

EL SÍLEX COMO RECURSO MINERAL EN LA PREHISTORIA DE ASTURIAS

Flint as mineral source in the Prehistory of Asturias

ELSA DUARTE MATÍAS*, DAVID SANTAMARÍA ÁLVAREZ*,
EDUARDO FORCELLEDO ARENA*, ANTONIO TARRIÑO VINAGRE** y
MARCO DE LA RASILLA VIVES*

RESUMEN Hasta el año 2000 en Asturias había poca información sobre las fuentes de materias primas silíceas relacionadas con las industrias líticas prehistóricas. Desde esa fecha contamos con varios trabajos que profundizan en la ubicación, identificación y explotación de esas materias primas. Se expondrá lo conocido desde el punto de vista geológico y arqueológico, al tiempo que se mostrarán las novedades relativas al hallazgo del lugar de procedencia de algunas variedades de sílex, y la caracterización de un nuevo tipo explotado en la prehistoria asturiana, siendo el que más circula en la región e, incluso, se encuentra en otras áreas cantábricas y limítrofes.

Palabras clave: Materia Prima, Sílex, Prehistoria, Asturias.

ABSTRACT Until 2000 in Asturias we have little information about the silica raw material sources related with the prehistoric lithic industries. Since that time some work has been done trying to identify the origin and exploitation of those sources. We expose what is known from the geological and archaeological point of view, and we show the novelties relating the incoming area of one kind of flint, and the characterisation of a new type used in the prehistory of Asturias, whose movement through the region is really important and, also, it is present in other Cantabrian and bordering areas.

Keywords: Raw Material, Flint, Prehistory, Asturias.

* Área de Prehistoria, Departamento de Historia, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Oviedo. *elduarma@gmail.com, santamadavid@gmail.com, mrasilla@uniovi.es*

** Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana, Burgos. *antonio.tarrinno@cenieh.es*

Fecha de recepción: 29/11/2016. Fecha de aceptación: 05/05/2017.

ANTECEDENTES

El texto que sigue fue enviado al Workshop *SÍLEX: trazadores litológicos de larga distancia durante la Prehistoria de la Península Ibérica*, coordinado por A. Tarrío y celebrado en el CENIEH (Burgos), en junio de 2011. Éste ha sido citado en la bibliografía como Duarte *et alii* (e.p.). Lógicamente entre esa fecha y hoy se han publicado algunos trabajos sobre materia prima de diferente carácter, ámbito geográfico y extensión por los equipos de M. S. Corchón, P. Arias, N. Fuertes, L. G. Straus y M. González Morales, D. Álvarez-Alonso, J. Fernández-Irigoyen y por el del Área de Prehistoria de la Universidad de Oviedo (véase apartado 4.1 de este artículo). Así pues, lo que sigue es aquel texto actualizado a noviembre de 2016.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los recursos abióticos líticos de un territorio es clave para definir las acciones de nuestros antepasados a la hora de reconocer el terreno y sus litologías, valorar la aptitud de una roca dada, estimar y gestionar su grado de explotación y uso, y establecer las áreas de captación en los diferentes tiempos y horizontes culturales prehistóricos.

Para ello, presentamos los sílex geológicos reconocidos en Asturias, y valoramos cuáles de ellos fueron utilizados para confeccionar los instrumentos líticos, es decir los que tienen entidad arqueológica, a fin de poder calibrar las diferentes decisiones tomadas por nuestros antepasados prehistóricos. Asimismo, llamamos la atención por su importancia en esta región sobre la cuarcita, que también estuvo a disposición de dichos antepasados y fue tratada con unos u otros criterios.

Por razones operativas, este estudio se centrará en el sector centro-oriental de Asturias. Por una parte, este sector coincide con la *Zona Cantábrica* según la geología —en adelante ZC— y alberga unas litologías carbonatadas (Carbonífero a Terciario) favorables para el desarrollo de las silicificaciones que nos interesan desde el punto de vista arqueológico, esto es, el sílex con propiedades para la talla.

Por otra parte, el área occidental asturiana, *Zona Asturoccidental Leonesa* según la geología —en adelante ZAOL—, está dominada por un sustrato antiguo (Precámbrico, Cámbrico y Ordovícico) de naturaleza siliciclástica y constituido por pizarras, areniscas y cuarcitas (Aramburu y Bastida, 1995). Además, hasta la fecha no hay datos, tras las prospecciones realizadas por distintos investigadores y, sobre todo, las efectuadas para la elaboración de las cartas arqueológicas de los diferentes concejos afectados, que avalen una presencia significativa de yacimientos paleolíticos en la zona occidental asturiana, esto es, de los usuarios preferentes del sílex.

De acuerdo con lo expuesto, los estudios de captación de sílex se concentran en la zona comprendida entre el río Nalón por el occidente y los ríos Deva-Cares por el oriente, marcando el río Narcea el límite occidental. En lo referente a la cronología, aunque citemos yacimientos con industria lítica de sílex de las etapas mesolítica, neolítica o calcolítica, nos referiremos principalmente a los paleolíticos.

LAS VARIETADES GEOLÓGICAS DE SÍLEX OBSERVADAS EN ASTURIAS (fig. 1, láms. 2 y 3)

En los períodos más antiguos (Cámbrico, Ordovícico, Silúrico y Devónico) apenas tenemos rastro de sílex, lidita o chert. Éstos se hallan en afloramientos de potencia, calidad y módulos muy reducidos en las escasas formaciones calcáreas como la Formación Láncara —en adelante Fm.— (Cámbrico: Zamarreño y Julivert, 1967; Díaz 1989; Neira *et al.*, 2016) y la Fm. Castro (Ordovícico: Aramburu 1989; Farias y Fernández, 1994a, 1994b), o conglomeráticas, como la Fm. Herrería (Cámbrico: Rubio *et al.*, 2004) y Miembro Ligüeria de la Fm. Barrios (Ordovícico: Aramburu, 1989). También aparecen jaspes, asociados a mineralizaciones diversas en el Antiforme de Narcea, por ejemplo a la barita (Fernández, 1983) y al oro (Cepedal, 2001)¹. Sin embargo, existen otros recursos como la cuarcita, que abunda en el Ordovícico (Fm. Barrios) y en el Devónico (Fm. Ermita).

Paleozoico. Carbonífero

Durante este período se documentan múltiples silicificaciones localizadas en diversas zonas geográficas y geológicas y sus respectivas formaciones. Aquí nos interesan la Unidad de Somiedo-Correcilla, la Unidad de la Sobia-Bodón, la Cuenca Carbonífera Central, la Región del Manto del Ponga y Picos de Europa (Bastida y Aller, 1995).

Ello revela la variedad de ambientes de formación y de calidad para la talla de los sílex, incluso dentro de una misma formación. Además, la orogenia alpina y las glaciaciones han alterado los afloramientos, sobre todo en la parte oriental, dando como resultado una significativa dispersión y una fracturación interna importante de los sílex.

Los sílex de las zonas arriba citadas son de color gris-negro predominantemente, aparecen en caliza, pizarra, brechas y conglomerados y son escasos por lo general, pues tienden a concentrarse a muro o techo de su formación correspondiente. Han sido denominados como chert o sílex negros en la bibliografía arqueológica o como chert, lidita, caliza silicificada, clastos carbonatados y pizarras silíceas en la geológica, lo que da cuenta de su variedad.

1. En la ZAOL de Asturias hay referencias al jaspe en la Fm. Narcea del Precámbrico (Fernández, 1983), a lidita en la Fm. Cándana equivalente a la citada Fm. Herrería (Argüelles, 1972) e incluso alguna más que no está presente en la ZC, como la Fm. Luarca (Ordovícico: Lombera *et al.*, 2012) o las Capas de la Garganta (Silúrico: Marcos, 1973). En el caso de la Fm. Vegadeo, equivalente a la Fm. Láncara, las silicificaciones se documentan en la zona gallega de la ZAOL pero no en la ZC. Esas diferencias demuestran las variaciones en el ambiente de formación (Aramburu, 1995), aunque aún falta la pertinente prospección sistemática en esas formaciones. De la vertiente gallega de la ZAOL los grupos prehistóricos recogieron nódulos de sílex pues hay evidencias en algunos yacimientos de ese territorio (Rodríguez-Álvarez *et al.*, 2008; Lombera *et al.*, 2012, e. p.).

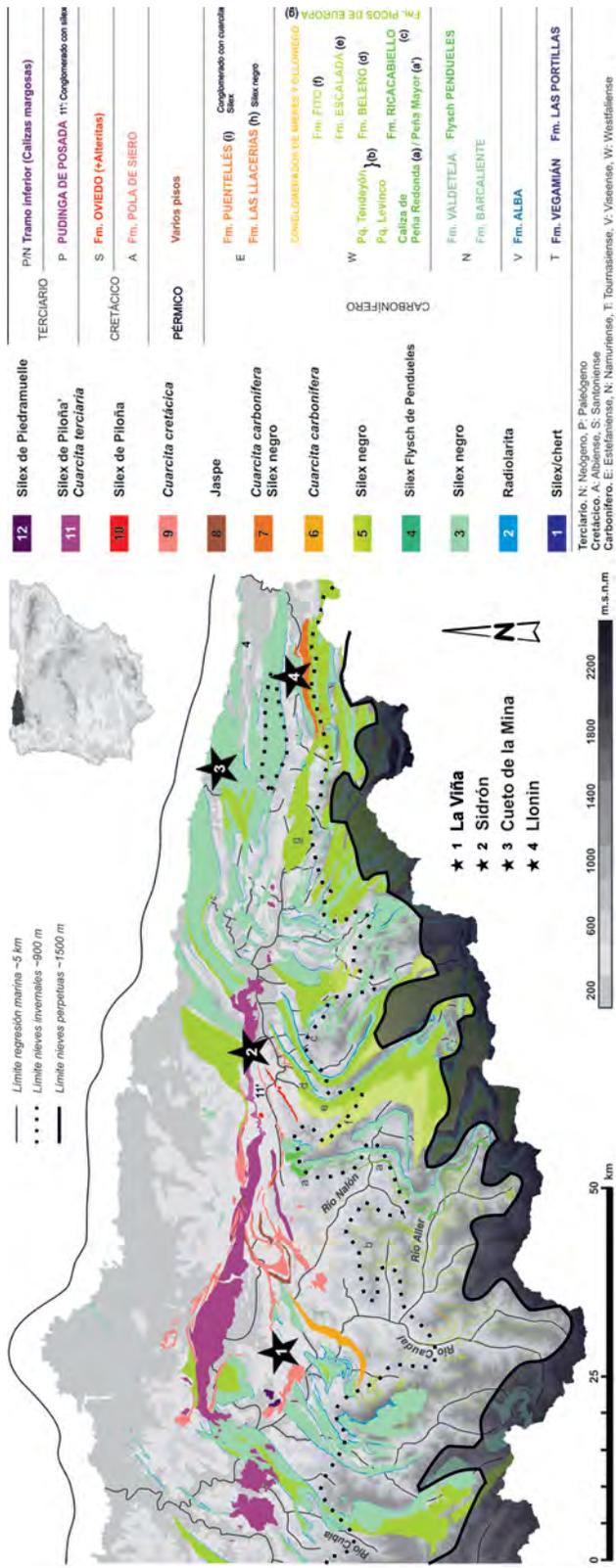


Fig. 1.—Mapa de la zona centro-oriental de Asturias con los principales afloramientos de sílex y cuarcita explotados durante la Prehistoria. En el caso del Carbonífero su distribución es orientativa al no estar detallados los afloramientos de sílex en los mapas geológicos. Elaborado a partir de las hojas 1.50.000 n.º 13-15, 28-32, 52-56, 77-80 IGME. Los límites se refieren a los momentos de mayor rigor climático durante el Pleistoceno.

1. *Sílex negro de la Fm. Vegamián. Tournasiense*. Se trata de unas silicificaciones denominadas generalmente por la literatura geológica: liditas y/o “chert negro” por su característico color negro. Suelen presentar una fractura irregular y se encuentran muy fisuradas por lo que suelen presentar una calidad muy deficiente para la talla. Contenida en la Fm. Vegamián, formada por pizarras negras y alternancias de calizas de espesor de ~6 m (Marcos, 1967), siendo más espesa en la zona palentina (Sjerp, 1967; Amler y Winkler, 1999). En la última zona hay nódulos de fosfato y manganeso (Sjerp, 1967) y de sílex (Herrero *et al.*, 2015), mientras que en la asturiana no los hay (Marcos, 1967). Además, en Asturias su litología es a veces reducida e indiferenciable de la Fm. Alba infrayacente (por ejemplo en Caso y Beleño, IGME, 1984a, 1989). En nuestro área de estudio, los afloramientos se extienden entre la parte alta del Nalón y del Deva. Están compuestos por dos bandas de lidita, localizadas a muro y techo de la formación en general con un espesor de ~10 cm y una silicificación irregular. Las liditas tienen un grano medio, son de color negro, a veces brillante, y contienen múltiples fracturas y radiolarios. La caracterización petrológica y geoquímica de las liditas de la zona del norte de León realizada por Herrero *et al.* (2015) muestra un elevado contenido en cuarzo y la existencia de cuatro tipos, con un porcentaje variable de sílice, estilolitos e inclusiones de cuarzo y hematites.

La Fm. Vegamián se concentra en la zona de Ponga-Beleño, y las formaciones Candamo y Las Portillas constituyen sus variaciones laterales en el centro-occidente y oriente de Asturias respectivamente (Fernández, 1995). La Fm. Las Portillas está constituida por calizas bioclásticas de color gris claro a rosadas, de 60 m de potencia máxima, y contiene sílex (Gómez *et al.*, 1993; Herrero *et al.*, 2016). Respecto a la Fm. Candamo (también denominada Fm. Baleas) se trata de calizas blancas dolomitizadas que podrían contener sílex, pero falta realizar la correspondiente prospección para corroborarlo.

2. *Radiolarita Fm. Alba. Viseense*. Su roca encajante es la caliza nodulosa “griotte”, de coloración principalmente rojiza, también denominada Fm. Genicera. Ésta tiene un espesor medio 30-50 m y está presente en toda la zona estudiada, a excepción de la costa central. Son calizas micríticas, bioclásticas y fosilíferas de carácter noduloso. La radiolarita aparece siempre en filones centimétricos que pueden llegar a alcanzar 1-2 m (IGME, 1984b) localizados en la parte basal o media de la formación, ésta con una potencia máxima de 10 m, por ejemplo en la zona de Beleño (Bahamonde y Colmenero, 1993; IGME, 1984 a y b). Por lo general, tiene un grano fino-medio, es opaca y de color rojizo-granate bandeado, aunque también existen los verdosos, beige, grises e incluso negros. Contiene abundantes fósiles, fundamentalmente radiolarios, y una porosidad más o menos acusada originada por las espículas de esponjas y fantasmas de ammonoideos (Cózar *et al.*, 2015), además de presentar numerosas fracturas.

