

# Puntos de interés geológico en el sector oriental del Parque Natural de Fuentes Carrionas-Fuente Cobre (norte de Palencia, Cordillera Cantábrica)

*Sites of geological interest in the eastern sector of Fuentes Carrionas-Fuente Cobre Natural Park (north of Palencia, Cantabrian range)*

Germán Martín Merino<sup>1</sup>, Juan R. Bahamonde Rionda<sup>2</sup>, Luis P. Fernández González<sup>2</sup> y Juan R. Colmenero Navarro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad de Salamanca. Plaza de la Merced s/n 37008 Salamanca, España.  
germarme@usal.es, colme@usal.es

<sup>2</sup> Departamento de Geología, Facultad de Geología, Universidad de Oviedo. Calle Jesús Arias de Velasco s/n 33005 Oviedo, España.  
jrbaham@geol.uniovi.es, lpedro@geol.uniovi.es

## ABSTRACT

The recent works about the Upper Carboniferous successions of the Pisuerga Area have provided coherent interpretations on the complex geology of the region, highlighting the relationships between tectonics and sedimentation. These works have allowed recognising a set of high-quality outcrops, particularly in the eastern sector of Fuentes Carrionas-Fuente Cobre Natural Park. In this paper, four of those outcrops are selected and documented, and proposed as geosites in order to promote the geological heritage and geodiversity of this region. In the future, the touristic attractive and the pedagogical interest of these outcrops and their related landscapes could be managed as an economic resource for the local communities.

**Key-words:** Pisuerga Area, geological heritage, sites of geological interest, Fuentes Carrionas-Fuente Cobre Natural Park.

## RESUMEN

Los trabajos de investigación más recientes sobre las sucesiones del Carbonífero Superior del Área del Pisuerga han proporcionado una interpretación coherente de la compleja geología de la región, resaltando las relaciones entre tectónica y sedimentación. Estas investigaciones han permitido reconocer un conjunto de afloramientos de alta calidad, en particular, en el sector oriental del Parque Natural de Fuentes Carrionas-Fuente Cobre. En este trabajo, se han seleccionado y documentado cuatro de estos afloramientos como puntos de interés geológico (geosites) con el fin de promocionar el patrimonio geológico y la geodiversidad de la región. En el futuro, el atractivo turístico y el interés pedagógico de estos afloramientos y paisajes podrán ser gestionados como un recurso económico para las comunidades locales.

**Palabras clave:** Área del Pisuerga, patrimonio geológico, puntos de interés geológico, Parque Natural de Fuentes Carrionas-Fuente Cobre.

Geogaceta, 58 (2015), 139-142  
ISSN (versión impresa): 0213-683X  
ISSN (Internet): 2173-6545

Fecha de recepción: 30 de enero de 2015  
Fecha de revisión: 29 de abril de 2015  
Fecha de aceptación: 15 de mayo de 2015

## Introducción

En las últimas décadas, se ha realizado un gran esfuerzo en la documentación y catalogación del patrimonio geológico español, desarrollándose numerosos proyectos, tanto de competencia estatal como autonómica (Águeda *et al.*, 1985; Elízaga *et al.*, 1993; Durán *et al.*, 2005; Junta de Andalucía, 2008; entre otros), con el objetivo de compatibilizar el inventario nacional de lugares de interés geológico (LIGs) con las políticas de conservación de la geodiversidad, tal y como ha sido recogido en la Ley

42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Este trabajo se ha desarrollado en el Área del Pisuerga, dentro del Parque Natural de Fuentes Carrionas-Fuente Cobre. Uno de los objetivos de estos espacios naturales, según la Ley 8/1991 de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León, es la conservación y explotación sostenible del medio natural. La geología es un elemento esencial y de carácter vertebrador del medio natural y su conocimiento es imprescindible para cumplir con este objetivo, ya que permite valorar la riqueza del patrimonio

geológico y utilizarlo como recurso dinamizador del desarrollo y de otros aspectos socio-económicos locales (Durán *et al.*, 2005). Los nuevos trabajos sobre la geología del Área del Pisuerga (Alonso *et al.*, 2014; Martín-Merino, 2014; Martín-Merino *et al.*, 2014; Pastor-Galán *et al.*, 2014) representan un gran avance sobre el conocimiento geológico de dicha área y proporcionan un soporte científico sólido para seleccionar y documentar con rigor afloramientos de excepcional calidad que pueden ser catalogados como LIGs. En el Área del Pisuerga ya existen dos lugares de interés

