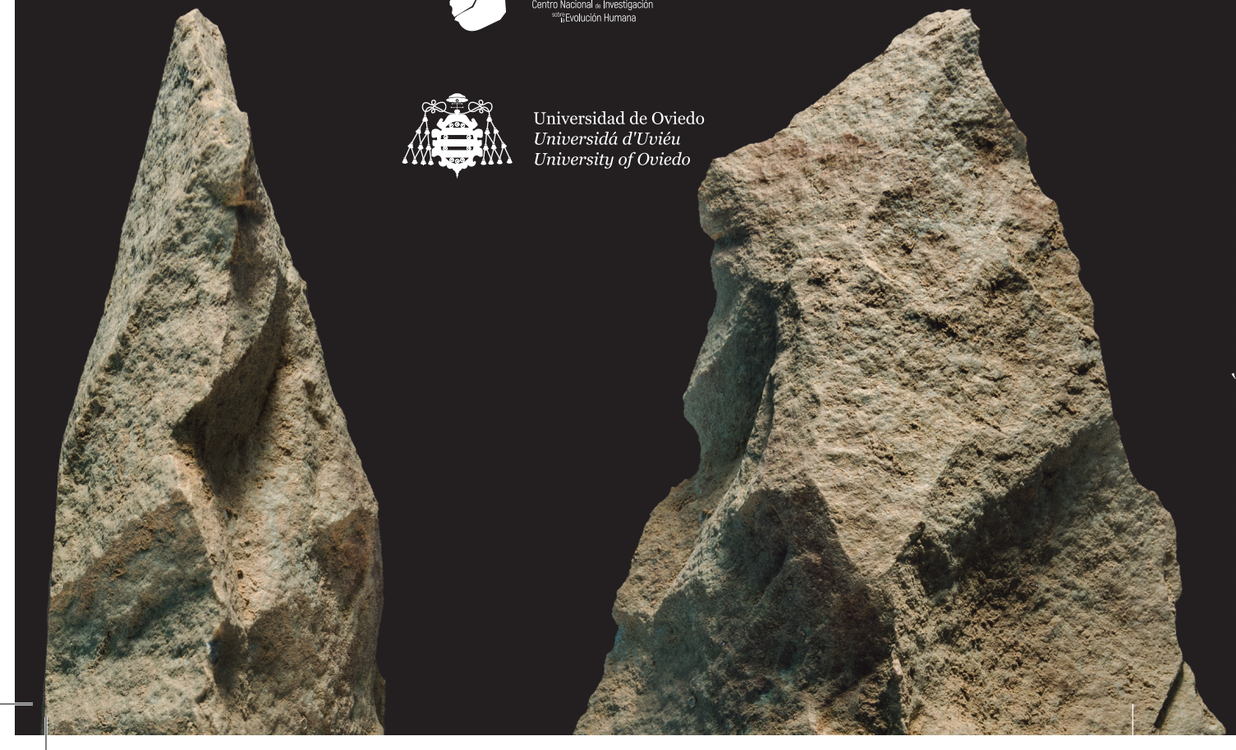
Universidad de Alcalá

CENIEH
Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana

Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo



UNIVERSIDAD DE BURGOS

CARACTERIZACIÓN Y VARIABILIDAD TECNOMORFOLÓGICA DE LAS INDUSTRIAS ACHELENSES DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO MIÑO

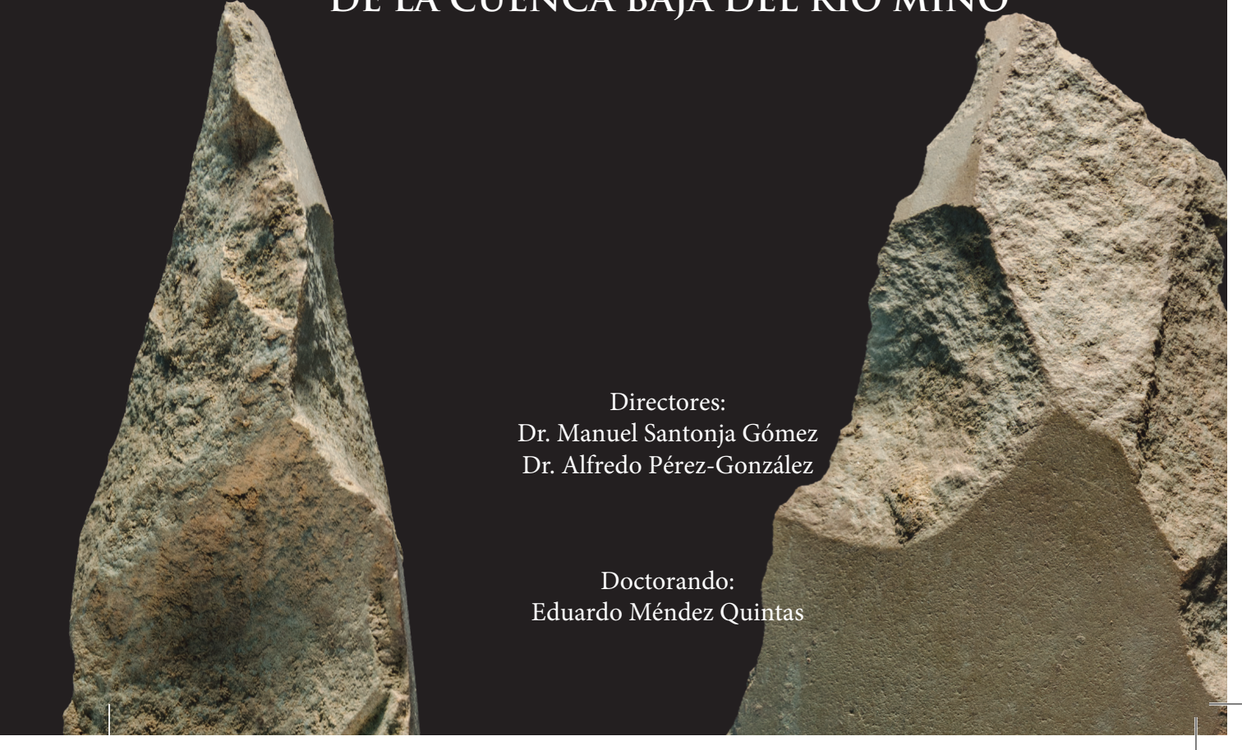
UNIVERSIDAD DE BURGOS

TESIS DOCTORAL

CARACTERIZACIÓN Y VARIABILIDAD TECNOMORFOLÓGICA DE LAS INDUSTRIAS ACHELENSES DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO MIÑO

Directores:
Dr. Manuel Santonja Gómez
Dr. Alfredo Pérez-González

Doctorando:
Eduardo Méndez Quintas



UNIVERSIDAD DE BURGOS

TESIS DOCTORAL

CARACTERIZACIÓN Y VARIABILIDAD TECNOMORFOLÓGICA DE LAS INDUSTRIAS ACHELENSES DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO MIÑO (NO DE LA PENÍNSULA IBÉRICA)

Eduardo Méndez Quintas

Directores:

Dr. Manuel Santonja Gómez

Dr. Alfredo Pérez-González

ESCUELA INTERUNIVERSITARIA DE POSGRADO EN EVOLUCIÓN HUMANA

CENIEH Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana

Universidad de Alcalá

Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

Burgos 2017

Resumen:

La cuenca del río Miño (NO de la Península Ibérica), concretamente en su curso bajo, ha sido la zona que históricamente ha soportado las escasas investigaciones sobre la primera ocupación humana de la región. En la zona estudiada se ha podido identificar una secuencia de 9 niveles de terraza fluvial. En relación a los depósitos de las terrazas medias-bajas de la cuenca -con cotas comprendidas entre los +39 m y los +19 m- se han identificado numerosos puntos con industrias líticas de características achelenses. Entre estos enclaves destacan los yacimientos de Gándaras de Budiño –excavado en varias ocasiones desde 1963-, O Cabrón y Porto Maior -estos últimos excavados recientemente-.

El análisis geoarqueológico de los yacimientos y el estudio tecnológico de las series líticas ha permitido hacer la primera caracterización completa de los yacimientos mesoplesitocenos del cuadrante noroccidental de la Península Ibérica. Dichas características encajan perfectamente con las reconocidas en otros conjuntos achelenses del resto de las cuencas atlánticas peninsulares. La aplicación de un amplio y diversificado programa de datación numérica sobre las secuencias sedimentarias de estos yacimientos (con la aplicación de ESR y TT-OSL sobre cuarzo y pIR-IR sobre feldespato) ha dotado, por primera vez, a estas ocupaciones de un marco cronológico sólido comprendido entre los MIS 8-5.

Palabras clave:

Paleolítico antiguo; Achelense; Industria lítica; Pleistoceno medio; Cuenca del río Miño; Geomorfología fluvial; Geoarqueología.

Abstract:

The Miño river basin (NW of the Iberian Peninsula), specifically in its low basin, it has been the area that historically has supported the scarce investigations on the first human occupation of the region. In the studied area it was possible to have identified a sequence of 9 levels of fluvial terraces. As regards the deposits of the middle and lower terraces of the basin -with levels comprised between +39 m and +19 m- have identified numerous points with lithic industries of acheulean characteristics. Between these sites they emphasize Gándaras de Budiño -excavated in several occasions from 1963-, O Cabrón and Porto Maior -excavated recently-.

The geoarchaeology analysis of the sites and the technological study of the lithic industry has allowed to do the first complete characterization of the Middle Pleistocene sites of the north-western quadrant of the Iberian Peninsula. The above mentioned characteristics fit perfectly with recognized in other acheulian lithic series of the peninsular Atlantic basins. The application of a wide and diversified program of numerical dating on the sedimentary sequences of these sites (with the application of ESR and TT-OSL on quartz or pIR-IR on feldspar) has provided to these occupations, for the first time, a solid chronological frame comprised between MIS 8-5.

Keywords:

Lower Paleolithic; Acheulean; Lithic industry; Middle Pleistocene; Miño river basin; Fluvial geomorphology; Geoarchaeology.

AGRADECIMIENTOS

A pesar de la finalización de esta tesis haya supuesto un largo e intenso trabajo, creemos que esta es la parte más "compleja", ¿cuál es la dificultad?, pues él no olvidarse de nadie. En estos años son muchas las personas que han estado ahí, apoyando y ayudando en los buenos y los malos momentos, y por eso, desde la fragilidad de estas líneas, me gustaría reconocerlas, que, de un modo u otro, han permitido que esta tesis haya llegado a su fin.

A mis compañeros y amigos del C.E. Maúxo, José Bernardino Costas, Miguel García, Tereixa Otero, "Zrus", Ángel de Prado y sobre todo a Xavier Groba, porque con ellos conocí la verdadera dimensión de la Arqueología y aprendí el valor real de la amistad.

A todas las personas que ha trabajado por "amor al arte" durante los últimos años en las excavaciones en los yacimientos de O Cabrón y Porto Maior: Marchas, Patricia Gallego, Sara Covelo, los "Maúxos", Estela Colaneri, Álvaro Peralta, Herminia Rodríguez, Anxo Rodríguez, Chema Bouzó, Emilio Rodríguez, Susana Goyanes, Paco García Vadillo, Anxo Martínez de Alegría, Juan José Álvarez. Probablemente falte alguien, ya que los años no pasan en balde, y por eso pido mis más sinceras disculpas. Sin su ayuda altruista esta tesis jamás se podría haber hecho.

Al Museo do Mar de Galicia, centro que se ha convertido en mi casa durante los últimos años, y especialmente a Marta Lucio y Vicente Caramés, por su amistad y las facilidades prestadas para que este trabajo haya llegado a su fin.

A mis colegas de Instituto de Estudios Miñoranos (IEM), Xilberte Manso, Bruno Centelles, y Xosé Lois Vilar, por todo su apoyo personal y su amistad durante todos estos años de intenso trabajo.

A los responsables de los museos de Pontevedra, en la persona de su conservador Antonio de la Peña, y "Quiñones de León" de Vigo por las facilidades ofrecidas en el acceso y estudio de las colecciones arqueológicas que conservan.

A los titulares de la propiedad de los terrenos de los yacimientos de O Cabrón -Ángel Vázquez- y Porto Maior – Jesús Durán, presidente de la Comunidade de Montes en Man común das Neves-, ya que sin su interés y diligencia estos yacimientos jamás habrían sido investigados.

Al concello de Arbo, en el nombre de su alcalde Xavier Simón, por el interés y la ayuda prestada a lo largo de los años durante los cuales estuvimos en busca de los restos del "Mouremán" de

Arbo.

A los responsables de la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural de la Xunta de Galicia por las facilidades en las tramitaciones administrativas y, especialmente, por la financiación dispensada para la realización de la campaña de excavación de 2014 en el yacimiento de Porto Maior.

A muchas de las personas con las que he compartido excavaciones por la Península adelante, en donde figuraba en la forma de mi alter ego: "Gallego", sobre todo en las personas de Borja, Ester, Chinche, Joaquín, Susana y sobre todo Raquel..., en compañía de los cuales he pasado días inolvidables.

A Carlos Aldao por su indispensable ayuda y asesoramiento en el diseño final de la tesis.

A mis colegas do Sur, João Pedro Cunha, Sergio Monteiro, Alberto Gomes y José Meireles, por confiar en mi para iniciar un proyecto que dará grandes resultados en un futuro muy cercano.

A Mathieu Duval, Martina Demuro y Lee Arnold por su inestimable colaboración y profesionalidad, que pronto se verá plasmada físicamente, lo prometo.

A todos aquellos que de una u otra manera ha compartido y colaborado en la difusión de un patrimonio poco o nada conocido en Galicia, a ellos muchas gracias.

Debemos hacer un reconocimiento muy especial a todos aquellos amigos como Cándido Verde, Emilio Rodríguez y muy especialmente Manuel Ledo, por haberme confiado sus saberes y permitirme conocer cuál es la magnitud real del Paleolítico del río Miño y alrededores. Sin su tesón y sus conocimientos gran parte de lo que se cuenta en estas hojas nunca se podría haber escrito.

A mis amigos y "profesores" Alfredo Pérez-González y Manuel Santonja, que tanto me han ayudado, enseñado y padecido a lo largo de estos quince años de amistad. Sin su ayuda y consejo jamás habría logrado llevar a buen puerto esta "empresa". ¡Muchísimas gracias Alfredo!, ¡Muchísimas gracias Manuel!

A mis padres, Eduardo y Rosalía, los cuales por desgracia no han podido ver finalizado este trabajo. A ellos le debo mi existencia y que haya llegado hasta aquí. Estén donde estén seguro que se alegran y por eso a ellos le dedico todo este trabajo.

A mi hermana, Pili, la persona que me ha cuidado y ayudado a lo largo de toda mi existencia, olvidándose incluso de su propia vida, y con la que he afrontado algunos de los momentos más duros. A ella también va dedicado este trabajo.

A Andrea, mi compañera, mi amiga. Unidos por "unas cajas de piedras", ha llegado para completar una parte de mí que desconocía y darle sentido a mi vida. A ti te reservo la dedicatoria más importante de mi vida.

Y, por último, a Emma que, aunque no la conozco más que por ecografía, sé que va a ser el mejor y mayor proyecto de mi vida.

ÍNDICE GENERAL

PROBLEMÁTICA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 1

1. Introducción 1
2. Objetivos 2

CAPÍTULO 1. EL ACHELENSE PENINSULAR: CRONOLOGÍA, DISTRIBUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS 4

1. Origen y límites cronológicos del achelense 4
   - Límites cronológicos del achelense peninsular 6
2. Distribución y contextos geoarqueológicos de los yacimientos 10
   - La cuenca del Miño 12
     - El entorno de la ciudad de Ourense 12
     - La depresión de Monforte de Lemos y su entorno 17
   - La Cornisa Cantábrica 17
   - La cuenca del Duero 20
   - La cuenca del Tajo 25
   - La cuenca del Guadiana 33
   - La cuenca del Guadalquivir 34
   - La vertiente mediterránea 36
3. Caracterización tecnomorfológica y tecnoeconómica de las industrias achelenses peninsulares 39
   - Tipos, obtención y gestión de materias primas 41
   - Cadenas operativas de "*debitage*" 44
   - Cadenas operativas de "*façonnage*" 45
4. El conocimiento previo del Paleolítico antiguo en la cuenca baja del río Miño 48
   - Las primeras investigaciones (1880-1963) 49
   - Las Gándaras de Budiño: un breve paréntesis de modernidad 55
   - Las últimas décadas en la investigación 60

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA GENERAL 63

1. La geomorfología y la estratigrafía 63
2. La industria lítica 65
3. Los análisis de fábrica de industrias y clastos 73
4. Los análisis espaciales 74

CAPÍTULO 3. EL POBLAMIENTO MESOPLEISTOCÉNICO DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO MIÑO 77

1. El espacio geográfico y geológico de la cuenca del Miño 77
2. Condiciones medioambientales durante el Pleistoceno medio 79
   - Los cambios climáticos 80
   - La fauna 82
3. La ocupación mesopleistocena en la región 84
   - El sistema de terrazas de la cuenca baja del Miño 85
     - Historia de las investigaciones 85
     - Caracterización geomorfológica y estratigráfica 93
       - *Litología y tectónica de la región 93*
       - *Características de la red fluvial 102*
       - *El sistema de terrazas 104*
       - *Los abanicos aluviales 125*
     - Propuestas cronológicas 125
     - La presencia humana asociada 127
       - *Las terrazas con cotas superiores a +40 m y su problemática 131*
       - *La terraza T4 (+30-39 m) 132*
       - *La terraza T3 (+21-29 m) 137*
       - *La terraza T2 (+13-17 m) 137*
       - *Los abanicos aluviales 140*
   - Yacimientos fuera del fondo de los valles 143
     - Las divisorias entre cuencas fluviales 143
     - La costa 146

CAPÍTULO 4. EL YACIMIENTO DE GÁNDARAS DE BUDIÑO 149

1. Historia de las investigaciones 149
2. Aspectos geomorfológicos, sedimentarios y cronología 159
   - Características geomorfológicas 159
   - Estratigrafía 164
   - Cronología 164
3. Las colecciones de material 168
4. La serie de facies fluvial 172
   - Tafonomía de la serie 173
   - Materias primas 176
   - Cadenas operativas y gestión tecnoeconómica 179
   - Fase de adquisición 181
     - Soportes rodados no modificados 182
     - Elementos de percusión 182
     - Cantos testados 184
   - Fase de producción 184
     - Lascas 185
     - Núcleos 187
   - Fase de consumo 192
     - Utensilios retocados 196
       - *Raederas* *198*
       - *Denticulados y escotaduras,* *198*
       - *Perforadores y becs* *199*
       - *Otros tipos de utensilios* *199*
     - Bifaces 204
     - Hendedores 210
     - Subproductos de configuración 212

CAPÍTULO 5. EL YACIMIENTO DE O CABRÓN 218

1. Desarrollo de las investigaciones 218
2. Aspectos geomorfológicos, sedimentarios y cronología 222

Encuadre geomorfológico 222
Estratigrafía 222
Interpretación sedimentaria 227
Cronología 228
3. Las colecciones de material 229
4. Caracterización y abastecimiento de materias primas 232
5. La serie del nivel OC1a 236
Tafonomía de la serie 236
Materias primas 241
Cadenas operativas y gestión tecnoeconómica 243
Fase de adquisición 245
Soportes rodados no modificados 245
Elementos de percusión 246
Cantos testados 249
Fase de producción 255
Lascas 255
Núcleos 264
Núcleos explotados a mano alzada 265
Núcleos reducidos con talla bipolar sobre yunque 273
Fase de consumo y abandono 274
Utensilios retocados 274
Bifaces 283
Hendedores 299
Triedros 301
Cantos tallados 307
Subproductos de configuración 309
6. La serie del nivel OC2 314
Tafonomía de la serie 314
Materias primas 318
Cadenas operativas y gestión tecnoeconómica 320

Fase de adquisición 322
Cantos rodados no modificados 322
Elementos de percusión 324
Cantos testados 326
Fase de producción 328
Lascas 328
Núcleos 337
Núcleos explotados a mano alzada 337
Núcleos reducidos con talla bipolar sobre yunque 344
Fase de consumo y abandono 345
Utensilios sobre lasca 347
Bifaces 355
Hendedores 370
Triedros 374
Cantos tallados 375
Subproductos de configuración 375
7. Análisis espacial de la dispersión de materiales en los niveles OC1a y OC2 383

CAPÍTULO 6. EL YACIMIENTO DE PORTO MAIOR 414

1. Desarrollo de las investigaciones 414
2. Aspectos geomorfológicos, sedimentarios y cronología 418
Encuadre geomorfológico 418
Estratigrafía 420
Interpretación sedimentaria 425
Cronología 426
3. Las colecciones de material 426
4. Caracterización y abastecimiento de materias primas 432
5. La serie del nivel PM3 433
Tafonomía de la serie 434
Materias primas 436
Cadenas operativas y gestión tecnoeconómica 437

Fases de adquisición y producción 439
Lascas 439
Núcleos 440
Fase de consumo 440
Utensilios retocados 443
LCTs 444
Análisis espacial de los materiales 448
6. La serie del nivel PM4 448
Tafonomía de la serie 452
La serie de materiales rodados 459
La serie de materiales no rodados 464
Cadenas operativas y gestión tecnoeconómica 464
Fase de adquisición y producción 469
Fase de consumo 470
Bifaces *474*
Hendedores *495*
Triedros *499*
Subproductos de configuración de LCTs 506
Análisis espacial de la dispersión 506

CAPÍTULO 7. VARIABILIDAD TECNOMORFOLÓGICA, TECNOECONÓMICA Y FUNCIONAL EN LAS OCUPACIONES ACHELENSES DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO MIÑO 523

1. Contexto geoarqueológico de los yacimientos 523
2. Condiciones tafonómicas de los niveles de ocupación 525
3. Tipos y abastecimiento de materias primas 531
4. Las cadenas operativas y la gestión tecnoeconómica 533
5. Los sistemas de explotación de los núcleos 537
6. Los tipos de productos 543
7. La configuración de utensilios 546
8. La obtención y configuración de LCTs 551

9. Variaciones en los patrones de ocupación de los yacimientos 565
Lugares de acumulación y gestión de recursos líticos 566
Lugares de gestión de recursos líticos locales 569
Lugares de acumulación de LCTs 569
10. La cronología del achelense de la cuenca del miño 573

CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES FINALES 575

1. El contexto geológico regional de las ocupaciones humanas 576
2. Las condiciones geoarqueológicas de los yacimientos 576
3. La captación y gestión económica de materias primas 578
4. Organización de las cadenas operativas 579
5. Sistemas de explotación y soportes obtenidos 579
6. Los utensilios 580
7. Los LCTs 580
8. Los patrones de ocupación de los yacimientos 581
9. La cronología del achelense en el NO peninsular 582
10. Valoración final 584

BIBLIOGRAFÍA 585

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Principales yacimientos mencionados en el texto. 5

Fig. 2. Principales yacimientos mesopleistocenos peninsulares con cronologías numéricas. 8

Fig. 3. Datos numéricos de yacimientos achelenses y Paleolítico medio antiguo del SO de Europa (referencias bibliográficas en el texto). 9

Fig. 4. Principales yacimientos de la cuenca del Miño fuera de la zona estudiada en esta tesis. 13

Fig. 5. Industria lítica del yacimiento de A Regata. 1-4: Hendedores tipo 0 (1-3) y tipo II (4), 5: bifaz de filo transversal, 6: bifaz parcial, 7-9, núcleos discoides (7-8) y monopolar (9), 10: raedera sobre cara plana, 11: escotadura simple y 12: denticulado. Todas en cuarcita salvo 12 en cuarzo. 14

Fig. 6. Industria lítica del yacimiento de A Piteira (1-8), A Chaira (9-10) y Montealegre (11). Bifaces (1-2, 4, 9, 11), hendedor (3), núcleos levallois (6), núcleos discoides (5,10), productos deiscoide (7) y levallois (8). Todas en cuarcita 16

Fig. 7. Principales yacimientos de la región cantábrica. 18

Fig. 8. Principales yacimientos de la cuenca del Duero. 21

Fig. 9. Yacimiento de Ambrona (1-7) y Torralba (8-9). 1: concentración α del nivel AS3, 2: posición de geomorfológica de los yacimientos de Ambrona y Torralba, 3: Bifaz del nivel AS1, 4: hendedor del nivel AS1, 5: núcleos discoidales de AS1 y AS3, 6: bifaz de AS3, 7: bifaz del miembro medio, 8: bifaces y 9: hendedores (Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Santonja *et al*., 2016b). 24

Fig. 10. Principales yacimientos de la cuenca del Tajo. 26

Fig. 11. Yacimiento achelense de Áridos (1-2), San Isidro (3-4,7) y otros emplazamientos (5-6). 1: planta con los restos de ***elephas*** de Áridos 1, 2: bifaz y hendedor de Áridos 2 (Santonja *et al*., 1980a), 3: bifaces de sílex, 4: bifaz de cuarzo, 5: hendedor sobre lasca levallois, 6: hendedor sobre lasca ***kombewa*** y 7: hendedor sobre cortical, todos de sílex (Portal CERES). 27

Fig. 12. Yacimiento de Pinedo: triedros (1-3), bifaz (4), hendedores (5) y utensilios sobre lasca (6-7) (Querol & Santonja, 1979). 30

Fig. 13. Yacimiento achelense del Sartalejo: 1: núcleo para la extracción predeterminada de hendedores,2: bifaz, 3-5: hendedores sobre lasca enteramente cortical, 6-7: hendedores sobre lasca simple. Todos en cuarcita. Dibujo cortesía de M. Santonja. 32

Fig. 14. Principales yacimientos de la cuencas del Guadiana y Gudalquivir. 35

Fig. 15. Principales yacimientos en el arco mediterráneo. 37

Fig. 16. Industria lítica del yacimiento de Cuesta de la Bajada: 1: diferentes tipos de utensilios sobre lasca y lascas de reavivado (1), núcleos (2) y lasca levallois (3). Calizas silicificadas, sílex y cuarcita (Santonja *et al.*, 2000; Santonja *et al.*, 2014). 40

