

COMENTARIO

LAS DISCORDANCIAS PROGRESIVAS Y ORIOL RIBA ARDERIU (1923-2011)

Oriol Riba Arderiu falleció en Barcelona, su ciudad natal, el día 31 de Mayo de 2011. Geólogo entusiasta y científico inquieto se mantuvo activo hasta el final de su vida. Así, todavía están en revisión y en fase de publicación tres artículos científicos de temáticas variadas que verán la luz próximamente.

SU OBRA PRINCIPAL

Han pasado más de 35 años desde la publicación de su trabajo sobre “*Syntectonic unconformities of the Alto Cardener, Spanish Pyrenees: a genetic interpretation*”, donde por primera vez se dio a conocer en lengua inglesa el significado de las discordancias progresivas observadas como abanicos de crecimiento asociadas a estructuras activas en el Terciario de los Pirineos (Fig. 1) (Riba 1976). Este trabajo fue una novedad mundial y es uno de los trabajos geológicos españoles más citados internacionalmente, aunque en su tiempo tuvo un impacto relativamente limitado. No fue hasta casi 20 años después, en la década de los 90 y principios de los años 2000, cuando ese artículo fue incorporado al conocimiento geológico normalizado. En aquellos años las líneas sísmicas del subsuelo habían mejorado mucho en definición, y permitieron individualizar diversos grupos de reflectores en forma de abanico que confirmaron la utilidad e importancia de aplicar el concepto de discordancias progresivas a esas estructuras activas.

Sus primeras observaciones sobre el tema datan de la década del sesenta, donde en sus clases enseñaba el reconocimiento de “pliegues supratenuados”, tan característicos de las Cadenas Ibéricas y los Pirineos. En aquellos años estos pliegues se reconocían por sus flancos con inclinaciones decrecientes que indicaban una actividad del plegamiento sincrónica con la sedimentación a través del tiempo. Aún recuerdo sus introducciones a la geología de las Cadenas Ibéricas en los años 1966 y 1967, invitado por el profesor Dr. L.U.