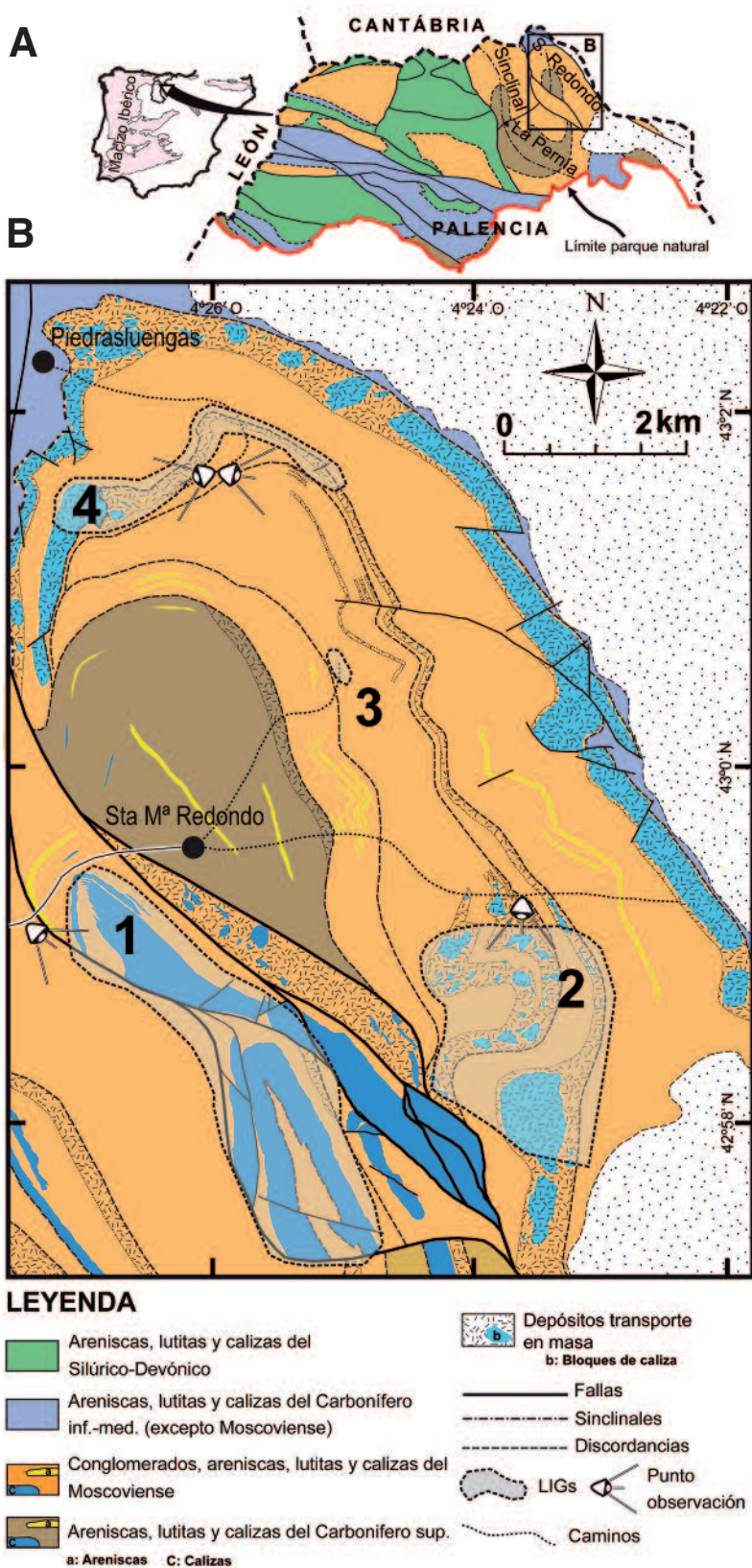


Fig. 1.- Cartografía geológica del Parque Natural de Fuentas Carrionas-Fuente Cobre (A) y detalle del sinclinal de Redondo (B). Los números indican los diferentes lugares de interés geológico: 1) arrecifes y sinclinal de Redondo, 2) paleodeslizamientos submarinos de Redondo, 3) turbiditas del Rivero Pintado y 4) talud y margen de la plataforma de Peña Abismo. (Ver figura en color en la web).