3. *Sílex negro de “Caliza de Montaña”. Namuriense/Serpukhoviense-Bashki-riense*. Se encuentra en las formaciones Valdeteja y Barcaliente, que hasta su indi-

vidualización (Wagner *et al.*, 1971; Martínez, 1981), eran conocidas conjuntamente como “Caliza de Montaña”. No obstante, en algunos lugares como la zona de Proaza sus características y su reducido desarrollo no permiten separarlas (IGME, 1976), como en el caso de Otura (Morcín) donde hay sílex en la parte baja de la ladera de la montaña. Se distribuyen geográficamente de forma similar a la caliza “griotte”.

La Fm. Barcaliente se compone de calizas micríticas finamente estratificadas y frecuentemente laminadas, fétidas, de color gris a negro con escaso contenido fósil. Su espesor medio es de 300 m y puede alcanzar los 800 m. El sílex se localiza en la parte basal, en un banco de 100 m máximo formado por finas hiladas que no superan los 10 cm de espesor en el manto del Ponga, aunque éstas se hacen más potentes en la zona de Picos de Europa (Martínez, 1981). El sílex es de color gris-negro, con un bandeado similar al que presenta la roca encajante y cuenta con múltiples fracturas internas.

La Fm. Valdeteja son calizas masivas, de color gris claro, con alto contenido fosilífero y su espesor oscila entre 200 y 800 m. Los sílex se concentran en la parte inferior, en una matriz arcillosa o calcárea de 40 m de potencia máxima (Martínez, 1981; Navarro *et al.*, 1986; Bahamonde *et al.*, 2007). Se disponen en hiladas o formas nodulares estrechas y sucesivas, son de color gris-negro, de grano fino y con diaclasas, algunas rellenas de óxido de hierro.

4. *Sílex Flysch de Pendueles. Namuriense C/Bashkiriense.* Esta formación consta de seis tramos compuestos mayormente por una alternancia de calizas, areniscas, lutitas y sílex. Se localiza en la zona de Llanes y su cronología viene dada por el contenido fosilífero, comparable al flysch de la playa gijonesa de San Pedro, en el cual predomina el sustrato calcáreo y no contiene sílex. En Pendueles el sílex aparece en el tramo 2, con una potencia de 39 cm y en el tramo 3 en lechos de 15 cm intercalados entre calizas (Martínez *et al.*, 1971). Se trata de un sílex opaco y bandeado de colores variables, comprendidos entre el gris-beige y el granate. El examen microscópico muestra “*gran cantidad de espículas y cuarzo microcristalino*” (Martínez *et al.*, 1971:280) y las diaclasas son frecuentes. Sus equivalentes continentales son las Fm. Ricacabiello, Valdeteja y San Emiliano (Martínez *et al.*, 2004), que también contienen sílex.

5. *Otros tipos de sílex. Westfaliense-Estefaniense/Moscoviense-Kasimoviense-Gzheliense.* Existen otras formaciones carboníferas con sílex de coloración gris-negra similar:

A. Grupo Lena.

A.1. Sílex del Paquete Levinco. *Bereyense-Cashiriense.* Calizas seguidas de lutitas, areniscas y alguna capa de carbón dispersa y microconglomerado (700-800 m de potencia). El sílex aparece en la parte inferior carbonatada, también conocida como Caliza de Peña Redonda (o Fm. Peña Redonda, Corrochano, 2010) . Son

calizas grises masivas micríticas, con intercalaciones de pizarras carbonatadas, de espesor medio ~140 m. También encontramos sílex en el tramo superior, tanto en la Cuenca Carbonífera Central asturiana (IGME, 1989, 1996) como en la leonesa (IGME, 1990; Neira *et al.*, 2016). Consiste en una alternancia de lutitas y calizas, de 700 m de espesor. Se trata en ambos casos de nódulos de sílex, concentrados en estratos tabulares de 5-20 cm, siendo de menor tamaño los de la Caliza de Peña Redonda mientras que los del tramo superior pueden alcanzar hasta un metro de diámetro en la zona de Piedrafito-Lillo (Corrochano, 2010). El sílex de Peña Redonda es negro, translúcido y brillante, de grano fino y con numerosos bioclastos y fracturas internas. La Caliza de Peña Redonda se correlaciona con la Caliza de Peñamayor de 500 m de potencia máxima (IGME, 1989) en cuyo tramo superior existen unas calizas negras mudstone-wackstone con nódulos de sílex (IGME, 1989).

A.2. Sílex del Paquete Tendeyón. *Podolskiense*. El sílex se localiza en las calizas y lutitas con intercalaciones de litoarenitas y niveles de areniscas con pasadas carbonatadas. Éste aparece tanto en la Cuenca Carbonífera Central asturiana (IGME, 1996) como en la leonesa (IGME, 1990; Neira *et al.*, 2016). Es también negro, brillante, de grano fino y diaclasado.

B. Sílex de la Fm. Ricacabiello. *Bashkiriense*. Limolitas ferruginosas con nódulos de manganeso y de sílex, de 25 m de potencia media, siendo más espesa en la zona de Beleño que en la Cuenca Carbonífera Central. El sílex negro es frecuente, pero en forma de nódulos muy pequeños 0,5-2 cm (Sjerp, 1967) o clastos carbonatados (Manjón y Fernández, 1985).

C. Sílex de la Fm. Beleño. *Vereyense-Kashiriense*. Alternancia de lutitas, areniscas y calizas, 800 m de espesor (Bahamonde y Colmenero, 1993), sílex y chert en la parte superior (Bahamonde, 1989). En el tramo medio de los ríos Beleño y Mampodre (IGME, 1989) nosotros hemos localizado unos cantos de sílex con restos de su matriz de arenisca-calcarenita, cortada por ambos ríos más hacia el sur (aunque también podrían pertenecer a la Fm. Fito). Se trata de un sílex de color variable entre el gris y el negro, bandeado, mate, de grano muy fino, con materia orgánica y fracturas internas relativamente abundantes.

D. Sílex de la Fm. Escalada. *Kashiriense-Podolskiense*. Caliza gris clara micrítica y bioclástica, dispuestas en bancos gruesos, irregulares discontinuos, con delgadas intercalaciones de lutitas y carbón, 200-300 m de potencia media (Bahamonde y Colmenero, 1993). El sílex se concentra en una banda de 40 m y aflora en forma de riñones (Fuertes, 2004) y en hiladas. Es de color gris oscuro-negro, translúcido y con un alto contenido en fósiles, impurezas y fracturas internas. Los estudios recientes (lámina delgada, DRF, XRF) señalan una heterogeneidad macroscópica que contrasta con la microscópica y de elementos traza, que señala un elevado contenido en cuarzo, materia orgánica y bioclastos (Fuertes *et al.*, 2015a).

E. Sílex de la Fm. Fito. *Moscoviense*. Alternancia de pizarras y areniscas, con niveles de calizas y capas de carbón intercalados. 2000 m de potencia máxima. Próximo a la cumbre del Pico Tiatordos (1951 m) se ha encontrado una brecha o depósito de pendiente y talud carbonatado que contiene sílex (Bahamonde *et al.*, 1988). El tramo 2 son margas y calizas micríticas con hiladas de sílex (Bahamonde, 1989).

F. Sílex de la Fm. Picos de Europa. *Moscoviense-Kasimoviense*. Consta de dos miembros carbonatados y en conjunto puede alcanzar 1000 m de potencia. La base es un miembro tableado de 100 m de bancos de calizas bioclásticas negras de grano fino, fétidas, similares a la Fm. Barcaliente, pero con intercalaciones de lutitas y sílex. Los bancos calcáreos van de uno a varios metros de espesor y el sílex se dispone en hiladas finas y sucesivas (Martínez, 1981; Bahamonde *et al.*, 2007) en ocasiones con forma arriñonada y los módulos son pequeños, no superando los 10-20 x 10 cm. Es un sílex negro, brillante, de grano fino y con diaclasas relativamente frecuentes y con rellenos ocasionales de óxidos.

F.1. Sílex de las Capas de Pirué. *Vereyense*. Calizas bioclásticas, algo margosas, de espesor 5-16 m. Reconocidos dos afloramientos en Sotres, en uno se documenta sílex y en otro no (Martínez y Villa, 1998).

G. Sílex de la Fm. Las Llacerias. *Kasimoviense*. Parte inferior con brechas y conglomerados y la parte superior carbonatada. Tramo lutítico intermedio con mucha fauna, alguna silicificada que podría contener sílex (Marquínez, 1978). El sílex se documenta en la zona final del tramo superior, en calizas gris oscuras wackstone-packstone en bancos métricos a decamétricos con alto contenido fósil. El sílex negro aparece en forma de nódulos pequeños o cantos centimétricos (Merino-Tomé *et al.*, 2009).

Paleozoico. Pérmico

6. *Jaspe. Varios pisos del Pérmico*. Aparece siempre asociado a la fluorita en las mineralizaciones de Pb-Zn, recubriendo la zona de afloramiento del mineral, entre ésta y la arcilla. Presenta colores que van desde el amarillento al granate. La fluorita ha sido ampliamente explotada en la zona centro-oriental de Asturias, y aunque los ejemplos mejor conocidos son los que se encuentran a varios metros por debajo del suelo actual, esto no impide que algunos filones aflorasen en superficie y pudiesen ser explotados, incluso los que están cortados por el mar en el área de Berbes-Caravia (Gutiérrez Claverol *et al.*, 2009).

7. *Sílex negro. Pérmico Superior/Keuper*. En la Fm. Caravia, el conglomerado llamado La Riera contiene sílex en la formación Barcaliente/Valdeteja (Sánchez de la Torre *et al.*, 1977).

Mesozoico. Jurásico

8. *Sílex del Jurásico inferior. Hettangiense-Sinemuriense*. Los afloramientos más completos están en la zona costera comprendida entre Gijón y Colunga, con restos en canteras hoy abandonadas y de difícil acceso (García-Ramos, com. personal), y por ejemplo está en posición primaria en la Cueva del Lloviu (Peón, Villaviciosa) en la Fm Gijón (Rodríguez-Calvo, 1996; González *et al.*, 2006). Esa formación es una caliza oolítica que contiene cantos redondeados decimétricos de sílex gris de grano fino, translúcido, con córtex espeso (1-2 cm) y abundantes fracturas.

Mesozoico. Cretácico/Cenozoico. Terciario

En Asturias el Cretácico y el Neógeno no tienen ni la extensión ni la potencia de otros episodios, y se concentran en la zona central dispuestos en forma de cuenca o depresión prelitoral (IGME, 1973b; Truyols y García-Ramos, 1991; Truyols *et al.*, 1991; Bernárdez, 1994, 2005; Gutiérrez-Claverol y Torres, 1995; González *et al.*, 2004).

El Cretácico sólo está representado en la depresión prelitoral o “surco de Oviedo-Infiesto” (IGME, 1973b) y, más al noroeste, en la zona de Llanes donde alcanza en las proximidades de la Sierra del Cuera la sucesión estratigráfica más completa (*Valangiense-Campaniense*) y se conecta con el Cretácico de Cantabria. El Cenozoico se circunscribe a la parte interior del surco, de forma continua desde Arriondas hasta Oviedo y a modo de manchones en los límites Este (Corao, Mestas de Con) y Noroeste (Santa Cruz y Grado); además, en Llanes existe un pequeño afloramiento, el único de esa edad con carácter marino.

Y lo relevante es que en esas etapas se han hallado las principales novedades asturianas.

Mesozoico. Cretácico

9. *Sílex de Piloña. Santoniense* (fig. 2). No era desconocida la presencia de sílex en el concejo de Piloña y aldeaños (Solans y Escayo, 1982; Arnau, 1986, 1990; Caso, 1990; Estrada, 1991), pero fue necesaria la conjunción de varios hechos para que se produjera un salto cualitativo en su conocimiento desde que comenzasen las investigaciones sobre las materias primas en otras áreas cantábricas y peninsulares (Fortea *et al.*, 2003, 2010; Santamaría *et al.*, 2010, 2011; Fernández de la Vega y Rasilla, 2012; Santamaría, 2012; Martínez y Rasilla, 2013; Rasilla *et al.*, 2013; Suárez, 2013; Tarrío y Elorrieta, 2013; Tarrío *et al.*, 2013; Duarte *et al.*, 2014; Santamaría *et al.*, 2014; Martínez, 2015; Rasilla *et al.*, 2015).

El sílex de Piloña aflora en la Fm. Oviedo (González *et al.*, 2004), concretamente en su tramo superior, que sólo se conserva en los alrededores de Infiesto (Ramírez del Pozo, 1968, 1969a, 1969b, 1972; González *et al.*, 2004). Esta formación está

constituida por calizas beige claro o amarillentas con abundante fauna marina, tiene un espesor medio de 30 m en Oviedo, ~50 m en Infiesto y ~100 m en Llanes/Comillas (con una litología margosa de carácter marino). En general está muy erosionada y se señalan procesos de arenización y karstificación (González *et al.*, 2004). Dicho tramo (*Santoniense superior*) son calizas con *Lacazina* y calcarenitas (Ramírez del Pozo, 1968, 1969a, 1969b, 1972), que constituyen el encajante del sílex, y sólo se conserva en Infiesto aflorando en una banda de un espesor de ~2 m comprendida entre Ques (al sur de Infiesto), El Pandotu (Biedes) y Cueva Rita (Coya). Además, y teniendo en cuenta la erosión generalizada a techo de la formación, hemos documentado sílex en una formación alterítica en Los Rebollinos (Coya) (Tarriño *et al.*, 2013).

Cenozoico. Terciario

9.1. *Sílex de Piloña resedimentado. Paleógeno (Eoceno-Oligoceno)* (fig. 2). Los conglomerados cenozoicos de la Pudinga de Posada están dispuestos en contacto con la Fm. Oviedo y contienen cantos de sílex entre Marcenado (Siero) y Caravidales (Parres). Estos se concentran en la parte basal del conglomerado (banda más meridional) y lateralmente su presencia es variada: menor hacia los extremos oriental y occidental, mayor hacia el centro —en una zona comprendida entre Tresali (Nava) y Miyares (Piloña)— y ausente entre Ceceda y Cueva Rita (Coya) (Tarriño *et al.*, 2013).

