

Prólogo al volumen especial de la revista Trabajos de Geología sobre la geología de la Zona Axial de los Pirineos

Prologue to the special volume of the journal Trabajos de Geología on the geology of the Pyrenean Axial Zone

JOAQUÍN GARCÍA-SANSEGUNDO¹  y JOSEP POBLET¹ 

¹ *Departamento de Geología, Universidad de Oviedo, C/ Jesús Arias de Velasco s/n, 33005 Oviedo, España, UE*

* *Corresponding author: jgsansegundo@uniovi.es*

La Zona Axial de los Pirineos, situada en el núcleo de la cordillera, es la parte más elevada de esta y está formada fundamentalmente por rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas de edad paleozoica. Los estudios sobre esta unidad se remontan a mediados del siglo pasado y en ellos han participado geólogos de distintas escuelas, pero el interés por esta región, lejos de decaer sigue en auge tal y como demuestran algunas publicaciones aparecidas recientemente. Entre ellas, destacan varios artículos en los que se aportan datos de edad de la mayor parte de los granitoides de la Zona Axial pirenaica (Romer y Soler, 1995; Paquette et al., 1997; Evans et al., 1998; Roberts et al., 2000; Maurel et al., 2004; Olivier et al., 2008; Denèle et al., 2012, 2014; Aguilar et al., 2014; Esteban et al., 2015; Martínez et al., 2016; Mezger y Gerdes, 2016; Lemirre et al., 2019; López-Sánchez et al., 2019; Schnapperelle et al., 2020), lo que ha permitido constreñir la edad de los diferentes eventos de deformación varisca. Asimismo, la datación de rocas volcánicas y subvolcánicas incluidas en la sucesión cambro-ordovícica, ha ayudado a interpretar la deformación previa a la compresión varisca

reconocida en estas rocas (Clariana et al., 2018). La colección de cinco artículos que componen este número especial de la revista Trabajos de Geología corresponde a una selección de contribuciones dedicadas a distintas localidades de la Zona Axial pirenaica, fundamentalmente desde el punto de vista de la Geología Estructural.

El primer artículo de este número (Barrón, 2023) incluye un análisis estructural a escala microscópica, de afloramiento y también de cortes geológicos kilométricos de los dos bloques que forman parte de la falla de Merens, una falla interpretada como una estructura de edad varisca con un escaso rejuego alpino, en una región próxima a su terminación constituida por rocas de edad Cambro-Ordovícica. A partir de la construcción de mapas y cortes geológicos, acompañados de análisis estructurales, Clariana (2023) presenta una sucesión de distintas etapas de deformación variscas que incluyen pliegues, foliaciones y cabalgamientos en dos sinclinales, llamados Tor-Casamanya y Llavorsí, cuyos núcleos están constituidos básicamente

por rocas de edad silúrica y devónica. García-Sansegundo y González Santano (2023) estudian el orden cronológico y relación con el metamorfismo de las estructuras variscas en la zona de transición entre el Domo del Garona y el Sinclinorio del Valle de Arán donde afloran rocas comprendidas entre el Cambro-Ordovícico y el Devónico. Estos autores concluyen que existen pliegues, foliaciones y cabalgamientos desarrollados en un contexto compresivo, seguidos de estructuras extensionales producidas durante el colapso del Orógeno Varisco y contemporáneamente con el clímax metamórfico y la intrusión del Granitoide de Bossòst. En el cuarto artículo de este número (González-Esvertit et al., 2023) llevan a cabo una cartografía y un análisis estructural de las rocas cambro-ordovícicas y del Ordovícico Superior de los alrededores de Gréixer, en La Cerdanya, que les lleva a determinar la existencia de un primer evento de deformación anterior al Ordovícico Superior, dos eventos caracterizados fundamentalmente por pliegues, uno de edad varisca y otro cuya edad puede ser varisca o alpina, y el emplazamiento de una gran vena de cuarzo y el desarrollo de cabalgamientos posiblemente durante tiempos alpinos. El objetivo del último artículo de Pérez-Cáceres (2023) es establecer la secuencia de deformación en el Macizo de Lys-Caillaouas a fin de comprender su significado tectónico y su relación con el metamorfismo. En la región estudiada, donde afloran rocas de edad comprendida entre el Cambro-Ordovícico y el Devónico, tras el desarrollo de las principales estructuras variscas, se produce un metamorfismo de grado medio, seguido de la intrusión del Granitoide de Lys-Caillaouas. A su vez, la Falla de Eriste-Valarties parece responsable de la distribución espacial de las estructuras variscas y además presenta un rejuego alpino.