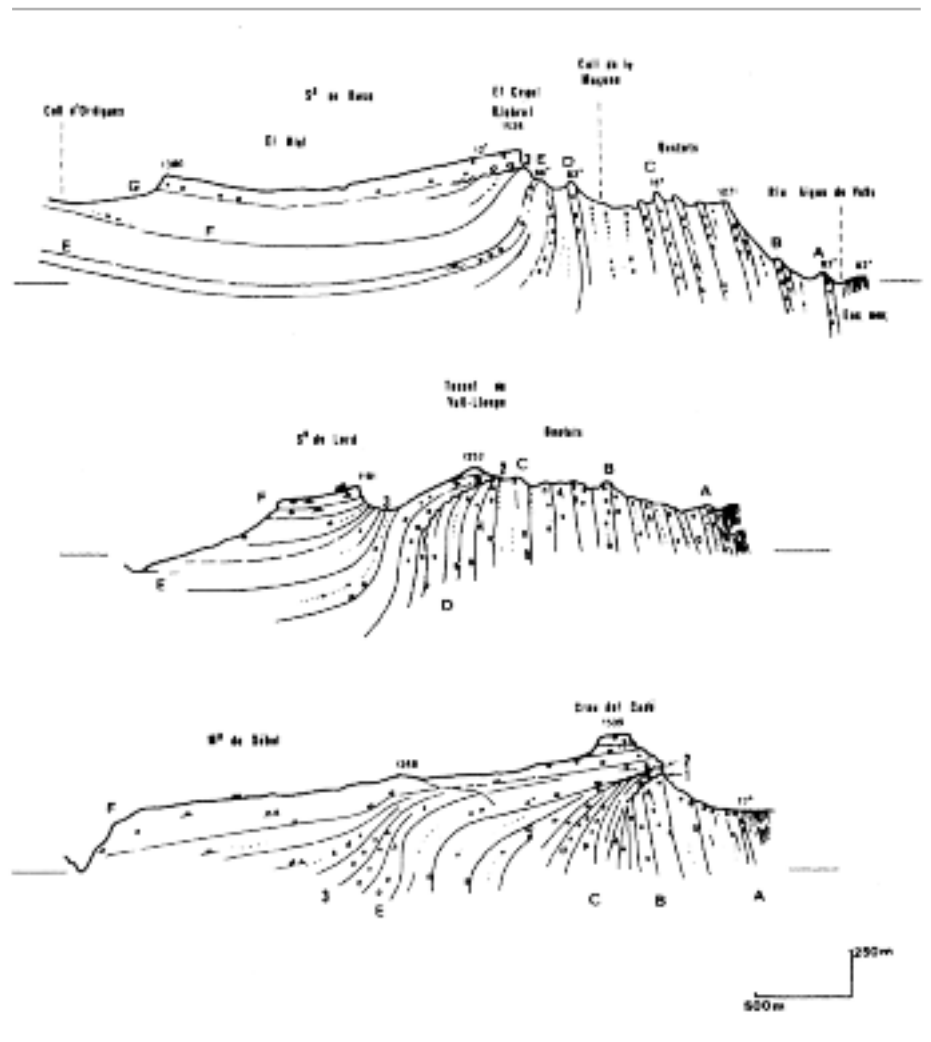


Figura 1: Estratos de crecimiento y discordancias progresivas en los depósitos terciarios de los Pirineos en las secciones clásicas donde se definieron estas estructuras (según Riba 1976).

de Sitter a Delft, Holanda, donde nos hablaba con entusiasmo del registro en los depósitos terciarios de los pliegues supratenuados y las discordancias progresivas (Ramos, *com. pers.*). En esos años las presentó también en Madrid en el *Symposium de Fotografía Aérea Aplicada a la Arqueología y Ciencias Naturales* realizado en Junio de 1966 y más tarde en Granada en la *VI Reunion del Grupo Español de Sedimentología*.

Su primera descripción e interpretación

Su primera descripción e interpretación

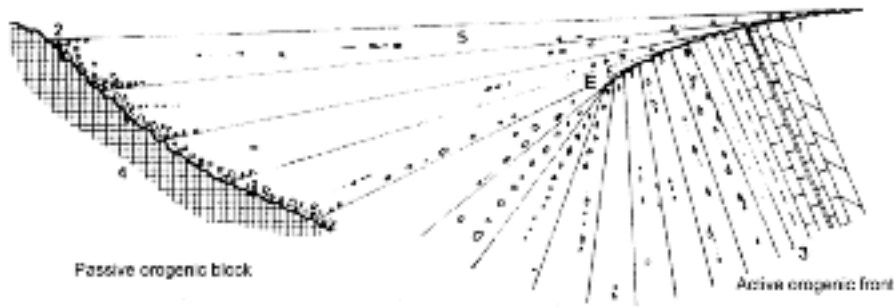


Figura 2: Modelo genético para explicar las discordancias sintectónicas (1) en un frente orogénico activo con el desarrollo secuencias sintectónicas (5) hoy día conocidas como estratos de crecimiento (según Riba 1976).

genética la publicó en 1973 en *Acta Geológica Hispánica*. Sus trabajos más importantes sobre el tema han sido los de 1976 y 1986 (en Anadon *et al.* 1986) donde describió los mecanismos de formación de discordancias intraformacionales sintectónicas, que diera origen a un importante cambio de paradigma en la geología estructural y la sedimentología, permitiendo el reconocimiento fácil de las estructuras activas con la sedimentación (Fig. 2). La incorporación de los estratos de crecimiento como una herramienta para dilucidar la cinemática de una estructura fue un hito fundamental que fue ampliamente utilizado en los trabajos clásicos de Suppe *et al.* 1992, 1997, Shaw y Suppe 1994, Vergés *et al.* 1995 y subsiguientes, entre muchos otros. Hoy día se reconoce como rutina la presencia de estratos de crecimiento en topes de cuña en un sistema de antepaís (DeCelles y Giles 1996), cuyos fundamentos estuvieron inspirados en los trabajos de Riba (1976 y subsiguientes), al desarrollar sus discordancias progresivas en estructuras activas.