Fig. 1.- Geological mapping of the Fuentas Carrionas-Fuente Cobre Natural Park (A) and detail of Redondo syncline (B). The numbers correspond to the different sites of geological interest: 1) reefs and syncline of Redondo, 2) submarine palaeoslides of Redondo, 3) turbidites of Rivero Pintado and 4) slope and shelf margin of Peña Abismo. (See colour figure on the web).

geológico de relevancia internacional incluidos en el inventario realizado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) dentro del proyecto Global Geosites, estos son: el bosque carbonífero de Verdeña y los olistostromas de la Unidad del Pisuerga-Carrión, siendo además el primero utilizado con fines turístico-recreativos en la actualidad. El objetivo de este trabajo es contribuir a difundir el patrimonio geológico del Área del Pisuerga, proponiendo y documentando nuevos lugares de interés geológico, con el fin de estimular su promoción en un territorio deprimido a nivel socio-económico.

**Localización**

Geográficamente, la región estudiada está situada en la cabecera del río Pisuerga, en la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica. Pertenece a la comarca de La Pernía, en el norte de la provincia de Palencia, adyacente al límite con la comunidad de Cantabria. Actualmente representa el sector oriental del Parque Natural de Fuentes Carrionas-Fuente Cobre (Fig. 1).

Desde el punto de vista geológico, esta región se denomina Área del Pisuerga, y es una de las que forma la Unidad del Pisuerga-Carrión (Fig. 1), localizada en el extremo suroriental de la Zona Cantábrica (ZC en adelante). Durante el Carbonífero, la ZC constituyó una cuenca de antepaís del orógeno varisco, resultado de la colisión entre Gondwana y Laurasia (Colmenero *et al.*, 2002). El Área del Pisuerga representa una porción de dicha cuenca y en ella destacan dos sinclinales, el occidental denominado de La Pernía y el oriental de Redondo, limitados por los cabalgamientos del mismo nombre (Fig. 1). Estos dos sinclinales constituyeron durante el Carbonífero medio-superior (Moscoviense-Kasimoviense inferior) sendos surcos limitados por anticlinales de propagación de falla (Martín-Merino *et al.*, 2014). Las sucesiones que rellenan dichos surcos han sido subdivididas en 7 secuencias sedimentarias limitadas por discordancias, agrupadas a su vez en dos grandes unidades cronoestratigráficas de edad Moscoviense y Carbonífero superior (Fig. 1).

**Metodología**

El proceso que ha permitido la identificación de un conjunto de LIGs parte del elevado conocimiento científico que poseemos sobre la geología de campo de este área, lo

cual permitió descubrir un gran número de afloramientos de excepcional calidad. Debido al potencial turístico de la región por su calidad natural y que ya existen otros LIGs, se llevo a cabo una selección previa de un conjunto de afloramientos que destacan por su valor didáctico y turístico. Estos lugares fueron sometidos al proceso de validación propuesto en el Documento Metodológico para la Elaboración del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IGME, 2013), lo que ha permitido cuantificar de una forma objetiva su interés científico, didáctico y turístico-recreativo, así como su susceptibilidad a la degradación. De ellos se seleccionaron los cuatro que presentaban los mayores índices de interés didáctico y turístico-recreativo, así como nula susceptibilidad (Tabla I). Cada uno de ellos ha sido denominado siguiendo la nomenclatura propuesta en el citado documento metodológico. Además, se ha realizado una breve descripción e interpretación genética de los rasgos geológicos más característicos, enfocado a un uso turístico-recreativo o didáctico.