Aparte del contenido científico, los editores de este número especial sobre la geología de la Zona Axial de los Pirineos queremos recordar en este volumen la figura de nuestro amigo, colega y maestro, el profesor Alberto Marcos Vallauré, que falleció inesperadamente en junio de 2022 a la edad de 78 años. No creemos oportuno explicar aquí de nuevo la excelente trayectoria profesional de Alberto ni su calidad humana, dado que precisamente el número anterior

de esta revista consistió en un volumen especial dedicado a él con motivo de su jubilación (Menéndez Duarte et al., 2016), en el cual se presentó además una interesante reseña biográfica de su persona (Pulgar y Bastida, 2016), a la cual remitimos a todos aquellos interesados en su figura.

Queremos agradecer su labor a los revisores de los artículos incluidos en este número especial, cuyo trabajo ha servido para mejorar la calidad del volumen: Fernando Bastida, Jordi Carreras, Josep Maria Casas, Pilar Clariana, Elena Druget, Pedro Farias, Francisco José Fernández Rodríguez, Nemesio Heredia, Agustín Martín Izard, Francisco Martínez, Ruth Soto y Antonio Teixell.

Por último, agradecemos también el apoyo económico de los proyectos de investigación MCI-21-PID2020-118228RB-C21 y PID2021-126357NB-100, financiados por el Ministerio de Economía y Competitividad, y de la ayuda GRUPIN AYUD/2021/51293, financiada por el Gobierno del Principado de Asturias.

Referencias

- AGUILAR, C., LIESA, M., CASTINEIRAS, P. y NAVIDAD, M. (2014): Late Variscan metamorphic and magmatic evolution in the eastern Pyrenees revealed by U-Pb age zircon dating. *Journal of the Geological Society*, 171(2): 181-192.
- BARRÓN, P. (2023): La estructura del Paleozoico en el valle de Soulcem (Zona Axial, Pirineos franceses): la terminación occidental de la Falla de Merens. *Trabajos de Geología*, 37: 11-35.
- CLARIANA, P. (2023): La deformación varisca de la Zona Axial pirenaica en los sinclinales de Tor-Casamanya y Llavorsí (Pirineos Centrales). *Trabajos de Geología*, 37: 37-54
- CLARIANA, P., VALVERDE-VAQUERO, P., RUBIO-ORDÓÑEZ, A., BERANOAGUIRRE, A. y GARCÍA-SANSEGUNDO, J. (2018): Pre-Variscan tectonic events and Late Ordovician magmatism in the Central Pyre-