Genéricamente es sílex bioclástico, de grano fino-medio y translúcido. Es heterogéneo, tanto en su composición geoquímica como en lo que atañe a las fracturas internas (escasas en el procedente del filón y las alteritas, abundantes en el de los conglomerados) y morfología y dimensiones (ovooidal y aplanado del filón, ~40 cm en su dimensión mayor; arriñonado de las alteritas, ~30 cm; ovooidal del conglomerado, ~20 cm). Como es obvio, y desde un punto de vista geológico, el sílex perteneciente al Mesozoico está en posición primaria, y el del Cenozoico en posición secundaria.

10. *Sílex de Piedramuelle. Paleógeno (Eoceno-¿Oligoceno?)* (fig. 3). El Cenozoico presenta múltiples litologías a lo largo de su estratigrafía y extensión geográfica y aquí nos centraremos en la zona de Oviedo. Ahí el Cenozoico ha sido dividido en tres tramos, siendo las calizas lacustres margosas del tramo inferior las que contienen sílex. Se disponen en bancos de espesor variable (0,5-2 m), intercalados con margas y arcillas. La silicificación se ha desarrollado en un área muy concreta de Piedramuelle (IGME, 1973a; González, 2001; González *et al.*, 2004). Actualmente, sólo quedan relictos de la secuencia estratigráfica en un corte en El Picural y, próximos a él, afloramientos secundarios. El resto, son materiales tallados en superficie, quizá talleres, y zonas desmanteladas (Rasilla *et al.*, 2015). Hemos encontrado bloques de sílex de hasta 2 m³ removidos por palas mecánicas y extraídos de su encajante, por lo que la potencia del filón ha debido de ser algo mayor, pero no mucho más a juzgar por los sondeos realizados en zonas próximas (González, 2001). Si bien el

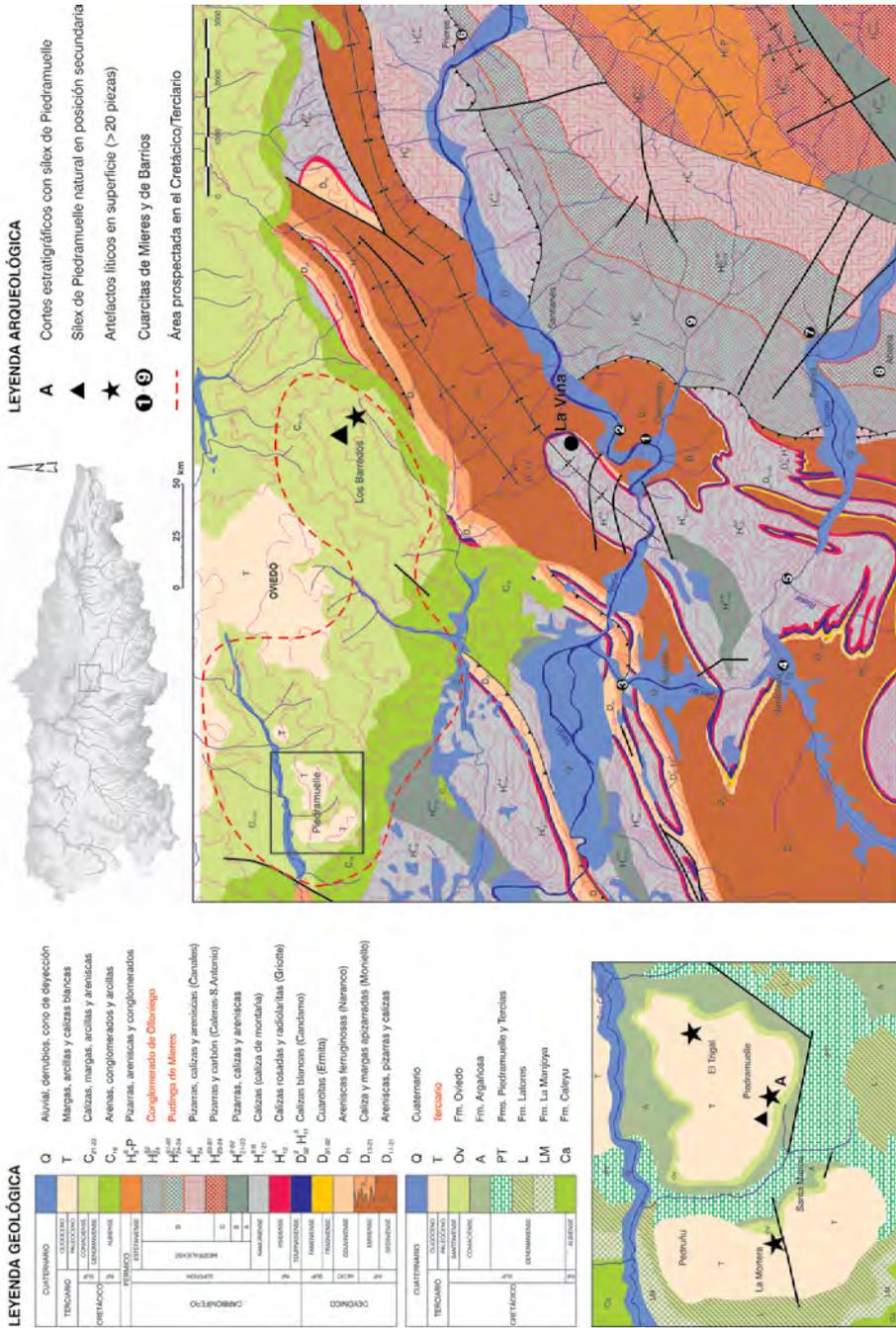


Fig. 3.—Contexto geológico del abrigo de La Viña (La Manzana, Oviedo) y localización de las áreas con sílex de Piedramuelle. Elaborado a partir de las hojas 1:50.000 n.º 28, 29, 52 y 53 IGME. La zona de Piedramuelle está ampliada según González *et al.* (2004). Dibujo D. Santamaría.

Cenozoico de Oviedo está desmochado de antiguo (Llopis, 1957; Llopis y Martínez, 1958), debe añadirse la recurrente alteración producida en el área².

Se trata de una silcreta de grano fino-medio, con colores translúcidos que van del blanquecino-melado al marrón-azulado. Tiene inclusiones de geodas y planos diaclásicos con minerales férricos. Cuando está patinado se hace claramente visible su estructura brechoide. Este sílex pasó inadvertido y hasta hace unos años no hay referencias en la literatura geológica (Gutiérrez Claverol *et al.*, 2012).

LOS SÍLEX ARQUEOLÓGICOS EXPLOTADOS EN ASTURIAS

El desarrollo de las investigaciones

Desde antiguo se ha producido una paradoja en esta región: por un lado, se ha resaltado la escasez de sílex y el predominio de la cuarcita; y, por otro, el desinterés y consiguiente indiferencia hacia esa última roca ha reducido a mínimos el análisis de sus afloramientos, su captación y los métodos de talla. Así, se ha asumido sin contrastación alguna un fácil aprovisionamiento de esa materia concentrado en los aluviones fluviales, y la práctica de una talla poco programada o expeditiva.

Respecto al sílex, a principios de los años setenta se describe en una publicación geológica un tipo de sílex asturiano en posición primaria —el flysch de Pendueles— (Martínez *et al.*, 1971), el cual pasó desapercibido hasta que Arias (1992) lo cita en su exposición de las principales áreas de captación del oriente de Asturias. Por su parte, los estudios de los años setenta y ochenta introdujeron en el análisis una variedad de sílex —la radiolarita o silecita— (entre otros, Corchón, 1972-73; Rasilla, 1984a; Fernández-Tresguerres, 1989; González-Sainz, 1989; Arias, 1990, 1992) y el chert negro, sílex mesozoico fosilífero y jaspe (Rasilla, 1984a:135, 1984b), de modo que dicho análisis quedaba estructurado en cuarcita y en unas pocas variedades de sílex. Incluso, se propuso que los yacimientos de El Cierro y La Loja fueron talleres (Utrilla, 1981), pero no se mencionaron las posibles zonas de captación de las materias primas utilizadas ni la localización de los afloramientos primarios.

Como repetidamente se ha señalado, el estudio pionero de las materias primas líticas de La Riera (Straus *et al.*, 1986) incorporó la caracterización petrográfica de los sílex arqueológicos. Adolece éste, sin embargo, de la búsqueda sistemática de las áreas fuente (sólo se muestrearon dos), de la consiguiente comparación entre las muestras geológicas y las arqueológicas, y de una clasificación detallada del material lítico según los tipos de sílex establecidos. En definitiva, no tenemos

2. Alteración producida por las actividades agropecuarias (existen diversos acuíferos en la zona que favorecen dicha actividad, González, 2001), las canteras (entre otras, se ha extraído en las proximidades la denominada Caliza de Piedramuelle que es una de las principales rocas de construcción de los edificios singulares de Oviedo desde el siglo XIV, Gutiérrez Claverol *et al.*, 2012), la creciente expansión urbanística y la construcción de la autovía A63.

resultados de la gestión de la materia prima. Además, queda sin certificar si las dieciséis variedades de sílex definidas pueden individualizarse o si, por el contrario, algunas de ellas son el resultado de distintos estados de patinación o alteración de un mismo tipo de sílex.

También desde los años 80 se buscaba el afloramiento de un determinado tipo de sílex que era mayoritario en los yacimientos integrados en el llamado “Proyecto Nalón Medio”: Las Caldas, La Viña y La Lluera. Al respecto, M. Hoyos, que era el responsable de la geología del proyecto, comentó que se trataba de un sílex procedente de las cercanías de Oviedo (Rasilla, 1984a:172), y Corchón (1993:83, nota 7) expuso las observaciones de éste sobre esos sílex de Las Caldas: uno con microfósiles de conchas que “*puede proceder de niveles del Eoceno de la cuenca de Oviedo*” y otro de origen termal, que habría podido aflorar “*a menos de 6 kms., a la entrada de Oviedo y en Santa María de Piedramuelle*”. Sin embargo, en ningún sitio fue estudiado el material arqueológico según esas variedades. Posteriormente siguieron generalidades diversas (Corchón y Mateos 2003; Corchón *et al.*, 2005, 2008, 2009; Corchón, 2007) hasta que en 2009 hallamos el área de procedencia que aquí explicamos como consecuencia de las investigaciones emprendidas en el Área de Prehistoria de la Universidad de Oviedo (Forthea *et al.*, 2010:283-284; Santamaría, 2012:238-242; Rasilla *et al.*, 2015; Tarrío *et al.*, 2013).

En la siguiente tabla se exponen las principales variedades de sílex expuestas en la bibliografía prehistórica hasta finales de los años noventa. Contamos con referencias genéricas o específicas al afloramiento primario de algunas de ellas, y las áreas de captación definidas fueron las terrazas, los aluviones fluviales y las playas.

Sílex	Litología	Edad	Referencia
Flysch de Pendueles	Flysch de Pendueles	Carbonífero	Arias, 1990, 1992
Sílex negro	Caliza de Montaña	Carbonífero	Rasilla, 1984a; Straus <i>et al.</i> , 1986: Tipo C
Sílex gris	Caliza de Montaña	Carbonífero	Straus <i>et al.</i> , 1986: Tipo B
Radiolarita	Caliza griotte	Carbonífero	Arias, 1992; Rasilla, 1984a; Straus <i>et al.</i> , 1986: Tipo A+E;
Jaspe		¿?	Rasilla, 1984a
Sílex con conchas de Piedramuelle		Eoceno	Corchón, 1993
Sílex hidrotermal de las proximidades de Las Caldas		¿?	Corchón, 1993
Variedades D, F, G, H, O, Q, R, U, W, AA, BB de La Riera ³			Straus <i>et al.</i> , 1986

3. Estos tipos de sílex identificados en La Riera muy probablemente no se correspondan con la realidad litológica del yacimiento, puesto que algunos se deben integrar con seguridad en los tipos antes citados.

En los últimos tiempos se ha renovado esta investigación tanto en varios yacimientos paleolíticos (Corchón y Mateos, 2003; Corchón *et al.*, 2005, 2008, 2009; Corchón, 2007; Álvarez-Alonso y Andrés, 2012; Álvarez-Alonso *et al.*, 2013; Fernández-Irigoyen *et al.*, 2013), como postpaleolíticos (Arias *et al.*, 2009, 2013), examinándose desde distintas perspectivas e intensidades las materias primas líticas. Asimismo, el estudio de los yacimientos de El Sidrón, La Viña, Cueto de la Mina y Llonin, donde se están localizando las fuentes de aprovisionamiento de los recursos líticos explotados y clasificando la materia prima de la industria lítica según los datos obtenidos, ha permitido el reconocimiento y puesta en valor de una variedad de sílex que incrementa el catálogo existente (sílex de Piloña), a la vez que, como hemos dicho *ut supra*, hemos hallado los afloramientos primario y secundario del sílex de Piedramuelle (Santamaría, 2006, 2012; Fortea *et al.*, 2010; Santamaría *et al.*, 2010, 2011; Tarrío *et al.*, 2013; Duarte *et al.*, 2014; Rasilla *et al.*, 2015).

En Las Caldas se han identificado sílex alóctonos del País Vasco y del suroeste de Francia, y desde 2013 ya se contabiliza el sílex de Piloña y, además, ha pasado de ser alóctono a local (respectivamente Corchón *et al.*, 2013:21; Corchón, 2014:66). En la zona de Los Canes se han muestreado tres aluviones en el río Cares y se han documentado afloramientos primarios de radiolarita y sílex gris carbonífero. Las muestras recogidas y su comparación con los sílex arqueológicos han establecido siete tipos, cuyos análisis MEB ofrecen porcentajes variables de cuarzo, calcita, dolomía y filosilicatos (Arias *et al.*, 2009).

Otros estudios han añadido la caracterización de las liditas de la Fm. Vegamián (Herrero *et al.*, 2015), previamente identificada en El Cierro y El Buxu (Álvarez-Alonso *et al.*, 2013). Las prospecciones de los ríos Sella y Güeña han aportado principalmente la presencia de radiolarita y chert negro, identificados en El Cierro (Álvarez-Alonso y Andrés-Herrero, 2012). Por otra parte, el sílex negro de la Fm. Escalada que aflora en la zona comprendida entre el alto Nalón y Ponga, no es explotado en los yacimientos epipaleolíticos de El Espertín y La Uña del norte de León (Fuertes *et al.*, 2015a), aunque probablemente lo haya sido en los yacimientos asturianos próximos a los afloramientos.