Fig. 17. Composición tecnológica de los yacimientos achelenses y de Paleolítico medio antiguo de la península Ibérica; datos sintetizados de Querol & Santonja, 1979; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Santonja, 1985; Moloney, 1992; Cunha Ribeiro, 1999; Marks *et al.*, 2002a; Santonja *et al.*, 2005; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Fernández Peris, 2007; Panera Gallego, 2009; Barroso Ruíz *et al.*, 2011; Ollé *et al.*, 2013; Santonja *et al.*, 2014; Sánchez-Cervera *et al.*, 2015; Santonja *et al.*, 2016b. ... 41

Fig. 18. Uso de materias primas en algunos de los yacimientos achelenses y Paleolítico medio antiguo más representativos de la Península Ibérica; datos sintetizados de Querol & Santonja, 1979; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Santonja, 1985; Moloney, 1992; Cunha Ribeiro, 1999; Marks *et al.*, 2002a; Santonja *et al.*, 2005; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Fernández Peris, 2007; Panera Gallego, 2009; Barroso Ruíz *et al.*, 2011; Ollé *et al.*, 2013; Santonja *et al.*, 2014; Sánchez-Cervera *et al.*, 2015; Santonja *et al.*, 2016b..... 42

Fig. 19. Mapa geológico Península Ibérica con los principales yacimientos indicados. 43

Fig. 20. Relación entre los tipos de utensilios de algunos yacimientos achelenses y Paleolítico medio antiguo peninsulares; datos sintetizados de Querol & Santonja, 1979; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Santonja, 1985; Moloney, 1992; Cunha Ribeiro, 1999; Marks *et al.*, 2002a; Santonja *et al.*, 2005; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Fernández Peris, 2007; Panera Gallego, 2009; Barroso Ruíz *et al.*, 2011; Ollé *et al.*, 2013; Santonja *et al.*, 2014; Sánchez-Cervera *et al.*, 2015; Santonja *et al.*, 2016b). 46

Fig. 21. Relación entre los grandes tipos de LCTs en diferentes yacimientos achelenses y Paleolítico medio antiguo del Pleistoceno Medio peninsular; datos sintetizados de Querol & Santonja, 1979; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Santonja, 1985; Moloney, 1992; Cunha Ribeiro, 1999; Marks *et al.*, 2002a; Santonja *et al.*, 2005; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Fernández Peris, 2007; Panera Gallego, 2009; Barroso Ruíz *et al.*, 2011; Ollé *et al.*, 2013; Santonja *et al.*, 2014; Sánchez-Cervera *et al.*, 2015; Santonja *et al.*, 2016b. 47

Fig. 22. Localizaciones de material y ejemplos de macroutillaje recuperados por A. Viana (Viana, 1930)..... 50

Fig. 23. Yacimientos paleolíticos conocidos en Portugal hacia 1942 (Zbyszewski, 1943). 51

Fig. 24. Resultados de las investigaciones de Álvarez Blázquez y Bouza Brey. 1: localizaciones de material paleolítico en Galicia en 1954, 2-3: macroutillaje característico, 3-4: densidad de puntos de industria conocidos en 1949 (3) y en 1954 (4), 6-8: localizaciones en el entorno de Tuy (6) y Goián (7-8) (Álvarez Blázquez & Bouza Brey, 1949; Bouza Brey & Álvarez Blázquez, 1954)..... 54

Fig. 25. Puntos con materiales líticos reconocidos en la provincia de Pontevedra en 1975 (Filgueira Valverde & García Alén, 1975)..... 56

Fig. 26. Yacimientos, puntos con material en superficie (1) y ejemplos de industria -bifaces y hendedores (2-3)- analizados por Vidal Encinas (Vidal Encinas, 1982b). 57

Fig. 27. Industria lítica de características achelenses (bifaces y hendedores) recuperada en las proximidades de Valença do Minho (Sande Lemos, 1984)..... 58

Fig. 28. Industria líticas recuperadas durante las investigaciones encabezadas por Cano Pan: 1-2: materiales asociados a los niveles fluviales de la T6 de Chan e Vide (As Neves), 3: industria recuperada en una T5 en Oleiros (Salvaterra do Miño) y 4-5: industria lítica procedente del yacimiento de Fillaboa (Salvaterra de Miño) (Cano Pan *et al*., 1999). 59

Fig. 29. Posición morfoestratigráfica del yacimiento de Marinho (1) y aspecto de la secuencia estratigráfica (2). Bifaces, hendedores y triedros de cuarcita (3-5) documentados en el yacimiento (Meireles, 1992; da Silva, 2012). 61

Fig. 30. Ejemplo del proceso de verificación de la clasificación de nubes de puntos LIDAR. 64

Fig. 31. Elaboración e la cartografía geomorfológico con el software ArcMap de ArcGis. 65

Fig. 32. Principales tipos de sistema de explotación reconocidos en los núcleos estudiados en la zona. 67

Fig. 33. Atributos métricos recogidos durante el análisis de la industria lítica. 68

Fig. 34. Sistematización de las secuencias de configuración de LCTs 69

Fig. 35. Captura del aspecto de la base de datos donde se recogieron los datos de la industria lítica. 70

Fig. 36. Modelo fotogramétrico de hendedor subido a plataforma de visualización Sketchfab (https://sketchfab.com/models/330028a1a91143479412f33372a79b3d) 70

Fig. 37. Leyenda con la codificación de tramas y colores utilizadas en la figuras de industria lítica. . 71

Fig. 38. Modelo fotogramétrico interactivo (accesible en la versión digital) de bifaz del nivel PM4 de Porto Maior (PM14-1656). 72

Fig. 39. Captura del proceso de elaboración de los análisis de fábrica. 73

Fig. 40. Comparativa en el grado de exactitud de una topografía generada a partir de nubes de puntos obtenidos con estación total y DEM obtenido mediante fotogrametría de objeto cercano. 75

Fig. 41. Comparativa del grado de exactitud en la representación de industria y clastos, a partir de puntos topográficos (O Cabrón OC1a) y sobre ortoimagen georeferenciada (Porto Maior PM4). 76

Fig. 42. Localización general de la cuenca del río Miño. 78

Fig. 43. Promedio de precipitaciones anuales (VV.AA, 2011). 79

Fig. 44. Promedio de temperaturas anuales (VV.AA, 2011). 79

Fig. 45. Promedio de temperaturas máximas anuales (VV.AA, 2011). 79

Fig. 46. Posición de la cuenca del río Miño en el contexto de las grandes unidades geológicas ibéricas. 80

Fig. 47. Principales dominios litológicos de la cuenca del río Miño. 81

Fig. 48. Esquema tectónico del cuadrante noroccidental de la Península Ibérica (De Vicente & Vegas, 2009). 82

Fig. 49. Diagramas polínicos de sondeos marinos practicados frente a la costa gallega con los datos de los 3 últimos MIS cálidos del Pleistoceno Medio, tomado de Desprat *et al*., 2007. 83

Fig. 50. Mapa del cuaternario portugués obra de Carlos Ribeiro (1866), donde se marcan afloramientos de esta cronología en las orillas del río Miño, tomado de Cardoso, 2013. 85

Fig. 51. Aspecto de los niveles de lignitíferos de San Pedro da Torre, adaptado de Vieira *et al*., 2011. 86

Fig. 52. Cartografía con la extensión de los depósitos de terrazas de la cuenca baja del Miño (Lautensach, 1945). 87

Fig. 53. Esquema geomorfológico de la cuenca baja del Miño y costa adyacente (Nonn, 1966). 88

Fig. 54. Perfil longitudinal (1) y cartografía con la delimitación de los aforamientos de terraza fluvial de la cuenca baja del Miño (Teixeira, 1952). 89

Fig. 55. Perfil transversal con la posición de los niveles de terraza en la zona de Porto (Butzer, 1967). 90

Fig. 56. Perfil transversal con indicación de los niveles de terraza en la zona de Currás -Tomiño- (Abril Hurtado, 1981). 90

Fig. 57. Perfiles transversales en los sectores bajo (1) y alto (2) de la zona estudiada y esquema geomorfológico con la indicación de las terrazas del sector bajo (3) (Cano Pan *et al*., 1997; Cano Pan *et al*., 1999). 91

Fig. 58. Mapa geomorfológico de la cuenca baja del Miño con la delimitación de los múltiples niveles de terraza y otras formas geológicas identificadas por el autor (Viveen *et al*., 2013a). 92

Fig. 59. Amplio valle del Miño aguas abajo de Valença. 94

Fig. 60. Mapa de altitudes de la zona estudiada de la cuenca del río Miño. 95

Fig. 61. Vista tridimensional del relieve de la zona estudiada dentro de la cuenca baja del río Miño. 96

Fig. 62. Cartografía de pendientes dentro de la zona estudiada de la cuenca. 97

Fig. 63. Cartografía con la orientación del relieve dentro del tramo estudiado de la cuenca baja del Miño. 98

Fig. 64. Principales unidades litológicas recogidas en la zona estudiada de la cuenca. 99

Fig. 65. Principales accidentes (fallas y superficies de erosión) de origen tectónico reconocidos en la zona estudiada. 100

Fig. 66. Red fluvial de la zona estudiada con la delimitación de las principales cuencas regionales. 101

Fig. 67. Perfil longitudinal del río Miño en el tramo de cuenca analizada. 102

Fig. 68. Curvas hipsométricas (Pérez-Peña et al., 2009) de los principales afluentes del río Miño en la zona estudiada. 102

Fig. 69. Tramo encajado de río aguas abajo del municipio de Arbo. 102

Fig. 70. Perfiles longitudinales de los principales afluentes del Miño en la área estudiada: río Tamuxe (1), río Cereixo (2), río Caselas (3), río Tea (4), río Ribadil (5), río Louro (6) y río Deva (7). 103

Fig. 71. Reconstrucción de los niveles de base para los diferentes niveles de terraza fluvial identificados en la cuenca baja del río Miño. 105

Fig. 72. Reconstrucción de la morfología del valle en base a la reconstrucción de los niveles de base estimados en la formación de las terrazas T4, T6 y T9. 105

Fig. 73. Terraza T1 en Sela (Arbo)..... 105

Fig. 74. Terraza T1 entre Remoães (Monção) y Arbo. Obsérvese la imbricación de los cantos en relación al flujo (derecha a izquierda). 105

Fig. 75. Mapas geomorfológicos de la zona estudiada con la indicación de la situación de los perfiles transversales levantados. 107

Fig. 76. Perfiles geomorfológicos de la zona baja de la cuenca. 118

Fig. 77. Perfiles geomorfológicos de la zona alta de la cuenca. 119

Fig. 78. Afloramiento de la terraza T3 en la PLISAN. 120

Fig. 79. Depósitos de la terraza T4 en la PLISAN. Obsérvese las importantes sucesiones de facies de *overbank* de la "Formación Porto Maior"a techo de las secuencias fluviales..... 121

Fig. 80. Facies de *overbank* de la "Formación Porto Maior", en le yacimiento epónimo y a techo de la T4 en Valadares (Monção)..... 122

Fig. 81. Aspecto del contacto entre los cuerpos sedimentarios del la terraza T6 con el sustrato granítico..... 122

Fig. 82. Detalle de la imagen anterior con el aspecto de los paquetes sedimentarios de la terraza T6. 123

Fig. 83. Terraza T7 en Salvaterra de Miño..... 123

Fig. 84. Secuencia estratigráfica de la terraza T7 en Chan de Vide, donde se puede observa el enorme desarrollo de sus depósitos y la presencia de niveles de fangos masivos intercalados entre las facies de gravas. 124

Fig. 85. Sedimentos asociados al ápice de uno de los abanicos aluviales del entorno de la población de Salvaterra de Miño. 125

Fig. 86. Propuesta cronológica para los niveles de terraza medio-bajos en la zona estudiada de la cuenca del Miño en relación a los datos paleoclimáticos variaciones globales del nivel del mar. 127

Fig. 87. Puntos con industrias líticas de características achelenses identificadas en la zona de estudio en base a datos propios y a referencias publicadas con anterioridad..... 128

Fig. 88. Ejemplos de elementos achelenses (bifaces) procedentes de ciclos edáficos desarrollados sobre terrazas fluviales. 130

Fig. 89. Aspecto de los perfiles accesibles en el yacimiento de Fillaboa, con la "Formación Porto Maior" sobre las facies de gravas de la terraza. 132

Fig. 90. Industria lítica en posición estratigráfica del yacimiento de Fillaboa: 1: bifaz lanceolado con el extremo reavivado, 2: triedro sobre lasca, 3: bifaz parcial sobre lasca y 4: núcleo discoidal de cuarzo. 133

Fig. 91. Evolución de la afección a los depósitos pleistocenos situados en la zona de la PLISAN, con la indicación de los puntos con industria en posición estratigráfica documentada durante los trabajos de seguimiento (López Cordeiro, 2015)..... 134

Fig. 92. Vistas de la PLISAN en 2010 y en la actualidad. 135

Fig. 93. Ejemplos de industria en posición estratigráfica en facies de fangos asociados a los terminos fluviales de la terraza T4 en la PLISAN. 135

Fig. 94. Industria lítica recuperada en posición estratigráfica en las facies de *overbank* de la terraza T4 en la PLISAN: 1: bifaz sobre lascas de morfología amigdaloide, 2: bifaz de morfología irregular con la punta fracturada de antiguo, 3:bifaz micoquiense, con la punta fracturada de antiguo, 4: raedera transversal recta con retoque semiabrupto y 5: núcleo discoidal. Las piezas 4 y 5 se corresponden con las piezas señaladas en la figura anterior (Fig. 93). 136

Fig. 95. Industria lítica de A Gándara: 1: bifaz micoquiense, ampliamente regularizado con percutor elástico y 2: bifaz de tendencia limande, ambos en cuarcita. 138

Fig. 96. Industria lítica de O Terrón: 1-2: bifaces de morfología lanceolada, 3: núcleo discoidal y 4: núcleos levallois recurrentes. 139

Fig. 97. Aspecto de perfil estratigráfico identificado en el yacimiento de O Terrón con abundante industria lítica en conexión estratigráfica. Fotografía cortesía de M. Ledo Bernárdez. 140

Fig. 98. Ortomosaico de uno de los perfiles con industria lítica asociada en el abanico aluvial de Salvaterra de Miño. 141

Fig. 99. Bifaz y pequeño triedro recogidos en posición estratigráfica en los depósitos del abanico aluvial de Salvaterra do Miño. 141

Fig. 100. Hendedor tipo VI sobre lasca kombewa de cuarcita (1) procedente del abanico aluvial de Garavisco y bifaz cordiforme en soporte indeterminado de cuarcita (2) finalizado con percutor elástico de la zona de Eiras. 142

Fig. 101. Industria lítica del yacimiento de Chan do Cereixo: 1: núcleo levallois de lascas preferencial en cuarcita, 2-4: bifaces de cuarcita en diferente estado de conservación y estado de reducción. 144

Fig. 102. Industrias procedentes de diferentes yacimientos asociados a los interfluvios: 1: bifaz lanceolado (Seixos Brancos, Gondomar), 2: bifaz protolimande (Chan de Carreiras, O Porriño), 3: bifaz lanceolado (Casa de Couso, Nigrán), 4: hendedor sobre lasca especial (Casa de Couso, Nigrán), 5: bifaz lanceolado (Fragoselo, Vigo) y 6: lasca de grandes dimensiones con retoques aislados (Seixos, Vigo). Todas en cuarcita. 145

Fig. 103. Industria lítica del yacimiento de la playa de Canido: 1, 3: bifaz lanceolado, 2: bifaz micoquiense, 4: bifaz amigdaloide, 5: bifaz de filo transversal, 6, 8: hendedores tipo II y 7: hendedor tipo 0. 4-5 en cuarzo el resto en cuarcita. 147

Fig. 104. Localización del yacimiento de Gándaras de Budiño 150

Fig. 105. Vista actual de lo que resta de la zona clásica del yacimiento. Vista desde el S (1) y desde el N 2). 150

Fig. 106. Fotografía con la posición estratigráfica y una muestra de las industrias recuperadas por H.Nonn en Budiño (Nonn, 1966). 151

Fig. 107. Trabajo de prospección de Álvarez Blázquez: industria lítica en posición estratigráfica y materiales recuperados. 151

Fig. 108. Excavaciones de E. Aguirre, donde se observan las importantes concentraciones de materiales líticos, interpretados como "suelos de taller" (Aguirre, 1964)..... 152

Fig. 109. Planimetrías de las zanjas IVp y XI, donde se observan las densas concentraciones de industrias, identificadas como suelos de taller (Aguirre, 1964)..... 153

Fig. 110. Bifaces y hendedores de Budiño (Echaide, 1971). 154

Fig. 111. Proceso de excavación durante los trabajos de Vidal Encinas. 1: excavación en el Locus V y 2-3: trabajos en l Locus I. Cortesía de J. M. Vidal Encinas. 155

Fig. 112. Ejemplos de industria lítica recuperada en los trabajos de Vidal Encinas. LCTs del Locus I (1), II (2) y III (3) (Vidal Encinas, 1982a). 156

Fig. 113. Situación de las diferentes fase de excavación desarrolladas en el yacimiento. 157

Fig. 114. Industrias líticas recuperadas en los trabajos de los años 90. Retocados en lasca (1) y LCTs de excavación (2) y elementos de procedencia superficial (3) (Cerqueiro Landín, 1996)..... 158

Fig. 115. Cuenca del río Louro y emplazamiento del yacimiento..... 160

Fig. 116. Terraza T4 en Albeos, donde se puede apreciar la disposición de las facies de tipo *Gt* y *St*. Fotografías cortesía de M. Santonja (1981). 161

Fig. 117. Esquemas geomorfológicos del tramo final de la cuenca del Louro: 1: Nonn, 1966; 2: Gracia Prieto *et al*., 2004..... 162

Fig. 118. Perfiles geomorfológicos del tramo final de la cuenca del Louro: 1: Butzer, 1967; 2: Texier, 1983-1984 y 3: Gracia Prieto *et al*., 2004. 162

Fig. 119. Esquema y perfil geomorfológico del tramo final del valle del Louro hasta la confluencia con el Miño. 163

Fig. 120. Esquemas estratigráficos de la sección clásica del yacimiento de Budiño: 1: Nonn, 1966; 2: Aguirre, 1964; 3: Butzer, 1967 y 4: Texier & Vidal Encinas, 1981; Vidal Encinas, 1982a. 165

Fig. 121. Columna estratigráfica de la sección clásica del yacimiento (datos texturales extraídos de Butzer, 1967) 166

Fig. 122. Vistas de la secuencia estratigráfica del yacimiento durante las intervenciones de Vidal Encinas: 1. Vista del Locus III (cortesía de R. Patiño), 2-3. Locus I y detalle de los niveles fluviales del Locus II (cortesía de M. Santonja). 167

Fig. 123. Categorías tecnotipológicas de los materiales recuperados en los trabajos de Aguirre (Aguirre, 1964)..... 169

Fig. 124. Núcleos de explotación discoide bifacial (1) y periférico unifacial (2) y lasca de descortezado de grandes dimensiones con huellas macroscópicas de uso (3)..... 170

Fig. 125. LCTs de cuarcita de las excavaciones de E. Aguirre: 1: Bifaces; 2: Triedro..... 171

Fig. 126. Hendedores de cuarcita del yacimiento de Gándaras de Budiño de la excavación de E. Aguirre. 1: tipo O; 2: tipo II; 3: tipo VI. 171

Fig. 127. Materiales de la colección Pelayo Fernández (1-2) (Vidal Encinas, 1983) y Álvarez Blázquez (2). 172

Fig. 128. Distribución de materiales con respecto a las superficies excavadas en niveles fluviales... 174

Fig. 129. Grado de rodamiento fluvial en las piezas y por materia prima. 174

Fig. 130. Distribución de los materiales en función de sus módulos de longitud y peso. 175

Fig. 131. Relación entre el rodamiento y los módulos dimensionales de longitud y peso. 175

Fig. 132. Uso de materias primas por número de efectivos y peso. 176

Fig. 133. Distribución de efectivos por categorías tecnológicas en base a tipos materias primas..... 176

Fig. 134. Distribución del peso por categorías tecnológicas en base a tipos materias primas. 176

Fig. 135. Diferentes variedades de cuarzos presentes en el yacimiento: 1: blanco opaco, 2: "cristal de roca", 3: cristalino opaco, 4: glandular y 5-9: grano opaco y traslúcido. 177

Fig. 136. Ejemplos de diferentes tipos de cuarcita presentes en el yacimiento. 177

Fig. 137. Radio de acción para el abastecimiento de materias primas en el contexto geomorfológico regional..... 178

Fig. 138. Representatividad de las diferentes fases de la cadena operativa por efectivos y peso. 181

Fig. 139. Relación entre las diferentes fases de la cadena operativa y materias primas en función de los efectivos y el peso 181

Fig. 140. Distribución por módulos de peso de los elementos no tallados en relación al restos de elementos industriales. 182

Fig. 141. Percutor subesférico de cuarcita. 183

Fig. 142. Proyección de las dimensiones de percutores y yunques..... 184

Fig. 143. Comparación del volumen de los elementos de percusión, cantos brutos y testados..... 184

Fig. 144. Tipos de lascas en función de las materias primas..... 185

Fig. 145. Patrones de organización de los negativos previos de las lascas por materias primas. 186

Fig. 146. Módulos de negativos previos en las lascas por materias primas. 186

Fig. 147. Tipos de talones de las lascas completas por materias primas..... 186

Fig. 148. Lascas con distintos porcentajes de corteza. Todas en cuarcita, excepto la 2 en cuarzo..... 187

Fig. 149. Lascas con restos corticales (1-3, 5) y con dorso natural (4,6-7). Todas en cuarcita salvo la 7 en cuarzo. 188

Fig. 150. Lascas simples (1-4), con morfología levallois (5) y punta pseudolevallois (6). Todas en cuarzo, salvo 5-6 en cuarcita. 188

Fig. 151. Talones en función del tipo de lasca completa. 189

Fig. 152. Dispersión métrica de las lascas completas en base a la materia prima..... 189

Fig. 153. Sistemas de explotación de núcleos agrupados por materias primas. 190

Fig. 154. Curvas del número de negativos presentes en los núcleos en función de su materia prima. 190

Fig. 155. Nubes de puntos de las medidas de las lascas completas y negativos en núcleos, en función de la materia prima. 191

Fig. 156. Grado de explotación en función del sistema de explotación. 191

Fig. 157. Dispersión del tamaño de los núcleos en función de la materia prima. 192

Fig. 158. Núcleos monopolares unifaciales (1-6) y bifaciales (7-8). Todos en cuarcita salvo el 2 y el 5.. 193

Fig. 160. Núcleos discoidales de cuarzo (1-6) y de concepto levallois en cuarcita (8). 195

Fig. 159. Núcleos discoidales de cuarcita. 195

Fig. 161. Subgrupos de utensilios en función de las materias primas. 196

Fig. 162. Tipos de soportes empleados en los configurados y su relación con los soportes no retocados..... 197

Fig. 163. Relación entre los soportes no retocados y los transformados en utensilios en función de la materia prima. 197

Fig. 164. Patrones dorsales de los soportes tipo lasca retocados y su comparación con los no transformados. 197

Fig. 165. Talones de los soportes tipo lasca retocados y su comparación con los soportes sin transformar. 197

Fig. 166. Proyección de las medidas de los retocados en función de su materia prima. 200

Fig. 167. Proyección de las medidas de los utensilios en relación con las lascas no transformadas en función de la materia prima. 200

Fig. 168. Raederas: 1: raedera desviada con retoque bifacial, 2: raedera simple convexa sobre núcleo discoide unifacial, 3: raedera simple cóncava sobre resto de núcleo, 4: Raedera transversal convexa y 5: raedera simple convexa con retoque inverso. Todas en cuarcita. 201

Fig. 169. Denticulados y escotaduras: 1 y 7: escotaduras retocadas (la 1 sobre lasca *kombewa*), 2-6 y 9: denticulados y 8: punta de Tayac. 2-3 y 6 en cuarzo, resto en cuarcita. 202

Fig. 170. Perforadores y *becs*: 1,3-5: perforadores y 2 *bec*. 1-2 en cuarcita, el resto en cuarzo. 203

Fig. 171. Útiles diversos: 1: buril y 2 cuchillo de dorso, ambas en cuarcita. 204

Fig. 172. Orientaciones del eje de percusión de las lascas soporte de los bifaces. 205

Fig. 173. Dispersión de las medidas de los bifaces en base a las materias primas. 206

Fig. 174. Variabilidad de longitud y peso de los bifaces en base a sus morfologías. 206

Fig. 175. Esbozo de bifaz y lascas apicales de bifaz en cuarcita. 207

Fig. 176. 1: bifaz con dorso sobre lasca de descortezado de cuarzo. 2: bifaz amigdaloide sobre soporte indeterminado de cuarcita. 207

Fig. 177. 1: bifaz lanceolado sobre lasca de descortezado, 2: bifaz amigdaloide con talón sobre canto rodado con regularización en los laterales y 3: bifaz amigdaloide sobre soporte indeterminado (3), todos en cuarcita. 208

Fig. 178. 1: bifaz amigdaloide sobre lascas de descortezado, 2: ficrón lanceolado en soporte indeterminado y 3: bifaz de filo transversal.Todos sobre cuarcita. 209

Fig. 179. Orientaciones del eje de percusión de las lascas soporte de los hendedores. 210

Fig. 180. Morfologías de los laterales de los hendedores. 210

Fig. 181. Dispersión de las medidas de los hendedores. 211

Fig. 182. Variabilidad en la longitud y el peso de los hendedores en base a tecnotipos identificados. 211

Fig. 183. Hendedores tipo O de cuarcita 212

Fig. 184. 1: pieza afín a hendedor tipo O con huellas de uso en el filo distal, 2: hendedor tipo O/I sobre lasca de descortezado y 3: hendedor tipo II. Todos elaborados sobre lascas de cuarcita. 212