- nees: U-Pb age and Hf in zircon isotopic signature from subvolcanic sills in the Pallaresa massif. *Journal of Iberian Geology*, 44(4): 589-601.
- DENÈLE, Y., LAUMONIER, B., PAQUETTE, J.-L., OLIVIER, P., GLEIZES, G. y BARBEY, P. (2014): Timing of granite emplacement, crustal flow and gneiss dome formation in the Variscan segment of the Pyrenees. *Geological Society of London, Special Publications*, 405: 265-287.
- DENÈLE, Y., PAQUETTE, J.-L., OLIVIER, P. y BARBEY, P. (2012): Permian granites in the Pyrenees: the Aya pluton (Basque Country). *Terra Nova*, 24(2): 105-113.
- ESTEBAN, J.J., ARANGUREN, A., CUEVAS, J., HILARIO, A., TUBIA, J.M., LARIONOV, A. y SERGEEV, S. (2015): Is there a time lag between the metamorphism and emplacement of plutons in the Axial Zone of the Pyrenees? *Geological Magazine*, 152(5): 935-941.
- EVANS, N.G., GLEIZES, G., LEBLANC, D. y BOUTCHEZ, J.L. (1998): Syntectonic emplacement of the Maladeta granite (Pyrenees) deduced from relationships between Hercynian deformation and contact metamorphism. *Journal of the Geological Society*, 155: 209-216.
- GARCÍA-SANSEGUNDO, J. y GONZÁLEZ SANTANO, B. (2023): La estructura del Paleozoico en la transición entre el Domo del Garona y el Sinclinorio del Valle de Arán y su relación con el metamorfismo (Zona Axial pirenaica). *Trabajos de Geología*, 37: 55-79.
- GONZÁLEZ-ESVERTIT, E., MOLINS-VIGATÀ, J., CANALS, A. y CASAS, J. M. (2023): The geology of the Gréixer area (La Cerdanya, Eastern Pyrenees): Sardinic, Variscan, and Alpine imprints. *Trabajos de Geología*, 37: 81-95.
- LEMIRRE, B., COCHELIN, B., DUCHENE, S., BLANQUAT, M.D. y POUJOL, M. (2019): Origin and duration of late orogenic magmatism in the foreland of the Variscan belt (Lesponne - Chiroulet - Neouvielle area, French Pyrenees). *Lithos*, 336: 183-201.
- LÓPEZ-SÁNCHEZ, M.A., GARCÍA-SANSEGUNDO, J. y MARTÍNEZ, F.J. (2019): The significance of early Permian and early Carboniferous U-Pb zircon ages in the Bossost and Lys-Caillaouas granitoids (Pyrenean Axial Zone). *Geological Journal*, 54(4): 2048-2063.
- MARTÍNEZ, F. J., DIETSCH, C., ALEINIKOFF, J. N., CIRÉS, J., ARBOLEYA, M. L., RECHE, J. y GOMEZ-GRAS, D. (2016): Provenance, age, and tectonic evolution of Variscan flysch, southeastern France and northeastern Spain, based on zircon geochronology. *Geological Society of America Bulletin*, 128(5-6): 842-859.
- MAUREL, O., RESPAUT, J.P., MONIE, P., ARNAUD, N. y BRUNEL, M. (2004): U-Pb emplacement and $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ cooling ages of the eastern Mont-Louis granite massif (Eastern Pyrenees, France). *Comptes Rendus Geoscience*, 336(12): 1091-1098.
- MENÉNDEZ DUARTE, R. A., LLANA FÚNEZ, S. y POBLET, J. (2016): Prólogo al volumen especial de Trabajos de Geología dedicado al profesor Alberto Marcos Vallaure. *Trabajos de Geología*, 36: 7-8.
- MEZGER, J.E. y GERDES, A. (2016): Early Variscan (Visean) granites in the core of central Pyrenean gneiss domes: implications from laser ablation U-Pb and Th-Pb studies. *Gondwana Research*, 29(1): 181-198.
- OLIVIER, P., GLEIZES, G., PAQUETTE, J.-L. y SAEZ, C.M. (2008): Structure and U-Pb dating of the Saint-Arnac pluton and the Ansignan charnockite (Agly Massif): a cross-section from the upper to the middle crust of the Variscan Eastern Pyrenees. *Journal of the Geological Society*, 165: 141-152.
- PAQUETTE, J.-L., GLEIZES, G., LEBLANC, D. y BOUTCHEZ, J.L. (1997): Le granite de Bassiès (Pyrénées): un pluton syntectonique d'âge westfalien. Géochronologie U-Pb sur zircons. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Série II Fascicule A - Sciences de la Terre et des Planètes*, 324(5): 387-392.
- PÉREZ-CÁCERES, I. (2023): Estructura y metamorfismo del Paleozoico del sector suroccidental del Macizo de Lys-Caillaouas (Zona Axial pirenaica, Huesca, España). *Trabajos de Geología*, 37: 97-123.

- PULGAR, F. J. Á. y BASTIDA, F. (2016): Reseña bio-gráfica de Alberto Marcos Vallaure. *Trabajos de Geología*, 36: 11-26.
- ROBERTS, M.P., PIN, C., CLEMENS, J.D. y PAQUETTE, J.-L. (2000): Petrogenesis of mafic to felsic plutonic rock associations: the Calc-alkaline Querigut Complex, French Pyrenees. *Journal of Petrology*, 41(6): 809-844.
- ROMER, R.L. y SOLER, A. (1995): U-Pb age and lead isotopic characterization of Au-bearing skarn related to the Andorra Granite (Central Pyrenees, Spain). *Mineralium Deposita*, 30(5): 374-383.
- SCHNAPPERELLE, S., MEZGER, J.E., STIPP, M., HOFMANN, M., GAERTNER, A. y LINNEMANN, U. (2020): Polyphase magmatic pulses along the Northern Gondwana margin: U-Pb zircon geochronology from gneiss domes of the Pyrenees. *Gondwana Research*, 81: 291-311.