### Puntos de interés geológico en el Área del Pisuerga

Los cuatro puntos seleccionados se sitúan en el Sinclinal de Redondo (Fig. 1) y presentan un interés estratigráfico-sedimentológico y tectónico. Estos son: 1) arrecifes y sinclinal carboníferos de Redondo, 2) paleodeslizamientos submarinos carboníferos de Redondo, 3) turbiditas carboníferas del Ribero Pintado y 4) talud y margen de la plataforma carbonífera de Peña Abismo. En base a la puntuación obtenida en el proceso de valoración (Tabla I) presentan índices de interés entre alto y muy alto. Excepto el punto de las turbiditas del Ribero Pintado, los valores de susceptibilidad a la degrada-

ción son mínimos, ya que constituyen espacios de dimensiones kilométricas difícilmente alterables. Además, todos ellos están bajo la protección del Parque Natural de Fuentes Carrionas y Fuente Cobre.

#### Descripción de los puntos de interés geológico

1) *Arrecifes y sinclinal carboníferos de Redondo*. Este LIG está formado por dos elementos, uno de tipo estratigráfico-sedimentológico, y otro de tipo tectónico, fácilmente observables desde la carretera que se dirige a San Juan de Redondo (Fig. 1). El primero corresponde a un afloramiento que aporta una visión 2D de una bioconstrucción arrecifal formada por dos montículos de fango carbonatado (*mud-mounds*, Fig. 2A), en la que se reconocen diferentes elementos morfológicos: núcleo, flancos, zonas de intermontículo, etc. Este tipo de bioconstrucciones, relacionadas con esponjas que crecían en ambientes submareales, fueron características durante el Carbonífero, un periodo en el que los arrecifes coralinos prácticamente no existían. Su formación, crecimiento y muerte estuvieron controlados por cambios paleoclimáticos. El sinclinal (charnela de sinclinal) que representa el segundo elemento de interés está situado al SE, adyacente a las bioconstrucciones (Fig. 1) y es un buen ejemplo para mostrar la deformación dúctil que sufren las rocas estratificadas. Está constituido por potentes estratos de calizas resistentes a la erosión, por lo que destacan en el paisaje al descansar sobre lutitas y limolitas fácilmente erosionables.

2) *Paleodeslizamientos submarinos carboníferos de Redondo*. Este punto es fácilmente observable a lo largo de la ruta que se dirige al nacimiento del río Pisuerga, a

través de caminos y sendas señalizadas. El camino ofrece una panorámica de la cuenca del sinclinal de Redondo (Fig. 2B), pudiéndose observar los depósitos resultantes de grandes deslizamientos, depósitos de transporte en masa, que se acumularon a lo largo del fondo de la cuenca, al pie de los taludes submarinos en los que se generaron. Estos materiales están constituidos por un rosario caótico de grandes bloques calcáreos de color blanco alineados y embebidos en materiales de naturaleza lutítica. Este material arcilloso representa el seno en el que viajaron los grandes bloques de roca. La disposición desorganizada de estos materiales, con diferente resistencia a la erosión y gran contraste cromático, genera un paisaje de gran valor estético.

3) *Turbiditas carboníferas del Ribero Pintado*. En este afloramiento se observa una sucesión de depósitos turbidíticos formados por una alternancia regular de estratos tabulares de areniscas y lutitas oscuras. Actualmente es un lugar de gran interés geológico en el que se han realizado actividades turísticas y didácticas por el alto valor estético del paraje. Esto es debido a que los estratos de turbiditas aparecen con buzamientos sub-paralelos a la pendiente de la ladera y son cortados por varias cárcavas, mostrando la diversidad de colores de las diferentes rocas que componen el paquete de estratos. De los cuatro puntos descritos, este presenta una cierta susceptibilidad a la degradación, debido al tamaño hectométrico del afloramiento y a su buena accesibilidad.

