doncs està senyalitzat i des del Museu de la Conca Dellà es donen les indicacions per arribar-hi. No obstant la importància científica del mateix, a nivell divulgatiu i de comprensió per part del públic l'impacte és molt baix, doncs el visitant no identifica les estructures com a petjades de dinosaure.

Per altre banda les actuacions de manteniment han estat molt espaciades en el temps. La darrera va coincidir amb la visita dels inspectors de la Unesco en relació a l'expedient IDPI. Aquest expedient volia proposar les icnites de dinosaure de la Península Ibèrica com a Patrimoni Natural de la Humanitat. En aquell moment es va habilitar el camí, així com un cartell que indicava que la zona corresponia a un jaciment paleontològic.

Uns quants anys després, la paret amb les petjades començava a estar coberta per la vegetació que ha anat creixent i també es demanava, per part dels visitants, major informació sobre els rastres de dinosaures. Així, es va demanar un permís per tal de netejar les zones adjacents a la paret amb les icnites, marcar aquelles petjades més representatives i aprofitar per fer una documentació en 3D mitjançant un escaner.

Actuacions portades a terme

Les presents actuacions es varen dur a terme entre els dies 1 a 21 de juliol

El gruix de les actuacions varen consistir en la neteja de la vegetació adjacent a les parets amb els fòssils, aquesta neteja es va fer amb tisores de podar i també amb una desbrossadora (Figures 4 i 5).



Figura 4: neteja de la vegetació amb una desbrossadora.



Figura 5: neteja amb tisores de podar de la vegetació que cobria la visió de la paret amb les icinties.

Hem de remarcar aquí, que aquesta ha estat una neteja d'urgència, però que faria falta dur a terme una neteja a fons de tota la zona propera al jaciment. També cal indicar que a darrera hora, i mentre es portava a terme aquesta actuació, un grup d'estudiants internacionals que es trobava en un camp de treball organitzat per la Fundació Catalana de l'Esplai, varen col·laborar en l'arranjament del camí d'accés al jaciment des de la carretera d'Orcau. Aquesta col·laboració pot ser una possibilitat a explorar en futurs camps de treballs en relació a la conservació dels jaciments paleontològics.

Un cop feta aquesta primera fase es va passar a la fase de documentació del jaciment en tres dimensions. Per dur a terme l'escaneig en 3D es va llogar un làser escàner de la marca Trimble (Trimble TX5 Scanner) (Figura 4). Aquest giny es capaç de mesurar punts a una velocitat de més de 976000 punts per segon fins una distància de 120 metres. El sistema inclou una càmera fotogràfica a color de 70 megapíxels que produeix imatges que es poden superposar al núvol de punts. El resultat és un 3D amb gran detall fet a partir de milions de mesures. Amb aquesta informació es pot documentar amb gran precisió grans estructures, com és el cas d'un jaciment paleontològic.

És una màquina molt petita i manejable (mesura 240x200 mil·límetres i pesa només 5 kilograms), i pot treballar en un gran rang de condicions. La màquina es situa en un trípode i per tal de poder

escanejar grans superfícies és fa necessari posar unes dianes de referència (Figura 5) que permeten enllaçar els diferents escàners parcials .

El resultat final es un model en 3d dimensions que pot ser usat com a element de divulgació en els museus, de documentació patrimonial o bé com a eina d'estudi científic.



Figura 3. Trimble TX5 Scanner, utilitzat en l'escaneig de grans superfícies.