Los sílex arqueológicos (lám. 3)

No todos los sílex geológicos registrados por el momento en Asturias fueron explotados durante la Prehistoria, ni lo han hecho de la misma manera e intensidad. De modo que hubo una selección por parte de los grupos prehistóricos, determinada por la escasez, dispersión, visibilidad y accesibilidad de los afloramientos; y por el pequeño tamaño de los nódulos y la mediocre calidad para la talla (presencia de diaclasas, impurezas y geodas).

Es necesario tener en cuenta que nuestro conocimiento actual sobre los sílex explotados está determinado por el hecho de que carecemos de los análisis correspondientes de todos los sílex disponibles, lo cual impide compararlos e identificarlos con seguridad en las colecciones arqueológicas.

4.2.1. *Sílex muy representados* (fig. 4)

Los sílex que han sido objeto de una explotación sistemática son aquéllos que aparecen ampliamente representados en los yacimientos. Según su representatividad y su calidad para la talla son: 1, Sílex de Piloña; 2, Sílex de Piedramuelle; 3, Radiolarita; 4, Sílex negros carboníferos.

Se reparten de forma desigual por el territorio y la cantidad de materia explotable es igualmente heterogénea. Algunos tipos de sílex como la radiolarita o el sílex negro carbonífero de la Fm. Barcaliente se distribuyen por todo el territorio, y sus estratos adquieren mayor potencia en la costa y en el interior de la zona oriental. El resto de los sílex carboníferos, aunque con alguna excepción como en El Suevo, se concentran al sur de la depresión prelitoral, repartidos entre tres unidades geológicas (Cuenca Carbonífera Central, Unidad del Manto del Ponga y de Picos de Europa). Su aprovisionamiento tuvo que ser reducido, ya que estas formaciones llegan hasta la Cordillera y, por tanto, parte de su extensión sería inaccesible durante las largas etapas de clima riguroso: es preciso tener en cuenta que hubo momentos en que la nieve perpetua llegaría hasta los 1500 m de altitud y en invierno bajaría hasta las 800-900 m durante el invierno, aunque también saldrían derrubios intermitentes que terminarían por incorporarse a los ríos.

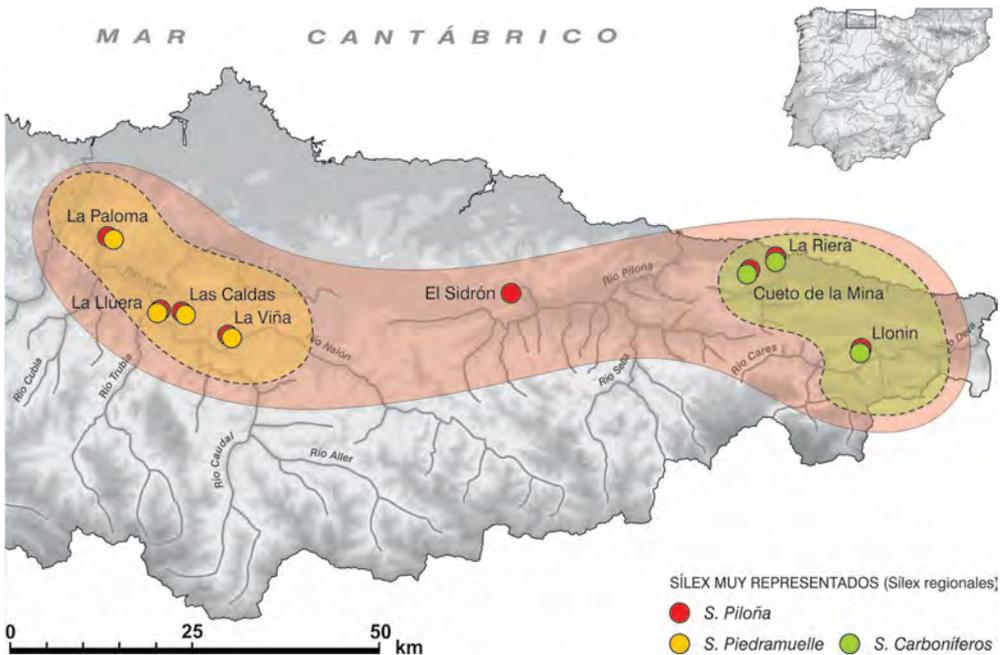


Fig. 4.—Principales áreas de distribución espacial de los sílex asturianos muy representados. En rojo: sílex de Piloña; en amarillo: sílex de Piedramuelle; en verde: sílex carboníferos.

Por su parte, la extensión de los sílex cretácicos y terciarios se reduce a la depresión prelitoral. Éstos son explotados predominantemente en los yacimientos del centro de la región, mientras que en el oriente aumentan los sílex carboníferos. Sin embargo, el sílex de Piloña, por su posición geográfica intermedia y su mayor disponibilidad y calidad, es aportado en cantidades importantes tanto a los yacimientos del Nalón como a los del oriente, aunque su porcentaje es decreciente a medida que nos alejamos del área captación (Tarrío *et al.*, 2013).

1. Sílex de Piloña (*Cretácico y Terciario*). A partir de la excavación de la Cueva de El Sidrón y el estudio de su material lítico y el de La Viña (Fortea *et al.*, 2003; Santamaría, 2006, 2012) se observó que el único sílex registrado en El Sidrón estaba presente en La Viña. Ese estudio fue simultaneado con la prospección de las materias primas disponibles en Asturias y la realización de diversos estudios y análisis que nos han permitido cartografiar su extensión y delimitar su área de captación, describirlo petrológica y geoquímicamente y registrarlo en las diferentes colecciones arqueológicas que analizamos (Fortea *et al.*, 2010; Santamaría *et al.*, 2010, 2011; Fernández de la Vega y Rasilla, 2012; Santamaría, 2012; Martínez y Rasilla, 2013; Suárez, 2013; Tarrío *et al.*, 2013; Martínez, 2015, Rasilla *et al.*, 2015).

Asimismo, tiene una extensión y potencia reducidas (véase apartado 3) pero el afloramiento alterítico ha debido propiciar su captación, además de su mayor calidad respecto al resto de sílex asturianos. Se ha observado que los sílex arqueológicos de La Viña presentan ausencia de impurezas, registradas en algunas de las muestras geológicas (Tarrío *et al.*, 2013), lo cual relacionamos con una captación prioritaria en dichas alteritas. Además, los córtex observados en La Viña no presentan un elevado rodamiento.

A este respecto, es significativo constatar que los nódulos registrados hasta ahora en dicha formación alterítica son relativamente escasos y se encuentran muy alterados, lo cual nos lleva a plantearnos la posibilidad de que aquéllos que presentaban mejor aspecto, calidad y aptitud para la talla pudiesen haber sido recogidos por nuestros antepasados, encontrándose ahora en las prospecciones los elementos desechados. Además, entre la extracción prehistórica y las modificaciones antrópicas actuales por la explotación agropecuaria principalmente, los límites reales del área de captación diferirán en alguna medida de la realidad, pero sí podremos acotar un espacio suficiente para ponderar por dónde se circuló para recoger la materia prima que nos ocupa.

Igualmente constatamos que el sílex de Piloña es el de mayor movilidad y un dilatado rango temporal de explotación al abarcar, al menos, toda la prehistoria. Así, está presente en yacimientos de todo Asturias, tanto paleolíticos⁴: La Oliva, El Barandiallu, Las Caldas, La Viña, El Sidrón, El Cierro, Tito Bustillo, La Güelga, Collubil, Sopena, Cueto de la Mina y Llonin (Fortea *et al.*, 2010; Álvarez-Alonso

4. Pudiendo corresponderse con el sílex Q de La Riera y el sílex melado (SME) de Arangas (Straus *et al.*, 1986; Arias *et al.*, 2013).

y Andrés-Herrero, 2012; Santamaría, 2012; Álvarez-Alonso, 2013; Álvarez-Alonso *et al.*, 2013; Corchón *et al.*, 2013, 2015, 2016; Tarrío *et al.*, 2013; Martínez, 2015; y según nuestras propias observaciones), como postpaleolíticos: La Garita o Monte Deva III (Noval, 2013 según nuestras observaciones; Blas, 2015). Y de momento también en Cantabria, País Vasco y León (Herrero, 2014; Fuertes *et al.*, 2015b; Tarrío *et al.*, 2015; Neira *et al.*, 2016; Tarrío, 2016)⁵. Ello implica que tiene que ser introducido en el estudio de las colecciones líticas de los yacimientos cantábricos, pirenaicos e incluso del resto de la península ibérica.

2. Sílex de Piedramuelle (*Terciario*). La historia de este sílex es suficientemente conocida (Rasilla, 1984a:172, 1984b:135-138; Corchón, 1993:83; Fortea *et al.*, 2010:283-284; Santamaría, 2012:238-242), entre otras razones porque, lógicamente, es la materia prima más utilizada en los yacimientos de la cuenca del Nalón: La Paloma, Cueva Oscura de Ania, La Lluera, Las Caldas, Llagú, La Viña y Entrefoces (Fortea *et al.*, 2010; Santamaría, 2012; Corchón *et al.*, 2013, 2015, 2016; Martínez 2015; y según nuestras propias observaciones). También se ha registrado en Llanera: El Barandiallu y El Olivo [Álvarez-Alonso, 2013]) y en Llonin. Por el occidente, según nuestras observaciones, en La Garita (Noval, 2013) y quizá en algún yacimiento gallego (Lombera *et al.*, 2012).

En La Viña, el grado de rodamiento de los córtex es escaso, lo cual unido a las alteraciones cuaternarias documentadas en la zona y que afectan al techo de la formación, deducimos que la forma más factible de aprovisionamiento haya sido en superficie a partir de los bloques desprendidos de la caliza margosa. Dado que se trata de un afloramiento reducido en el espacio y que la probabilidad de hallar sílex de la calidad que encontramos en los yacimientos actualmente es reducida, deducimos que fue sobrexplotado desde antiguo, quedando actualmente los peores bloques en zonas malas.

3. Radiolarita (*Carbonífero, Viseense*). Es una de las rocas más abundantes en los yacimientos del oriente y se alterna con la cuarcita y los sílex carboníferos. En éstos se observa un predominio de abastecimiento fluvial, por la morfología de canto rodado (~20 cm en su dimensión máxima) y las huellas de *crescent impacts*. No obstante, los propios afloramientos y los depósitos de ladera pudieron constituir una buena fuente de aprovisionamiento, dado que la roca encajante es blanda y el sílex se desprende fácilmente. Por otro lado, habría algunos afloramientos costeros concentrados en las playas actuales de La Ballota, La Franca, La Huelga, San Antolín, Torimbia, Santiuste o Novales.

Está presente de forma testimonial en yacimientos de la zona central: El Conde, Sofoxó, La Viña; aumenta en el Sella y afluentes: El Cierro, La Güelga, Los Azu-

5. Asimismo, hay datos que permiten afirmar, tras una comprobación *in situ* realizada por Elsa Duarte, Marco de la Rasilla y Arturo de Lombera en junio de 2016, el uso de sílex de Piloña en alguna pieza solutrense del yacimiento lucense de Valverde (Lombera *et al.*, 2012).

les, Collubil y predomina o es alternada con los sílex carboníferos del oriente: La Riera, Cueto de la Mina, Llonin, Los Canes, Coimbre y El Mazo (Corchón, 1972-73; González-Morales, 1974; Straus *et al.*, 1986; Carrión, 2002; Arias *et al.*, 2009, 2013; Álvarez-Alonso y Andrés-Herrero, 2012; Aura *et al.*, 2012; Fernández de la Vega y Rasilla, 2012; Santamaría, 2012; Álvarez-Alonso *et al.*, 2013, 2016; Gutiérrez *et al.*, 2014; Martínez, 2015).

4. Sílex carboníferos (*Namuriense-Estefaniense*). En los yacimientos predominan los sílex de color negro homogéneo y opaco, como el sílex C de La Riera (Straus *et al.*, 1986), comúnmente denominados chert o sílex negro (González Morales, 1974; Rasilla, 1984a; Arias, 1990; Fuertes, 2004; Álvarez-Alonso *et al.*, 2013; Tarriño *et al.*, 2015). Tienen abundantes diaclasas y una fractura generalmente poco concoidea, aunque eventualmente hay piezas de muy buena factura. Se ha señalado una variedad gris, de grano fino y calidad óptima para la talla, de edad *Estefaniense* (Arias *et al.*, 2009).

En el paleolítico los sílex negros no son numerosos (p. ej. El Cierro 4: 7%, Llonin Galería II: ~6% —según la investigación en curso de EDM—), pero ocurre lo contrario en el Mesolítico de La Uña III (40%) y El Espertín (66%) en el norte de León y en Arangas 4 (39%), lo cual se ha relacionado con un mayor aprovisionamiento local y menor movilidad (Arias *et al.*, 2009), aunque la presencia de sílex alóctonos pueden cambiar esta visión (Neira *et al.*, 2016). También debe tenerse en cuenta que ello coincide con el final del Tardiglaciar y la liberación de afloramientos con el deshielo. En la parte oriental de Asturias se concentran varios pisos carboníferos (*Namuriense-Estefaniense*) con mayor potencia y cantidad de sílex respecto a la zona central, pero muchos de ellos, situados en altitud elevada, estarían cubiertos por las nieves perpetuas. Además, albergan depósitos de brecha u *olistostromos*, más potentes hacia la parte suroeste y sobre todo en la leonesa, relacionados con la dirección noroeste-sureste de los aportes (Alonso *et al.*, 2015). Este tipo de depósitos presentan la ventaja de estar liberados de la dura roca encajante calcárea, de modo que propician la selección y su aprovisionamiento, tal y como ocurre con el sílex de Flysch de Kurtzia (Tarriño, 2006).

En Asturias se documentan brechas⁶ y conglomerados con matriz blanda y cantos de tamaño medio-grande, pero también canchales y otros depósitos derivados del glaciario (Jiménez, 1997; González-Trueba, 2007; Villa *et al.*, 2013). Estos últimos también conllevan una fragmentación natural en la que eventualmente el sílex se desprende en parte o totalmente de la matriz. Evidentemente, los ríos y aguas de escorrentía aledaños forman depósitos secundarios (aluviones, depósitos de ladera), que nuevamente trastean y fracturan los bloques. Los cantos son de tamaño medio a pequeño (ocasionalmente superan los 30 cm de diámetro) y relativamente redondeados. El córtex es en realidad un neocórtex muy fino de rodamiento fluvial, a

6. El sílex gris aparece en una brecha estefaniense, procedente de la Fm. Barcaliente/Valdeteja (Arias *et al.*, 2009).

partir del sílex desprendido de su encajante o de sus planos diaclásicos. En contados casos, observamos fragmentos de morfología tabular, siempre de pequeñas dimensiones, algo rodados, que conservan el córtex calizo. Excepcionalmente también se pueden encontrar en las playas, como por ejemplo en la playa de Novales hemos recogido cantos de sílex negro y plaquetas de sílex negro laminado.