4) *Talud y margen de la plataforma carbonífera de Peña Abismo*. En la charnela del sinclinal de Redondo (Fig. 1B) existe un afloramiento de dimensiones kilométricas en el que se puede contemplar el margen fragmentado de una plataforma carbonatada que pasa lateralmente a una potente sucesión de lutitas de talud. Embebidos en estas lutitas aparecen grandes bloques calcáreos y brechas carbonatadas procedentes del colapso de la plataforma carbonada y que fueron depositados en el talud. Desde el punto de vista didáctico, este afloramiento constituye un ejemplo excepcional para mostrar el punto de procedencia de los depósitos de transporte en masa, la evolución de los mismos a lo largo del talud sedimentario y, finalmente, interpretar los procesos involucrados en su génesis. El acceso

| Puntos de interés geológico                           | Valor científico | Valor didáctico | Valor turístico-recreativo |
|---|------------------|-----------------|----------------------------|
| <i>Arrecifes y sinclinal de Redondo</i>               | 320              | 260             | 275                        |
| <i>Paleodeslizamientos submarinos de Redondo</i>      | 325              | 245             | 275                        |
| <i>Turbiditas carboníferas del Ribero Pintado</i>     | 295              | 195             | 245                        |
| <i>Talud y margen de la plataforma de Peña Abismo</i> | 320              | 220             | 265                        |

Tabla I.- Puntuación del interés científico, didáctico y turístico-recreativo de cada uno de los puntos de interés geológico. Por encima de 134 puntos se considera un interés alto a muy alto.

Table I.- Scoring of scientific, pedagogical and turistic interest each one of sites of geological interest. Over 134 points is considered high to very high interest.