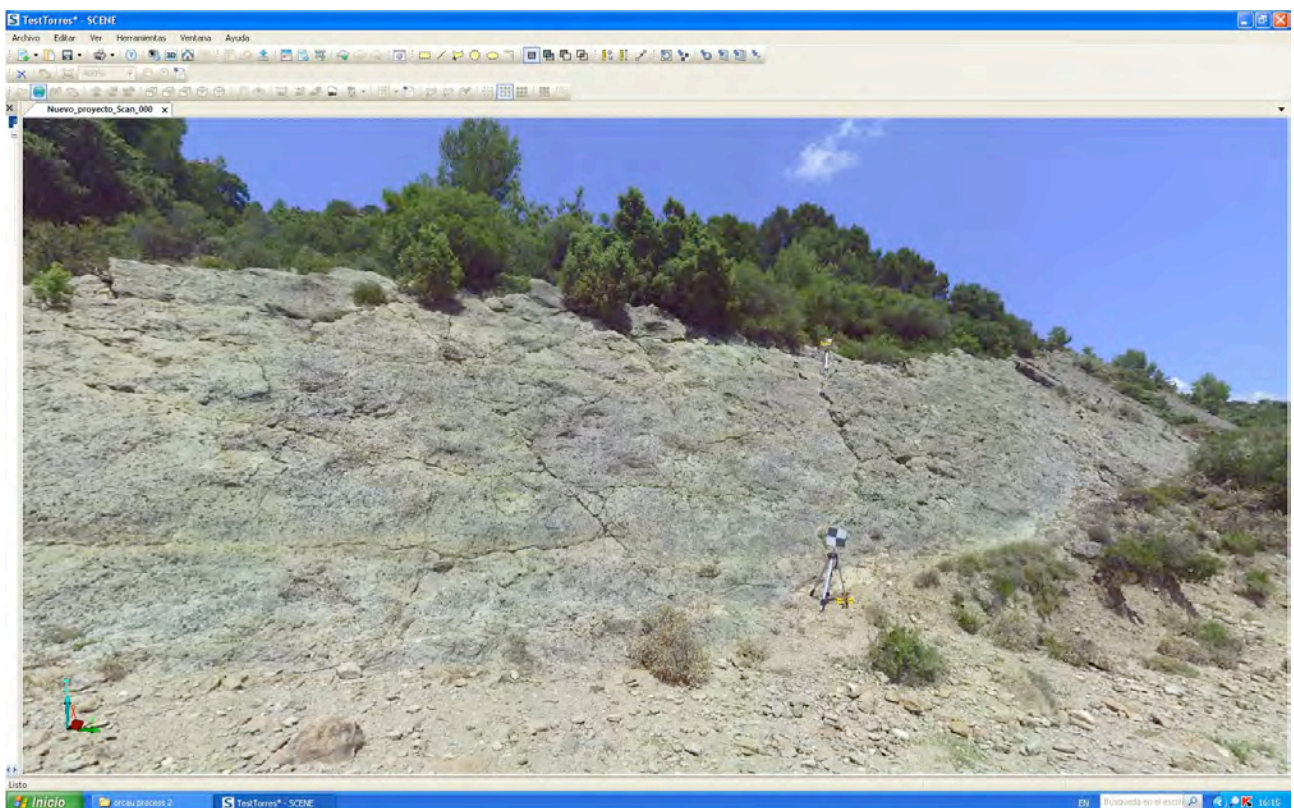


Figura 5: captura de pantalla del model 3D del jaciment d'Orcau-2. Per abastir la totalitat del jaciment es varen haver de fer 8 estacions d'escaneig. Les dianes serveixen de referència al software a l'hora de refer el conjunt d'escaners.

Finalment es va dur a terme l'actuació de marcatge d'algunes de les petjades de sauròpode del jaciment per fer més entenedor el jaciment. Per tal de no malmetre les icnites es va fer una recerca entre els productes que s'han utilitzat en altres jaciments amb icnites per marcar-les. En concret, s'ha aprofitat l'experiència de la comunitat de la Rioja, que és la regió de l'estat espanyol amb més jaciments d'icnites de dinosaure musealitzats. Així, els productes utilitzats en aquells jaciments són engreixants amb base de grafit. Degut a que el producte original ja no es troba a la venda, la recerca sobre productes similars ens va dur a triar un recobriment antifricció de la casa Dow Corning i que es diu Molykote® D 321R. És un producte que es fa servir com a lubricant i la seva vulcanització es fa a temperatura ambient. Es pot aplicar amb aerosol o bé amb pinzell (figura 7) i el assecat te lloc en 5 minuts a una temperatura ambient de 23 graus. En aquest cas el color fosc no ve donat pel grafit si no pel molibdè que conté el producte.