4.2.2. Rocas silíceas muy poco representadas

5. Jaspe (*Pérmico*). Aunque se asocian principalmente con las mineralizaciones de Pb-Zn del Pérmico, no son exclusivos de estas mineralizaciones ni se desarrollan sólo en ese periodo. Se ha hecho referencia a su presencia en yacimientos asturianos, aunque en cantidades muy reducidas (Rasilla, 1984a; Santamaría, 2012; Martínez, 2015). En La Viña no presentan córtex, pero el aprovisionamiento más probable serían los aluviones.

6. Lidita (*Carbonífero, Tournaisiense*). Denominación recibida en los yacimientos de Collubil, El Cierro y El Buxu, así como en el leonés de El Espertín (González-Morales, 1974; Álvarez-Alonso y Andrés-Herrero, 2012; Álvarez-Alonso *et al.*, 2013; Herrero *et al.*, 2015) pero constituye una materia prima residual, dada su escasez (por ejemplo, 1% en El Cierro), silicificación irregular y módulos pequeños (véase apartado 3).

7. Flysch de Pendueles (*Carbonífero, Namuriense C*). Es interesante subrayar su presencia testimonial en el paleolítico, mientras que es ampliamente explotado en los yacimientos del Neolítico y Calcolítico de la Sierra Plana de La Borbolla, a una distancia de 1 km: Llano de los Carriles, La Borbolla (Arias, 1990, 1992). Actualmente se pueden recoger bloques en la playa que oscilan entre los 10 y los 100 cm en su dimensión máxima; además en la cercana playa de Novales aparecen cantos y plaquetas de sílex negro así como cantos de radiolarita, lo que convierte a este lugar en una especial área de captación por la variedad de materias primas disponibles.

4.2.3. Sílex alóctonos

Contamos con algunas evidencias de sílex del Flysch⁷ (~6%), Urbasa (<1%), Treviño (~1%) y Chalosse (~3%) registrados en el Magdalenense medio de Las

7. En las publicaciones se denomina Flysch de Kurtzia, pero para poder asegurar macroscópicamente su pertenencia a dicho tipo de sílex deben estar sin patinar, lo cual solo sucede en contadas ocasiones.

Caldas (Corchón *et al.*, 2009). En el Auriñaciense y Gravetiense de La Viña se ha registrado sílex Flysch (Santamaría, 2012; Suárez, 2013; Martínez, 2015) y, con reservas, de Treviño (Santamaría, 2012), todos <1% en su respectivo tecnocomplejo. En Covaciella, una de las tres piezas líticas recuperadas es Flysch (Perales y Prieto, 2015). Asimismo, algunos de los identificados en La Riera como los tipos B, D, R y W (Straus *et al.*, 1986) o en Collubil como “sílex gris”, “pardo oscuro” o “blanco con motas negras” (González-Morales, 1974) podrían ser “Flysch”.

4.2.4. *Sílex no explotados*

Por el momento, no se han documentado ni en la bibliografía ni en nuestros estudios en La Viña, Llonin, El Sidrón y Cueto de la Mina, la presencia del sílex del Paleozoico inferior los cuales serían muy escasos y en general de tamaño centimétrico. Por su parte, el sílex jurásico, también es muy exiguo y tiene mala calidad para la talla; y tampoco se explota en el País Vasco, donde presenta características similares (Tarrío, 2006). Estos sílex presentan unas características para la talla siempre peores que la cuarcita, de modo que ante la relativa escasez de sílex en la región y calidad mediocre respecto a otras zonas peninsulares, no extraña que se prefiriera el uso de aquélla la cual, además, en algunos casos presenta una calidad óptima.

En ese sentido, la realidad asturiana es insistente, esto es, el binomio cuarcita/sílex está inextricablemente unido, lo que hace imprescindible plantear otras propuestas explicativas del uso mayoritario de la cuarcita y su gestión. A la luz de los datos proporcionados por los análisis de Carrión (2002) en la Cueva del Conde y por Santamaría (2012) en La Viña no es cierta la idea ampliamente extendida según la cual la cuarcita se explotaría más profusamente dada la parvedad del sílex y su fácil aprovisionamiento. Todo apunta a que la cuarcita se ha comportado como una materia alternativa al sílex y que en ocasiones ha sido priorizada sobre los de peor calidad o los más alejados, seleccionándose en general la cuarcita de grano más fino y aplicándose esquemas de talla complejos.

La cuarcita que predomina en los aluviones próximos a los yacimientos es la cuarcita ordovícica de la Fm. Barrios/Serie de los Cabos, que suele ser aportada a los yacimientos como material macrolítico (percutores, yunques, piedras de hogar). Sólo en los casos donde aflora muy próxima es tallada (Cabo Busto [Rodríguez Asensio, 2001] o El Caxili [Fernández-Irigoyen *et al.*, 2013]), e incluso en esos casos no es el único tipo de cuarcita explotado. Respecto al Nalón, aunque predomina la cuarcita de Barrios, existen afloramientos de cuarcita carbonífera (Conglomerados de Mieres y de Olloniego, Santamaría, 2012; Rasilla *et al.*, 2015) cortados por este río y sus afluentes Caudal y Riosa. En ocasiones, esta cuarcita de color gris y córtex fino, tiene grano fino y está muy recristalizada y tiene pocas fracturas internas, lo que la hace muy apta para la talla. Pero también existen numerosos cantos con grano medio-grueso, menos recristalizadas y muy fracturadas. Los yacimientos de Entrefoces y La Viña están próximos a dichos afloramientos (~10 km) y la posibili-

dad de encontrar cantos de calidad es mayor que aguas abajo como en Las Caldas o La Lluera. En ambos casos, se seleccionaron los cantos de cuarcita carbonífera y, entre ellos, los más aptos para la talla fueron llevados a los yacimientos.

En La Viña no es la cuarcita carbonífera la única tallada, pues también se documenta, aunque en porcentajes muy bajos, la cretácica de color ocre-granate y grano muy fino. Ésta se localiza a una distancia mínima de 20 km en línea recta del yacimiento (Duarte *et al.*, 2014). Por su parte, en El Sidrón la selección es distinta, pues a pesar de la abundancia de la cuarcita cretácica en las riegas próximas a la cueva, y entre ella la de grano muy fino, se ha escogido la de grano grueso, debido con toda probabilidad al tipo de actividad realizada en el yacimiento (Santamaría *et al.*, 2011; Santamaría, 2012).

Estos ejemplos revelan que los criterios y patrones de selección, transporte y explotación de la cuarcita son equiparables a los del sílex; y, dependiendo de las rocas disponibles en una determinada zona y del periodo, pueden centrarse más en una roca que en otra. Se priman los afloramientos primarios o los depósitos secundarios con elevado volumen de materia y calidad y fácil obtención, y que ha sido uno de los determinantes para la ubicación de los lugares de hábitat.

CONCLUSIONES

En los últimos años, y desde una amplia variedad de aspectos, en la región asturiana estamos asistiendo a un aumento considerable (cualitativo y cuantitativo) de los estudios relacionados con los recursos silíceos. En el estado actual del conocimiento contamos con un mayor número de recursos silíceos de los que se conocían hasta el momento. En general, los sílex asturianos no tienen una calidad óptima y la potencia de los afloramientos es reducida lo que conlleva su relativa escasez; máxime si lo comparamos con otras áreas cantábricas, donde hay episodios con rocas de mayor calidad y abundancia. Y como respuesta a esos inconvenientes se explota la cuarcita, en muchas ocasiones de muy buena calidad.

De los sílex asturianos documentados (Piloña, Piedramuelle, Radiolarita y el grupo de los sílex carboníferos), el de Piloña es el de mejor calidad y se constituye como un trazador litológico en la cornisa cantábrica, dada su explotación, movilidad y uso tanto dentro como fuera de la región. Por otro lado, los sílex locales (Piedramuelle y sílex carboníferos) son los más explotados en el área del Nalón y en la zona oriental asturiana respectivamente; y en el paleolítico superior contamos con sílex alóctonos principalmente de tipo Flysch.

Las áreas de captación preferentes tanto del sílex como de la cuarcita son aquellas donde hay materia prima en abundancia y que no se requiere un esfuerzo adicional para su extracción: esto es en depósitos secundarios. En el caso del de Piloña y el de Piedramuelle los bloques/nódulos están en superficie liberados de la roca encajante por procesos naturales; y los sílex carboníferos —así como la cuarcita— se recogen principalmente en los aluviones próximos, o relativamente cercanos, al afloramiento primario.

Asimismo, es revelador el hecho de que tanto en el sílex de Piloña como en el de Piedramuelle podamos afirmar que se produjo una sobreexplotación de los mismos en época prehistórica, dado que lo que ahora encontramos tiene un alto grado de alteración o son los restos de mala calidad. Y esto no sucede sólo por el escaso desarrollo del piso geológico, o como consecuencia de las perturbaciones antrópicas más o menos recientes, o por la importante vegetación que dificulta su visualización; sino por la intensidad de la recolección prehistórica y, quizá, histórica⁸.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la información y ayuda prestada a Beatriz González Fernández, Eduardo Menéndez Casares, Enrique Martínez García (1940-2015), Oscar Merino Tomé, Fernando Manzano Ledesma, Hugo Vázquez Bravo, Ramón Vega Piniella (Universidad de Oviedo), y a Arturo de Lombera Hermida (Universidad de Santiago de Compostela).

8. En ese sentido, dada la proximidad de la Fábrica de Fusiles y Armas Ligeras de Oviedo y la de Municiones Gruesas de Trubia (activas desde 1794) estamos comprobando si los sílex asturianos (en particular los de Piedramuelle y Piloña) fueron también utilizados durante los siglos XVIII y XIX en los distintos modelos de *llaves de chispa* que llevaban sujeto en el *pie de gato* un trozo de sílex —e incluso de ágata—: las llamadas *pedras de chispa*. No incluimos en la comprobación la actividad relacionada con el *trillo* por no documentarse su uso en Asturias.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, J.L., MARCOS, A., VILLA, E., SUÁREZ, A., MERINO-TOMÉ, O.A. y FERNÁNDEZ, L.P. (2015): “Mélanges and other types of block-in-matrix formations in the Cantabrian Zone (Variscan Orogen, northwest Spain): origin and significance”, *International Geology Review* 57:5-8, pp. 563-580.
- ÁLVAREZ-ALONSO, D. (2013): “El Paleolítico en la cuenca del río Aboño (Llanera). Excavaciones en los yacimientos de El Barandiallu y la Cueva del Olivo”, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 2007-2012*, pp. 57-68.
- ÁLVAREZ-ALONSO, D. y ANDRÉS-HERRERO, M. de (2012): “La transición Solutrense-Magdalenense en la cueva de El Cierro (Ribadesella, Asturias, España)”, *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Nueva época, Prehistoria y Arqueología* 5, pp. 399-411.
- ÁLVAREZ-ALONSO, D., ANDRÉS-HERRERO, M. de y ROJO, J. (2013): “La captación de materias primas líticas durante el Paleolítico en el oriente de Asturias, y su caracterización litológica en la cuenca de los ríos Sella y Cares (Asturias, España)”, *El Cuaternario Ibérico. Investigación en el siglo XXI* (Baena, R., Fernández, J. J. y Guerrero, I., eds.), VIII Reunión de Cuaternario Ibérico (La Rinconada, 2013), AEQUA, Sevilla, pp. 296-299.
- ÁLVAREZ-ALONSO, D., YRAVEDRA, J., JORDÁ, J.F. y ARRIZABALAGA, A. (2016): “The Magdalenian sequence at Coimbre cave (Asturias, Northern Iberian Peninsula): Adaptive strategies of hunter-gatherer groups in montane environments”, *Quaternary International* 402, pp. 100-111.
- AMLER, M.R.W. y WINKLER PRINS, C. (1999): “Lower Carboniferous marine bivalves from the Cantabrian Mountains (Spain)”, *Scripta Geologica* 140, pp. 1-45.
- ARAMBURU, C. (1989): *El Cambro-Ordovícico de la Zona Cantábrica (N.O. de España)*, Tesis doctoral, Inédita, Universidad de Oviedo.
- ARAMBURU, C. (1995): “El Precámbrico y el Paleozoico Inferior”, *Geología de Asturias* (Aramburu, C. y Bastida, F., eds.), Ed. Trea, Gijón, pp. 35-50.
- ARAMBURU, C. y BASTIDA, F. (1995): *Geología de Asturias*, Ed. Trea, Gijón.
- ARGÜELLES, M.C. (1972): “Estudio petrológico de la Formación Cándana”, *Breviora Geologica Asturica* XVI, pp. 25-32.
- ARIAS, P. (1990): “Utilisation différentielle des variétés de silex au chalcolithique dans les Asturies orientales (Espagne)”, *Le silex de sa genèse à l'outil* (Séronie-Vivien, M.R. y Lenoir, M., eds.), *Actes du Vè Colloque International sur le silex* (Bordeaux, 1987), Cahiers du Quaternaire 17, vol. II, CNRS, Paris, pp. 449-452.
- ARIAS, P. (1992): “Estrategias de aprovechamiento de las materias primas líticas en la costa oriental de Asturias”. *Tecnología y cadenas operativas líticas* (Mora, R., Terradas, X., Parpal, A. y Plana, C., eds.), *Treballs d'Arqueologia* 1, pp. 37-56.
- ARIAS, P., FERNÁNDEZ, P., MARCOS, C. y RODRÍGUEZ, I. (2009): “The elusive flint: Raw materials and lithic technology in the Mesolithic of eastern Asturias, Spain”, *Mesolithic Horizons: Papers presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe* (Belfast, 2009) (Woodman, P. y Schulting, R., eds.), Oxbow Books, Oxford, pp. 860-672.
- ARIAS, P., ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, E., CUBAS, M., TEIRA, L. C., TAPIA, J., CUETO, M., FERNÁNDEZ, P. y LÓPEZ, I. (2013): “Intervención arqueológica en el sistema kárstico de Arangas (Cabrales). Campaña de 2007”, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 2007-2012* 7, pp. 121-133.
- ARNAU, E. (1986): *Carta arqueológica del Concejo de Piloña*, Memoria de Licenciatura, Inédita, Facultad de Geografía e Historia, Universidad de Oviedo.
- ARNAU, E. (1990): “Sondeo estratigráfico en el Camino Real de Llanacoya, Piloña”, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1980-1983* 1, pp. 7-10.
- AURA, J.E., TIFFAGOM, M., JORDA, J.F., DUARTE, E., FERNANDEZ DE LA VEGA, J., SANTAMARIA, D., RASILLA, M. DE LA, VADILLO, M. y PEREZ RIPOLL, M. (2012): “The Solutrean-Magdalenian Transition: a view from Iberia”, *Quaternary International* 272-273, pp. 75-87.