Fig. 185. Hendedores tipo II de cuarcita. 214

Fig. 186. Corticalidad en las lascas de bifaz comparadas con las lascas de producción. 215

Fig. 187. Rangos de negativos en lascas de la fase de producción y las lascas de bifaz. 215

Fig. 188. Tipos de talón de lascas completas y lascas de bifaz. 215

Fig. 189. Lascas de bifaz de cuarcita. La 1 fue extraída mediante el uso de percusión elástica. 216

Fig. 190. Dispersión de las dimensiones de lascas de la fase de producción y la de mantenimiento de los LCTs. 217

Fig. 191. Localización del yacimiento en el contexto de la zona estudiada. 219

Fig. 192. Vista del yacimiento desde el SE y detalle de la zona excavada antes del inicio de los trabajos, la cual se dispone a la izquierda de la imagen general. 219

Fig. 193. Emplazamiento de la zona excavada en O Cabrón entre 2010 y 2012 sobre modelos digitales de elevación basados en datos LIDAR..... 220

Fig. 194. Superficie excavada en el yacimiento y su distribución por campañas. 221

Fig. 195. Imágenes del proceso de excavación del yacimiento en diferentes campañas (2011 y 2012) y niveles (OC1a y OC2)..... 221

Fig. 196. Curso encajado del río Miño al paso por el yacimiento. 222

Fig. 197. Encuadre geomorfológico del yacimiento de O Cabrón. 223

Fig. 200. Sección de la zona Norte. 224

Fig. 199. Sección de la zona Sur. 224

Fig. 198. Perfil geomorgológico -perfil a-a´indicado en la figura anterior- con el emplazamiento del yacimiento..... 224

Fig. 201. Principales perfiles estratigráficos de la zona excavada y la relación geométrica de los diferentes niveles identificados. 225

Fig. 202. Columnas estratigráficas sintéticas de la zona excavada..... 226

Fig. 203. Posición estratigráfica de las muestras para datación de ESR-OB y pIR-IR tomadas en el yacimiento..... 228

Fig. 204. Posición relativa del valle colgado de O Cabrón en relación a los niveles de base reconstruidos para las terrazas fluviales identificadas en la cuenca baja del río Miño. 229

Fig. 205. Bifaces -lanceolados (3-4), micoquienses (5-6), protolimande (1) y amigdaloide (2)-recuperados en superficie con cuya procedencia estratigráfica se ha podido establecer con la secuencia fluvial del yacimiento. 230

Fig. 206. Hendedores -tipo 0 (1-4) y tipo I (5)- recuperados en superficie con cuya procedencia estratigráfica se ha podido establecer con la secuencia fluvial del yacimiento. 231

Fig. 207. Barras de gravas en las proximidades del yacimiento. 232

Fig. 208. Macrofotografías de algunos tipos de cuarcitas identificados en el yacimiento: 1-3: ortocuarcitas de grano medio, 3-6: ortocuarcitas de grano fino, 7: metacuarcita u ortocuarcita de grano grueso y 8: arenisca..... 233

Fig. 209. Grandes grupos de cuarzo observados en el yacimiento: Cz-1 a Cz-10..... 233

Fig. 210. Otros tipos de materias primas: 1: lidita, 2-3: granito. 233

Fig. 211. Área de captación de materias primas en el yacimiento de O Cabrón. 235

Fig. 212. Aspecto general y detalle de la superficie de excavación del nivel OC1a. 237

Fig. 213. Estado de conservación general y por materias primas de los materiales del nivel OC1a... 237

Fig. 214. Tamaño y peso en relación entre al estado de conservación de los materiales del nivel OC1a. 238

Fig. 215. Curvas de tamaño y peso de los materiales arqueológicos del nivel OC1a. 238

Fig. 216. Macrofotografías con los diferentes estados de alteración identificados en los materiales del nivel OC1a. 238

Fig. 217. Relación métrica entre la industria lítica y los elementos geológicos del nivel OC1a. 239

Fig. 218. Proyecciones en diagrama de Benn de la industria y clastos del nivel OC1a, adaptado de Bertran & Lenoble, 2002; Lenoble & Bertran, 2004; Bertran *et al*., 2006. 239

Fig. 219. Proyección estereográfica, diagrama de rosa y buzamiento de la industria del nivel OC1a. 240

Fig. 220. Proyección estereográfica, diagrama de rosa y buzamiento de los clastos del nivel OC1a.. 240

Fig. 221. Distribución del número de efectivos y del peso de las materias primas del nivele OC1a. .. 241

Fig. 222. Distribución de efectivos por categorías tecnológicas y tipos de materias primas. 241

Fig. 223. Distribución de pesos por categorías tecnológicas y tipos de materias primas. 241

Fig. 224. Representación de las diferentes variedades de cuarzo identificadas en el nivel OC1a. 242

Fig. 225. Principales tipos neocórtex identificados en las piezas de cuarzo del nivel OC1a. 242

Fig. 226. Representatividad de las diferentes fases de las cadenas operativas por efectivos y peso.. 244

Fig. 227. Relación entre las fases principales de las cadenas operativas y materias primas en función de efectivos y peso. 244

Fig. 228. Morfologías por materias primas en los soportes no modificados. 245

Fig. 229. Rangos de longitud y peso en los cantos no modificados. 245

Fig. 230. Morfología general de los percutores. 246

Fig. 231. Ejemplos de cantos rodados no modificados: 1-4: cuarcita, 5-6: cuarzo y 7: lidita. La pieza nº 3 presenta estigmas de percusión compatible con una inicialización fallida. 247

Fig. 232. Relación entre el peso y la morfología de los percutores. 248

Fig. 233. Proyección de las medidas de los distintos tipos de materiales de percusión. 249

Fig. 234. Rangos de tamaño y peso de los elementos de percusión, soportes brutos y cantos testados. 249

Fig. 235. Pequeños percutores/retocadores de cuarcita: 1 ,3-5 y cuarzo: 2. 250

Fig. 236. Percutores de morfología subesférica de granito (1-2) y cuarcita (3). 251

Fig. 237. Percutores de grandes dimensiones, con intensos estigmas de percusión, de cuarcita. 252

Fig. 238. Proyección tridimensional de las medidas de los cantos testados. 253

Fig. 239. Rango de longitud y peso en los cantos testados en función de la materia prima. 253

Fig. 240. Cantos testados en cuarcita (1-3) y cuarzo (4). 254

Fig. 241. Número de efectivos y peso de las diferentes materias primas dentro de las lascas. 255

Fig. 242. Tipos de lascas y representatividad a nivel de materias primas. 255

Fig. 243. Patrones de negativos previos generales por materias primas en las lascas completas. ... 256

Fig. 244. Rangos de levantamientos previos generales por materias primas en las lascas completas. 256

Fig. 245. Tipos de talones por materias primas en las lascas completas. 257

Fig. 246. Relación entre tipos de lascas completas y talones. 257

Fig. 247. Proyección dimensional de las lascas completas.. 258

Fig. 248. Rangos de tamaño en las lascas completas. 258

Fig. 249. Lascas de descortezado de cuarcita (1-3,5-6) y cuarzo (4). La pieza nº 2 presenta en su cara dorsal negativos antiguos rodados. 259

Fig. 250. Lascas semicorticales de cuarcita (1-3) y cuarzo (4). 260

Fig. 251. Lascas simples o con escasos estos corticales de cuarcita (2-6, 8-12 y 17) y cuarzo (1, 7, 13-16 y 18-19). 261

Fig. 252. Lascas con dorso cortical de cuarcita (1-4 y 6) y cuarzo (5, 7-8). Lascas *kombewa* de cuarcita (9-11). 262

Fig. 253. Puntas de pseudolevallois (1-3), lasca discoide (4), lasca desbordante (5) y lascas obtenidos por talla bipolar sobre yunque. Cuarcita: 1-5 y cuarzo: 6-12. 263

Fig. 254. Representatividad de los diferentes tipos de núcleos en función de las materias primas. .. 264

Fig. 255. Estrategias de reducción de los núcleos y su distribución por materias primas. 265

Fig. 256. Rangos de negativos conservados en los núcleos. 265

Fig. 257. Relación entre tamaño de los negativos de los núcleos y lascas completas por materias primas. 266

Fig. 258. Grado de explotación general, por materias primas y tipos de núcleos. 266

Fig. 260. Rangos de tamaño y peso en los núcleos. 267

Fig. 259. Proyecciones de las medidas de los núcleos..... 267

Fig. 261. Núcleos monopolares unifaciales de cuarcita (1-2 y 5-7) y cuarzo (3-4 y 8-9). 268

Fig. 262. Núcleos periféricos unifaciales de cuarcita (1-4) y cuarzo (5-6)..... 269

Fig. 263. Núcleos discoides de cuarcita (1 y 3) y cuarzo (2) y núcleo multifacial de cuarzo (4). 270

Fig. 264. Núcleos *kombewa* sobre grandes lascas de cuarcita..... 271

Fig. 265. Núcleos reducidos mediante talla bipolar sobre yunque en soportes de cuarzo. Esquema longitudinal 1 plano (2), periférico 1 plano (3) y periférico 2 planos (1, 4-5). 272

Fig. 266. Estrategias de reducción de los núcleos bipolares 273

Fig. 267. Relación entre tamaño de los negativos de los núcleos y lascas bipolares completas. 273

Fig. 268. Grado de explotación en los núcleos reducidos por talla bipolar. 274

Fig. 269. Proyecciones de las medidas de los núcleos con reducción bipolar..... 274

Fig. 270. Grupos tipológicos y su relación en función de las materias primas. 275

Fig. 271. Soportes retocados en relación con las lascas brutas no modificadas. 275

Fig. 272. Soportes retocados en relación con las lascas brutas en base a las materias primas. 275

Fig. 273. Negativos previos en lascas brutas y retocadas..... 276

Fig. 274. Tipos de talones en los utensilios y soportes brutos..... 276

Fig. 275. Características fundamentales del retoque de los utensilios..... 276

Fig. 276. ICs de los grupos tipológicos de retocados. 277

Fig. 277. Proyecciones métricas de los utensilios por materias primas y la relación con las lascas completas no modificadas. 279

Fig. 278. Relación de rangos de tamaño entre lascas no transformados y retocadas, así como su relación por materias primas..... 279

Fig. 279. Perforadores atípicos de cuarcita (1) y cuarzo (2). Raederas: 3 y 8: con dorso adelgazado, 4-5 y 10: ordinaria convexa (nº 5 sobre resto de núcleo), 6: sobre cara plana, 7: doble recto-convexa y 9: convergente convexa. Cuarzo: 7 y 9 y el resto en cuarcita..... 279

Fig. 280. Denticulados (1-2, 4-5, 7, 9-11), escotadura (3 y 5) y *Punta de Tayac* (8). Cuarcita: 1-2, 4-6, 9, y 11) y cuarzo el resto. 281

Fig. 281. Lascas con retoques aislados (1), raedera transversal convexa+*bec* (2) y raedera ordinaria convexa +denticulado (3). Cuarcita: 2-3 y cuarzo: 1. 282

Fig. 282. Tipos de matrices constatadas en los bifaces. 283

Fig. 283. Matrices en función de la morfología de los bifaces. 283

Fig. 284. Orientaciones de las lascas soportes de los bifaces. 284

Fig. 285. Morfologías de los filos distales de los bifaces. 284

Fig. 286. Morfologías de los filos laterales de los bifaces. 284

Fig. 287. Tipos de secciones de los bifaces. 285

Fig. 288. Número de negativos identificados en los bifaces en las fases de conformación y regularizado, así como los valores totales. 285

Fig. 289. Bloxplots con los índices de filo de los bifaces en función de su morfología. 286

Fig. 290. Estrategias de conformación de los bifaces. 287

Fig. 291. Dispersión de las dimensiones de los bifaces completos. 288

Fig. 292. Bloxplots con la longitud y el peso de los grandes grupos de bifaces. 288

Fig. 293. Siluetas de los bifaces completos recuperados en el nivel OC1a. 289

Fig. 294. Bifaces de morfología lanceolada (2-3) y ficrón lanceolado (1). Todos de cuarcita. 290

Fig. 295. Bifaces de morfología lanceolada de cuarcita. Nótese la fractura distal de las piezas 1 y 2. 291

Fig. 296. Bifaces de morfología amigdaloide de cuarcita, parcialmente finalizados con percutor elástico. 292

Fig. 297. Bifaces de morfología amigdaloide en cuarcita 293

Fig. 298. Bifaces de morfología amigdaloide sobre lascas de cuarcita y cierto carácter parcial. 294

Fig. 299. Bifaz amigdaloide de grandes dimensiones sobre canto rodado de cuarcita. 295

Fig. 300. Bifaces amigdaloides (1-2) y de filo transversal (3). Todos en cuarcita 296

Fig. 301. Bifaces protolimandes (1-2) y oval con talón con bisel distal convexo (3). El nº 2 porta regularización con percutor elástico. 297

Fig. 302. Bifaz subtrinagular (1), bifaz parcial (2) y posible preforma de bifaz (3). Todos de cuarcita. 298

Fig. 303. Aspectos morfológicos de los hendedores (de arriba a abajo): formas del filo distal, base, laterales y silueta. 299

Fig. 304. Direcciones de percusión en las lascas soporte de los hendedores. 300

Fig. 305. Distribución tridimensional de las dimensiones de los hendedores. 301

Fig. 306. Hendedores tipo O en cuarcita. 302

Fig. 307. Hendedores tipo O de cuarcita (1-3) y pieza intermedia entre los tipos O y I (4). El nº 1 presenta el filo reavivado 303

Fig. 308. Hendedores tipo O de cuarcita, parcialmente configurados y/o regularizados con percutor elástico..... 304

Fig. 309. Hendedores tipo I (1-2) y tipo VI (3) de cuarcita. 305

Fig. 310. Triedros sobre canto rodado (1) y lasca (2), este último de aspecto muy parcial. 306

Fig. 311. Proyección de las dimensiones de los triedros. 307

Fig. 312. Forma de los filos de los cantos tallados..... 307

Fig. 313. Cantos tallados unifaciales (1-5) y bifacial (6) elaborados sobre cantos de cuarcita. 308

Fig. 314. Proyección de las dimensiones de los cantos tallados unifaciales y bifaciales. 309

Fig. 315. Comparación entre soportes de producción y subproductos de configuración. 310

Fig. 316. Rangos de negativos en las lascas de configuración y producción. 310

Fig. 317. Fragmentos apicales de bifaz (1-5), fragmento basal de LCT -bifaz?- (6) y lascas *coup de tranchet* (7-10). Los fragmentos apicales nº 4 y 5 presentan trazas de configuración/regularizado con percutor ligero. Todos en cuarcita 311

Fig. 318. Lascas de configuración/mantenimiento de LCTs (1-15) o utensilios (16-27). Buena parte de las lascas de LCTs parecen haber sido extraidas mediante lña aplicación de percutores elásticos. Todas en cuarcita. 312

Fig. 319. Relación entre los tipos de talón en las lascas de configuración y producción. 313

Fig. 320. Proyección tridimensional de las medidas de lascas de configuración y producción. 313

Fig. 321. Vista general y detalle de la superficie de excavación del nivel OC2, con importantes concentraciones de LCTs (2 bifaces y 1 triedro) en la imagen inferior. 314

Fig. 322. Estado de conservación general y por materias primas de los materiales del nivel OC2..... 315

Fig. 323. Tamaño y peso en relación entre al estado de conservación de los materiales del nivel OC2. 315

Fig. 324. Macrofotografías con los diferentes estados de alteración identificados en los materiales del nivel OC2. 315

Fig. 325. Curvas de tamaño y peso de los materiales arqueológicos del nivel OC2. 316

Fig. 326. Relación métrica entre la industria lítica y los clastos del nivel OC2. 316

Fig. 327. Proyecciones en diagrama de Benn de la industria y clastos del nivel OC2 (adaptado de Bertran & Lenoble, 2002; Lenoble & Bertran, 2004; Bertran et al., 2006). 316

Fig. 328. Proyección estereográfica, diagrama de rosa y buzamiento de la industria del nivel OC2... 317

Fig. 329. Proyección estereográfica, diagrama de rosa y buzamiento de los clastos del nivel OC2.... 317

Fig. 330. Distribución del número de efectivos y del peso de las materias primas del nivel OC2. 319

Fig. 331. Distribución de efectivos por categorías tecnológicas y tipos de materias primas. 319

Fig. 332. Distribución de peso por categorías tecnológicas y tipos de materias primas. 319

Fig. 333. Representación de las diferentes variedades de cuarzo presente en nivel OC2. 319

Fig. 334. Relación entre el tipo de cuarzo y el neocórtex observado. 319

Fig. 335. Representatividad de las diferentes fases de las cadenas operativas por efectivos y peso.. 321

Fig. 336. Relación entre las fases principales de las cadenas operativas y materias primas en función de efectivos y peso. 321

Fig. 337. Morfologías generales y por materias primas en los soportes no modificados. 322

Fig. 338. Algunos ejmplos de cantos no modificados de cuarcita (1-5) y cuarzo (6-7). 323

Fig. 339. Proyección de las medidas de los elementos de percusión..... 324

Fig. 340. Percutores de cuarcita (1, 3-4) y cuarzo (2). 325

Fig. 341. Rangos de tamaño y peso de elementos de percusión, soportes brutos y testados. 326

Fig. 342. Ejemplos de cantos testados de cuarcita (1, 3-6) y cuarzo (2). 327

Fig. 343. Proyección tridimensional de las medidas de los cantos testados. 328

Fig. 344. Número de efectivos y peso de las lascas en base a las materias primas. 328

Fig. 345. Tipos de lascas y representatividad por materias primas..... 329

Fig. 346. Organización de negativos previos por materias primas en las lascas completas. 329

Fig. 347. Rangos de levantamientos por materias primas en las lascas completas. 329

Fig. 348. Tipos generales de talones por materias primas en las lascas completas. 330

Fig. 349. Relación entre tipos de lascas completas y talones..... 330

Fig. 350. Proyección de las lascas completas..... 331

Fig. 351. Rangos de longitud en las lascas completas. 331

Fig. 352. Lascas enteramente corticales de cuarcita (1-3 y 5) y cuarzo (4 y 6). La nº 2 procede de la explotación de una pieza rodada previamente (paleoindustria)..... 332

Fig. 353. Lascas semicorticales de cuarcita. 333

Fig. 354. Lascas simples o con escasos restos corticales de cuarcita (1-18) y cuarzo (19-31). 334

Fig. 355. Lascas con dorso cortical de cuarcita (2-4, 6, 8, 10-11 y 13-14) y cuarzo (5, 7, 9 y 12). 335

Fig. 356. Lascas kombewa (1-2), puntas pseudolevallois (3-4 y 7), lascas discoides (5-6 y 8-9) y lascas obtenidas mediante talla bipolar sobre yunque (10-21). Cuarcita: 1-9 y cuarzo: 10-21. 336

Fig. 357. Representatividad de los diferentes tipos de núcleos por materias primas. 337

Fig. 358. Estrategias de reducción de los núcleos y su distribución por materias primas. 338

Fig. 359. Rangos de negativos conservados en los núcleos..... 338

Fig. 360. Relación entre tamaño de los negativos de los núcleos y lascas completas por materias primas..... 339

Fig. 361. Grado de explotación general, por materias primas y por tipo de núcleos..... 339

Fig. 362. Proyecciones de las medidas de los núcleos completos según las materias primas principales. 340

Fig. 363. Rangos de tamaño y peso en los núcleos. 340

Fig. 364. Núcleos monopolares unifaciales en diferentes estados de reducción. Cuarcita: 1-4, 6, 8-9 y cuarzo: 5, 7, 10-11. 341

Fig. 365. Núcleos periféricos unifaciales (2, 4-5) y bifaciales (1 y 3) en cuarcita. Destacar las intensas marcas de percusión presentes en las piezas nº 1 y 2. 342

Fig. 366. Núcleos con organización discoidal unifacial (1-9) y bifacial (10-12). Cuarcita: 1, 3-4, 6, 8-9 y 11-12 y cuarzo: 2, 5, 7 y 10. 343

Fig. 367. Estrategias de reducción de los núcleos bipolares 344

Fig. 368. Relación entre tamaño de los negativos de los núcleos y lascas bipolares completas. 345

Fig. 369. Grado de explotación en los núcleos reducidos por talla bipolar..... 345

Fig. 370. Proyecciones de las medidas de los núcleos según las materias primas principales..... 345

Fig. 371. Núcleos bipolares reducidos con talla bipolar sobre yunque. Esquema periférico 2 planos (1-7) y longitudinal 1 plano (8). Cuarzo: 3-9 y cuarcita: 1-2. 346

Fig. 372. Grupos tipológicos y su relación con las materias primas. 347

Fig. 373. Soportes retocados en relación con las lascas brutas..... 347

Fig. 374. Soportes retocados en relación con las lascas brutas por materias primas..... 348

Fig. 375. Negativos previos en lascas brutas y retocadas..... 348

Fig. 377. Características fundamentales del retoque de los utensilios..... 348

Fig. 376. Tipos de talones en piezas retocadas y soportes brutos..... 348

Fig. 378. ICs de los grupos tipológicos de retocados. 349

Fig. 379. Proyecciones métricas de los utensilios por materias primas..... 351

Fig. 380. Proyección de las medidas de lascas brutas completas y utensilios. 351

Fig. 381. Relación de rangos de tamaño entre lascas no transformados y utensilios diferenciadas por materias primas. 351

Fig. 382. Raederas: 1, 5, 9 y 13-14: ordinarias cóncavas, 2, 6-8 y 12: ordinarias convexas, 3 y 11: desviadas, 4: sobre cara plana y 10: convergente cóncavo-convexa. Cuarcita: 1-4, 9-13 y cuarzo :6-8 y 14.. 352

Fig. 383. Denticulados y escotaduras. 1-3: puntas de Tayac, 4-7 y 9: denticulados, escotaduras: 8, 10-17. La nº 7 está elaborada sobre un núcleo discoide sobre lasca. Cuarcita: 1, 4-17 y cuarzo: 2-3..... 353

Fig. 384. 1-3 y 5: perforadores, 4: punta, 6 y 8: raspadores y 7: cuchillo de dorso. Todas en cuarcita. 354

Fig. 385. Tipos de matrices constatados en los bifaces. 355

Fig. 386. Matrices en función de la morfología de los bifaces. 356

Fig. 387. Orientaciones de las lascas soportes de los bifaces. 356

Fig. 388. Morfologías de los filos distales de los bifaces. 356

Fig. 389. Morfologías de los filos laterales de los bifaces..... 356

Fig. 390. Tipos de secciones de los bifaces..... 357

Fig. 391. Números de negativos identificados en los bifaces en las fases de conformación y regularizado, así como los valores totales. 357

Fig. 392. Bloxplots con los índices de filo de los bifaces en función de su morfología. 358

Fig. 393. Matrices en función de la morfología de los bifaces. 359

Fig. 394. Dispersión de las dimensiones de los bifaces completos..... 360

Fig. 395. Bloxplots con la longitud y el peso de los grandes grupos de bifaces. 360

Fig. 396. Siluetas de los bifaces completos recuperados en le nivel OC2..... 361

Fig. 397. Bifaz lanceolado finalizado con percutor elástico y elaborado sobre un soporte indeterminado (posiblemente una lasca)..... 362

Fig. 398. Bifaz lanceolado configurado con percutor elástico y elaborado sobre lasca. 363

Fig. 399. 1: bifaz lanceolado en soporte indeterminado y 2: bifaz de morfología micoquiense en canto de cuarcita..... 364

Fig. 400. Bifaz amigdaloide típico finalizado con percutor elástico elaborado sobre un soporte indeterminado (posiblemente una lasca)..... 365

Fig. 401. 1-2: bifaces amigdaloides elaborado sobre un soporte indeterminado (1), un canto (2) y 3: bifaz parcial de morfología amigdaloide sobre fragmento de bloque de cuarzo..... 366

Fig. 402. 1-2: bifaces amigdaloides sobre lasca (1) y soporte indeterminado (2) y 3: bifaz de filo transversal en lasca..... 367

Fig. 403. Bifaz protolimande elaborado sobre un soporte indeterminado. 368

Fig. 404. 1: bifaz subtiangular sobre lasca y 2: bifaz con dorso natural sobre lasca..... 369

Fig. 405. Direcciones de percusión en las lascas soporte de los hendedores. 370

Fig. 406. Hendedores tipo O de cuarcita. 371

Fig. 407. Hendedores tipo O de cuarcita. La pieza nº 1 tecnológicamente no es un hendedor (falta de retoque), pero su morfología y las intensa huellas de uso que presenta invitan a considerarlo como tal. 372

Fig. 408. 1: hendedor tipo O y 2: hendedor tipo I. 373

Fig. 409. Distribución tridimensional de las dimensiones de los hendedores. 374

Fig. 410. Distribución tridimensional de las dimensiones de los triedros. 375

Fig. 411. Distribución tridimensional de las dimensiones de los cantos tallados. 375

Fig. 412. Triedros sobre lasca de aspecto parcial. 376

Fig. 413. Triedro sobre lasca enteramente cortical. 377

Fig. 414. Cantos tallados unifaciales (1-3) y bifacial (4) sobre cantos rodados de cuarcita. 378

Fig. 415. Comparación entre soportes de producción y subproductos de configuración. 379

Fig. 416. Rangos de negativos en las lascas de configuración y producción. 380

Fig. 417. Tipos de talón en las lascas de configuración y producción. 380

Fig. 418. Rangos y proyección tridimensional de las medidas de lascas de configuración y producción. 380

Fig. 419. 1-5: extremos apicales de LCTs (esencialmente bifaces), 6-9: lascas *coup de tranchet* de bifaces. Las piezas nº 1 -2 y 4 presentan notables muestras de finalización con percutor elástico. Todos en cuarcita. 381

Fig. 420. Lascas de configuración o mantenimiento de LCTs (1-21) y utensilios (22-37). Todas en cuarcita. 382

Fig. 421. Proyección de la industria lítica de ambos niveles sobre modelo tridimensional de la zona excavada. 386

Fig. 422. Topografía en planta y secciones de los muros de los niveles OC1a y OC2. 387