Figura 7: aplicació del producte Molykote D321. Damunt la petjada, el paleontòleg Albert Garcia Sellés aplica el producte amb un pinzell. El mateix producte que ens mostra el paleontòleg Josep Fortuny es troba en format aerosol i es va fer servir per pintar la part central de les icnites.

Així, i tal com ja s'ha remarcat, aquesta és un primera actuació tant pel que fa a la neteja com al condicionament del jaciment, de forma que serien necessàries noves actuacions en el mateix. El

resultat preliminar d'aquest treballs es pot veure a les figures 8 i 9, on es mostren algunes de les petjades marcades amb el producte Molykote D321.



Figures 8 i 9: aspecte de dos punts de la paret amb petjades marcades.

Agraïments

Els directores agraeixen la col·laboració de tots els participants a l'excavació. Els treballs han estat finançats per l'Institut d'Estudis Ilerdencs i l'Institut Català Paleontologia i el Projecte "El fin de una Era: la extinción de los dinosaurios, una perspectiva europea" CGL2011-30069-C02-01 (Ministerio de Ciencia e Innovación).

Participants

Àngel Galobart Lorente - Cap del Grup de Recerca del Mesozoic. Institut Català de Paleontologia.

Rodrigo Gaete – Director del Museu de la Conca Dellà, Isona.

Novella L. Razzolini - Estudiant de Doctorat en Geologia. Institut Català de Paleontologia "Miquel Crusafont"

Albert Garcia Selles- Grup de Recerca del Mesozoic. Institut Català de Paleontologia "Miquel Crusafont"

Josep Fortuny Terricabras - Grup de Recerca del Mesozoic. Institut Català de Paleontologia "Miquel Crusafont"

Francesc Soriano- Master en Paleontologia, Universitat Autònoma de Barcelona.

Fernando Ari Ferratges Kwekel - Estudiant del Grau de Geologia. Universitat Autònoma de Barcelona.

Rubén Gutiérrez Martín - Estudiant del Grau de Geologia. Universitat Autònoma de Barcelona.

Aleix Abella Pubill – Estudiant en pràctiques del Museu de la Conca Dellà.

Àlex Monfort - Estudiant de Batxillerat.

Referències

Llompart, C., Casanovas, M.L., Santafé, J.V., 1984. Un nuevo yacimiento de Icnitas de Dinosaurios en las facies garumnienses de la Conca de Tremp (Lleida, España). Acta Geológica Hispánica 19, 143–147.

Riera, v., Oms, O., Gaete, R. & Galobart, À. 2009. The end-Cretaceous dinosaur succession in Europe: the Tremp Basin record (Spain). Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 283:160-171.

Rosell, J.; Linares, R. & Llompart (2001): El "Garumniense" prepirenaico. Rev. Soc. Geol. España, 14 (1-2): 47-56.).

Vila, B.; Moratalla, J.J.; Santos, V., Gaete, R. & Galobart, A. (2011): New titanosaur trackways from southern Pyrenees: Orcau-2 Locality (Late Cretaceous) revisited. Dinosaur Track Symposium

2011 in Obernkirchen. 34-35

Vila, B., Oms, O., Fondevilla, V., Gaete, R., Galobart, À., Riera, V. & Canudo, J.I. 2013. The Latest Succession of Dinosaur Tracksites in Europe: Hadrosaur Ichnology, Track Production and Palaeoenvironments. PLoS ONE 8(9): e72579. doi:10.1371/journal.pone.0072579