

## Icnitas de grandes vertebrados terrestres en el Pérmico de Peña Sagra (Cantabria, España)

Demathieu, G.<sup>1</sup>, Torcida Fernández-Baldor, F.<sup>2</sup>, Demathieu, P.<sup>1</sup>, Urién Montero, V.<sup>2</sup> y Pérez-Lorente, F.<sup>3</sup>

- 1: Biogeosciences. Université de Bourgogne. 6 Boulevard Gabriel. F-21100 Dijon. France. [pf.demathieu@club-internet.fr](mailto:pf.demathieu@club-internet.fr)
- 2: Colectivo Arqueológico-Paleontológico de Salas (C.A.S.) y Museo de Dinosaurios. Plaza Jesús Aparicio, 9. E-09600 Salas de los Infantes. España. [www.colectivosalas.com](http://www.colectivosalas.com), [www.salasdelosinfantes.net/museo](http://www.salasdelosinfantes.net/museo)
- 3: Universidad de La Rioja. Edificio CT. Madre de Dios, 51-53. E-26006 Logroño. España. [felix.perez@unirioja.es](mailto:felix.perez@unirioja.es)

Se estudia un yacimiento localizado en la Formación Sagra (Picos de Europa, Cantabria), situado en la vertiente Norte del pico de Peña Sagra. El yacimiento contiene 48 icnitas de vertebrados de gran tamaño, 33 de las cuales forman parte de una rastrillada (PS2) y otras 6 corresponden a las huellas de manos y pies derechos de otra (PS1). Se distinguen marcas de mano (dimensiones: 28 x 25 cm) más largas que anchas, y marcas de pie más pequeñas (dimensiones: 16 x 25 cm) y más anchas que largas. Las rastrilladas son anchas y en PS2 se ve que la secuencia dejada por las manos es más ancha que la dejada por los pies. En las icnitas de las manos se distinguen 5 dedos cortos con uñas y con la impresión de la planta (metacarpo y ¿carpo?) que origina una zona profunda alargada y lateral. Las marcas de los pies tienen forma de medialuna con la parte central más hundida, y dejan ver en ocasiones dedos cortos. Este tipo de huellas se ha descrito en otros lugares (Francia, Rusia) definiéndose con ellas el icnotaxón *Brontopus giganteus* HEYLER & LESSERTISSEUR 1963.

No es la primera vez que se citan marcas de autopodios de vertebrados pérmicos en España. A unos 3 Km al Noroeste de este yacimiento Gand *et al.* (1997) describen el de Pico Paraes, en el que hay icnitas más pequeñas. En el Pirineo, Robles & Llompart (1987) citan pisadas fósiles grandes en el Pérmico Superior, pero de caracteres biomórficos muy diferentes a las de Peña Sagra.

La superficie en la que se encuentran las huellas no es aquella sobre la que anduvieron los icnopoyetas. En el interior de las icnitas quedan restos de niveles superiores por lo que se interpretan como calcos (*sensu* Romero *et al.*, 2001) y subhuellas. A pesar de eso se conservan algunas estructuras, cortes y superficies que estuvieron en contacto directo con la piel o las uñas del animal.

Según Lucas (2002) la asociación de icnofósiles de Pico Paraes y Peña Sagra en el contexto de niveles lutíticos rojos es de distribución universal y responde a ambiente de aguas someras. Según Surkov *et al.* (2007) la falta de grietas de desecación y de colonización por vegetales implica que no llegaron a emerger. No obstante la flexibilidad de las láminas puede ser debida a mallas biológicas algales *s.l.* que podrían desarrollarse en ambientes hostiles para la vida vegetal y podrían también impedir la rápida formación de grietas de desecación.

Según las características de la rastrillada se opta, siguiendo a Kemp (1980), por atribuirle a un animal que tenía las extremidades anteriores abiertas y plantígradas y las posteriores verticales y digitígradas. Aunque Surkov *et al.* (2007) piensan que quizá el autor de *Brontopus* tendría una marcha semilacertoide (una variante del andar alternante primitivo) los datos de los que disponemos son más congruentes con una rastrillada de andar alternante evolucionado. Se propone que el icnopoyeta debería medir 170 cm de distancia glenoacetabular y una separación de los glenoides de 57 cm.

La edad de *B. giganteus* es Pérmico Superior en Rusia, mientras que en los yacimientos franceses (La Lieude) no queda todavía bien determinada. Gand *et al.* (1997) atribuyen el yacimiento de Pico Paraes al Pérmico Inferior, probablemente en los mismos niveles que el de

Peña Sagra. Esto supone un problema por la poca potencia de sedimento que los separa y porque la Formación es la misma. Parece probable que *B. giganteus* es del Pérmico Superior, edad a la que atribuimos las rocas que lo contienen.

Las últimas identificaciones del icnopoyeta van hacia un pareiasaurio (anápsido) o hacia un terápsido (sinápsido). Las proporciones deducidas de la rastrillada y la disposición de las extremidades anteriores (abiertas y plantígradas) y posteriores (más débiles, verticales y digitígradas) son más apropiadas para la segunda de las opciones. Ray (2006) muestra esqueletos de varios dicinodontos con esta estructura que aparece en *Kingoria* y se hace común en géneros más evolucionados. Atribuimos a un dicinodonto la formación de estas icnitas.

### Agradecimientos

A Santiago Benito, Miguel Alfajeme, Isidoro y Julio Falagán, montañeros que encontraron el yacimiento. A las Instituciones Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes, Fundación Patrimonio Paleontológico de La Rioja y al Gobierno de Cantabria por la ayuda y facilidades para trabajar en la zona.

### Referencias

- Gand, G., Kerp, H., Parsons, C. & Martínez-García, E. 1997. Paleoenvironmental and stratigraphic aspects of animal traces and plant remains in Spanish Permian red beds (Peña Sagra, Cantabrian Mountains, Spain). *Geobios* **30**, 295-318.
- Heyler, D. & Lessertisseur, J. 1963. Piste de tétrapodes permians dans la région de Lodève (Hérault). *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle. Série C, Sciences de la Terre* **11(2)**, 125-221.
- Kemp, T.S. 1980. The primitive cynodont *Procynosuchus*: structure, function and evolution of the postcranial skeleton. *Philosophical Transactions of the Royal Society London Series B. Biological Sciences* **288**, 217-258.
- Lucas, S.G. 2002. Global Permian tetrapod footprint biostratigraphy and biochronology. *Permfiles* **41**, 30-34.
- Ray, S. 2006. Functional and evolutionary aspects of the postcranial anatomy of dycinodonts (Synapsida, Therapsida). *Paleontology* **49**, 1263-1286.
- Robles, S. & Llompart, C. 1987. Análisis paleogeográfico y consideraciones paleoicnológicas del Pérmico Superior y del Triásico Inferior en la transversal del río Segre (Alt Urgell, Pirineo de Lérida). *Cuadernos de Geología Ibérica* **11**, 115-130.
- Romero, M.M., Pérez-Lorente, F. & Rivas, P. 2001. Estructuras asociadas con huellas de dinosaurio en La Rioja (España). *Zubia* **19**, 61-96.
- Surkov, M.V., Benton, M.J., Twitchett, R.J., Tverdokhelov, V.P. & Newell, A.J. 2007. The first occurrence of footprints of large therapsids from the Upper Permian of European Russia. *Palaeontology* **50**, 641-652.