Fig. 423. Orientaciones del drenaje en los muros de los niveles OC1a y OC2. 388

Fig. 424. Plantas y alzados con la dispersión de la industria lítica y los clastos de los niveles OC1a y OC2. 389

Fig. 425. Detalle de los alzados con la dispersión de la industria lítica del nivel OC1a. 390

Fig. 426. Densidades (cálculo para 0,5 m) de industria lítica de los niveles OC1a y OC2. 391

Fig. 427. Dispersión de industria lítica en función de su estado de conservación en los niveles OC1a y OC2. 392

Fig. 428. Dispersión y densidad (cálculo para 0,5 m) de industria lítica sin trazas de alteración en los niveles OC1a y OC2. 393

Fig. 429. Dispersión y densidad (cálculo para 0,5 m) de industria lítica con trazas de alteración en los niveles OC1a y OC2. 394

Fig. 430. Dispersión de industria lítica sin trazas de alteración en función de su tamaño en los niveles OC1a y OC2. 395

Fig. 431. Dispersión de industria lítica con trazas de alteración en función de su tamaño en los niveles OC1a y OC2. 396

Fig. 432. Orientación de la industria lítica en función de su estado de conservación en los niveles OC1a y OC2. 397

Fig. 433. Orientación de los clastos en los niveles OC1a y OC2. 398

Fig. 434. Dispersión y densidad (cálculo para 0,5 m) de industria lítica con trazas de alteración térmica en los niveles OC1a y OC2. 399

Fig. 435. Dispersión de industria lítica en base a su materia prima en los niveles OC1a y OC2. 400

Fig. 436. Dispersión y densidad (cálculo para 0,5 m) de industria lítica en cuarcita en los niveles OC1a y OC2. 401

Fig. 437. Dispersión y densidad (cálculo para 0,5 m) de industria lítica en cuarzo en los niveles OC1a y OC2. 402

Fig. 438. Remontajes y asociaciones de piezas por bloque en relación a las características técnicas en los niveles OC1a y OC2. 403

Fig. 439. Remontajes y asociaciones de elementos reducidos del mismo bloque en el nivel OC1a. Cuarcita: 5, 6, 26-28 y cuarzo: 23-24. 404

Fig. 440. Remontajes y asociaciones de elementos reducidos del mismo bloque en el nivel OC2. En nº 1 es producto de la alteración térmica del canto de cuarcita. 405

Fig. 441. Dispersión y densidad (cálculo para 0,5 m) de industria lítica asociada a la fase de adquisición en los niveles OC1a y OC2. 406

Fig. 442. Dispersión y densidad (cálculo para 0,5 m) de lascas asociadas a la fase de producción en los niveles OC1a y OC2. 407

Fig. 443. Dispersión y densidad (cálculo para 0,5 m) de núcleos asociados a la fase de producción en los niveles OC1a y OC2. 408

Fig. 444. Dispersión y densidad (cálculo para 0,5 m) de utensilios y cantos tallados asociados a la fase de consumo en los niveles OC1a y OC2. 409

Fig. 445. Dispersión y densidad (cálculo para 0,5 m) de tipos de LCTs asociados a la fase de consumo en los niveles OC1a y OC2. 410

Fig. 446. Dispersión y densidad (cálculo para 0,5 m) de tipos de subproductos de LCTs asociados a la fase de consumo en los niveles OC1a y OC2. 411

Fig. 447. Dispersión y densidad (cálculo para 0,5 m) de tipos de elementos asociados a la fase no específica en los niveles OC1a y OC2. 412

Fig. 448. Dispersión de piezas con huellas de uso en base a sus características tecnológicas en los niveles OC1a y OC2. 413

Fig. 449. Localización del yacimiento de Porto Maior. 415

Fig. 450. Aspecto del yacimiento en el momento de su descubrimiento y de las concentraciones de industria identificadas. 415

Fig. 451. Áreas excavadas en Porto Maior entre 2012 y 2014 sobre modelos digitales de elevación basados en datos LIDAR. 416

Fig. 452. Superficies excavadas en las diferentes campañas desarrolladas en el yacimiento. 417

Fig. 453. Locus I del yacimiento en excavación durante el verano de 2014. 418

Fig. 454. Proceso de excavación del *Locus* I del yacimiento durante la campaña del año 2014. 418

Fig. 455. Encuadre geomorfológico del yacimiento de Porto Maior. 419

Fig. 456. Perfil geomorgológico (perfil a-a´indicado en la figura anterior) con el emplazamiento del yacimiento. 420

Fig. 457. Detalle de la imagen anterior con la sección de la terraza T4 con el desarrollo estratigráfico observado. 420

Fig. 458. Terraza T4 en Porto Maior con una potente secuencia -más de 10 m- de facies *Gp* y *Gh*. ... 420

Fig. 459. Perfiles estratigráficos en la zona excavada y en la sección de la vía del tren en el *Locus* I. 421

Fig. 460. Sucesión estratigráfica en el *Locus* I sobre modelo fotogramétrico de la zona excavada. ... 421

Fig. 461. Aspecto de la sucesión estratigráfica de los niveles PM3-5 422

Fig. 463. Resultados de los análisis granulométricos. 423

Fig. 462. Columna estratigráfica sintética del yacimiento 423

Fig. 464. Aspecto de la base del nivel PM5, donde se observa con facilidad la imbricación de los clastos. 425

Fig. 465. Posición de las diferentes muestras de datación tomadas en el yacimiento. 426

Fig. 466. Bifaces recuperados en posición estratigráfica en el nivel PM4. 428

Fig. 467. Hendedores recuperados en posición estratigráfica en el nivel PM4. 429

Fig. 468. Triedros recuperados en posición estratigráfica en el nivel PM4. 430

Fig. 469. LCTs -bifaces (1), hendedores (2) y triedros (3) recuperados en la excavación de las facies canalizadas del nivel PM5. 431

Fig. 470. Área de captación de materias primas en el yacimiento de Porto Maior. 432

Fig. 471. Macrofotografías de los principales tipos de materias primas: 1-2: cuarcita, 3-8: cuarzos (tipos 1 a 6). 433

Fig. 472. Concentraciones de industria lítica en el nivel PM3. 434

Fig. 473. Estado de conservación general y por materias primas de los materiales del nivel PM3. ... 435

Fig. 475. Macrofotografías con los diferentes estados de conservación identificados en los materiales. 435

Fig. 474. Curvas de tamaño y peso de los materiales arqueológicos del nivel PM3. 435

Fig. 476. Uso de materias primas por número de efectivos y peso. 436

Fig. 477. Distribución de efectivos por categorías tecnológicas y por tipos de materias primas. 436

Fig. 478. Distribución de peso por categorías tecnológicas y por tipos materias primas. 436

Fig. 479. Representatividad de las diferentes fases de la cadena operativa por efectivos y peso. 438

Fig. 480. Relación entre las diferentes fases de la cadena operativa y materias primas en función de los efectivos y el peso 438

Fig. 481. Tipos de lascas en función de las materias primas. 439

Fig. 482. Diferentes ejemplares de lascas. 1-2: lascas completamente corticales, 3-4: lascas semi-corticales, 5-8: lascas simples o con escasos restos corticales y 9: lasca de dorso cortical. Todas en cuarcita. 441

Fig. 483. Núcleos de cuarcita (1-4,6) y cuarzo (5) del nivel PM3. 1: núcleo monopolar, 2-3: núcleos periféricos unifaciales, 4: núcleo periférico bifacial y 5-6: núcleos discoidales. 442

Fig. 484. Distribución de los grupos tipológicos de utensilios. 443

Fig. 485. Proyección de las medidas de los utensilios en relación con las lascas no transformadas. 444

Fig. 486. Utensilios de cuarcita. 1-3: raederas de con dorso, 4: "punta de Tayac" y 5: raedera simple convexa. 445

Fig. 487. 1: bifaz parcial de morfología amigdaloide sobre lasca de dorso cortical, 2: bifaz amigdaloide sobre lasca y 3: bifaz amigdaloide sobre canto. 446

Fig. 488. 1: hendedor tipo II y 2: hendedor tipo O con evidentes huellas de uso en el filo distal. 447

Fig. 489. Distribución en planta y perfil de la industria lítica recuperada en el nivel PM3 del *Locus* I. 449

Fig. 490. Distribución en planta y perfil de la industria lítica recuperada en el nivel PM3 del *Locus* I en función de su estado de conservación. 449

Fig. 491. Distribución en planta y perfil de la industria lítica recuperada en el nivel PM3 del *Locus* I en función de su tamaño. 450

Fig. 492. Distribución en planta y perfil de la industria lítica recuperada en el nivel PM3 del *Locus* I en función de la materia prima. 450

Fig. 493. Distribución en planta y perfil de la industria lítica recuperada en el nivel PM3 del *Locus* I en función de la fase de la cadena operativa. 451

Fig. 494. Distribución en planta y perfil de la industria lítica recuperada en el nivel PM3 del *Locus* I en función del elemento tecnotipológico. 451

Fig. 495. Estado de conservación general y por materias primas de los materiales del nivel PM4. ... 452

Fig. 496. Aspecto de la concentración de industria lítica en el nivel PM4. 453

Fig. 497. Macrofotografías con los diferentes estados de conservación identificados en los materiales. 454

Fig. 498. Composición tecnotipológica de las series en función del número de efectivos. 454

Fig. 499. Rangos de tamaño y peso de los materiales del nivel PM4. 455

Fig. 500. Rangos de tamaño y peso de los subseries de materiales del nivel PM4. 455

Fig. 501. Rangos de tamaño de las subseries individualizadas y de los clastos no modificados. 455

Fig. 502. Proyecciones en diagrama de Benn de las series de industria y clastos del nivel PM4 (adaptado de Bertran & Lenoble, 2002; Lenoble & Bertran, 2004; Bertran *et al.*, 2006)..... 456

Fig. 503. Proyección estereográfica, diagrama de rosa y buzamiento de la industria no alterada..... 457

Fig. 504. Proyección estereográfica, diagrama de rosa y buzamiento de la industria alterada..... 457

Fig. 505. Proyección estereográfica, diagrama de rosa y buzamiento de los clastos. 458

Fig. 506. Distribución de las materias primas en función de los efectivos de las categorías tecnológicas. 459

Fig. 507. Representatividad de las diferentes fases de la cadena operativa por efectivos y peso. 459

Fig. 508. Núcleos monopolares y periféricos de cuarcita: 1: Bifacial periférico, 2, 4: monopolares unifaciales y 3: periférico unifacial. 462

Fig. 509. 1: Utensilios sobre lasca de cuarcita. 1: raedera desviada parcialmente bifacial, 2: escotadura simple opuesta a dorso retocado y 3: denticulados sobre lasca de dorso cortical. 463

Fig. 510. Proyección de las dimensiones de los utensilios en relación a las lascas completas no transformadas. 463

Fig. 511. Bifaces de la serie rodada del nivel PM4. 1: protolimande sobre canto rodado, 2: bifaz de silueta micoquiense sobre lascas de descortezado y 3: bifaz subtriangular sobre lasca indeterminada. 465

Fig. 512. Bifaz de filo transversal sobre lasca de descortezado de cuarcita..... 466

Fig. 513. 1: Hendedores tipo II de cuarcita de la serie rodad del nivel PM4..... 467

Fig. 514. Representatividad de las diferentes fases de la cadena operativa por efectivos y peso. 468

Fig. 515. Representatividad de las diferentes materias priman en función de la fases de la cadena operativa. 469

Fig. 516. Cantos testados de cuarcita de la serie no alterada del nivel PM4. 470

Fig. 517. Lascas con restos corticales (1-4) y simples (5-6) sobre cuarcita. 471

Fig. 518. 1: núcleo monopolar de grandes dimensiones, 2: núcleo multipolar de grandes dimensiones y 3: núcleo monopolar unifacial. 472

Fig. 519. 1: núcleo monopolar bifacial de cuarcita y 2: núcleo multipolar de cuarcita..... 473

Fig. 520. 1: lasca con retoques, 2-3: denticulados (3 de cuarzo) y 4: canto tallado unifacial. 474

Fig. 521. Representación de los principales grupos de formas definidas en los bifaces. 475

Fig. 522. Tipos de matrices constatados en los bifaces y su relación con los principales grupos morfológicos..... 475

Fig. 523. Eje de lascado de las lascas soporte..... 476

Fig. 524. Morfologías de los filos distales y laterales en los bifaces. 476

Fig. 525. Tipos de secciones de los bifaces..... 476

Fig. 526. Negativos identificados en los bifaces en las fases de conformación y regularizado, así como sus valores totales. 477

Fig. 527. Bloxplots con los índices de filo de los bifaces en función de su morfología. 478

Fig. 528. Estrategias de reducción generales aplicadas en la configuración de los bifaces..... 479

Fig. 529. Estrategias de reducción en función de los soportes aplicadas en la configuración de los bifaces..... 479

Fig. 531. Relación entre matrices y secciones. 480

Fig. 530. Estrategias de configuración en relación a las secciones. 480

Fig. 532. Dispersión de las dimensiones de los bifaces completos..... 481

Fig. 533. Bloxplots con la longitud y el peso de los grandes grupos de bifaces. 481

Fig. 534. Siluetas de los bifaces organizados por morfologías y soportes..... 482

Fig. 535. 1-2: bifaz lanceolado sobre canto rodado y 3: ficrón lanceolado sobre canto. 483

Fig. 536. Bifaces sobre canto de grandes dimensiones: 1: ficrón lanceolado (235 mm y 1488 g) y 2: lanceolado (252 mm y 2028 g). 484

Fig. 537. Ficrones lanceolados sobre canto (1-3). 485

Fig. 538. Bifaces lanceolados sobre canto (1-2) y amigdaloide sobre canto (3). 486

Fig. 539. Bifaces amigdaloides sobre canto (1-3). El 2 presenta bisel distal. 487

Fig. 540. 1: bifaz amigdaloide sobre canto, 2: bifaz de morfología diversa en canto y 3: bifaz lanceolado realizada sobre una pieza de paleoindustria. 488

Fig. 541. Bifaz lanceolado de grandes dimensiones (254 mm y 1667 g) sobre soporte indeterminado. 489

Fig. 542. Bifaz de filo transversal de grandes dimensiones (232 mm y 1710 g) sobre canto. 490

Fig. 543. Bifaces de filo transversal en soportes indeterminados. El nº 1 es de grandes dimensiones con 230 mm y 1580 g. 491

Fig. 544. 1: bifaz lanceolado sobre lascas y 2: bifaz parcial de silueta amigdaloide sobre lasca. 492

Fig. 545. 1: bifaz cordiforme parcial, 2: bifaz amigdaloide y 3 bifaz de filo transversal. Todos elaborados sobre lasca. 493

Fig. 546. 1: bifaz de filo transversal, 2: bifaz subtriangular y 3: ficrón lanceolado elaborados sobre lascas. 494

Fig. 547. Direcciones de percusión en las lascas soporte de los hendedores. 495

Fig. 548. Siluetas de los hendedores. 495

Fig. 549. Secciones de los hendedores. 496

Fig. 550. Distribución tridimensional de las medidas de los hendedores. 496

Fig. 551. Hendedores tipo O. El nº 3 presenta en un negativo rodado previo en la zona del filo. 497

Fig. 552. 1: hendedor O de grandes dimensiones (254 mm y 1718 g) y 2: hendedor intermedio entre los tipos O-I. 498

Fig. 553. Proyección de las dimensiones de los triedros. 499

Fig. 554. 1: triedro 7a sobre canto y 2-3: triedro 4a sobre canto. 500

Fig. 555. 1: triedro 7a sobre lasca y 2: triedro 7a sobre soporte indeterminado. 501

Fig. 556. Triedro 7a de grandes dimensiones (274 mm y 1693 g) sobre un soporte indeterminado, muy posiblemente una lasca. 502

Fig. 557. 1: triedro 7a en soporte indeterminado y 2: triedro 3a en fragmento de canto. 503

Fig. 559. Triedro 4a en fragmento de canto. 504

Fig. 558. Siluetas de los triedros en relación a los tipos de matrices. 504

Fig. 560. 1-7: extremos apicales de bifaz, 8-9: lascas *"coup de tranchet"* y 10-12: lascas de configuración de LCT. 505

Fig. 561. Restitución fotogramétrica de las acumulaciones de industria del nivel PM4. 508
Fig. 562. Modelos digital de elevación (MDE) de las acumulaciones de industria del nivel PM4. 509
Fig. 563. Distribución en planta y perfil de la industria lítica recuperada en el nivel PM4. 510
Fig. 564. Densidad de industria lítica identificada en el nivel PM4. 510
Fig. 565. Ortomosaico fotográfico de nivel PM4. 511
Fig. 566. Modelo digital de elevación (MDE) del nivel PM4. 511
Fig. 567. Ortomosaico combinado con MDE del nivel PM4. 512
Fig. 568. Dispersión y densidad de materiales líticos de la serie sin alterar del nivel PM4. 512
Fig. 569. Dispersión y densidad de materiales líticos de la serie alterada del nivel PM4. 513
Fig. 570. Orientación por cuadrícula de los materiales de la serie sin alterar del nivel PM4. 513
Fig. 571. Orientación por cuadrícula de los materiales de la serie con alteración del nivel PM4. 514
Fig. 572. Clasificación por peso de los materiales de la serie sin alterar del nivel PM4. 514
Fig. 573. Clasificación por peso de los materiales de la serie con alteración del nivel PM4. 515
Fig. 574. Elementos de la cadena operativa de la serie no alterada del nivel PM4. 515
Fig. 575. Elementos de la fase de adquisición de la serie no alterada del nivel PM4. 516
Fig. 576. Tipos de elementos de la fase de adquisición de la serie no alterada del nivel PM4. 516
Fig. 577. Elementos de la fase de producción de la serie no alterada del nivel PM4. 517
Fig. 578. Tipos de lascas de la fase de producción de la serie no alterada del nivel PM4. 517
Fig. 580. Tipos de núcleos de la fase de producción de la serie no alterada del nivel PM4. 518
Fig. 579. Elementos de la fase de consumo de la serie no alterada del nivel PM4. 518
Fig. 581. Tipos de utensilios de la fase de consumo de la serie no alterada del nivel PM4. 519
Fig. 582. Tipos de LCTs de la fase de consumo de la serie no alterada del nivel PM4. 519
Fig. 584. Tipos de subproductos de configuración de la fase de consumo de la serie no alterada del nivel PM4. 520
Fig. 583. Elementos de la cadena operativa de la serie alterada del nivel PM4. 520
Fig. 585. Elementos de la fase de adquisición de la serie alterada del nivel PM4. 521
Fig. 586. Elementos de la fase de producción de la serie alterada del nivel PM4. 521
Fig. 587. Elementos de la fase de consumo de la serie alterada del nivel PM4. 522
Fig. 588. Distribución de las piezas con huellas de uso identificadas. 522

Fig. 589. Principales puntos con materiales líticos achelense identificados en la zona de trabajo. ... 524

Fig. 590. Proyecciones estereográficas y orientaciones de la industria y los clastos de los principales niveles estudiados. ... 526

Fig. 591. Estado de conservación de las series estudiadas. ... 527

Fig. 592. Promedio de la longitud máxima de industria y clastos ... 528

Fig. 593. Rangos de longitudes máximas y pesos de las series analizadas. ... 529

Fig. 594. Densidad de industria y LCTs en los yacimientos excavados de la zona de estudio ... 531

Fig. 595. Porcentajes, a nivel de efectivos y peso, del uso de materias primas en las series analizadas. 532

Fig. 596. Porcentajes de gestión de materias primas en los yacimientos estudiados en relación a otros ejemplos achelenses y de Paleolítico medio antiguo peninsular (Querol & Santonja, 1979; Santonja *et al*., 1980; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Santonja, 1985; Cunha Ribeiro, 1999; Marks *et al*., 2002; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Santonja & Pérez-González, 2006; Fernández Peris, 2007; Panera Gallego, 2009; Barroso Ruíz *et al*., 2011; Ollé *et al*., 2013; Santonja *et al*., 2014; Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Santonja *et al*., 2016b). ... 532

Fig. 597. Fases de la cadena operativa en base al número de efectivos y el peso de las series analizadas. ... 533

Fig. 598. Principales fase de la cadena operativa en los yacimientos analizados en relación a otros ejemplos achelenses y de Paleolítico medio antiguo peninsular (Querol & Santonja, 1979; Santonja *et al*., 1980; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Santonja, 1985; Cunha Ribeiro, 1999; Marks *et al*., 2002; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Santonja & Pérez-González, 2006; Fernández Peris, 2007; Panera Gallego, 2009; Barroso Ruíz *et al*., 2011; Ollé *et al*., 2013; Santonja *et al*., 2014; Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Santonja *et al*., 2016b). ... 534

Fig. 600. Relación entre los principales elementos de fase de consumo (utensilios y LCTs) en los yacimientos analizados en relación a otros ejemplos achelenses y de Paleolítico medio antiguo peninsular (Querol & Santonja, 1979; Santonja *et al*., 1980; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Santonja, 1985; Cunha Ribeiro, 1999; Marks *et al*., 2002; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Santonja & Pérez-González, 2006; Fernández Peris, 2007; Panera Gallego, 2009; Barroso Ruíz *et al*., 2011; Ollé *et al*., 2013; Santonja *et al*., 2014; Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Santonja *et al*., 2016b). ... 535

Fig. 599. Relación entre los principales elementos de fase de producción (lascas y núcleos) en los yacimientos analizados en relación a otros ejemplos achelenses y de Paleolítico medio antiguo peninsular (Querol & Santonja, 1979; Santonja *et al*., 1980; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Santonja, 1985; Cunha Ribeiro, 1999; Marks *et al*., 2002; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Santonja & Pérez-González, 2006; Fernández Peris, 2007; Panera Gallego, 2009; Barroso Ruíz *et al*., 2011; Ollé *et al*., 2013; Santonja *et al*., 2014; Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Santonja *et al*., 2016b). ... 535

Fig. 601. Relación entre las fases principales de la cadena operativa y la materia prima en los yacimientos estudiados. ... 536

Fig. 602. Sistemas de explotación reconocidos en los núcleos de los yacimientos estudiados. ... 538

Fig. 603. Sistemas de explotación aplicados a los soportes de cuarcita y cuarzo, en las series donde se observa comportamiento económicos. 539

Fig. 604. Grado de aprovechamiento en los núcleos de las series analizadas con un número representativo de efectivos. 540

Fig. 605. Número mínimo de levantamientos en los núcleos de las series consideradas. 541

Fig. 606. Promedio de longitud y el peso de los núcleos completos en las series analizadas. 541

Fig. 607. Promedio de la longitud y el peso de los núcleos completos de cuarcita y cuarzo en las series analizadas. 541

Fig. 608. Tipos de lascas identificadas en los yacimientos analizados. 542

Fig. 609. Tipos de talones identificados en lascas de las series estudiadas. 543

Fig. 610. Patrones de organización dorsal en las lascas completas de los yacimientos estudiados. . 544

Fig. 611. Promedio de negativos reconocidos en las lascas completas de las series analizadas. 544

Fig. 612. Tamaño de las lascas completas en las series estudiadas. 545

Fig. 613. Tamaño de las lascas completas en función de la materia prima. 545

Fig. 614. Porcentajes de utensilios reconocidos en los yacimientos estudiados. 546

Fig. 615. Porcentajes de representación de utensilios en las series analizadas. 547

Fig. 616. Distribución porcentual de los principales grupos tipológicos de utensilios en las series estudiadas en relación a otros conjuntos peninsulares (Querol & Santonja, 1979; Santonja *et al*., 1980; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Santonja, 1985; Cunha Ribeiro, 1999; Marks *et al*., 2002; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Santonja & Pérez-González, 2006; Fernández Peris, 2007; Panera Gallego, 2009; Barroso Ruíz *et al*., 2011; Ollé *et al*., 2013; Santonja *et al*., 2014; Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Santonja *et al*., 2016b). 547

Fig. 617. Tipos de soportes seleccionados en la configuración de utensilios y relación con los soportes completos no transformados. 548

Fig. 618. Tamaño de los utensilios en relación a las lascas completas en las series estudiadas. 550

Fig. 619. Tamaño de los utensilios de cuarzo en relación a las lascas completas de la misma roca en las series estudiadas. 550

Fig. 620. Tamaño de los utensilios de cuarcita en relación a las lascas completas de la misma roca en las series estudiadas. 550

Fig. 621. Porcentajes absolutos de LCTs en las series analizadas. 551

Fig. 622. Porcentajes de tipos de LCTs completos y fragmentos reconocidos en las series analizadas. 552

Fig. 623. Tipos de bifaces identificados en las series analizadas. 552

Fig. 624. Tipos de hendedores identificados en los yacimientos estudiados. 552

Fig. 625. Variabilidad morfológica de los bifaces dentro de las principales series analizadas..... 553

Fig. 626. Representación de los principales tipos de LCT en los yacimientos estudiados en relación a los principales yacimientos mesopleistocénicos peninsulares (Querol & Santonja, 1979; Santonja *et al*., 1980; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Santonja, 1985; Cunha Ribeiro, 1999; Marks *et al*., 2002; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Santonja & Pérez-González, 2006; Fernández Peris, 2007; Panera Gallego, 2009; Barroso Ruíz *et al*., 2011; Ollé *et al*., 2013; Santonja *et al*., 2014; Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Santonja *et al*., 2016b). 554

Fig. 627. Tipos de soportes identificados entre los bifaces de las series analizadas. 555

Fig. 628. Características del tipo de percusión y retoque en los bifaces y hendedores analizados..... 556

Fig. 629. Número de negativos implicados en la configuración, regularizado y conformación completa de los LCTs. 557

Fig. 630. IC de los LCTs analizados. 557

Fig. 631. IR de los LCTs analizados. 557

Fig. 632. Longitud máxima y peso de los LCTs identificados en las series analizadas. 559

Fig. 633. Longitud máxima y peso de los LCTs identificados en las series analizadas en comparación con otras series amplias de macroutillaje de la cuenca baja del Miño..... 559