- BAHAMONDE, J.R. 1989. "Estratigrafía y sedimentología del Carbonífero medio-superior del Manto del Ponga, en la hoja n.º 80 (Burón) del Mapa Geológico Nacional (1:50.000)". *Instituto Geológico y Minero de España*, Madrid.
- BAHAMONDE, J.R. y COLMENERO, J.R. (1993): "Análisis estratigráfico del Carbonífero Medio y Superior del Manto del Ponga (Zona Cantábrica)", *Trabajos de Geología* 19, pp. 155-193.
- BAHAMONDE, J.R., COLMENERO, J.R. y HEREDIA, N. (1988): "Morfología de un margen de plataforma carbonatada en el Carbonífero Superior de la Zona Cantábrica", *Geogaceta* 5, pp. 48-50.
- BAHAMONDE, J.R., MERINO-TOMÉ, O. y HEREDIA, N. (2007): "A Pennsylvanian microbial boundstone-dominated carbonate shelf in a distal foreland margin (Picos de Europa Province, NW Spain)", *Sedimentary Geology* 198, pp. 167-193.
- BASTIDA, F. y ALLER, J. (1995): "Rasgos geológicos generales", *Geología de Asturias* (Aramburu, C. y Bastida, F., eds.), Ed. Trea, Gijón, pp. 27-34.
- BERNÁRDEZ, E. (1994): "Unidades litoestratigráficas del Cretácico de la Depresión Central Asturiana", *Cuadernos de Geología Ibérica* 18, pp. 11-25.
- BERNÁRDEZ, E. (2005): "Discusión sobre la revisión y síntesis litoestratigráfica del sector occidental de la cuenca cretácica de Asturias", *Trabajos de Geología* 25, pp. 117-137.
- BLAS, M.A. DE (2015): "El megalito pseudohipogeoico "Monte Deva III" como representación de la plenitud neolítica en el hinterland de Gijón (Asturias)", *Arpi* 3 extra, pp. 148-163.
- CARRIÓN, E. (2002): *Variabilidad técnica en el Musteriense de Cantabria*, Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- CASO, E. (1990): "La cueva del Sidrón", *El Piloñés* 2, p. 17.
- CEPEDAL, M.A. (2001): *Geología, mineralogía, evolución y modelo genético del yacimiento de Au-Cu de "El Valle de Boinás" Belmonte (Asturias)*, Tesis doctoral, Universidad de Oviedo. <http://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/16670>
- CORCHÓN, M.S. (1972-73): "La Cueva de Sofoxó (Las Regueras, Asturias)", *Zephyrus* XXIII-XXIV, pp. 39-100.
- CORCHÓN, M.S. (1993): "El Magdaleniense con triángulos de Las Caldas (Asturias, España). Nuevos datos para la definición del Magdaleniense inferior cantábrico", *Zephyrus* XLVI, pp. 77-94.
- CORCHÓN, M.S. (2007): "Investigaciones en la Cueva de Las Caldas (Priorio, Oviedo). V. los niveles del Magdaleniense Superior", *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1999-2002* 5, pp. 47-61.
- CORCHÓN, M.S. (2014): "La Cueva de las Caldas (Priorio, Norte de España)", *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar* (Sala, R., ed., y Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J.M. y Arsuaga, J.L., coords.), Universidad de Burgos y Fundación Atapuerca, Burgos, pp. 64-71.
- CORCHÓN, M.S. y MATEOS, A. (2003): "Technologie et stratégies alimentaires des groupes humains du Cantabrique occidental: Le Magdalénien supérieur de la grotte de Las Caldas (Priorio, Oviedo, Nord de l'Espagne)", *Mode de vie au Magdalénien: apports de l'archéozoologie. Actes du XIVème Congrès UISPP. Université de Liège (Belgique, 2001)* (Laroulandie, V. y Costamagno, S., eds.), BAR International Series 1144, Oxford, pp. 89-100.
- CORCHÓN, M.S., MATEOS, A., ÁLVAREZ, E., MARTÍNEZ, J., y RIVERO, O. (2005): "El final del Magdaleniense medio y la transición al superior en el valle medio del Nalón", *O Paleolítico. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular* (Faro, 2004) (Corchón, M.S. y Ferreira Bicho, N., eds.), Universidade do Algarve, Faro, pp. 77-108.
- CORCHÓN, M.S., MATEOS, A., ÁLVAREZ, E., PEÑALVER, E., DELCLOS, X. y VAN DER MADE, J. (2008): "Ressources complémentaires et mobilité dans le Magdalénien cantabrique. Nouvelles données sur les mammifères marins, les crustacés, les mollusques et les roches organogènes de la Grotte de Las Caldas (Asturies, Espagne)", *L'Anthropologie* 112:2, pp. 284-327.
- CORCHÓN, M.S., TARRIÑO, A. y MARTINEZ, J. (2009): "Mobilité, territoires et relations culturelles au début du Magdalénien moyen cantabrique: nouvelles perspectives", *Le concept de territoires dans le Paléolithique Supé-*

- rieur européen, Proceedings of the XV World Congress UISPP* (Lisboa, 2006) (Djindjian, F., Kozłowski, J.K. y Bicho, N., eds.), BAR International Series 1938, Oxford, pp. 217-230.
- CORCHÓN, M.S., ORTEGA, P. y VICENTE, F.J. (2013): “Cadenas operativas y suelos de ocupación. El nivel 9 de la cueva de Las Caldas (Asturias, España)”, *Munibe* 64, pp. 17-32.
- CORCHÓN, M.S., ORTEGA, P. y VICENTE, F.J. (2015): “El origen del Magdaleniense: una cuestión controvertida. La cueva de Las Caldas y los yacimientos del Nalón (Asturias, Norte de España)”, *Munibe* 66, pp. 53-75.
- CORCHÓN, M.S., ORTEGA, P. y RIVERO, O. (2016): “The Magdalenian occupation of level IX of Las Caldas Cave (Asturias, Spain): A spatial approach”, *Quaternary International* 412, pp. 99-111.
- CORROCHANO, D. (2010): *Origen y ciclicidad de las plataformas carbonatadas westfalienses en los sectores de Piedrafita-Lillo y Lois-Ciguera, Zona Cantábrica (NE de León)*, Universidad de Salamanca, Salamanca. gredos.usal.es/xmlui/handle/10366/83295
- CÓZAR, P., SANZ-LÓPEZ, J., BLANCO-FERRERA, S. (2015): “Late Viséan-Serpukhovian lasiodiscid foraminifers in Vegas de Sotres section (Cantabrian Mountains, NW Spain): Potential biostratigraphic markers for the Viséan-Serpukhovian boundary”, *Geobios* 48:3, pp. 213-238.
- DÍAZ, L.A. (1989): “Procesos de dolomitización-dedolomitización de la Formación Láncara (Cámbrico inferior-medio) en la Región de Pliegues y Mantos de la Zona Cantábrica, NW de España”, *Estudios Geológicos* 45, pp. 61-70.
- DUARTE, E., SANTAMARÍA, D., MARTÍNEZ, L., FERNÁNDEZ DE LA VEGA, J., SUÁREZ, P., TARRIÑO, A., FORCELLEDO, E. y RASILLA, M. DE LA (en prensa): “El sílex como recurso mineral en la Prehistoria de Asturias”, *Workshop Sílex: Trazadores litológicos de larga distancia durante la Prehistoria de la Península Ibérica* (Burgos, 2011), CENIEH.
- DUARTE, E., SANTAMARÍA, D., TARRIÑO, A. y RASILLA, M. DE LA (2014): “Siliceous raw materials in the Palaeolithic of Asturias. Raw material procurement in Mousterian and Aurignacian levels of La Viña site (Asturias, Spain)”, *XVII Congreso Mundial de la Unión Internacional des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques-UISPP* (Burgos, 2014), pp. 14-15 [Póster].
- ESTRADA, R. (1991): *Inventario Arqueológico del Concejo de Parres: Memoria*, Consejería de Cultura del Principado de Asturias.
- FARIAS, P. y FERNÁNDEZ, S. (1994a): “Geología”, *Cartografía Temática Ambiental. Candás 14-I. Escala 1:25.000* (Álvarez García, M.A., dir.), Consejería de Medio Ambiente y Urbanismo, Principado de Asturias y Universidad de Oviedo-INDUROT, pp. 6-16.
- FARIAS, P. y FERNÁNDEZ, S. (1994b): “Geología”, *Cartografía Temática Ambiental. San Juan de Nieva 13-II. Escala 1:25.000* (Álvarez García, M.A. dir.), Consejería de Medio Ambiente y Urbanismo, Principado de Asturias y Universidad de Oviedo-INDUROT, pp. 6-14.
- FERNÁNDEZ, C.J. (1983): “Análisis litológico, morfología, composición mineral y características metalogenéticas de las mineralizaciones de barita en el Precámbrico del Narcea, Asturias (España)”, *Trabajos de Geología* 13:49-64.
- FERNÁNDEZ, L.P. (1995): “El Carbonífero”, *Geología de Asturias* (Aramburu, C. y Bastida, F. eds.), Ed. Trea, Gijón, pp. 63-80.
- FERNÁNDEZ DE LA VEGA, J. y RASILLA, M. DE LA (2012): “El Solutrense en el Abrigo de La Viña (Asturias). Cualidades generales e industria lítica del nivel VI del sector occidental”, *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Nueva época, Prehistoria y Arqueología* 5, pp. 389-404.
- FERNÁNDEZ-IRIGOYEN, J., RUIZ-FERNÁNDEZ, J., GARCÍA, C. y ALONSO-RODRÍGUEZ, F.-J. (2013): “Explotación de los recursos líticos durante el Paleolítico antiguo en el oriente de Asturias”, *El Cuaternario Ibérico. Investigación en el siglo XXI. VIII Reunión de Cuaternario Ibérico* (La Rinconada, 2013) (Baena, R., Fernández, J. J. y Guerrero, I., eds.), AEQUA, Sevilla, pp. 300-305.
- FERNÁNDEZ-TRESGUERRES, J.A. (1989): “Thoughts on the transition from the Magdalenian to the Azilian in Cantabria: Evidence from the Cueva de Los Azules, Asturias”, *The Mesolithic in Europe*, Papers presented at the Third International Symposium (Edinburgh,