En cadenas montañosas activas como la Cordillera de Los Andes es un rasgo común encontrar estas secuencias sintectónicas en el tope de cuña ubicado en la zona de transición entre la faja plegada y corrida y la cuenca de antepaís.

SU VIDA

El Dr. Oriol Riba era hijo de la poetisa Clementina Arderiu y del literato y poeta

Carles Riba, y vivió sus primeros años en seno de una familia que impulsó la presencia y calidad de la literatura en un momento clave del renacimiento cultural y científico de la lengua catalana. Su formación básica se desarrolló en la época de la II República Española cuando la Generalitat de Catalunya recuperó e incentivó el espíritu de innovación científica y cultural surgido en Catalunya durante los primeros años del siglo XX. Al final de la Guerra Civil Española tenía 16 años y tuvo que exiliarse a Francia con el resto de su familia donde continuó su formación académica hasta el año 1941. Se licenció en Ciencias Naturales en el curso 1948-1949 con una tesis de licenciatura centrada en la geología del llano de Barcelona. Con este estudio, realizado en unos tiempos en los que el concepto de geología urbana no existía, inició una de las líneas de trabajo que siempre le interesó y que culminó con el último de sus trabajos publicados en vida. Se doctoró en Geología por la Universidad Complutense de Madrid en 1952 con una tesis sobre la geología de la Cordillera Ibérica. En la década de 1950 accedió a la categoría de Investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en el Instituto de Edafología. También trabajó en la investigación de reservas de hidrocarburos en la Rioja, el País Vasco, Aragón y Catalunya. Además también participó en el reconocimiento geológico del Sahara Español y en la prospección de hidrocarburos en la antigua colonia española de Guinea donde encontró la roca

madre del petróleo de los actuales campos productores. En 1960 fue nombrado Catedrático de Geología en la Universidad de Zaragoza. Mantuvo una línea de investigación centrada en el estudio de la estratigrafía y la sedimentología de la cuenca terciaria del Ebro. Esto le permitió realizar diversas publicaciones de alta calidad y gran impacto científico, centradas en las relaciones entre tectónica y sedimentación a partir de los ejemplos estudiados en los márgenes de la cuenca del Ebro.

En 1968 obtuvo el nombramiento de Catedrático de Estratigrafía de la Universidad de Barcelona. En 1969 fundó el Departamento de Estratigrafía y Geología Histórica donde además de la Estratigrafía, impulsó las especialidades de Sedimentología, Geología del Petróleo y Geología Marina que actualmente son las líneas principales de tres grupos de investigación destacados y reconocidos internacionalmente donde se produce la investigación más avanzada. Su llegada a la Universidad de Barcelona supuso un cambio importante en la docencia y en las investigaciones geológicas. Supuso una entrada de aire fresco en un momento en el que la docencia estaba muy anquilosada con profesores que explicaban rutinariamente unos apuntes que amarilleaban ostentadamente. Siempre preparó las clases incluyendo los avances y novedades más importantes a medida que se iban produciendo. Sus clases incorporaban conocimientos muy actualizados. Con él aprendimos a ser ambiciosos en las hipótesis y rigurosos con los datos. Aunque conociera ampliamente la temática a desarrollar, los guiones de sus clases eran muy detallados para poder subsanar rápidamente algún olvido de última hora. Decía que los músicos, aunque hayan memorizado la obra, acostumbra a tocar con partitura. Estuvo muy integrado en la sociedad catalana en general y en la sociedad barcelonesa en particular. Siempre mantuvo una estrecha relación con diversos organismos de la sociedad civil como *l'Institució Catalana d'Història Natural* adscrita a *l'Institut d'Estudis Catalans* y con la *Reial*



Figura 3: El Doctor Riba en el campo en la sierra de Albarracín en las Cadenas Ibéricas con sus discípulos A. Saez y F. Colombo en 1984.

Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona. Uno de sus últimos y extensos trabajos científicos fue publicado conjuntamente por estas dos últimas instituciones en 2009. Ha estado conectado internacionalmente con los especialistas más importantes del momento y tuvo presencia en los simposios y congresos más importantes de sedimentología. Fue, también, fundador de la *International Association of Sedimentologists* (IAS).

Fruto de su erudición y de su constante interés por la lengua, publicó en 1997 su *Diccionari de Geologia* donde trata más de 24.000 palabras con interés geológico sin contar con los fósiles y con los minerales. Esta es una obra de referencia, sin comparación posible, en la que los términos son definidos atendiendo a su significado específico en la lengua original. También se incluye su etimología y su equivalencia con lenguas vecinas como el castellano, el francés y el inglés.

Tuve el privilegio de ser su discípulo y el honor de ser su colaborador en el estudio

del subsuelo de la ciudad de Barcelona en el que se integran aspectos y datos históricos, arqueológicos, geomorfológicos, estratigráficos y sedimentológicos recopilados a lo largo de más de 17 años. Este trabajo se publicó en 2009. Fue sin duda un gran científico y el mejor profesor que tuvimos. Su estela perdurará entre nosotros de una manera indeleble. Descanse en paz.

Ferran Colombo Piñol

Catedrático de Estratigrafía y Sedimentología.

Facultad de Geología
Universidad de Barcelona

TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

Anadón, P., Cabrera, L., Colombo, F., Marzo, M. y Riba, O. 1986. Syntectonic intraformational unconformities in alluvial fan deposits, eastern Ebro Basin margins (NE Spain). En Allen, P.A., Homewood, P. (eds.) *Foreland Basins*, International Association of Sedimentolo-

- gists, Special Publication 8: 259- 271, Oxford.
- DeCelles, P. y Giles, K. 1996. Foreland basin systems, *Basin Research* 8: 105-123.
- Riba, O. 1967. Resultados de un estudio sobre el Tercio continental de la parte este de la Depresión Central Catalana. *Acta Geológica Hispánica* 2(1): 1-6.
- Riba, O. 1973. Las discordancias sintectónicas del Alto Cardener (Prepirineo Catalán), ensayo de interpretación evolutiva. *Acta Geológica Hispánica* 8: 90-99.
- Riba, O. 1976. Syntectonic unconformities of the Alto Cardener, Spanish Pyrenees: a genetic interpretation. *Sedimentary Geology* 15: 213-233.
- Riba, O. 1989. Las discordancias sintectónicas como elementos de análisis de cuenca. En Arche, A. (ed.) *Sedimentología*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Colección Nuevas Tendencias 12: 489-522, Madrid.
- Shaw, J.H. y Suppe, J. 1994. Active faulting and growth folding in the eastern Santa Barbara Channel, California. *Geological Society of America Bulletin* 106: 607- 626.
- Suppe, J., Chou, G.T. y Hook, S.C. 1992. Rates of folding and faulting determined from growth strata. En McClay, K.R. (ed.) *Thrust Tectonics*. Chapman & Hall, Suffolk, 105-121, London.
- Suppe, J., Sabat, F., Muñoz, J.A., Poblet, J., Roca, E. y Vergés, J. 1997. Bed-by-bed fold growth by kink-band migration: Sant Llorenç, de Morunys, eastern Pyrenees. *Journal of Structural Geology* 19 (3-4): 443-461.
- Vergés, J., Millán, H., Roca, E., Muñoz, J.A., Marzo, M., Cirés, J., Den Bezemer, T., Zoete-meijer, R. y Cloetingh, S. 1995. Eastern Pyrenees and related foreland basins: pre-, syn- and post-collisional crustal-scale cross-sections. En Cloetingh, S., Durand, J. y Puigdefábregas, C. (eds.) *Marine and Petroleum Geology* 12(8): 903-916.
- Vergés, J., Burbank, D.W. y Meigs, A. 1996. Unfolding: an inverse approach to fold kinematics. *Geology* 24(2): 175-178.
- Vergés, J., Marzo, M. y Muñoz, J.A. 2002. Growth strata in foreland settings. *Sedimentary Geology* 146: 1- 9.