Fig. 634. Comparación de la longitud y peso de algunas series de bifaces de yacimientos peninsulares, datos sintetizados de Santonja & Querol, 1976; Santonja, 1977; Querol & Santonja, 1979; Rus, 1981; Santonja, 1981; Ciudad Serrano *et al*., 1983; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Ciudad Serrano, 1985; Raposo *et al*., 1985; Santonja, 1985; Cabrera Gómez, 1986; Santonja *et al*., 2005; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Panera Gallego, 2009; Arroyo & de la Torre, 2013; Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Santonja *et al*., 2016b. 560

Fig. 635. Comparación de la longitud y peso de algunas series de hendedores de yacimientos peninsulares, datos sintetizados de Santonja & Querol, 1976; Santonja, 1977; Querol & Santonja, 1979; Rus, 1981; Santonja, 1981; Ciudad Serrano *et al*., 1983; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Ciudad Serrano, 1985; Raposo *et al*., 1985; Santonja, 1985; Cabrera Gómez, 1986; Santonja *et al*., 2005; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Panera Gallego, 2009; Arroyo & de la Torre, 2013; Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Santonja *et al*., 2016b). 561

Fig. 636. Comparación de la longitud y peso de algunas series de triedros de yacimientos peninsulares, datos sintetizados de Santonja & Querol, 1976; Santonja, 1977; Querol & Santonja, 1979; Rus, 1981; Santonja, 1981; Ciudad Serrano *et al*., 1983; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Ciudad Serrano, 1985; Raposo *et al*., 1985; Santonja, 1985; Cabrera Gómez, 1986; Santonja *et al*., 2005; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Panera Gallego, 2009; Arroyo & de la Torre, 2013; Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Santonja *et al*., 2016b). 562

Fig. 637. Comparación de la longitud y peso de algunas series relevantes de bifaces de procedencia continental y africana (Howell *et al*., 1962; Tavoso, 1978; Roe, 1981; Roche *et al*., 1988; Bar-Yosef & Goren-Inbar, 1993; Gowlett & Crompton, 1994; Leakey *et al*., 1994; McPherron, 1994; Noll, 2000; Clark,

2001; Marshall *et al*., 2002; Mourre, 2003; Beyene *et al*., 2015; Goren-Inbar *et al*., 2016; Santonja *et al*., 2016)..... 563

Fig. 638. Comparación de la longitud y peso de algunas series relevantes de hendedores de procedencia continental y africana (Howell *et al*., 1962; Tavoso, 1978; Roe, 1981; Roche *et al*., 1988; Bar-Yosef & Goren-Inbar, 1993; Gowlett & Crompton, 1994; Leakey *et al*., 1994; McPherron, 1994; Noll, 2000; Clark, 2001; Marshall *et al*., 2002; Mourre, 2003; Beyene *et al*., 2015; Goren-Inbar *et al*., 2016; Santonja *et al*., 2016)..... 564

Fig. 639. Detalle de la distribución de industria lítica en el nivel OC1a de O Cabrón 567

Fig. 640. Huellas de uso compatibles con el procesado de materiales duros en dos hendedores del nivel OC1a de O Cabrón. 568

Fig. 641. Algunos ejemplos de yacimientos achelenses con grandes acumulaciones de LCTs: 1: Kalambo Falls B1, B2 y B5, Horizonte 5 (Clark, 2001), 2: Mulhuli-Amo en Buia (Bayle & Delagnes, 2014), 3: Isenya (Roche *et al*., 1988), 4: capa II-6 nivel 4 de Gesher Benot Ya'aqov (Goren-Inbar & Saragusti, 1996), 5: Garba I en Melka Kunture (Chavaillon & Piperno, 2004), 6: Gadeb 8E (Clark, 1987) y 7: Olorgesaillie DE-89b(Isaac, 1977). 569

Fig. 642. Densidades de LCTs por m^2 en algunos de los principales yacimientos achelenses excavados, datos obtenidos de Clark, 1966; Isaac, 1977; Querol & Santonja, 1979; Clark, 1980; Santonja *et al*., 1980; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Clark, 1987; Roche *et al*., 1988; Bar-Yosef & Goren-Inbar, 1993; Gowlett & Crompton, 1994; Cunha Ribeiro, 1999; Piperno *et al*., 1999; Roberts & Parfitt, 1999; Clark, 2001; Lamotte & Tuffreau, 2001; Lhomme, 2007; Panera Gallego, 2009; Diez-Martín *et al*., 2014a; Diez-Martín *et al*., 2014b; Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Goren-Inbar *et al*., 2016; Hérisson *et al*., 2016a; Peretto *et al*., 2016; Santonja *et al*., 2016; Santonja *et al*., 2016b. 571

Fig. 643. Ejemplos de huellas de usos sobre los filos distales de hendedores del nivel PM4 de Porto Maior. 572

Fig. 644. Propuesta cronológica en base a los datos radiométricos actuales con el desarrollo cronológicos de la ocupación humana con tecnología achelense de la cuenca baja del río Miño. 583

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Referencias a yacimientos mesopleistocenos con dataciones numéricas. 7

Tabla 2. Características morfométricas del Miño y de los principales afluentes en la zona analizada. 94

Tabla 3. Tabla resumen de los datos cronológicos publicados para los depósitos fluviales de la región. 126

Tabla 4. Dataciones radiocarbónicas del yacimiento de Budiño calibradas según programa Cal Pal y curva de calibración IntCal09 168

Tabla 5. Categorías tecnotipológicas de las industrias de facies fluvial. 173

Tabla 6. Superficies y volúmenes de sedimentos retirados en relación con la densidad de materiales. 173

Tabla 7. Valores dimensionales generales y por materias primas de la industria lítica. 175

Tabla 8. Fases y subfases de la cadena operativa organizada por materias primas. 180

Tabla 9. Efectivos asociados a la fase de adquisición. 181

Tabla 10. Efectivos de los bloques sin modificar. 182

Tabla 11. Tipos y efectivos de los elementos de percusión. 182

Tabla 12. Valores métricos de percutores y yunques 183

Tabla 13. Efectivos de cantos testado en función del soporte y la materia prima. 184

Tabla 14. Valores métricos de cantos testados. 184

Tabla 15. Efectivos de los elementos principales de la fase de producción 185

Tabla 16. Tipos de lasca en función de las materias primas 185

Tabla 17. Valores métricos de las lascas completas 189

Tabla 18. Tipos de núcleos en función de las materias primas. 190

Tabla 19. Negativos presentes en los núcleos: general, materias primas y esquemas de explotación. 190

Tabla 20. Valores métricos de los núcleos 192

Tabla 21. Elementos que conforman la fase de consumo. 192

Tabla 22. Tipos de raederas por materias primas. 198

Tabla 23. Denticulados y escotaduras en función de las materias primas. 198

Tabla 24. Efectivos de perforadores y *bec*s por materias primas. 199

Tabla 25. Otros tipos de retocados agrupados en función de la materia prima. 199

Tabla 26. Valores métricos de los utensilios. 200

Tabla 27. Morfologías de los bifaces desglosados por materias primas..... 204

Tabla 28. Valores métricos de los bifaces. 206

Tabla 29. Valores métricos de los hendedores. 211

Tabla 30. Medidas de las lascas de bifaz. 216

Tabla 31. Efectivos de materiales líticos recuperados en superficie desglosados por procedencia estratigráfica y categoría tecnológica. 232

Tabla 32. Tipos de cuarzo identificados en el yacimiento y principales características. 234

Tabla 33. Efectivos de las categorías tecnológicas recuperados en el nivel OC1a. 236

Tabla 34. Valores de longitud máxima de los materiales arqueológicos y geológicos del nivel OC1a. 239

Tabla 35. Principales parámetros de fábrica de los materiales líticos y clastos del nivel OC1a (Woodcock, 1977). 241

Tabla 36. Fases y subfases de la cadena operativa organizada por materias primas en el nivel OC1a. 243

Tabla 37. Efectivos de la fase de adquisición. 245

Tabla 38. Efectivos cantos no modificados por materias primas. 245

Tabla 39. Dimensiones de los soportes no modificados. 246

Tabla 40. Efectivos de los elementos de percusión en función de la materia prima. 246

Tabla 41. Valores métricos de los elementos de percusión. 248

Tabla 42. Efectivos y soportes por materias primas de cantos testados. 253

Tabla 43. Dimensiones de los cantos testados. 253

Tabla 44. Efectivos materiales asociados a la fase de producción. 255

Tabla 45. Efectivos de tipos de lascas en función de las materias primas principales. 255

Tabla 46. Valores métricos de lascas completas. 258

Tabla 47. Núcleos y los sistemas de explotación identificados en base a las materias primas. 264

Tabla 48. Número de negativos conservados en los núcleos. 265

Tabla 49. Medidas en los núcleos completos. 267

Tabla 50. Número mínimo de negativos conservados en los núcleos. ... 273
Tabla 51. Medidas de los núcleos completos. ... 274
Tabla 52. Efectivos asociados a la fase de consumo/abandono ... 274
Tabla 53. Extensión de la configuración de filo de los utensilios. ... 276
Tabla 55. Efectivos del grupo tipológico de denticulados/escotaduras. ... 277
Tabla 54. Tipos de raederas según la materia prima. ... 277
Tabla 56. Valores métricos de los utensilios. ... 278
Tabla 57. Tipos de siluetas definidas para los bifaces. ... 283
Tabla 58. Índices métricos generales de extensión de la configuración y regularización de los bifaces. 285
Tabla 59. Valores métricos de los bifaces. ... 287
Tabla 60. Tipos de hendedores recuperados en el nivel OC1a. ... 299
Tabla 61. Atributos métricos e índices de filo de los hendedores. ... 300
Tabla 62. Valores métricos de los hendedores. ... 301
Tabla 63. Valores dimensionales de los cantos tallados ... 309
Tabla 64. Subproductos de configuración identificados en el nivel OC1a. ... 309
Tabla 65. Tipos de lascas en función de su origen tecnológico. ... 310
Tabla 66. Valores métricos de las lascas de configuración. ... 313
Tabla 67. Efectivos recuperados en el nivel OC2 ... 314
Tabla 68. Valores de longitud máxima de los materiales arqueológicos y clastos del nivel OC2. ... 316
Tabla 69. Principales parámetros de fábrica de los materiales líticos y clastos del nivel OC2 (Woodcock, 1977) ... 318
Tabla 70. Fases y subfases de la cadena operativa organizada por materias primas del nivel OC2. .. 320
Tabla 71. Efectivos de la fase de adquisición. ... 322
Tabla 72. Efectivos cantos no modificados por materias primas ... 322
Tabla 73. Dimensiones de los cantos rodados naturales. ... 322
Tabla 74. Tipos de elementos de percusión en función de la materia prima. ... 324
Tabla 75. Valores métricos de los elementos de percusión ... 324
Tabla 76. Efectivos y soportes por materias de cantos testados. ... 326

Tabla 77. Dimensiones de los cantos testados. 326
Tabla 78. Efectivos asociados a la fase de producción. 328
Tabla 79. Efectivos de los tipos de lascas en función de las materias primas principales. 329
Tabla 80. Valores métricos de lascas completas..... 331
Tabla 81. Núcleos y sistemas de explotación identificados en base a las materias primas. 337
Tabla 82. Número de negativos conservados en los núcleos. 338
Tabla 83. Medidas en los núcleos completos. 340
Tabla 84. Número mínimo de negativos conservados en los núcleos. 344
Tabla 85. Medidas de los núcleos completos. 345
Tabla 86. Efectivos asociados a la fase de consumo/abandono..... 347
Tabla 87. Valores de configuración de filo de los retocados. 348
Tabla 88. Tipos de raederas según la materia prima. 349
Tabla 89. Efectivos del grupo tipológico de denticulados/escotaduras. 350
Tabla 90. Efectivos de otros tipos de utensilios retocados elaborados en soportes de cuarcita. 350
Tabla 91. Valores métricos de los utensilios. 351
Tabla 92. Tipos de siluetas definidas por los bifaces del nivel OC2. 355
Tabla 93. Índices métricos generales de extensión de la configuración y regularización de los bifaces. 357
Tabla 94. Valores métricos de los bifaces completos. 359
Tabla 95. Atributos métricos e índices de filo de los hendedores. 370
Tabla 96. Subproductos de configuración. 379
Tabla 97. Tipos de lascas en función de su origen tecnológico. 379
Tabla 98. Valores métricos de las lascas de configuración. 383
Tabla 99. Industria lítica recuperada durante los trabajos de excavación de 2012 y 2014. 427
Tabla 100. Tipos de cuarzo identificados en el yacimiento..... 433
Tabla 101. Número de efectivos y peso de las categorías tecnológicas del nivel PM3..... 434
Tabla 102. Valores de longitud máxima de los materiales arqueológicos del nivel PM3. 434
Tabla 103. Fases y subfases de la cadena operativa organizada por materias primas del nivel PM3. 437
Tabla 104. Efectivos asociados a la fase de producción. 439

Tabla 105. Dimensiones de las lascas completas. 440
Tabla 106. Efectivos de la fase de consumo. 440
Tabla 107. Valores métricos de los utensilios. 444
Tabla 108. Efectivos por categorías tecnológicas del nivel PM4. 452
Tabla 109. Rangos métricos de la industria y los clastos del nivel PM4. 455
Tabla 110. Principales parámetros de fábrica de los materiales líticos y clastos del nivel PM4 (Woodcock, 1977). 456
Tabla 111. Efectivos de la serie con rodamiento fluvial. 459
Tabla 112. Efectivos de la fase de producción. 460
Tabla 113. Dimensiones de las lacas completas. 460
Tabla 114. Efectivos de la fase de consumo. 461
Tabla 115. Dimensiones de los utensilios. 461
Tabla 116. Efectivos tecnotipológicos de la serie no rodada. 464
Tabla 117. Fases y subfases de la cadena operativa organizada por materias primas. 468
Tabla 118. Efectivos de la fase de consumo. 471
Tabla 119. Tipos de siluetas definidas para los bifaces. 475
Tabla 120. Índices métricos de extensión de la configuración y regularización de los bifaces completos. 477
Tabla 121. Valores métricos de los bifaces completos. 479
Tabla 122. Tipos de hendedores. 495
Tabla 123. Atributos métricos e índices de filo de los hendedores. 496
Tabla 124. Valores métricos de los hendedores. 496
Tabla 125. Triedros identificados en la serie no alterada. 499
Tabla 126. Valores dimensionales de los triedros. 499

PROBLEMÁTICA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La investigación del Paleolítico ha despertado escaso interés entre la comunidad científica gallega. Históricamente las investigaciones sobre la Prehistoria y Arqueología regional han estado volcadas en el conocimiento de otras etapas más recientes, esencialmente en los asentamientos de la Edad del Hierro (castros) y el mundo romano. A pesar de que los primeros descubrimientos de herramientas líticas se realizan ya en las décadas iniciales del S. XX, las investigaciones han tenido siempre carácter aislado y discontinuo. A pesar de esta circunstancia, la mayor parte de estos estudios han estado a la vanguardia científica del momento, caso de las excavaciones de E. Aguirre (1963) y J. M. Vidal Encinas (1980-82) en el yacimiento achelense de Gándaras de Budiño. El descubrimiento y posterior excavación de este yacimiento supuso un punto de inflexión en las investigaciones del Paleolítico de Galicia y, por ende, del de la Península Ibérica, ya que sería uno de los primeros yacimientos excavados de esta cronología, con el único precedente de Ambrona y Torralba (Soria) (Vega Toscano & Santonja, 2002). A pesar de esto, y como veremos con más detalle, la desafortunada interpretación derivada de la primera excavación acabó de lastrar el ya de por si reducido interés sobre este período. La problemática particular que se establecía era un anacronismo, la pervivencia de tecnologías achelenses en momentos avanzados del Pleistoceno superior cuando en otras regiones del mediodía europeo las culturas del Paleolítico superior estaban en pleno desarrollo. A esto se sumaba la reducida presencia de sílex en la región, lo que

pretendidamente avocaría al uso de cuarcitas y cuarzos e impediría el desarrollo "normal" de los complejos tecnológicos del Paleolítico (VV.AA, 1979).

A pesar de que en las últimas décadas las investigaciones se han reactivado, el conocimiento efectivo sobre las primeras etapas de la ocupación humana sigue siendo a nivel regional muy reducido. En este contexto es donde se enmarca nuestro proyecto de tesis doctoral, centrado en la caracterización tecnológica y la cronología de estos primeros eventos. En concreto nos centraremos en el estudio de los conjuntos achelenses del Pleistoceno Medio que son, en el momento de la redacción de esta tesis, los únicos identificados en la zona. Hemos escogido una de las áreas que tradicionalmente se ha considerado con mayor potencial para el estudio de esta época: la cuenca del río Miño y en especial su cuenca baja. La mayor parte de los hallazgos de características achelenses están esencialmente vinculadas a este río, bien en su tramo ourensano, bien en su tramo pontevedrés. La zona seleccionada coincide esencialmente con el límite Sur de la provincia de Pontevedra y tiene varios aspectos especialmente propicios para el desarrollo de este trabajo.

De un lado tenemos múltiples referencias a materiales líticos de características achelenses, en especial el propio yacimiento de Gándaras de Budiño. Esto indicaba *a priori* una presencia importante de este tecnocomplejo, acrecentado con los recientes descubrimientos de dos yacimientos de altísimo interés, Porto Maior (As Neves) y O Cabrón (Arbo). Por otro lado, están las propicias condiciones geológicas de la región, con un río Miño que presenta un desarrollado sistema de terrazas fluviales, que cubren el lapso temporal estudiado (Pleistoceno Medio) y proporciona un marco cronológico relativo para las series líticas identificadas.

2. OBJETIVOS

Los objetivos concretos, que nos hemos propuesto se pueden resumir en los siguientes aspectos:

- Definir la posición de los conjuntos arqueológicos estudiados en las secuencias de formaciones fluviales en las que se integran, estableciendo pautas que puedan aplicarse en otros sectores de la región.

- Aportar elementos básicos, sólidos y concretos para establecer una primera propuesta cronológica sobre el desarrollo de la ocupación durante el Pleistoceno medio en el Noroeste peninsular.

- Establecer las características tecnotipológicas y tecnoeconómicas de los conjuntos estudiados.

- Analizar estos conjuntos industriales en el marco del achelense y, en particular, establecer relaciones con las manifestaciones de este tecnocomplejo conocidas en la Península Ibérica y en el Suroeste de Europa.

El desarrollo de estos objetivos se ha realizado ateniéndonos una serie de pautas metodológicas básicas:

- El estudio de colecciones procedentes de excavaciones antiguas (Gándaras de Budiño, esencialmente) como primera toma de contacto con materiales de yacimientos de la zona.

- La identificación de nuevos enclaves arqueológicos, y su eventual excavación, de cara a establecer sus condiciones de forma-

ción, tipo de ocupación y cronología.

• La caracterización tecnomorfológica y tecnoeconómica de sus conjuntos líticos, concretamente de los que muestren un grado de integridad tafonómica adecuado.

• La definición geomorfológica de los depósitos pleistocenos de la región, especialmente del sistema de terrazas del río Miño, como elemento vertebrador para el establecimiento de una propuesta cronológica de ocupación humana.

Como se podrá comprobar a lo largo de este trabajo, los resultados de esta investigación distan de lo recogido en la bibliografía previa. Se aportan elementos significativos respecto a la secuencia de ocupación humana durante el Pleistoceno medio, cuyas características encajan perfectamente con la del resto del Suroeste de Europa. También podremos comprobar como los yacimientos estudiados encajan totalmente con el achelense de tipo africano del resto de la Península Ibérica. De hecho, vienen a acrecentar la identificación "cultural" con respecto al tecnocomplejo africano. Todo esto no hace más que confirmar, algo que por obvio rara vez había sido planteado abiertamente: la total correlación cultural y cronológica del poblamiento paleolítico del Noroeste peninsular con el del resto del Suroeste de Europa. Las problemáticas planteadas en la bibliografía, de forma pertinaz, a lo largo de los años tienen más que ver con deficiencias en la investigación que con lagunas o problemas en el registro arqueológico. Esperamos que este trabajo contribuya al reconocimiento y documentación de la ocupación humana paleolítica del Noroeste y del resto de la Península Ibérica.

CAPÍTULO 1. EL ACHELENSE PENINSULAR: CRONOLOGÍA, DISTRIBUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

Las evidencias de ocupación achelense identificadas en la región estudiada se insertan en un contexto mucho más amplio que engloba toda la Península Ibérica. Aunque ya ahondaremos en comparaciones detalladas más adelante, consideramos de interés sintetizar cuales son las características generales (cronología, distribución y caracteres tecnológicos) que definen a este tecnocomplejo a escala peninsular.

1. ORIGEN Y LÍMITES CRONOLÓGICOS DEL ACHELENSE

Más allá de la definición del achelense en el yacimiento epónimo francés de Saint Acheul, a finales del s. XIX, en la actualidad el origen de esta tecnología se establece en rangos cronológicos superiores a 1,7 millones de años (m.a) en yacimientos del Rift Valley africano. Konso Gardula, la formación Busidima de Gona, ambos en Etiopía, Kokiselei 4 en West Turkana (Kenia) y recientemente FLK West en Olduvai (Tanzania), son buenos ejemplos de las primeras evidencias de tecnología achelense (Asfaw *et al*., 1992; Roche *et al*., 2003; Semaw *et al*., 2009; Beyene *et al*., 2013; Diez-Martín *et al*., 2015). Otros yacimientos, como los del valle del río Vaal en Sudáfrica, Peninj o el tramo medio y superior del Lecho II de Olduvai, ambos en Tanzania; el miembro Chari de Koobi Fora (Kenya) o Garba IV y Gadeb (Etiopia) (Fig. 1) se situarían en cronologías por encima de 1,2 m.a (Leakey, 1971; Isaac & Isaac, 1997; de la Torre *et al*., 2008; Dominguez- Rodrigo *et al*., 2009; Gibbon *et al*., 2009; de la Torre, 2011; Diez-Martín & Eren, 2012; Gallotti, 2013; Diez-Martín *et al*., 2014a; Diez-Martín *et al*., 2014b; Santonja *et al*., 2014; Santonja *et al*., 2016).

Estos primeros yacimientos achelenses se diferencian tecnológicamente de los conjuntos de núcleos y lascas olduvayenses por la introducción de la gestión efectiva de grandes volúmenes de materia prima, encaminado a la elaboración de LCTs como bifaces, hendedores y triedros (de la Torre, 2004; Semaw *et al*., 2009). Estos se elaboraban a partir de grandes lascas extraídas a tal efecto, o bien a partir de bloques de materia prima de tamaño adecuado (cantos rodados, placas...). Desde el plano biológico, la aparición de la tecnología achelense está relacionada íntimamente con la salida a escena de una nueva forma humana, el *Homo ergaster*, homínino con unas capacidades físicas y cognitivas muy superiores a los homínino precedentes y contemporáneos, como australopitecos, parántropos y primeros *homo* (Spoor *et al*., 2007; Rightmire, 2009a) y seguramente la especie responsable de la colonización efectiva de las latitudes meridionales del continente Euroasiático (Bar-Yosef & Belfer-Cohen, 2001; Dennell, 2003; Rightmire, 2009b; Bar-Yosef & Belmaker, 2010; Carbonell *et al*., 2010; Dennell *et al*., 2010; Rolland, 2010; Messager *et al*., 2011; O'Regan *et al*., 2011; Abbate & Sagri, 2012; Palombo, 2013).