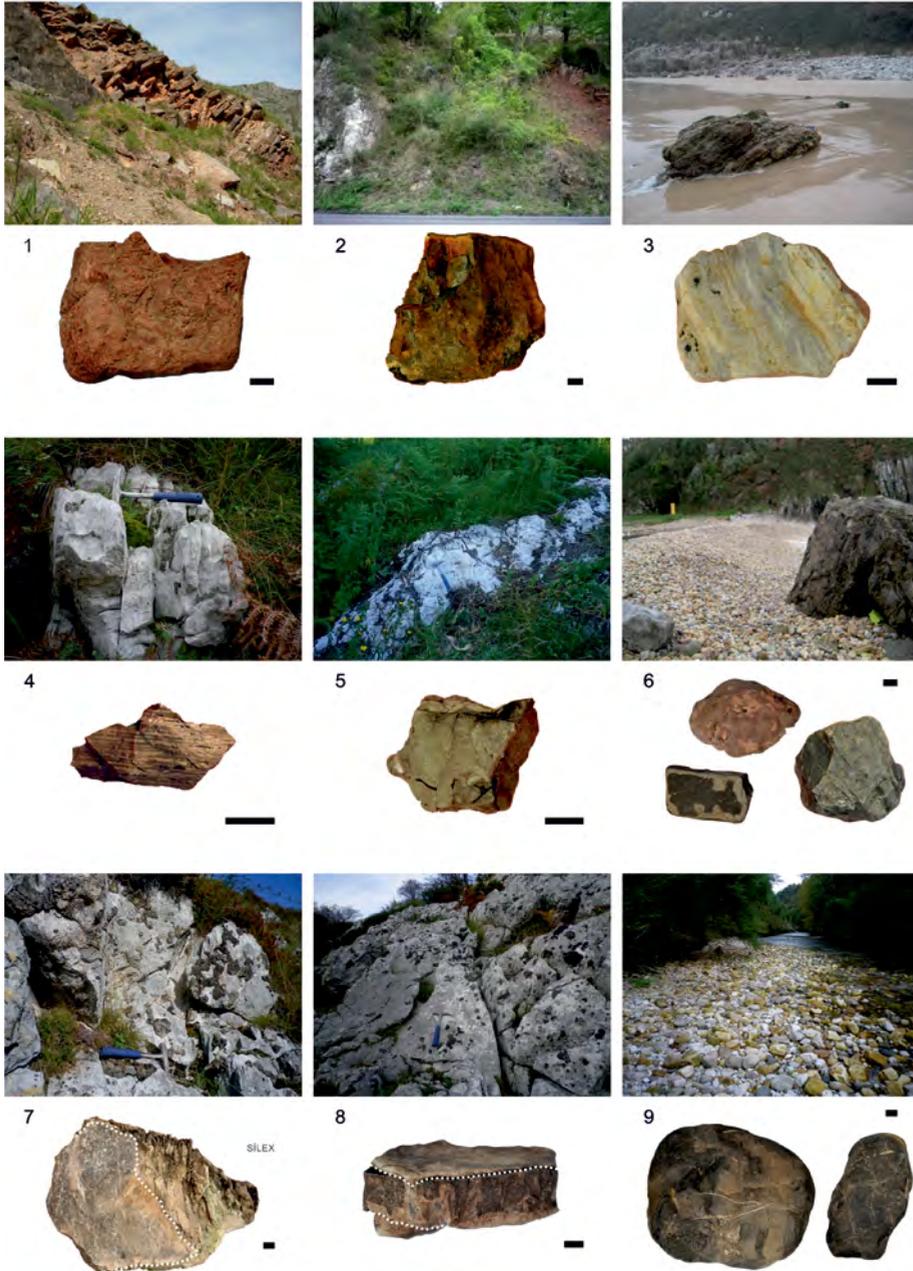
- 1985) (Bonsall, C., ed.), Edinburgh, John Donald Publishers, pp. 582-588.
- FORTEA, J., RASILLA, M. DE LA, MARTÍNEZ, E., SÁNCHEZ-MORAL, S., CAÑAVÉRAS, J.C., CUEZVA, S., ROSAS, A., SOLER, V., CASTRO, J., TORRES, T. DE, ORTIZ, J.E., JULIÀ, R., BADAL, E., ALTUNA, J. y ALONSO, J. (2003): "La Cueva de El Sidrón (Borines, Piloña, Asturias). Primeros resultados", *Estudios Geológicos* 59:1-4, pp. 159-179.
- FORTEA, J., RASILLA, M. DE LA, SANTAMARÍA, D., MARTÍNEZ, L., DUARTE, E. y FERNÁNDEZ DE LA VEGA, J. (2010): "El Paleolítico Superior en Asturias en los albores del siglo XXI", *Jornadas Internacionales sobre el Paleolítico Superior Peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al Prof. Javier Fortea* (Mangado, X., ed.), SERP, Barcelona, pp. 271-289.
- FUERTE, N. (2004): *Estudio tecnológico de las industrias líticas del Paleolítico Superior y del Epipaleolítico de la cuenca del Duero*, Tesis doctoral, Inédita, Universidad de León.
- FUERTE, N., FERNÁNDEZ, E., GÓMEZ, F. y ALONSO, E. (2015a): "Escalada Formation: Characterization of a potential supply source of chert during the Prehistory in Cantabrian Mountains (NW Spain)", *10th International Symposium on Knappable Materials: 'On the Rocks'* (Barcelona, 2015). <http://www.ub.edu/ubtv/es/video/the-escalada-formation-natividad-fuertes>
- FUERTE, M. N., NEIRA, A., FERNÁNDEZ, E., GÓMEZ, F., HERRERO, D. y ALONSO, E. (2015b): "El "sílex" en el sector noroccidental de la meseta norte: recursos litológicos aprovechados en la prehistoria", *Férvedes* 8, pp. 45-54.
- GÓMEZ, F., ESCAYO, M.A., ALONSO, J.A. y SEEBOLD, I. (1993): "Caracterización y origen de las dolomías del sector sudeste de Picos de Europa (Norte de España)", *Estudios Geológicos* 49, pp. 343-350.
- GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, B. (2001) *Cartografía, hidrogeología y modelo hidrogeológico del Cretácico y Terciario del concejo de Oviedo*, Tesis doctoral, Inédita, Universidad de Oviedo.
- GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, B., MENÉNDEZ CASARES, E., GUTIÉRREZ CLAVEROL, M. y GARCÍA-RAMOS, J. C. (2004): "Litoestratigrafía del sector occidental de la cuenca cretácica de Asturias", *Trabajos de Geología* 24, pp. 43-80.
- GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, B., MELÉNDEZ ASENSIO, M., MENÉNDEZ CASARES, E. y GUTIÉRREZ CLAVEROL, M. (2006): "Propuesta de declaración de Puntos de Interés Hidrogeológico en los acuíferos jurásicos de Gijón-Villaviciosa (Asturias): nacimiento del río España, nacimiento del río Peña de Francia, Cueva del Lloviu y fuente de La Rusidora", *Trabajos de Geología* 26, pp. 141-148.
- GONZÁLEZ MORALES, M.R. (1974): *La Cueva de Collubil (Amieva, Asturias)*, Memoria de Licenciatura, Inédita, Universidad de Oviedo.
- GONZÁLEZ SAINZ, C. (1989): *El Magdaleniense Superior-Final de la región cantábrica*, Ed. Tantín, Santander.
- GONZÁLEZ TRUEBA, J.J. (2007): *Geomorfología del Macizo Central del Parque Nacional de Picos de Europa*, Organismo Autónomo de Parques Naturales, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- GUTIÉRREZ, I., GONZÁLEZ MORALES, M.R., CUENCA, D., FUERTES, N., GARCÍA, A., ORTIZ, J.E., RISSETTO, J. y TORRES, T. DE (2014): "La ocupación de la costa durante el Mesolítico en el Oriente de Asturias: primeros resultados de las excavaciones en la cueva de El Mazo (Andrín, Llanes)", *Archaeofauna* 23, pp. 25-38.
- GUTIÉRREZ CLAVEROL, M. y TORRES, M. (1995): *Geología de Oviedo. Descripción, recursos y aplicaciones*, Ed. Paraíso, Gijón.
- GUTIÉRREZ CLAVEROL, M., ARRIBAS, A. y LIPPERHEIDE, F. (2009): *La fluorita: un siglo de minería en Asturias*, Eujoa, Meres.
- GUTIÉRREZ CLAVEROL, M., LUQUE, C. y PANDO, L.A. (2012): *Canteras Históricas de Oviedo. Aportación al patrimonio arquitectónico*, Hércules Astur de Ediciones, Oviedo.
- HERRERO, D. (2014): "El nivel III de la cueva de la Uña (Acebedo, León): análisis tecnológico de la industria retocada y aprovisionamiento de materias primas", *CKQ. Estudios de Cuaternario* 4, pp. 15-26.
- HERRERO, D., NEIRA, A., TARRIÑO, A. y FUERTES, N. (2015): "Vegamián Formation: Characterization of a source of supply of potential lithic raw material during Prehistory in

- the Cantabrian Mountains”, *10th International Symposium on Knappable Materials: ‘On the Rocks’* (Barcelona, 2015). <http://www.ub.edu/ubtv/es/video/the-vegamian-formation-diego-herrero-alonso>
- HERRERO, D., TARRIÑO, A., FUERTES, N. y NEIRA, A. (2016): “Las Portillas Formation: a new variety of chert used by prehistoric groups in the cantabrian mountains?” *Raw materials exploitation in Prehistory: sourcing, processing and distribution. Preliminary Book of Abstracts* (Faro, 2016), p. 38. <http://rawmaterials2016.com/images/files/pdf/BookOfAbstracts-RAWMATERIALS 2016.pdf>
- I.G.M.E. (1973a): *Hoja Geológica 1:50.000 de Oviedo, n.º 29*, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- I.G.M.E. (1973b): *Hoja Geológica 1:50.000 de Villaviciosa, n.º 30*, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- I.G.M.E. (1976): *Hoja Geológica 1:50.000 de Proaza, n.º 52*, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- I.G.M.E. (1984a): *Hoja Geológica 1:50.000 de Beleño, n.º 55*, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- I.G.M.E. (1984b): *Hoja Geológica 1:50.000 de Carreña-Cabrales, n.º 56*, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- I.G.M.E. (1989): *Hoja Geológica 1:50.000 de Rioseco, n.º 54*, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- I.G.M.E. (1990): *Hoja Geológica 1:50.000 de Burón, n.º 80*, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- I.G.M.E. (1996): *Hoja Geológica 1:50.000 de Pola de Lena, n.º 78*, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- JIMÉNEZ, M. (1997): “Movimientos en masa en la cabecera del río Nalón (Cordillera Cantábrica, NO España)”, *Cuaternario y Geomorfología* 11:3-4, pp. 3-16.
- LLOPIS, N. (1957): “El Terciario continental en los alrededores de Oviedo”, *Estudios Geológicos* XIV:35-36, pp. 287-304.
- LLOPIS, N. y MARTÍNEZ, J. A. (1958): *Contribución al conocimiento del terciario de los alrededores de Oviedo*, Monografías Geológicas IX, Instituto de Geología Aplicada, Universidad de Oviedo, Oviedo.
- LOMBERA, A. DE, RODRÍGUEZ, X.P., RABUÑAL, X., AMEIJENDA, A., MARTÍNEZ, F., SOARES, M., PÉREZ, A. y FÁBREGAS, R. (2012): “El yacimiento de Valverde (Monforte de Lemos, Lugo, Galicia, España) y las primeras evidencias de poblamiento en el pleniglacial del NO de la península ibérica”, *Espacio, Tiempo y Forma Serie I, nueva época, Prehistoria y Arqueología* 5, pp. 363-382.
- LOMBERA, A. de, RODRÍGUEZ, C. y VAQUERO, M. (en prensa): “El sílex en el NW de la Península Ibérica. Un estado de la cuestión”, *Workshop Sílex: trazadores litológicos de larga distancia durante la Prehistoria de la Península Ibérica* (Burgos, 2011), CENIEH.
- MANJÓN, M. y FERNÁNDEZ, R. (1985): “Principales rasgos sedimentológicos de la cuenca carbonífera de Sellaño (Asturias)”, *Trabajos de Geología* 15, pp. 37-44.
- MARCOS, A. (1967): “Estudio geológico del reborde NW de los Picos de Europa (Región de Onís – Cabrales, Cordillera Cantábrica)”, *Trabajos de Geología* 1, pp. 39-46.
- MARCOS, A. (1973): “Las series del Paleozoico inferior y la estructura herciniana del occidente de Asturias (NW de España)”, *Trabajos de Geología* 6, pp. 1-113.
- MARQUÍNEZ, J.L. (1978): “Estudio geológico del sector SE de los Picos de Europa (Cordillera Cantábrica, NW de España)”, *Trabajos de Geología* 10, pp. 295-308.
- MARTÍNEZ, E. (1981): “El Paleozoico de la Zona Cantábrica Oriental (Noroeste de España)”, *Trabajos de Geología* 11, pp. 95-127.
- MARTÍNEZ, E. y VILLA, E. (1998): “Edad de los primeros signos de actividad tectónica en el Carbonífero Superior de los Picos de Europa (Asturias, NO de España)”, *Trabajos de Geología* 21, 229-237.
- MARTÍNEZ, E., CORRALES, I. y CARBALLEIRA, J. (1971): “El Flysch carbonífero de Pendueles (Asturias)”, *Trabajos de Geología* 3, pp. 277-288.
- MARTÍNEZ, E., ANTONA, J.F., GARCÍA, A. y QUIROGA DE LA VEGA, J.F. (2004): “Tectonic and Metallogenic Significance of Sedimentary Manganese Deposits in the Eastern Cantabrian Domain, Asturias, Northwestern Spain”, *International Geology Review* 46, pp. 273-288.

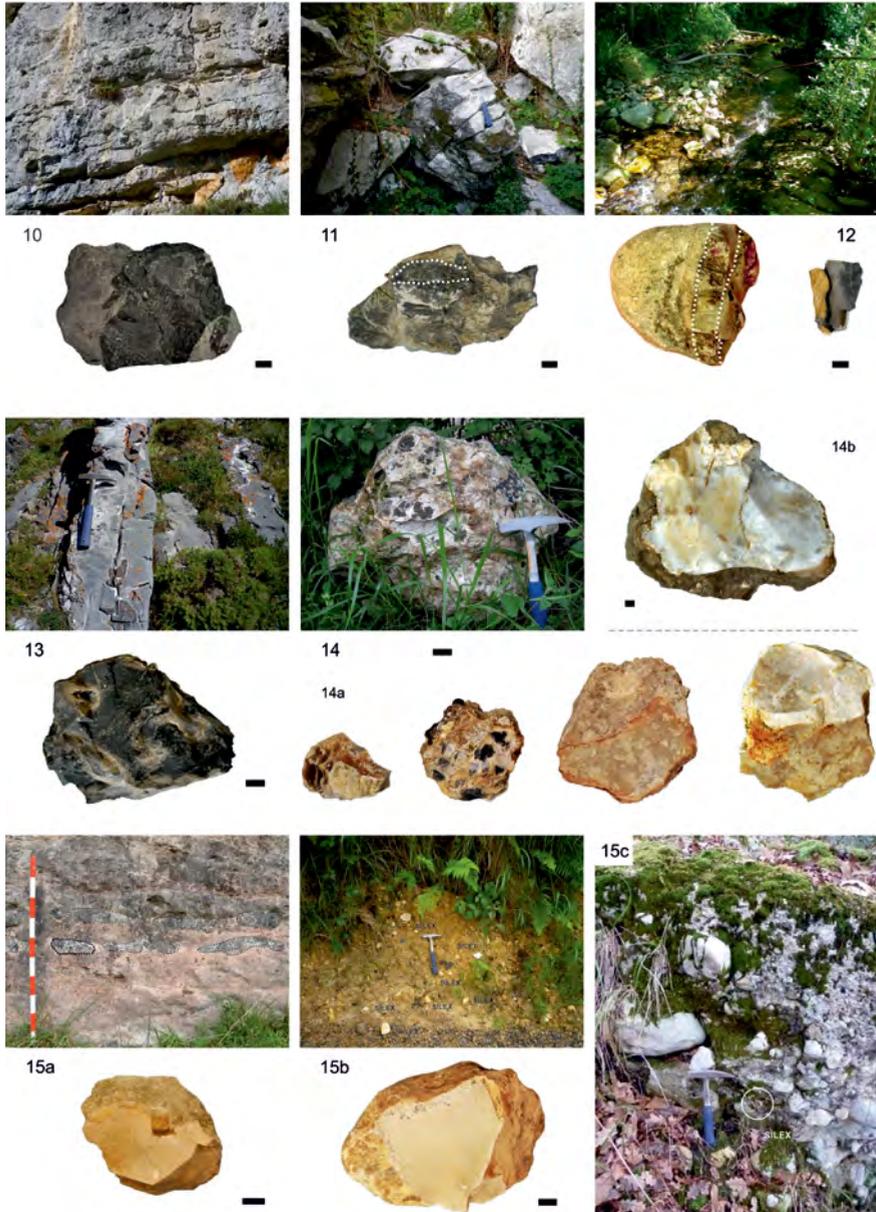
- MARTÍNEZ, L. (2015): *El Gravetiense en el sector occidental cantábrico y sus conexiones pirenaicas*, Tesis doctoral, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo. <http://hdl.handle.net/10651/33635>
- MARTÍNEZ, L. y RASILLA, M. de la (2013): “El Gravetiense en Asturias: revisión y novedades”, *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la Región Cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico / Rethinking the Gravettian: new approaches for the Cantabrian Region, in its peninsular and Pyrenean contexts* (Heras, C. de las, Lasheras, J.A., Arrizabalaga, A. y Rasilla, M. de la, eds.), Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira 23, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid, pp. 291-303. [Edición digital 2012: 276-288].
- MARY, G. (1983): “Evolución del margen costero de la cordillera cantábrica en Asturias desde el Mioceno”, *Trabajos de Geología* 13, pp. 3-35.
- MERINO-TOMÉ, O., BAHAMONDE, J.R., SAMANKASSOU, E. y VILLA, E. (2009): “The influence of terrestrial run off on marine biotic communities: An example from a thrust-top carbonate ramp (Upper Pennsylvanian foreland basin, Picos de Europa, NW Spain)”, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 278, pp. 1-23.
- NAVARRO, D., LEYVA, F. y VILLA, E. (1986): “Cambios laterales de facies en el Carbonífero del oriente de Asturias (Cordillera Cantábrica)”, *Trabajos de Geología* 16, pp. 87-102.
- NEIRA, A., FUERTES, N. y HERRERO, D. (2016): “The Mesolithic with geometrics south of the ‘Picos de Europa’ (Northern Iberian Peninsula): The main characteristics of the lithic industry and raw material procurement”, *Quaternary International* 402, pp. 90-99.
- NOVAL, M. (2013): “El túmulo de La Garita, Otur, Valdés”, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 2007-2012* 7, pp. 395-39.
- PERALES, U. y PRIETO, A. (2015): “VII. Evidencias de frecuentación. VII. 2. Industria lítica”, *Arte rupestre paleolítico en la cueva de La Covaciella (Inguanzo, Asturias)* (García-Díez, M., Ochoa, B. y Rodríguez Asensio, J.A., eds.), Consejería de Educación, Cultura y Deporte y GEA, Oviedo, pp. 46-49.
- RAMÍREZ DEL POZO, J. (1968): “Nota sobre la base del Terciario no marino de los alrededores de Infiesto (Asturias)”, *Breviora Geológica Astúrica* 12:3, pp. 10-11.
- RAMÍREZ DEL POZO, J. (1969a): “Nota acerca de la estratigrafía del Cretácico de los alrededores de Infiesto (Asturias)”, *Breviora Geológica Astúrica* XIII:1, pp. 1-6.
- RAMÍREZ DEL POZO, J. (1969b): “Nota sobre la bioestratigrafía del Cretácico de Nava (Asturias)”, *Breviora Geológica Astúrica* XIII:3, pp. 25-31.
- RAMÍREZ DEL POZO, J. (1972): “Algunas precisiones sobre la bioestratigrafía, paleogeografía y micropaleontología del cretácico asturiano (Zona de Oviedo-Infiesto-Villaviciosa-Gijón)”, *Boletín Geológico y Minero* LXXXIII:II, pp. 122-166.
- RASILLA, M. DE LA (1984a): “Metodología de trabajo para el estudio de las puntas solutrenses”, *Primeras jornadas de metodología de investigación prehistórica. Soria 1981*, Ministerio de Cultura, Madrid, pp. 131-144.
- RASILLA, M. DE LA (1984b): “Asentamientos del Paleolítico superior en Asturias y Santander: distribución, incidencia del medio físico y relaciones”, *Arqueología Espacial* 2, pp. 165-179.
- RASILLA, M. DE LA, SANTAMARÍA, D., MARTÍNEZ, L., DUARTE, E., FERNÁNDEZ DE LA VEGA, J., SUÁREZ, P., DÍEZ, A.B., MARTÍNEZ, E., CAÑAVÉRAS, J.C., SÁNCHEZ-MORAL, S., CUEZVA, S., FERNÁNDEZ CORTÉS, A., GARCÍA, E., LARIO, J., ROSAS, A., GARCÍA-TABERNERO, A., ESTALRRICH, A., HUGUET, R., BASTIR, M., FERNÁNDEZ CASCÓN, B., SESÉ, C., LALUEZA-FOX, C., SILVA, P.G., CARRASCO, P., SANTOS, G., HUERTA, P., RODRÍGUEZ, L., PICÓN, I., FERNÁNDEZ, B., STANDING, M., BADAL, E., TARRIÑO, A., SALAZAR-GARCÍA, D.C. y FORTEA J. (2013): “La Cueva de El Sidrón (Borines, Piloña, Asturias). Campañas de excavación e investigación 2007-2012”, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 2007-2012* 7, pp. 69-85.
- RASILLA, M. DE LA, SANTAMARÍA, D. y DUARTE, E. (2015): “Asturias en la geografía neandertal y musteriense de la península