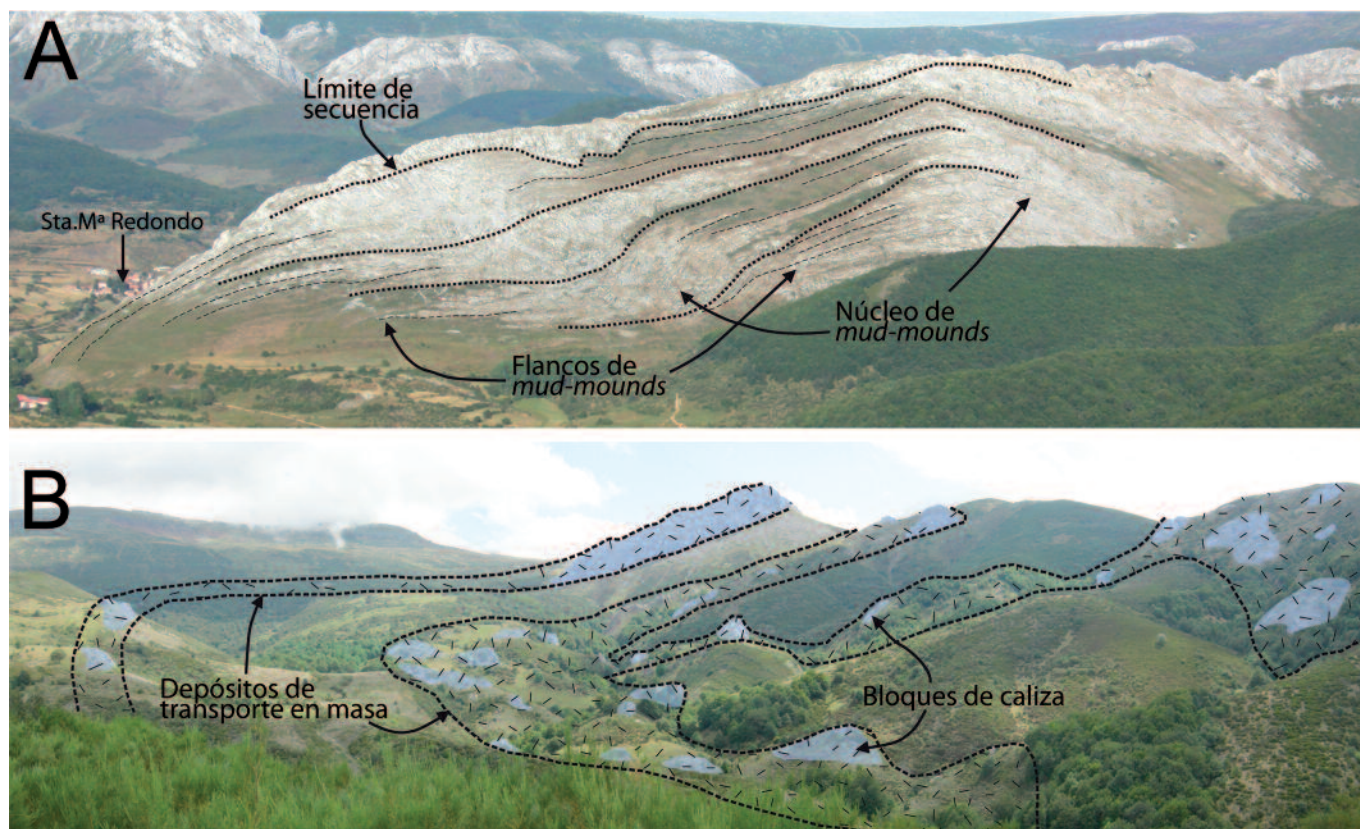


Fig. 2.- Fotografías e interpretación de los arrecifes carboníferos de Redondo (A) y los paleodeslizamientos submarinos carboníferos de Redondo (B).  
Fig. 2.- Pictures and interpretation of the carboniferous reefs of Redondo (A) and the carboniferous submarine palaeoslides of Redondo (B).

a este punto, de menos de treinta minutos de duración, se puede realizar a pie por un camino no asfaltado que sale de la localidad de Piedrasluengas, junto a un transitado mirador desde donde se puede contemplar el macizo calcáreo de los Picos de Europa.

## Conclusiones

Las recientes investigaciones que se han llevado a cabo en el Área del Pisuerga (SE de la ZC) han aportado una nueva visión sobre la geología de este área, proporcionando una interpretación coherente del origen de las sucesiones de rocas sedimentarias allí expuestas y de los procesos geodinámicos que las generaron. Este avance en el conocimiento de la geología regional ha constatado la elevada geodiversidad de la zona y permitido seleccionar cuatro puntos de interés geológico (todos ellos en el sinclinal de Redondo) que pueden ser usados con fines turísticos-recreativos y didácticos, en un territorio con un nivel socio-eco-

nómico deprimido. Los cuatro puntos propuestos son: 1) arrecifes y sinclinal carboníferos de Redondo, 2) paleodeslizamientos submarinos carboníferos de Redondo, 3) turbiditas carboníferas del Ribero Pintado y 4) talud y margen de la plataforma carbonífera de Peña Abismo

## Referencias

- Águeda, J., Elízaga, E., González-Lastra, J.A., Palacio, J., Sánchez de la Torre, L., Suárez de Centi, C. y Valenzuela, M. (1985). *Puntos de Interés Geológico de Asturias*. Volumen I. Ministerio de Industria y Energía. IGME, Madrid, 132 p.
- Alonso, J.L., Marcos, A., Villa, E., Suárez, A., Merino-Tomé, O.A. y Fernández, L.P. (2014). *International Geology Review*, DOI: 10.1080/00206814.2014.950608
- Colmenero, J.R., Fernández, L.P., Moreno, C., Bahamonde, J.R., Barba, P., Heredia, N. y González, F. (2002). En: *The Geology of Spain* (W. Gibbons y M.T. Moreno, Eds.). Geological Society, London, 93–116.
- Durán, J.J., Carcavilla, L. y López-Martínez, J. (2005). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Geológica)* 100, 277-287.
- Elizaga, E., Gallego, E. y García-Cortés, A. (1993). *Mémoires de la Société Géologique de France. Nouvelle Serie* 1165, 103-110.
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME) (2013). *Documento Metodológico para la Elaboración del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico*, IGME, Madrid, 28 p.
- Junta de Andalucía (2008). *Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad. Documento borrador*. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla, 138 p.
- Martín-Merino, G. (2014). *La geología del Área del Pisuerga (sureste de la Zona Cantábrica): estratigrafía y evolución tectonosedimentaria de cuencas transportadas (piggy back) pensilvánicas*. Tesis Doctoral, Univ. de Salamanca, 275 p.
- Martín-Merino, G., Fernández, L.P., Colmenero, J.R. y Bahamonde, J.R. (2014). *Marine Geology* 356, 71-87.
- Pastor-Galán, D., Martín-Merino, G. y Corrochano, D. (2014). *Tectonophysics* 622, 110-121.