Ya en cronologías que rondan el millón de años, el achelense muestra una distribución que incluye casi todo el continente africano (Cruz-Uribe, 2003; Semaw *et al*., 2009; Raynal *et al*., 2010; Díez Martín & Eren, 2012), pero también los encontramos fuera de África. Este es el caso de yacimientos tan conocidos

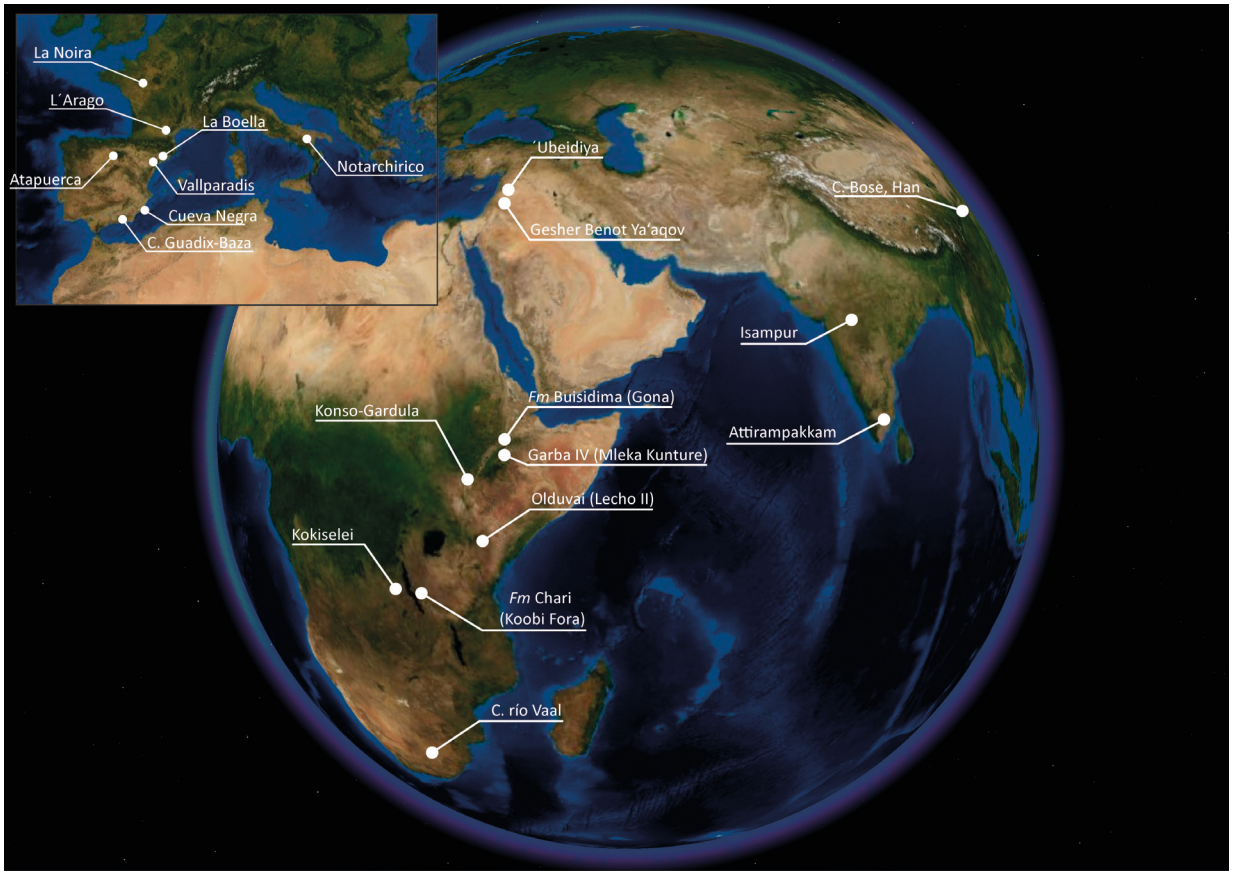


Fig. 1. Principales yacimientos mencionados en el texto.

como `Ubeidiya, con una cronología cercana a los 1,3 m.a. (Bar-Yosef & Goren-Inbar, 1993; Bar-Yosef, 1994), o Gesher Benot Ya'aqov con fechas próximas o algo superiores a los 0,8 m.a. (Goren-Inbar *et al.*, 2000), ambos en próximo oriente. Los yacimientos del centro de China con unos 0,8-0,6 m.a. (Li *et al.*, 2014a; Li *et al.*, 2014b; Wang *et al.*, 2014) y la reciente incorporación del yacimiento indio de Attirampakkam con una cronología establecida por cosmogénicos $^{26}Al/^{10}Be$ de 1,5 m.a. -no exento de polémica- que lo relacionarían directamente con el primer achelense africano (Pappu *et al.*, 2011). Asimismo, tampoco podemos olvidar otro yacimiento indio de cronología polémica como es el Isampur, con una fecha por ESR de 1,2 m.a. (Paddayya *et al.*, 2002; Gaillard *et al.*, 2010; Mishra *et al.*, 2010). Desde el plano tecno-tipológico estos yacimientos no se diferencian mucho de los yacimientos achelenses africanos contemporáneos. Estas diferencias se harán patentes en cronologías mucho más recientes (Sharon, 2007). Ya dentro de los límites del Pleistoceno medio, el achelense demuestra una extensión mucho más amplia de la registrada anteriormente, constatándose la ocupación también de la Europa templada (Santonja & Villa, 2006; Tuffreau *et al.*, 2008; Lefèvre *et al.*, 2010; Santonja & Pérez-González, 2010a; Tuffreau & Lamotte, 2010; Turq *et al.*, 2010; Moncel *et al.*, 2015; Voinchet *et al.*, 2015).

Límites cronológicos del achelense peninsular

El primer poblamiento humano de la Península Ibérica se desarrolla con anterioridad al millón de años, en el mismo contexto que el resto del mediodía europeo. Yacimientos como los de Barranco León y Fuente Nueva 3 (cuenca del Guadix-Baza, Granada), los niveles inferiores de Gran Dolina y Sima del Elefante en la Sierra de Atapuerca (Burgos) o Vallparadís (Barcelona) son ejemplos consistentes de presencia humana (en forma de industria lítica y/o restos paleoantropológicos) en rangos cronológicos comprendidos entre 1,4-0,8 m. a. (Martínez *et al.*, 2010; Moyano *et al.*, 2011; Ollé *et al.*, 2013; Toro-Moyano *et al.*, 2013; Duval *et al.*, 2014). Al margen de estos primeros episodios de presencia humana con industrias de núcleos y lascas no achelenses, algunos investigadores consideran que la primera presencia del achelense a nivel peninsular la tendríamos en el yacimiento de La Boella (Tarragona), el cual se ha datado por paleomagnetismo y cosmogénicos entre 1,0 y 0,8 m.a. (Vallverdu *et al.*, 2014; Mosquera *et al.*, 2015). Ahora bien, las características de los materiales recuperadas (serie limitada numéricamente, compuesta por lascas, restos de talla, núcleos y algunos configurados) no permiten hablar inequívocamente de industrias tipo achelense (Santonja *et al.*, 2016a). A esta referencia también se suele añadir la del yacimiento de Cueva Negra del Estrecho del Río Quipar (Murcia), si bien con los datos publicados actualmente se antoja apresurado hablar de industrias netamente achelenses (Scott & Gibert, 2009; Jiménez-Arenas *et al.*, 2011; Angelucci *et al.*, 2013; Walker *et al.*, 2013; Walker *et al.*, 2016). En cronologías semejantes también tendríamos ciertas localizaciones de conjuntos de industria lítica, asociados a terrazas fluviales con cotas superiores a +40 m de los grandes ríos de la meseta (Santonja & Pérez-González, 2001; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Santonja & Pérez-González, 2010a; Rubio-Jara *et al.*, 2016), aunque no en todos se constatan elementos típicamente achelenses. Este primer achelense tendría su reflejo a escala continental en yacimientos

Yacimiento	Tecnología	Ámbito geográfico	Medio sedimentario	Sistema de datación	MIS	Bibliografía
Gran Dolina TD10.1/2	Paleo. medio antiguo	Cuenca del Duero	Relleno kárstico	ESR/U-series, ESR-OB, TL-IRSL, Bioestratigrafía	12-11	(Berger *et al.*, 2008; Moreno *et al.*, 2015)
Galeria Pesada	Achelense	Cuenca del Tajo	Relleno kárstico	ESR/U-Series, U-series	12-11	(Trinkaus, 2003; Hoffmann *et al.*, 2013)
Ambrona (miembro inferior)	Achelense	Cuenca del Duero	Fluvio-lacustre	ESR/U-series, Bioestratigrafía	11	(Falguères *et al.*, 2006)
La Cansaladeta	Achelense?	Vertiente mediterránea	Fluvial (terraza +45-50 m)	TL, TT-OSL, and ESR/U-series, Bioestratigrafia	11	(Ollé *et al.*, 2016b)
Ambrona (miembro medio)	Paleo. medio antiguo	Cuenca del Duero	Fluvio-lacustre	ESR/U-series, Bioestratigrafía	9	(Falguères *et al.*, 2006)
Áridos I-II	Achelense	Cuenca del Tajo	Fluvial (Arganda I)	AAR, Bioestratigrafía	9	(Panera *et al.*, 2011)
Galeria GII	Achelense	Cuenca del Duero	Relleno kárstico	ESR/U-series, TL-IRSL, TT-OSL, pIR-IR, Bioestratigrafía	9	(Falguères *et al.*, 2013; Demuro *et al.*, 2014)
Vale do Forno (Lower Gravels)	Achelense	Cuenca del Tajo	Fluvial	OSL/pIR-IR	9	(Cunha *et al.*, 2016)
Cuesta de la Bajada	Paleo. medio antiguo	Vertiente mediterránea	Fluvio-lacustre (terraza +50-53 m)	TT-OSL, ESR-OB, AAR	9-8	(Santonja *et al.*, 2014)
Pinedo	Achelense	Cuenca del Tajo	Fluvial (terraza +25-30 m)	AAR, OSL	9-8	(López-Recio *et al.*, 2015)
Cueva de Bolomor (Fase I y II)	Paleo. medio antiguo	Vertiente mediterránea	Relleno kárstico	AAR, TL	9-7	(Fernández Peris, 2007; Fernández Peris *et al.*, 2012)
Ribeira da Ponte da Pedra	Achelense?	Cuenca del Tajo	Fluvial (terraza +55 m)	TL/IRSL	9-7	(Dias *et al.*, 2009)
Galeria GIII	Achelense	Cuenca del Duero	Relleno kárstico	ESR/U-series, TL-IRSL, TT-OSL, pIR-IR, Bioestratigrafía	8-7	(Berger *et al.*, 2008; Falguères *et al.*, 2013; Demuro *et al.*, 2014)
Cien Fanegas	Achelense	Cuenca del Tajo	Fluvial (terraza +25-30 m)	OSL	8	(López-Recio *et al.*, 2015)
Arlanpe (SQ1-SQ2)	Paleo. medio antiguo	Cornisa Cantábrica	Relleno kárstico	U/Th	7-6	(Ríos-Garaizar *et al.*, 2015)
Torralba	Achelense	Cuenca del Duero	Fluvial	OSL	7	(Santonja *et al.*, 2014)
Valdocarros	Achelense	Cuenca del Tajo	Fluvial (Arganda II)	AAR, Bioestratigrafía	7	(Panera *et al.*, 2011)

Tabla 1. Referencias a yacimientos mesopleistocenos con dataciones numéricas.



Fig. 2. Principales yacimientos mesopleistocenos peninsulares con cronologías numéricas.

como La Noira, los niveles inferiores de la Caune de l'Arago (Francia), aunque sus dataciones quizá debieran de ser revisadas, o Notarchirico (Italia), todos ellos con rangos cronológicos próximos o algo superiores a los 600 ka (Barsky & de Lumley, 2010; Lefèvre *et al*., 2010; Moncel *et al*., 2013; Falguères *et al*., 2015; Pereira *et al*., 2015; Moncel *et al*., 2016). Ahora bien, recientemente se han publicado nuevas dataciones de ESR-OB y ESR/U-Series (Resonancia Paramagnética Electrónica sobre cuarzo blanqueado ópticamente y sobre esmalte dental de herbívoro combinado con series de uranio) para un variado número de yacimientos achelenses de facie europea del noroeste del continente. Estos datos numéricos, que creemos que se deben tomar con cierta cautela dado el tipo de técnica empleada (Duval & Guilarte, 2015), adelantarían de forma generalizada la cronología del achelense de la región a momentos inmediatos y/o anteriores al MIS 12 (Moncel *et al*., 2015; Voinchet *et al*., 2015).

Al margen de lo anterior, la verdadera eclosión del poblamiento achelense de la mitad meridional del continente, Península Ibérica incluida (Fig. 2-3), se desarrolla con posterioridad al MIS 13 extendiéndose hasta el MIS 6. En este lapso temporal de unos 400 ka el número de yacimientos constatados se multiplica de forma exponencial (Tabla. 1). La mayor parte de ellos se asocian con las terrazas medias de las grandes cuencas atlánticas, con cotas comprendidas entre los +40-20 m (Santonja & Villa, 2006; Santonja & Pérez-González, 2010a). Al margen de las dataciones obtenidas en contextos arqueopaleontológicos, la extensión de programas

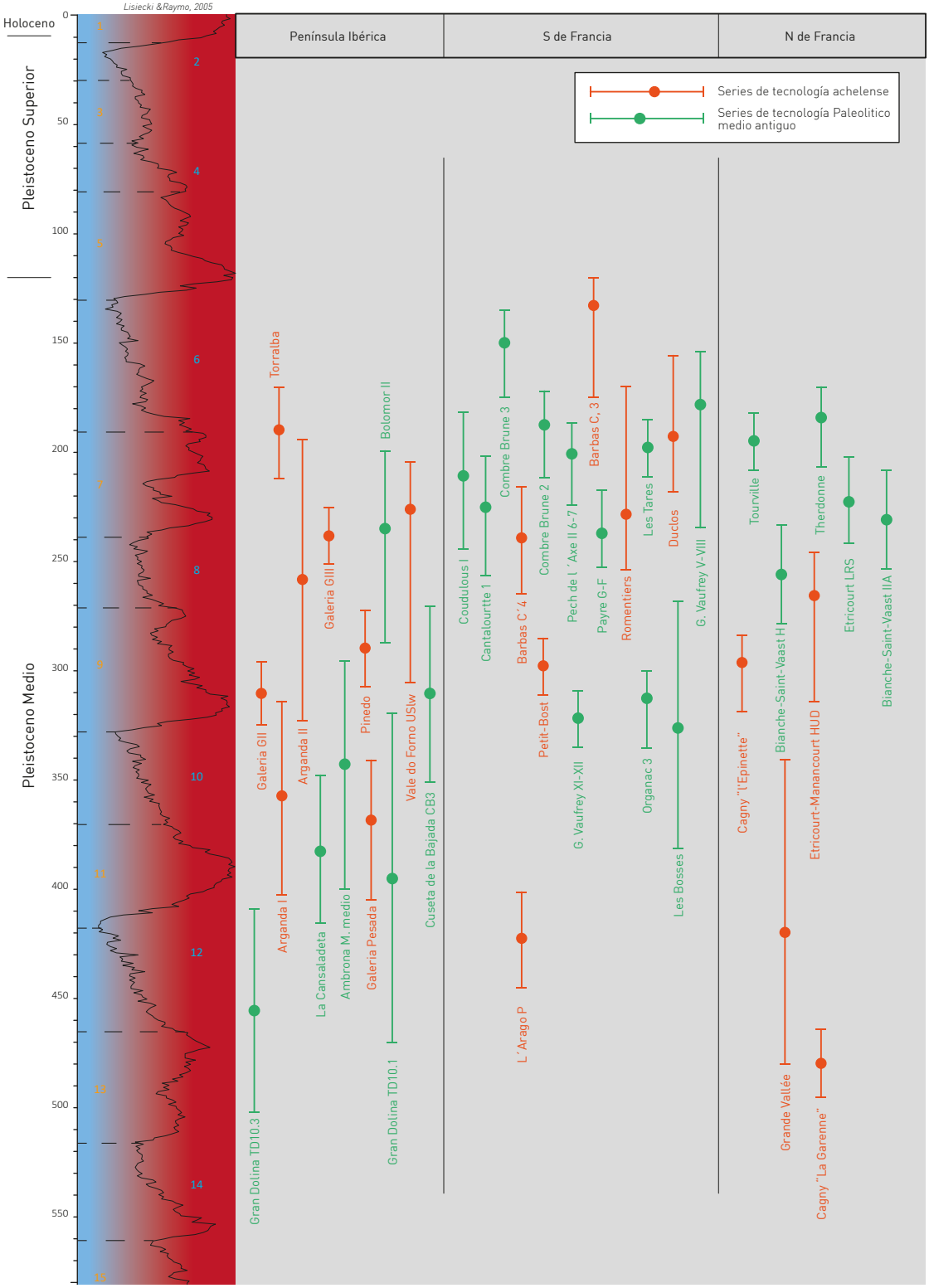


Fig. 3. Datos numéricos de yacimientos achelenses y Paleolítico medio antiguo del SO de Europa (referencias bibliográficas en el texto).

de datación numérica para los sistemas fluviales de las cuencas ibéricas nos permite reafirmar la horquilla cronológica del achelense peninsular (Cunha *et al*., 2005; Cunha *et al*., 2008; Martins *et al*., 2009; Martins *et al*., 2010a; Martins *et al*., 2010b; Moreno, 2011; Cunha *et al*., 2012; Moreno *et al*., 2012; Rosina *et al*., 2014; Proença Cunha *et al*., 2016; Silva *et al*., 2016).

A diferencia de lo que se creía tradicionalmente, durante este amplio período de tiempo en la Península Ibérica y en otros puntos de Europa, se identifican conjuntos industriales tecnológicamente diferentes al achelense de origen africano de tipo LFB (*Large flake blank sensu* Sharon, 2007). Colecciones como las procedentes del miembro medio de Ambrona, Cuesta de la Bajada, Cova de Bolomor o Gran Dolina TD10 muestran características tecnológicas propias del Paleolítico medio antiguo, con cadenas operativas ramificadas, estrategias estandarizadas de explotación de núcleos (discoide y levallois), utensilios en lasca morfológicamente repetitivos y un descenso muy significativo del utillaje bifacial. Concretamente los bifaces pierden su significación como "útiles" y se convierten en soportes para la elaboración de morfologías de utensilios en lasca, tales como raederas o denticulados (Santonja *et al*., 2014; Santonja *et al*., 2016a). Esta circunstancia no es exclusiva de la Península Ibérica, sino que también se constata en otras regiones europeas (especialmente en la región aquitana), desde el MIS 9-8 en adelante (White & Ashton, 2003; Monnier, 2006; Guibert *et al*., 2008; Turq *et al*., 2010; White *et al*., 2011; Brenet *et al*., 2013; Herisson & Locht, 2013; Jaubert *et al*., 2013; Moncel *et al*., 2014; Monnier & Missal, 2014; Ashton & Scott, 2015; Hérisson *et al*., 2016; Locht *et al*., 2016). Asistimos pues, a un modelo de "convivencia" de dos tradiciones tecnológicas diferentes (Fig. 3), cuyas relaciones poco tienen que ver con la tradicional visión "transicional" entre el tecnocomplejo achelense y las industrias características de la primera parte del Pleistoceno superior (Santonja *et al*., 2016a). Esto nos está mostrando un complejo panorama a lo largo de buena parte del Pleistoceno medio, resultado de un rico mosaico de poblaciones de hominínos diferentes y con orígenes evolutivos y geográficos diversos (Dennell *et al*., 2010; Bermudez de Castro *et al*., 2013; Bermúdez de Castro & Martinón-Torres, 2013; Hublin, 2013; Arsuaga *et al*., 2014).

2. DISTRIBUCIÓN Y CONTEXTOS GEOARQUEOLÓGICOS DE LOS YACIMIENTOS

La mayor parte de los yacimientos peninsulares de tecnología achelense están asociados fundamentalmente a depósitos fluviales (o excepcionalmente lacustres) de las grandes cuencas atlánticas (Santonja & Pérez-González, 2001). Esta relación tenemos que entenderla como una circunstancia derivada de la capacidad de este tipo de medios para generar y conservar yacimientos (Santonja, 1992, 1996). De una manera menos clara, podríamos intuir algún tipo de preferencia hacia determinados ambientes, riberas y/o márgenes lacustres, que resultarían atractivas para estas comunidades humanas. A lo largo de las diversas regiones peninsulares encontramos también importantes concentraciones de industria fuera de los dominios puramente fluviales. Este puede ser el caso de los páramos para calizos del Duero (Díez Martín, 2000; Díez Martín *et al*., 2008a) o el interfluvio Manzanares-Jarama (Bárez *et al*., 2016). Asimismo, tenemos abundantes ejemplos de

concentraciones de industria sobre terrazas elevadas ya formadas, y por tanto, posteriores a los depósitos fluviales y con unas condiciones ecológicas también diferentes (Santonja & Pérez-González, 2001). Ahora bien, sí es posible suponer, que una parte de los sitios emplazados en los fondos de los valles tuvieran alguna relación con la obtención y procesado de recursos ligados al bosque-galería, o la pequeñas manchas de vegetación próximas a los cursos de agua, como sucedió en otras regiones del globo (Isaac, 1986; Ashley *et al*., 2010). La posibilidad de obtener información de tipo funcional en los yacimientos al aire libre se encuentra fuertemente condicionada por la naturaleza del medio sedimentario. En los casos en los que se puede precisar la posición estratigráfica de los materiales, una parte importante de ellos aparecen asociados a depósitos de media o alta energía. De esta manera, estamos necesariamente ante materiales acumulados por factores naturales, a partir de sus posiciones originarias, es decir, materiales en posición secundaria o alóctona. En circunstancias puntuales los episodios de actividad humana pueden estar mejor conservados en sedimentos acumulados en medios de baja energía (caso de facies tipo *"overbank"* o niveles fluvio-lacustrres) y por los tanto en posición primaria o mejor expresado, autóctonos (Domínguez-Rodrigo *et al*., 2012; Domínguez-Rodrigo *et al*., 2014). En estos casos podemos tener representados intervalos temporales cortos, que registran acciones puntuales y pueden permitir comprender las actividades realizadas en el yacimiento. Asimismo, la distribución de las concentraciones de industria cuenta con patrones a veces predecibles (Santonja, 1991-1992, 1996). Este es el caso de las confluencias entre los cursos de segundo o tercer orden y los grandes colectores, invirtiéndose esa densidad de puntos a lo largo de los cursos principales. También es posible observar cierta preferencia por los tramos abiertos de los valles, próximos a zonas donde el río circula encajado (Rodríguez de Tembleque Moreno, 2005; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Rubio-Jara *et al*., 2016).

Gran parte de los yacimientos al aire libre de la Península Ibérica limitan su contenido a restos líticos, que pueden aportar información tanto de los métodos de talla y formatización, como del proceso de adquisición de la materia prima. La asociación entre industria lítica y restos faunísticos puede permitir aproximaciones más completas a la funcionalidad de los yacimientos. En algunos casos la actividad sobre los restos de fauna es marginal, y de esta situación encontramos un caso paradigmático en el yacimiento de Ambrona (Villa *et al*., 2005). En otros yacimientos identificamos actuaciones más bien puntuales sobre los restos de un individuo aislado -Arriaga IIa o Áridos 2 (Santonja *et al*., 1999; Rubio Jara *et al*., 2002; Yravedra *et al*., 2010)-, mientras en otros documentamos actividades mucho más intensas, sobre un único individuo (Áridos 1) o varios (Valdocarros) (Santonja Gómez *et al*., 1980; Santonja *et al*., 1999; Panera Gallego, 2009; Yravedra *et al*., 2012; Rubio-Jara *et al*., 2016).

Los yacimientos en cueva presentan una problemática diferente. Las particulares condiciones sedimentarias y las características de las ocupaciones, pueden facilitar la interpretación de la relación entre fauna e industria lítica. En algunos casos es posible observar procesamientos deliberados e intensos de los restos animales, con la introducción desde el exterior de partes anatómicas ricas en biomasa y señales consistentes del uso del fuego, como en Cueva de Bolomor

o en la Cueva del Ángel (Barroso Ruíz *et al*., 2011; Roebroeks & Villa, 2011; Fernández Peris *et al*., 2012; Rodríguez-Hidalgo *et al*., 2015). Las cadenas operativas de la industria lítica aparecen normalmente fragmentadas, faltando las fases de captación y gestión inicial de las materias primas realizadas en el lugar de abastecimiento, mientras que en la cueva sólo aparecen las fases de consumo y reciclado del utillaje.

En la actualidad se reconoce una distribución generalizad del tecnocomplejo achelense, a lo largo de toda la fachada atlántica peninsular, vinculada a las grandes cuencas fluviales de esta vasta región. La vertiente mediterránea ha mostrado generalmente una presencia bastante más puntual (García Garriga, 2011).

La cuenca del Miño

Al margen tramo bajo del río Miño, que será tratado especificamente más adelante, la zona con mayor número de noticias sobre materiales achelenses en el cuadrante noroccidental de la Península es el curso medio del Miño a su paso por la provincia de Ourense (Fig. 4). Salvo noticias dispersas, los primeros trabajos sistemáticos se dan a partir de la década de los años 70 por autores como V. Rodríguez Gracia, B. Vences Veiga, A Vázquez-Monxardín o J. M. Vázquez Varela que desarrollan campañas de prospección y excavación de algunos de los yacimientos más destacados (VA.AA, 1979; Senín Fernández, 1995). El curso fuertemente encajado que presenta el río Miño en esta zona dificulta el desarrollo en extensión de los depósitos fluviales. Las terrazas suelen estar bastante degradadas y a veces resultan de difícil identificación cartográfica. Únicamente, la existencia en la zona de diferentes fosas, rellenas de sedimentos de edad terciaria (Monforte, Sarría, Maceda,...) facilita el desarrollo de secuencias de terrazas fluviales con industrias mesopleistocénicas asociadas.