- ibérica”, *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I. Nueva época. Prehistoria y Arqueología* 8, pp. 237-260.
- RODRÍGUEZ-ÁLVAREZ, X.P., FÁBREGAS, R., LAZUÉN, T., LOMBERA, A. DE, PÉREZ-ALBERTI, A., PEÑA, J.A., RODRÍGUEZ, C., TERRADILLOS, M., AMEIJENDA, A. y RODRÍGUEZ, E. (2008): “Nuevos yacimientos paleolíticos en la depresión de Monforte de Lemos (Lugo, Galicia, España)”, *Cuaternario y Geomorfología* 22:3-4, pp. 71-92.
- RODRÍGUEZ ASENSIO, J.A. (2001): *Yacimiento de Cabo Busto: los orígenes prehistóricos de Asturias*, GEA, Lluarca.
- RODRÍGUEZ CALVO, G. (1996): “La Cueva del Lloviu”, *Revista Cubera* 27, pp. 2-6.
- RUBIO, A., BARBA, P., CUESTA, A., GALLAS-TEGUI, G., SUÁREZ, O., UGIDOS, J.M. y VALLADARES, M.I. (2004): “Los cantos volcánicos del conglomerado basal de la Fm. Herrería: Evidencias de un Volcanismo Neoproterozoico en la base del Cámbrico”, *Geogaceta* 36, pp. 11-14.
- SÁNCHEZ DE LA TORRE, L., ÁGUEDA, J.A., COLMENERO, J.R., y MANJÓN, M. (1977): “La serie permotriásica en la región de Villaviciosa (Asturias)”, *Cuadernos de Geología Ibérica* 4, pp. 329-338.
- SANTAMARÍA, D. (2006): *Clasificación y estudio de los materiales musterienses de la Cueva de El Sidrón*, Trabajo de Investigación, Universidad de Oviedo, Oviedo.
- SANTAMARÍA, D. (2012): *La transición del Paleolítico medio al superior en Asturias. El abrigo de La Viña (La Manzaneda, Oviedo) y la cueva de El Sidrón (Borines, Piloña)*, Tesis doctoral, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo. <http://hdl.handle.net/10651/19328>
- SANTAMARÍA, D., FORTEA, F. J., RASILLA, M. DE LA, MARTÍNEZ, L., MARTÍNEZ, E., CAÑAVERAS, J. C., SÁNCHEZ-MORAL, S., ROSAS, A., ESTALRRICH, A., GARCÍA-TABERNERO, A. y LALUEZA-FOX, C. (2010): “The technological and typological behaviour of a Neanderthal group from El Sidrón cave (Asturias, Spain)”, *Oxford Journal of Archaeology* 29:2, pp. 119-148.
- SANTAMARÍA, D., RASILLA, M. DE LA, MARTÍNEZ, L. y TARRIÑO, A. (2011): “Las herramientas y su interpretación cultural y económica”, *La Cueva de El Sidrón (Borines, Piloña, Asturias). Investigación interdisciplinar de un grupo neandertal* (Rasilla, M. de la, Rosas, A., Cañaveras, J.C., y Lalueza-Fox, C., eds.), Consejería de Cultura y Turismo y Ediciones Trabe, Oviedo, pp. 135-144.
- SANTAMARÍA, D., RASILLA, M. DE LA, MARTÍNEZ, L., DUARTE, E., SUÁREZ, P. y TARRIÑO, A. (2014): “El Sidrón 2011-2014. Las cualidades de la cultura material y de los recursos bióticos y abióticos”, *La cueva de El Sidrón (Borines, Piloña, Asturias). Investigación interdisciplinar de un grupo neandertal* (Rasilla, M. de la, Rosas, A., Cañaveras, J.C. y Lalueza Fox, C., eds.), 2.ª edición, Gobierno del Principado de Asturias, Consejería de Cultura y Turismo, Oviedo, pp. 220-221.
- SJERP, N. (1967): “The Geology of San Isidro-Porma Area (Cantabrian Mountains, Spain)”, *Leidse Geologische Mededelingen* 39, pp. 55-128.
- SOLANS, J. y ESCAYO, M.A. (1982): *Minerales y rocas de Asturias*, Ayalga Ediciones, Salinas, Asturias.
- STRAUS, L. G., CLARK, G. A., ORDAZ, J., SUÁREZ, L. y ESBERT, R. (1986): “Patterns of lithic raw material variation at La Riera”, *La Riera Cave. Stone Age hunter-gatherer adaptations in Northern Spain* (Straus, L.G. y Clark, G.A.), Anthropological Research Papers 36, Arizona State University, Tempe, pp. 189-208.
- SUÁREZ, P. (2013): “Definición tecno-tipológica y funcional de las laminillas Dufour: el caso de los niveles IX y VIII del Sector Central del Abrigo de La Viña (La Manzaneda, Oviedo, Asturias)”, *CKQ. Estudios de Cuaternario* 3, pp. 101-121.
- TARRIÑO, A. (2006): *El sílex en la cuenca Vasco-Cantábrica y Pirineo Navarro*, Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, Monografías 21, Ministerio de Cultura, Madrid.
- TARRIÑO, A. (2016): “Procedencia de los sílex del proyecto ‘Los tiempos de Altamira’ (yacimientos de El Linar, Cualventi y Las Aguas)”, *Serie Proyecto de investigación los tiempos de Altamira. Actuaciones arqueológicas en las cuevas de Cualventi, El Linar y Las Aguas (Alfóz de Lloredo, Cantabria, España)*. (Montes, R., Rasines, P., de las Heras, C. y Fatás, P., coord.).

- Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira 26, pp. 457-476.
- TARRIÑO, A., DUARTE, E., SANTAMARÍA, D., MARTÍNEZ, L., FERNÁNDEZ DE LA VEGA, J., SUÁREZ, P., RODRÍGUEZ, V., FORCELLEDO, E. y RASILLA, M. DE LA (2013): “El Sílex de Piloña. Caracterización de una nueva fuente de materia prima en la Prehistoria de Asturias”, *Javier Fortea Pérez. Universitat Ovetensis Magister. Estudios en Homenaje* (Rasilla, M. de la, coord.), Ediciones de la Universidad de Oviedo y Ménsula Ediciones, Oviedo, pp. 115-132.
- TARRIÑO, A. y ELORRIETA, I. (2013): “La explotación de los recursos abióticos durante el Gravetiense cantábrico. Primeros datos en el Pirineo occidental y Cuenca Vasco-Cantábrica”, *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la Región Cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico/Rethinking the Gravettian: new approaches for the Cantabrian Region, in its peninsular and Pyrenean contexts* (Heras, C. de las, Lasheras, J.A., Arrizabalaga, A. y Rasilla, M. de la, eds.), Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira 23, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid, pp. 318-334. [*Edición digital 2012: 330-346*].
- TARRIÑO, A., ELORRIETA, I. y GARCÍA-ROJAS, M. (2015): “Flint as raw material in prehistoric times: Cantabrian Mountain and Western Pyrenees data”, *Quaternary International* 364, pp. 94-108.
- TRUYOLS, J. y GARCÍA-RAMOS, C. (1991): “El Terciario de la cuenca de Oviedo y el yacimiento de vertebrados de Llamaquique”, *Boletín de Ciencias Naturales del Instituto de Estudios Asturianos* 41, pp. 77-99.
- TRUYOLS, J., GARCÍA-RAMOS, C., CASANOVAS-CLADELLAS, M.L. y SANTAFÉ-LLOPIS, J.V. (1991): “El Terciario de los alrededores de Oviedo”, *Acta Geologica Hispanica*, 26:3-4, pp. 229-233.
- UTRILLA, P. (1981): *El Magdaleniense Inferior y Medio en la Costa Cantábrica*, Monografías del Centro de Investigación y Museo de Altamira 4, Santander.
- VILLA, E., STOLL, H., FARIAS, P., ADRADOS, L., EDWARDS, L. y CHENG, H. (2013): “Age and significance of the Quaternary cemented deposits of the Duje Valley (Picos de Europa, Northern Spain)”, *Quaternary Research* 79, pp. 1-5.
- WAGNER, R.H., WINKLER PRINS, C.F. y RIDING, R.E. (1971): “Lithostratigraphic Units of the Lower Part of the Carboniferous in Northern León, Spain”, *Trabajos de Geología* 4, pp. 603-663.
- ZAMARREÑO, I. y JULIVERT, M. (1967): “Estratigrafía del Cámbrico del oriente de Asturias y estudio petrográfico de las facies carbonatadas”, *Trabajos de Geología* 1, pp. 135-163.



Lám. 1.—Ejemplos de sílex geológicos: 1, Fm. Vegamián. Carretera a Covadonga (Onís); 2, Fm. Alba. Cantera de La Fontexina (Piloña) el canto procede del río Tendi; 3, Flysch de Pendueles. Playa de Pendueles (Llanes); 4, Fm. Barcaliente. Carretera a Covadonga (Onís); 5, Fm. Valdeteja. Bones (Ribadesella); 6, Playa de Novalles (Pendueles, Llanes). Cantos de radiolarita y sílex negro; 7, Fm. Barcaliente/Valdeteja. Otura (Morcín); 8, Fm. Picos de Europa. Lagos de Covadonga (Onís); 9, Aluvión en el río Cares a la altura de Para-Cerébanes (Peñamellera Baja).



Lám. 2.—Ejemplos de sílex geológicos: 10, Caliza de Peña Redonda. Cantera de Pelúgano (Aller); 11, Paquete Tendeyón. Congostinas (Lena); 12, Aluvión en el río Mampodre, a la altura de Bada-Tospe (Parres); 13, Fm. Escalada. Pico de la Capilla (San Isidro, Aller); 14, Sílex de Piedramuelle, bloque en un muro —hoy desaparecido— en una casa del El Picural (Piedramuelle, Oviedo); 14a, Sílex de Piedramuelle, bloques recogidos en superficie en el área de Piedramuelle (Oviedo); 14b, Sílex de Piedramuelle recogido en Los Barredos (Oviedo); 15, Sílex de Piloña; 15a, El Pandotu (Piloña); 15b, Alteritas en Los Rebollinos (Coya, Piloña); 15c, Conglomerado de Miyares (Piloña). Salvo indicación todas las muestras están recogidas en el corte o zona próxima. Escala: 1 cm. Martillo geológico: 28 cm. Fotos E. Duarte.

Silex de Piloña



Silex de Piedramuelle



Radiolarita



Silex carboníferos



Silex Flysch



Lám. 3.—Ejemplos de sílex arqueológicos. Horizontes culturales: M, Musteriense; Au, Auriñaciense; Gr, Gravetiense; So, Solutrense; Ba, Badeguliense; Ma, Magdaleniense. Yacimientos: La Viña: 2, 4, 6-12, 26, 27; El Sidrón: 1; Cueto de la Mina: 3, 14, 21; Llonin: 5, 13, 15-20, 22-24 (Fotos: J. Fortea: 1, 2, 7-9; M. de la Rasilla: 3, 11, 14, 21; y E. Duarte: 4-6, 10, 12, 13, 15-20, 22-27).