El entorno de la ciudad de Ourense

Aunque se trata de materiales con difícil contextualización geoestratigráfica la existencia de localizaciones de materiales dispersos de aspecto achelense en el entorno de la ciudad de Ourense, y en su propio casco urbano, ha sido una constante que se mantiene hasta la actualidad. Entre los yacimientos más importantes se encuentra el yacimiento de **A Regata** en la población de San Cibrán das Viñas (Villar Quinteiro, 1997). Afectado por la construcción del polígono industrial (como el yacimiento clásico de Budiño), en el año 1976 se desarrolló una actuación de urgencia de extensión limitada a cargo de J. Sierra Rodríguez y V. Rodríguez Gracia cuyos resultados se dieron a conocer en una pequeña nota sobre la geología del yacimiento, que no aporta información precisa (Nespereira Iglesias, 1982). La industria recuperada, unas 246 piezas, muestra señales evidentes de rodamiento por lo deben haber experimentado algún tipo de transporte fluvial, si bien no se puede concretar si dichas piezas se encuentran depositadas en sus niveles originales o bien están redepositadas en niveles más recientes. El conjunto está compuesto en su mayor parte (más del 70% del total) por elementos propios de cadenas operativas de *"façonnage"*, destacando una excelente y abundante muestra de hendedores (Fig. 5. 1-4). Esta descompensación manifiesta entre grandes configurados y elementos propios de las cadenas operativas de *"debitage"*, puede obedecer a las difíciles condiciones impues-

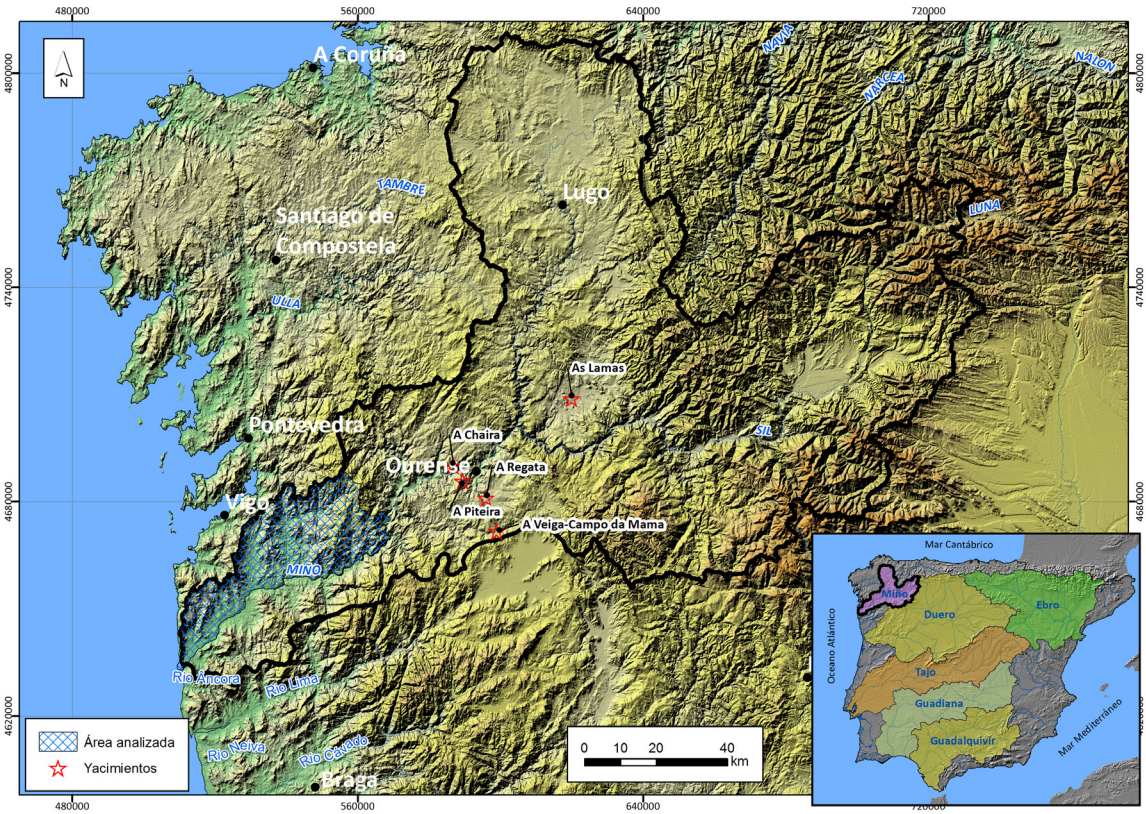


Fig. 4. Principales yacimientos de la cuenca del Miño fuera de la zona estudiada en esta tesis.

tas a la actuación de urgencia, o bien a un sesgo de naturaleza sedimentaria o funcional. La industria está realizada esencialmente en cuarcita con ejemplos de otras materias primas como cuarzo y algunas calcedonias. Se reconoce un reducido número de lascas y núcleos, los cuales muestran sistemas de explotación monopolares y discoides (Fig. 5. 7-9). Entre los utensilios sobre lasca tenemos una variada muestra de raederas, denticulados, escotaduras y algunos perforadores (Fig. 5. 10-12). En la única publicación que existe sobre esta industria se recoge la existencia de un abundante número de buriles y raspadores (Villar Quinteiro, 1997), que una vez revisados los materiales nos ha sido imposible identificar. En el caso de los "buriles" parece que se han interpretado como tales determinadas lascas con paños reflejados asociados a fracturas tipo Siret. Los LCTs están dominados por los hendedores entre los cuales, encontramos paradigmáticos ejemplos de los tipo O, los más abundantes, I y II, inicialmente descritos como "difícilmente relacionables, en la mayor parte de los casos, con lo tipos definidos por Tixier" (Villar Quinteiro, 1997). Se trata de una de las colecciones más completas y variadas de este tipo de artefactos, entre los conocidos en todo el Noroeste peninsular. En su mayor parte muestran cuidados retoques, lo que les confiere un característico aspecto simétrico, esporádicamente conseguidos mediante el uso del percutor blando. Bifaces y triedros muestran en conjunto una representación menor, si bien con ejemplares característicos, muchos de los cuales presentan un grado de configuración elevado.



Fig. 5. Industria lítica del yacimiento de A Regata. 1-4: Hendedores tipo 0 (1-3) y tipo II (4), 5: bifaz de filo transversal, 6: bifaz parcial, 7-9, núcleos discoides (7-8) y monopolar (9), 10: raedera sobre cara plana, 11: escotadura simple y 12: denticulado. Todas en cuarcita salvo 12 en cuarzo.

Fuera del dominio estrictamente fluvial del valle del río Miño, en las penillanuras a más de 500 m de altitud que rodean el valle, encontramos también dos estaciones clásicas en la bibliografía sobre el primer poblamiento humano de la región: los yacimientos de A Piteira (Toén) y A Chaira (San Amaro).

El yacimiento de **A Piteira** es uno de los yacimientos más conocidos de todo el Noroeste peninsular. Excavado sistemáticamente entre los años 1976 y 1979, bajo la dirección de V. Rodríguez Gracia, ha aportado un volumen muy importante de materiales (Rodríguez Gracia, 1976; Villar Quinteiro, 1996; Lombera Hermida, 2005). Asociado a la cabecera de un pequeño curso fluvial de régimen estacional, la industria lítica aparece en un nivel detrítico matriz soportado, que se deposita directamente sobre el sustrato granítico (Rodríguez Gracia, 1976; Villar Quinteiro, 1996). Existen discrepancias sobre la adscripción cronocultural de la industrias, que se ha atribuido al achelense, musteriense y musteriense de tradición achelense (Senín Fernández, 1995; Villar Quinteiro, 1996). Estudios recientes tienden a relacionar el grueso de los materiales con los conjuntos líticos musterienses del Pleistoceno superior, aunque eventualmente se identifiquen también elementos rodados anteriores de tipo achelense (Lombera Hermida, 2005) (Fig. 6. 1-8).

El yacimiento de **A Chaira**, en San Cibrán de Lás, se sitúa en la planicie que se extiende al N del río Miño a unos 500 m de altitud, a escasos metros del conocido asentamiento galaico-romano. Excavado de urgencia, dada la construcción de un campo de futbol, por miembros del Grupo Marcelo Macía y el Museo Arqueolóxico de Ourense, se recuperó una ingente cantidad de industria, de las que se han descrito unas 500 piezas, si bien el número real es bastante superior (Villar Quinteiro, 1999). Estratigráficamente la industria aparece contenida en un nivel detrítico, casi sin matriz, que integra en una secuencia edáfica holocena. Estamos pues ante materiales alóctonos, reciclados de niveles precedentes y con una dilatada historia tafonómica (Villar Quinteiro, 1999). Entre los materiales se identifican ciertos elementos de características achelenses (LCTs) y otros de cronologías netamente posteriores (Fig. 7. 9-10). Unas conclusiones semejantes se pueden hacer extensivas a otros conjuntos líticos de aspecto heterogéneo recuperado en contextos edáficos en la misma zona (López Cordeiro, 2015) (Fig. 6. 11).

En las proximidades de la capital orensana otra región de interés es la definida entre los ayuntamientos de Ourense, Toén, Barbadás, San Cibrao das Viñas, Taboadela y Allariz: **A Veiga**, **Campo da Mama**, **Queiroas**, y más hacia el SW, los **depósitos fluviales del río Arnoia** (López Cordeiro, 2001). La construcción de un nuevo tramo de la Autovía de las Rías Baixas, en el año 1996, momento en el que se acometen trabajos de excavación, que permitieron recuperar cuantiosos conjuntos de industria lítica realizada en materias primas locales (cuarzo y en menor medida cuarcita) de la que contamos con una caracterización tecnomorfológica preliminar, que no se ha ampliado en trabajos posteriores (López Cordeiro, 2001, 2015). Se identifican algunos morfotipos claramente achelenses (LCTs), si bien en la mayor parte de los casos estamos ante elementos propios de cadenas operativas de "*debitage*", que incluyen esquemas predeterminados, incluso levallois.

Los materias recuperados en el valle del río Arnoia aparecieron en el interior de depósitos fluviales, otras series se asocian a

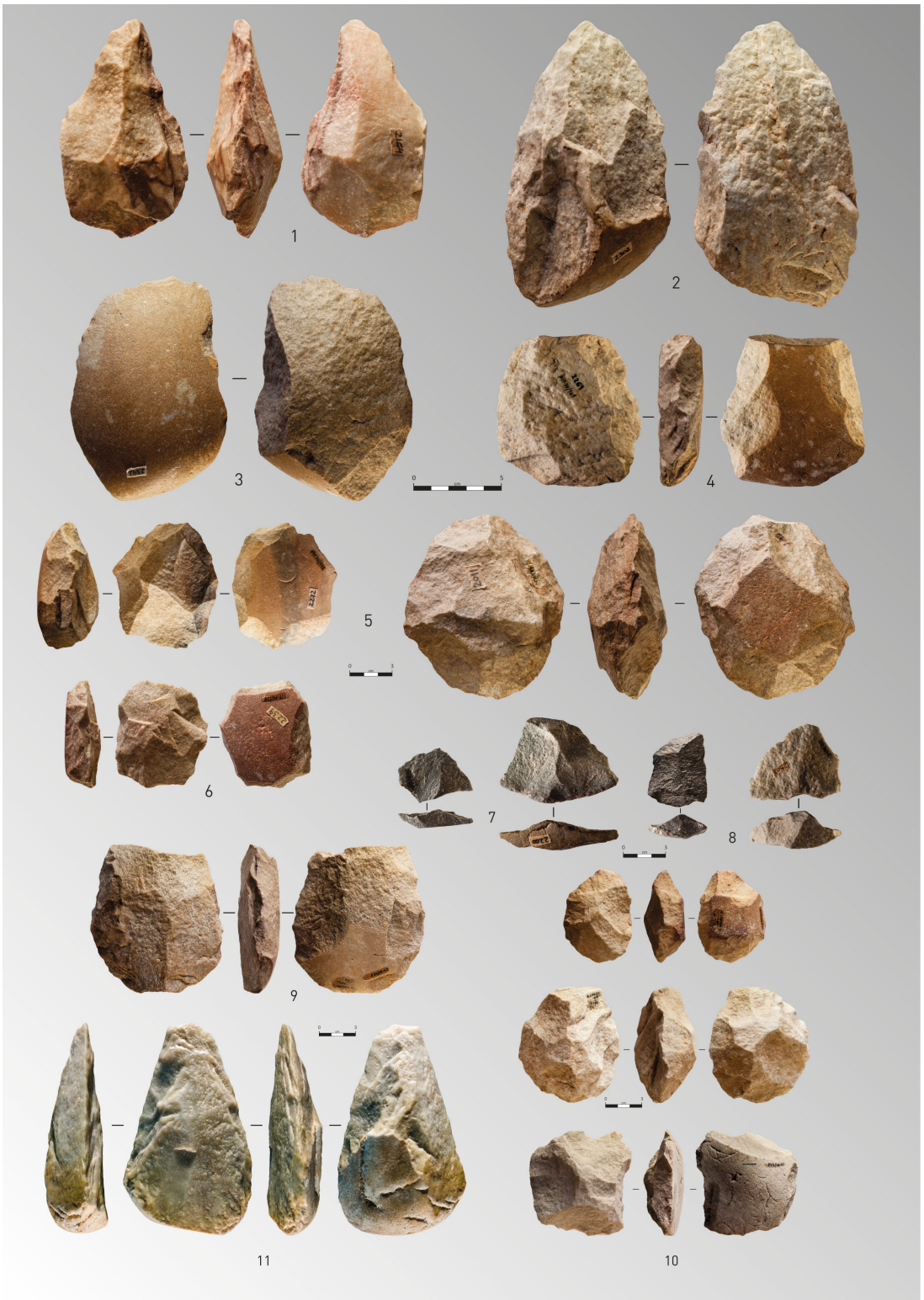


Fig. 6. Industria lítica del yacimiento de A Piteira (1-8), A Chaira (9-10) y Montealegre (11). Bifaces (1-2, 4, 9, 11), hendedor (3), núcleos levallois (6), núcleos discoides (5,10), productos deiscoide (7) y levallois (8). Todas en cuarcita

niveles clásticos de abanicos aluviales que se extienden por la zona (López Cordeiro, 2001). Con todas las reservas oportunas, podríamos estar ante conjuntos de industria de tipo Paleolítico medio, si bien a falta de más información, no es posible ofrecer mayores precisiones.

La depresión de Monforte de Lemos y su entorno

Como ya se indicó, el curso medio del Miño está marcado por el fuerte encajamiento del cauce del río. Únicamente en el seno de las fosas tectónicas, algunos afluentes del Miño, como es el caso del río Cabe, han podido desarrollar amplias vegas, y a su vez sistemas de terrazas. A pesar del interés de estas zonas no será hasta hace escasos años cuando dentro del proyecto "Ocupaciones humanas durante el Pleistoceno de la Cuenca media del Miño" desarrollado desde las universidades de Santiago y Rovira i Virgilli, se empiece a tomar en consideración esta región (Rodríguez *et al*., 2008; Fábregas Valcarce *et al*., 2009; Fábregas Valcarce *et al*., 2010). Los trabajos de prospección, excavación e interpretación geomorfológica han permitido identificar cierto número de localizaciones con materiales paleolíticos, muchos de ellos claramente achelenses, si bien en su mayoría sin conexión estratigráfica. El río Cabe ha desarrollado en esta depresión un sistema disimétrico de terrazas con cotas de +10 m, +15 m, +25 m, +32,5 m, +50 m, +55 m, +85 m, +87,5 m y +100 m (Ameijenda Iglesias *et al*., 2010). Centrándonos en los enclaves con tecnología achelense, lugares como Chan do Fabeiro, A Gándara y especialmente **As Lamas**, son los que han aportado mayor cantidad de materiales adscribirles a este tecnocomplejo. Estamos generalmente ante series cortas, de no más de 30 piezas, salvo en As Lamas donde se cuenta con una colección superior a las 300 piezas, con elementos característicos de esta tecnología (bifaces, hendedores, grandes lascas,...) realizados en cuarcitas y cuarzos (Fábregas Valcarce *et al*., 2010). Como decíamos se trata generalmente de industrias en superficie, sin vinculación directa con los depósitos de terraza. En As Lamas se desarrolló una breve campaña de sondeo y se pudo reconocer la relación estratigráfica de la industria achelense con un nivel sedimentario detrítico de carácter local, apoyado sobre los niveles de terraza, que arrojo unas fechas OSL de 38-39 ka (Fábregas Valcarce *et al*., 2010). Se entiende que nos encontramos ante materiales en posición secundaria redepositados en un nivel de génesis reciente. En relieves inmediatos a esta depresión, más concretamente en las estribaciones de la sierra del Courel, donde las condicione litológicas permiten la existencia de calizas y el desarrollo de sistemas kársticos, se están excavando yacimientos sin elementos achelenses reconocibles: Valdavara 3 (Becerreá) y Cova Eirós (Triacastela), por lo que no nos vamos a extender aquí sobre ellos (Alonso Fernández *et al*., 2014; Lombera Hermida *et al*., 2014).

La Cornisa Cantábrica

A lo largo de toda la Cornisa Cantábrica se han reconocido históricamente localizaciones, más o menos extensas, de materiales de filiación achelense (Rodríguez Asensio, 1983; Montes Barquín, 2003; Arrizabalaga, 2005; Arrizabalaga & Ríos-Garaizar, 2012; Álvarez-Alonso, 2013; Ríos-Garaizar *et al*., 2013; Arrizabalaga *et al*., 2015) (Fig. 7). Desgraciadamente el contexto estratigráfico, como ha sido puesto de manifiesto reciente-

mente (Álvarez-Alonso, 2015), no ha podido establecerse de manera clara tratándose normalmente de yacimientos con materiales en posición secundaria. La red fluvial cantábrica presenta un recorrido bastante corto, que salvaun desnivel pronunciado, lo que dificulta el desarrollo de los depósitos fluviales. Estos sólo alcanza cierta extensión en los cursos del Nalón, Pas, Saja y Besaya (Montes Barquín, 2003). Asimismo quedaría por evaluar el papel jugado por las variaciones glacioeustáticas en la formación de estos depósitos fluviales.

Entre las referencias más conocidas se encuentra la **Cueva del Castillo** (Cantabria). El yacimiento presenta una impresionante secuencia estratigráfica, dividida en 26 niveles distintos, que abarca el final del Pleistoceno medio y prácticamente todo el Pleistoceno superior y Holoceno (Cabrera Valdés, 1984). Los niveles inferiores (26-24) son los que aportarían evidencias de ocupación achelense, para los que disponemos de una estimación ante quem por U/Th de 90 ka, para la costra estalagmítica que cierra esta parte de la secuencia (Bischoff *et al.*, 1992). Existen divergencias respecto a la adscripción de la industria de estos niveles, especialmente en el caso del nivel 24, para unos autores exclusivamente achelenses, mientras otros la interpretan como musteriense (Montes Barquín, 2003; Álvarez-Alonso, 2012, 2013) y desde nuestro punto de vista encajaría dentro del conjunto de materiales atribuidos al Paleolítico medio antiguo.

Si exceptuamos intervenciones puntuales en yacimientos como el de **Llagú** y **Paredes**

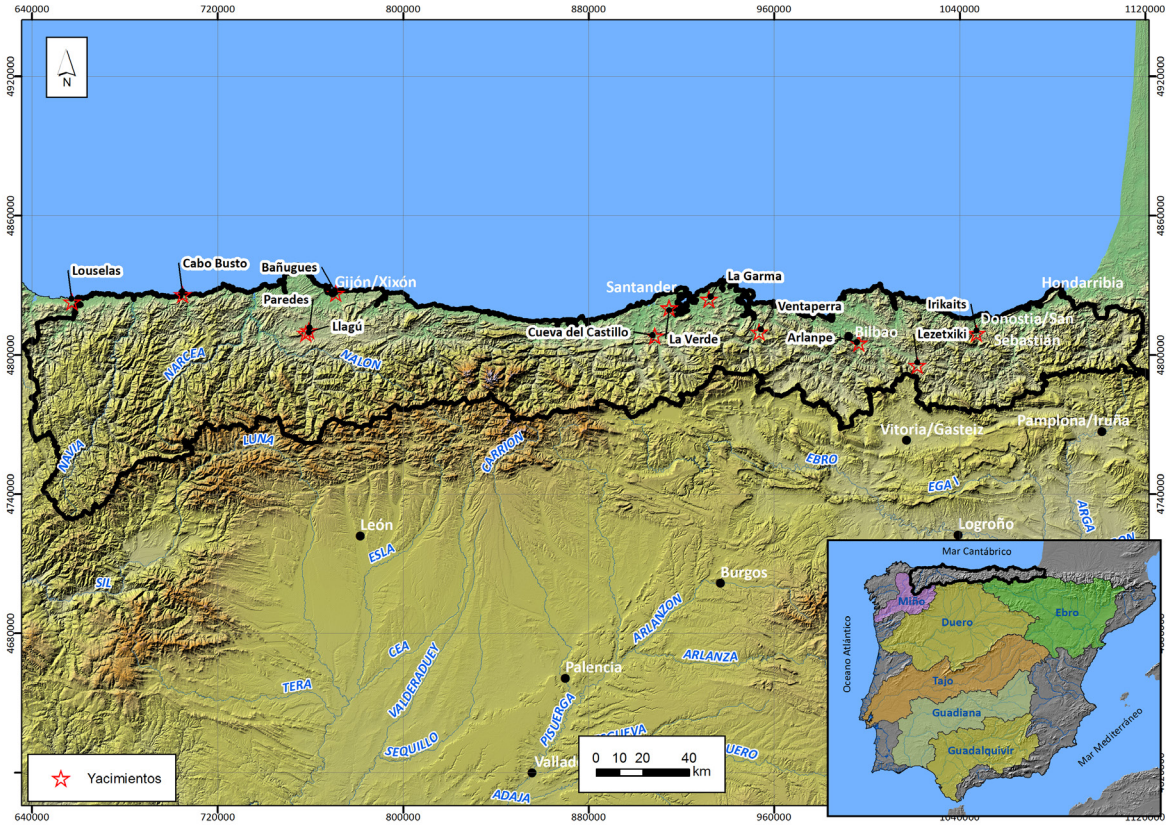


Fig. 7. Principales yacimientos de la región cantábrica.

en la cuenca del Nalón en Asturias (Rodríguez Asensio, 1983) o **La Verde** en Cantabria (Montes Barquín, 2003), uno de los yacimientos clásicos al aire libre del cantábrico, considerado inicialmente achelense, es el de la ensenada de **Bañugues** (Asturias). Excavado a finales de los 70, fue durante mucho tiempo el único yacimiento en estratigrafía al aire libre conocido en la región (Rodriguez Asensio & Flor Rodríguez, 1979). Estamos ante de un depósito complejo de origen marino y continental, donde la ocupación paleolítica aparece contenida en un nivel limoso basal. La industria, realizada a partir de cantos de cuarcita, presenta utillaje bifacial, identificándose también sistemas de explotación predeterminados. Recientemente, se ha propuesto una atribución de Paleolítico medio antiguo para los materiales de este yacimiento (Álvarez-Alonso, 2013; Álvarez-Alonso *et al*., 2014).

Una importante parte de los materiales achelenses aparecen en superficie asociados a la extensa superficie horizontal de cronología indeterminada conocida como "Rasa cantábrica", que se encuentra elevada varios metros sobre el nivel del mar. Hasta hace no mucho tiempo, cuando se excavó el yacimiento de **Cabo Busto** (Asturias) (Rodriguez Asensio, 2001), se desconocía con precisión el contexto de los materiales asociados a esta forma geomorfológica. La secuencia documentada en Cabo Busto, arranca en un depósito de origen fluvial, sobre el que descansa un nivel arenoso edafizado. Hacia el techo de la secuencia se encuentra el "nivel de ocupación" principal, asociado a un depósito detrítico sobre el que se desarrolló un suelo. La industria se elaboró principalmente a partir de cuarcita local en forma de placas procedentes del substrato, y en menor medida de cuarcitas paleozoicas y areniscas rodadas. Aunque se apuntó la posibilidad de estar ante un nivel de ocupación en posición primaria, el contexto geoestratigráfico y las propias condiciones de preservación del material indican que estamos ante una industria en posición derivada. Revisiones posteriores de los materiales hacen referencia a la existencia de industrias tecnológicamente heterogéneas: materiales achelenses y de Paleolítico medio acumulados en el mismo estrato (Álvarez-Alonso, 2012, 2013, 2015). Recientemente, en nuevos trabajos en la zona, se han recuperado materiales líticos de características achelenses asociado a los niveles fluviales basales, que podrían constituir una de las muestras más antiguas del achelense regional (Álvarez-Alonso & Rodriguez Asensio, 2014). Otro yacimiento en condiciones estratigráficas semejantes al de Cabo Busto es el de **Louselas** (Ribadeo).Este yacimiento se caracteriza por presentar materiales en superficie, asociados estratigráficamente a un nivel detrítico holoceno (Álvarez-Alonso, 2015). En una reciente publicación, y con razonamientos poco ortodoxos, se ha definido este yacimiento como el ejemplo más antiguo del achelense cantábrico, a partir de una colección reducida, de carácter sesgado y en posición secundaria (Ramil Rego & Ramil Soneira, 2014).

Ya en el ámbito del Cantábrico centro-oriental, y al margen de diversas localizaciones en superficie y algunas en posición estratigráfica como es el caso del yacimiento de **Irikaitz,** destacan los yacimientos en cueva. Este es el caso de **Lezetxiki**, **Arlanpe** (País Vasco), **Ventalaperra** y **La Garma A** (Cantabria), los cuales presentan cronologías posteriores al MIS 7 e industrias de tipo Paleolítico medio antiguo (Álvarez-Alonso & Arrizabalaga, 2012; Arrizabalaga & Ríos-Garaizar, 2012;

Arrizabalaga *et al*., 2015; Ríos-Garaizar *et al*., 2015; de-la-Rúa *et al*., 2016; Ríos-Garaizar, 2016). El nivel antiguo de Irikaitz se asocia a un depósito de llanura de inundación en el seno interno de un meandro inciso del río Urola, en un depósito de inundación (nivel VI) a +14 m del nivel del río. En la actualidad no se disponen de dataciones numéricas para estos niveles si bien se habrán formado en la segunda mitad el Pleistoceno medio. La industria está elaborada en materias primas locales, se compone esencialmente de elementos propios de la cadena operativa de "*debitage*" y no parece presentar elementos tecnotipológicos netamente achelenses (Álvarez-Alonso, 2013; Arrizabalaga *et al*., 2015).

La cuenca del Duero

Sin lugar a dudas, una de las áreas donde mejor se conoce la ocupación achelense en el ámbito peninsular es la cuenca del Duero. En esta región la presencia de industrias achelenses es una constante en toda su extensión (Fig. 8). A pesar de esto, su distribución no es del todo homogénea constatándose una mayor concentración en la mitad centro-oeste, desde lo río Esla hasta el Pisuerga, o cara al suroeste entre los ríos Tormes, Yeltes, Huebra y Águeda (Martín Benito, 2000; Santonja & Pérez-González, 2001). Las recientes prospecciones en la zona Este, en el entorno de los conocidos yacimientos de Ambrona y Torralba o entre Burgos y Valladolid dibujan un panorama más completo, equilibrando la densidad de yacimientos entre una y otra zona (Díez Martín, 2000; Rodríguez de Tembleque *et al*., 2009).

Entre los ríos Bernesga, Torío, Porma, Órbigo y Esla, se ha registrado múltiples concentraciones bien diferenciadas de industria, la mayoría en cuarcita (Castellanos, 1986). Aparecen sobre todo en la superficie de las terrazas medias. Sólo en una ocasión se identificó material en posición estratigráfica, en el yacimiento del **Coso** asociado a una terraza de +30 m (Castellanos, 1986). En el río Tera, en las cercanías de Zamora se conoce en detalle la secuencia de terrazas medias y bajas, representada por niveles sucesivos a +3 m, +5-7 m, +10-12 m, +16-20 m y +30-35 m (Santonja & Perez Gonzalez, 1984), donde se tienen documentadas diversas concentraciones de industria, entre las que destacan **Burganes**, **Mózar** y **Olmillos de Valverde**, en el nivel de +16-20 m (Santonja & Perez Gonzalez, 1984). En otros puntos de la provincia de Zamora también tenemos industrias de carácter achelense en los depósitos del Sequillo y el Valderaduey (Santonja & Perez Gonzalez, 1984). La presencia de industria en la terraza de +70/75 m del Valderaduey presenta un interés derivado por la posición morfoestratigráfica, que sugiere una edad anterior a la mayor parte de las series achelenses del interior peninsular (Santonja & Perez Gonzalez, 1984). En el río Pisuerga se identifica una secuencia de 8 niveles de terrazas (Arnáiz Alonso, 1995), concentrándose la mayor parte de las industrias en la terraza a +35 m, entre el que destacaba el yacimiento de San Quirce del Río Pisuerga, inicialmente considerado como mesopleistocenos (Arnaiz Alonso, 1990; Arnáiz Alonso, 1995), aunque en la actualidad sabemos que es más reciente (Terradillos-Bernal *et al*., 2016). Asimismo, en esta misma cuenca, pero ya en el entorno de Valladolid, se reconoce también una secuencia de ocho niveles de terraza, situadas a +5 m, +10 m, +20 m, +30 m, +40 m, +60 m, +80 m y +120 m. A excepción de la inferior y de la más elevada, en todas las demás se documenta algún testimonio lítico,

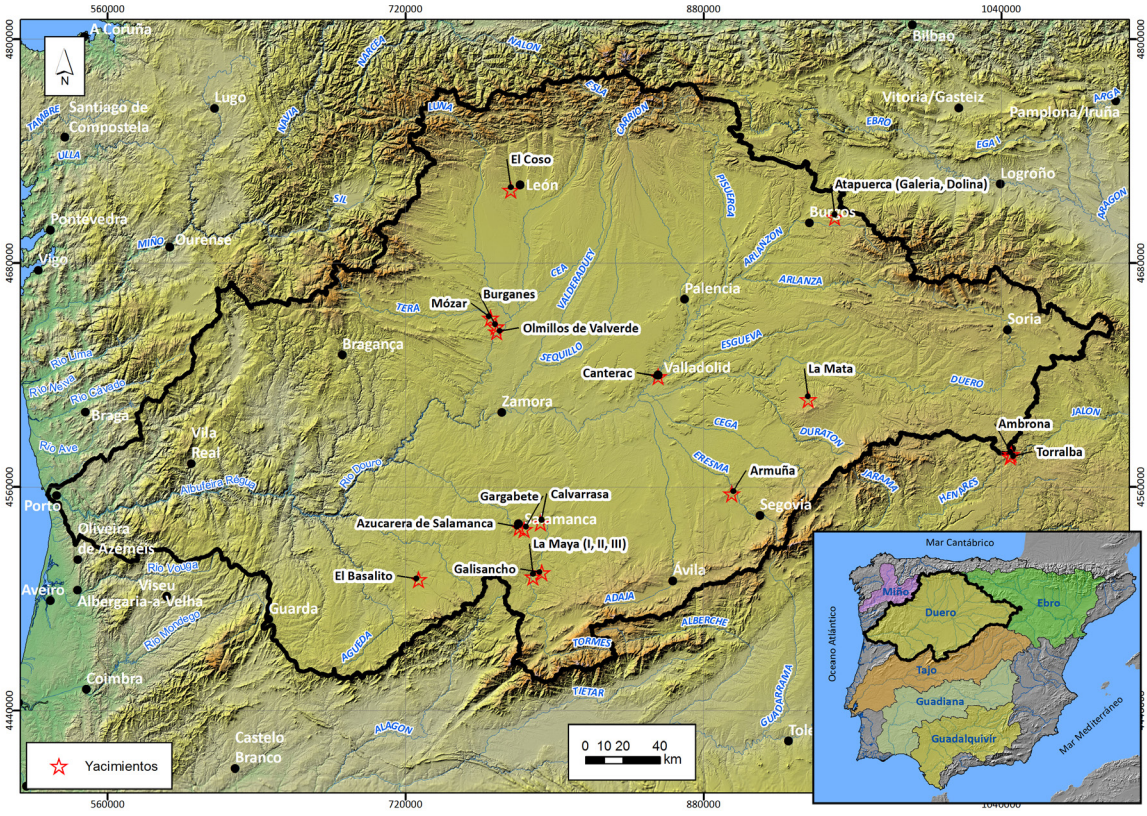


Fig. 8. Principales yacimientos de la cuenca del Duero.

pero no siempre en posición estratigráfica. Asimismo se tiene noticia de la existencia de fauna (*Elephas, Equus* y *Bos*) en el yacimiento de **Canterac** (Rojo & Moreno, 1979). Los páramos calizos que se encuentran entre Valladolid, Burgos y Segovia aportan, como ya se ha indicado, también evidencias de industria achelense (Díez Martín, 2000; Díez Martín *et al*., 2008b; Díez Martín *et al*., 2008a).

Ya en el área más meridional de la cuenca del Duero, encontramos una de las secuencias mejor conocidas en el río Tormes. Entre Alba de Tormes y Salamanca, el Tormes muestra una amplia secuencia de terrazas, con niveles sucesivos situados a +1-3 m, +3-5 m, +8 m, +10-12 m, +18-20 m, +22-24 m, +34 m, +40-42 m, +50 m, +62 m, +78-80 m, +108 m y +120 m. Salvo en los dos inferiores, prácticamente en casi todos los demás se identificó industria lítica, en algunos casos en contexto estratigráfico (Santonja & Perez Gonzalez, 1984). Los indicios más antiguos pudieran estar relacionados con la terraza de +62 m (**Gargabete**), aunque los primeros conjuntos representativos aparecen en el nivel de +32 m (**La Maya II**) y +22-24 m (**Azucarera de Salamanca**, por ejemplo). **Calvarrasa I**, sobre la terraza de +8 m ofrecería caracteres más evolucionados, como la presencia de un utillaje bifacial de pequeño tamaño, muy equilibrado y retocado en ocasiones mediante percutor blando. En el sector anterior del valle, en la vertical de Santa Teresa de Tormes se registra industria en cuatro posiciones diferentes, +8 m, +12-14 m, +30-32 m y +50-54 m (Santonja & Perez Gonzalez, 1984). En las dos inferiores se conocen series en estratigrafía, concretamente en el yacimiento de **La Maya**

I, donde en las excavaciones de finales del 70 se recuperaron algo más de 500 piezas en una superficie de 8 m^2 de la terraza de +8 m, y 949 en 12 m^2 excavados en el nivel basal de la de +14 m. Otras series de las terrazas a +32 m (**La Maya II**) y +50/54 m (**La Maya III**) corresponden a industrias netamente achelenses caracterizadas por lascas soporte de gran tamaño y LCTs representativos. En la terraza de +18/20 m, reconocida en **Galisancho**, se mantienen estas características, que dejan de observarse en la terraza de +14 m (Santonja & Querol, 1976; Santonja & Perez Gonzalez, 1984). Entre los ríos Huebra y Yeltes se tiene constancia de más series de tipo achelense. El yacimiento del **Basalito** (Benito del Rey, 1978; Santos Francés & Iriarte Mayo, 1978; Martín Benito, 2000) es un enclave achelense del final del Pleistoceno medio, caracterizado por la presencia de bifaces muy equilibrados, tallados en ocasiones mediante percutor blando, y con retoque de regularización final. Asociado a una terraza del arroyo del valle de Tiendas, afluente del río Yeltes (Santonja & Pérez González, 2004). El río Águeda presenta a su paso por Ciudad Rodrigo un desarrollo de terrazas de nuevo comparable al del Tormes o al de otros afluentes importantes del Duero. Concentraciones en superficie de industria achelense característica se señalaron en las terrazas medias, a +60 m, +45 m, +30 m y +20 m (Martín Benito, 2000).

En el área oriental de la cuenca del Duero, las últimas prospecciones desarrolladas, documentaron la existencia de yacimientos en las terrazas medias, especialmente en los niveles de +30 m, en posiciones equivalentes a otros puntos del sector occidental (Rodríguez de Tembleque *et al.*, 2009). Una de las mayores concentraciones se sitúa en **Armuña** (Segovia), en una terraza del Eresma a +26 m o **La Mata** (+33 m), en un afluente del río Riaza, con materiales incluidos en la terraza, en el Duero a su paso por la cuenca terciaria de Almazán (Soria). En la mayor parte de los casos mencionados estamos ante yacimientos contenidos en niveles de gravas tractivos y por lo tanto en posición secundaria (Santonja, 1992). Asimismo, en su mayoría están desprovistos de restos de fauna por factores de conservación. Afortunadamente, de esta tónica general se apartan varios yacimientos, entre ellos los de Atapuerca (Burgos) y los de Ambrona y Torralba (Soria).

La sierra de **Atapuerca** alberga uno de los conjuntos de yacimientos arqueo-paleontológicos más conocidos del mundo. Juntando sus diferentes yacimientos se traza una línea de ocupación humana a lo largo de una parte del Pleistoceno inferior y todo el Medio. Los yacimientos más significativos son la Sima del Elefante, Gran Dolina, Galeria, y la Sima de los Huesos. Como ya se ha indicado antes, en este complejo de yacimientos se encuentra alguna de las muestras más antiguas de ocupación humana de Europa, dentro de los límites del Pleistoceno inferior. En esta ocasión nos centraremos en los niveles de ocupación mesopleistocenos. En el tramo superior (nivel TE18-19) de los más de 25 m de rellenos del yacimiento de **Sima del Elefante**, datado hacia el MIS 9-8, se han recuperado, de momento, un reducido número de materiales líticos considerados inicialmente como achelenses (de Lombera-Hermida *et al.*, 2015). El yacimiento de **Gran Dolina** presenta una potencia estratigráfica 18 metros. Sobre las unidades inferiores, con cronologías de finales del Pleistoceno inferior y comienzos del Pleistoceno medio (Falguéres *et al.*, 2001; Pérez-González *et al.*, 2001; Berger *et al.*, 2008; Moreno, 2011; Moreno *et al.*, 2012;

Parés *et al*., 2013; Moreno *et al*., 2015) el nivel TD10 es el que presenta mayor densidad de materiales de todos los yacimientos conocidos en la Sierra. Ha sido datado con múltiples y ocasiones. La más recientes, por ESR-OB, establecen un rango cronológico comprendido entre los 450-350 ka, más antiguo que los niveles de Galeria (Moreno *et al*., 2015; Ollé *et al*., 2016a). En el conjunto de los 4 subniveles que presenta y en los más 95 m^2 excavados se han recuperado unos 158.000 restos de fauna e industria lítica, resultado de repetidas ocupaciones dentro de la cavidad. Las herramientas localizadas en TD10 fueron fabricadas en materias primas locales, con especial preferencia por el sílex. Las series líticas están dominadas por los productos de las cadenas operativas de "*debitage*", observándose una marcada estandarización en los sistemas de explotación, con abundante presencia de productos discoides y también, en menor medida, levallois. Asimismo, los utensilios sobre lasca son de aspecto progresivo y estandarizado con la presencia constante de raederas convergentes y desviadas. Por su parte la existencia de LCTs es reducida, concretándose casi exclusivamente en algunos bifaces (Ollé *et al*., 2013; Ollé *et al*., 2016a). Inicialmente asignado a un conjunto transicional entre el achelense y las industrias de tipo Paleolítico medio, actualmente se interpreta como un conjunto típico del Paleolítico medio antiguo (Ollé *et al*., 2013; Ollé *et al*., 2016a; Santonja *et al*., 2016a).

El yacimiento de **Galería** ha proporcionado un registro arqueológico de unos 1300 artefactos líticos (incluyendo cantos no modificados), alrededor de 7000 restos de macromamíferos y dos fósiles humanos, asignados a *homo heidelbergensis*. Estratigráficamente, los rellenos de esta cavidad se dividen en 4 unidades (GI-IV), concentrándose la actividad humana en las unidades GII-GIII (Ollé *et al*., 2013; García-Medrano *et al*., 2014). Este yacimiento funcionó como una especie de trampa natural donde los grupos de homínidos entrarían esporádicamente a aprovechar restos de los animales caídos en su interior. Como en TD10, en Galeria prevalecen los productos asociados a las cadenas operativas de "*debitage*", si bien en este caso la proporción de elementos configurados y de cantos alóctonos es mucho más importante (Ollé *et al*., 2013; García-Medrano *et al*., 2014; Ollé *et al*., 2016a). Los sistemas de explotación son de nuevo estandarizados, con productos discoide netos. Los utensilios sobre lasca, aunque abundantes, no presentan el mismo grado de sofisticación y repetitividad morfológica que se observa en TD10. La presencia de LCTs ahora sí que es importante con ejemplos característicos de bifaces y hendedores. Su cronología ha sufrido importantes variaciones a lo largo de los años; los últimos resultados sitúan las dos unidades principales en un rango de 360-260 ka (Berger *et al*., 2008; Falguères *et al*., 2013; Demuro *et al*., 2014). Por último, quedaría por citar el yacimiento de la Sima de los Huesos, en el interior del sistema kárstico de Cueva Mayor, con una asombrosa colección de restos paleoantropológicos asignados a la forma antigua de *homo neandertal* (Arsuaga *et al*., 2014), asociados a una importante cantidad de restos de carnívoros y un bifaz, que se interpreta como una ofrenda ritual en el contexto de un enterramiento colectivo (Carbonell *et al*., 2003). Las últimas dataciones realizadas sitúan este yacimiento en torno a los 400 ka (Arnold *et al*., 2014).

Los yacimientos de **Ambrona** y **Torralba** se encuentran en la zona de paso natural del Sistema Ibérico entre las tres grandes cuencas fluviales peninsulares, las de los

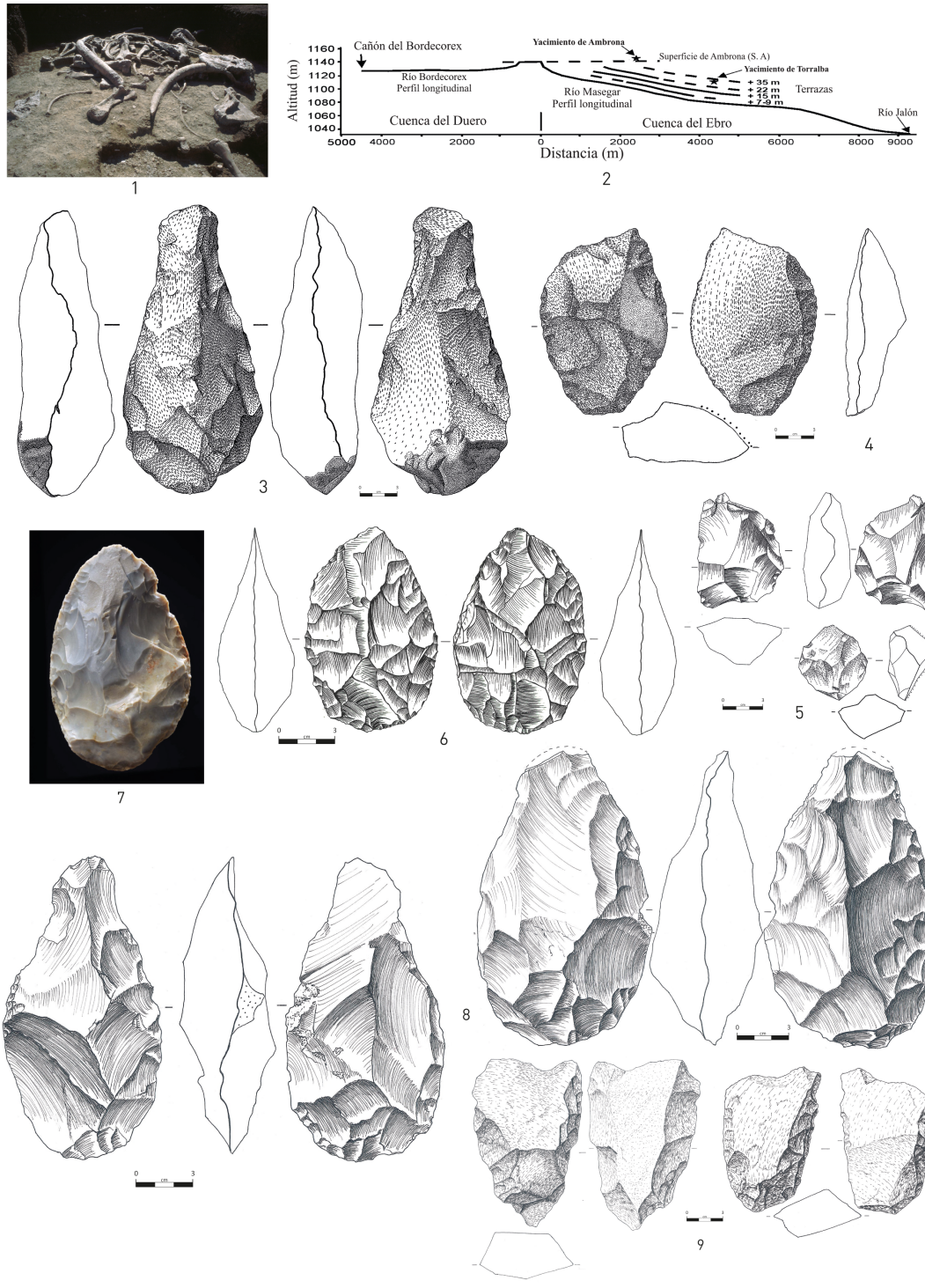


Fig. 9. Yacimiento de Ambrona (1-7) y Torralba (8-9). 1: concentración α del nivel AS3, 2: posición de geomorfológica de los yacimientos de Ambrona y Torralba, 3: Bifaz del nivel AS1, 4: hendedor del nivel AS1, 5: núcleos discoidales de AS1 y AS3, 6: bifaz de AS3, 7: bifaz del miembro medio, 8: bifaces y 9: hendedores (Sánchez-Cervera *et al.*, 2015; Santonja *et al.*, 2016b).

ríos atlánticos Duero y Tajo, y la del Ebro, que vierte al Mediterráneo. Geomorfológicamente Ambrona y Torralba se relacionan con el desarrollo del polje anticlinal de Conquezuela-Ambrona-Torralba (Pérez González *et al*., 2005). Ambrona está en relación con la denominada Superficie Ambrona, sobre la que se acumularían en el Pleistoceno medio depósitos fluviales y lacustres que contienen la fauna y la industria lítica del yacimiento. En cotas inferiores, el río Mansegal modeló un valle policíclico, con terrazas rocosas a +7-9 m, +15 m, +22 m y +35 m y una llanura aluvial a +1 m., asociándose el yacimiento de Torralba, también con industria y fauna, a una posición morfológica intermedia entre las terrazas de +35 m y +22 m y siendo por lo tanto más reciente que Ambrona (Pérez González *et al*., 2005) (Fig. 9. 2).

La columna estratigráfica de Ambrona se ha dividido en 3 unidades estratigráficas, inferior, medio y superior, de muro a techo. La unidad inferior comprende los niveles AS1 a AS5, la media el nivel AS6, dividido en los subnivles "H", "I", "J" y "K". La unidad superior (nivel AS7) cierra el yacimiento y carece de registro arqueológico en posición autóctona. Todas las facies identificadas en las unidades inferior y media remiten a ambientes fluviales o lacustres-palustres. Los niveles AS1 y AS4 son de carácter detrítico y presentan las densidades relativamente más altas del yacimiento en materiales líticos. El nivel AS3 comprende un medio lacustre-palustre y abundantes restos de megafauna, principalmente *Elephas* y *Bos*, y artefactos líticos dispersos en posición autóctona (Fig. 9. 1). En AS6, en el sector Este del yacimiento, cambia el componente faunístico, *Elephas* deja de ser el taxón dominante, sustituido por *Equus*. La industria lítica recuperada en los niveles del complejo inferior de Ambrona (AS1-AS5) muestran claras características achelenses, con un marcado predominio de sistemas de explotación elemental y presencia clara de modelos discoides y LCTs característico (Santonja *et al*., 2016b) (Fig. 9. 3-6). Asimismo, el conjunto de la industria recuperada en Torralba, obviando los problemas derivados de la imprecisión estratigráfica de gran parte de los materiales, también presenta claras afinidades achelenses (Sánchez-Cervera *et al*., 2015) (Fig. 9. 8-9). Por otra parte, la industria recuperada en el miembro medio de Ambrona (AS6), se aparta sustancialmente de los conjuntos anteriores. Ahora se detecta una primacía de los esquemas de reducción discoide y presencia levallois, un aumento en la estandarización del utillaje sobre lasca y un descenso acusado de los LCTs (Fig. 9. 7), lo que permite situarla en la órbita de las industrias de Paleolítico medio antiguo (Santonja & Pérez-González, 2006; Santonja *et al*., 2016a). En la actualidad las dataciones disponibles para Ambrona (ESR/U-series), concretamente en el miembro estratigráfico medio, de 366 +55/-51 y 314 +48/-45 Ka, constituyen a su vez estimaciones mínimas del miembro estratigráfico inferior (Falguères *et al*., 2006). Para Torralba las dataciones disponibles lo sitúan en un momento posterior al desarrollo del miembro medio de Ambrona, en un rango cronológico 209-174 ka (Santonja *et al*., 2014).

La cuenca del Tajo

La cuenca del Tajo es la otra gran área de estudio del achelense peninsular. En esta zona encontramos algunos de los conjuntos arqueopaleontológicos más importantes del ámbito peninsular (Fig. 10), caso de los valles del Manzanares y Jarama (Madrid). Además en los alrededores de Toledo, tenemos yacimientos clásicos, como el de Pinedo (Querol

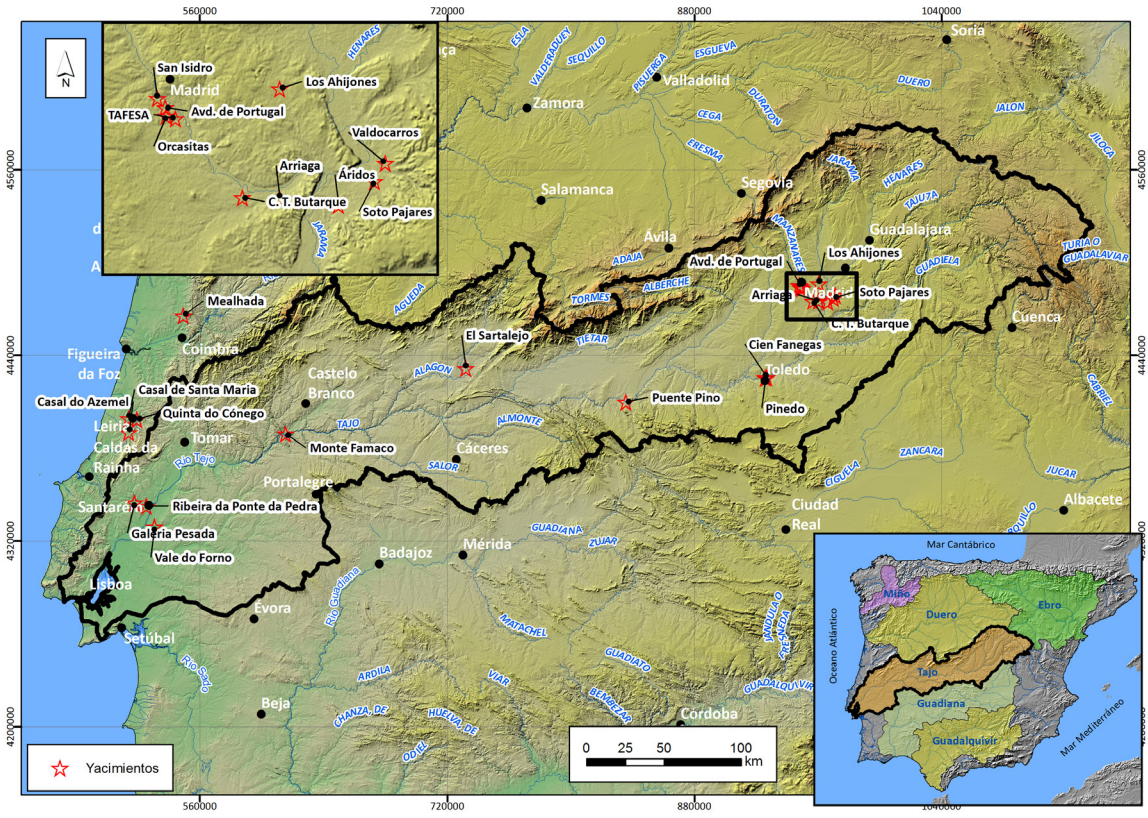


Fig. 10. Principales yacimientos de la cuenca del Tajo.

& Santonja, 1979) y otros recientemente excavados en el sistema fluvial Manzanares-Jarama (Panera Gallego, 2009; Rubio Jara, 2011; Bárez *et al*., 2016; Rubio-Jara *et al*., 2016). En el curso medio del Tajo tenemos otro importante yacimiento en Puente Pino (Rodríguez de Tembleque Moreno, 2005; Rubio-Jara *et al*., 2016). Aguas abajo, encontramos diversos emplazamientos de importancia entre los ríos Jerte y Alagón (Extremadura) y también en el último tramo del Tajo, en territorio portugués.

El río Manzanares desarrolló un importante sistema de terrazas, que subsiste casi exclusivamente en su margen derecha. Se identifican trece niveles escalonadas con alturas relativas de +3/5 m (llanura actual), +8 m, +10 m, +12/15 m, +18/20 m, +25/30 m, +35/40 m, +44/46 m, +52/54 m, +60 m, +68/72 m, +80/85 m y +90/94 m (Pérez González & Bárez, 2006). Aguas abajo, ya en plena ciudad, entre el Arroyo de Meaques y la depuradora de Butarque se conservan solo niveles medios y bajos, escalonados a cotas de +8 m, +12/15 m, +18/20 m y +25/30 m.

Los yacimientos achelenses más notables, como **San Isidro**, **Transfesa/Tafesa** u **Orcasitas** (Fig. 11. 3-7) se emplazan en la terraza de +25/30 m (Santonja, 1977; Santonja & Pérez-González, 2001; Baena *et al*., 2010; Rubio Jara, 2011). También se han identificado nuevos conjuntos achelenses asociados a terrazas más altas, concretamente las de +52-54 m, y +35-40 m en la zona de la **Avda. de Portugal**, cuya posición morfológica los situaría en momentos antiguos del Pleistoceno medio (Rubio Jara, 2011). La industria de los niveles a +18/20 m corresponde al final del Pleistoceno medio y la de los dos niveles

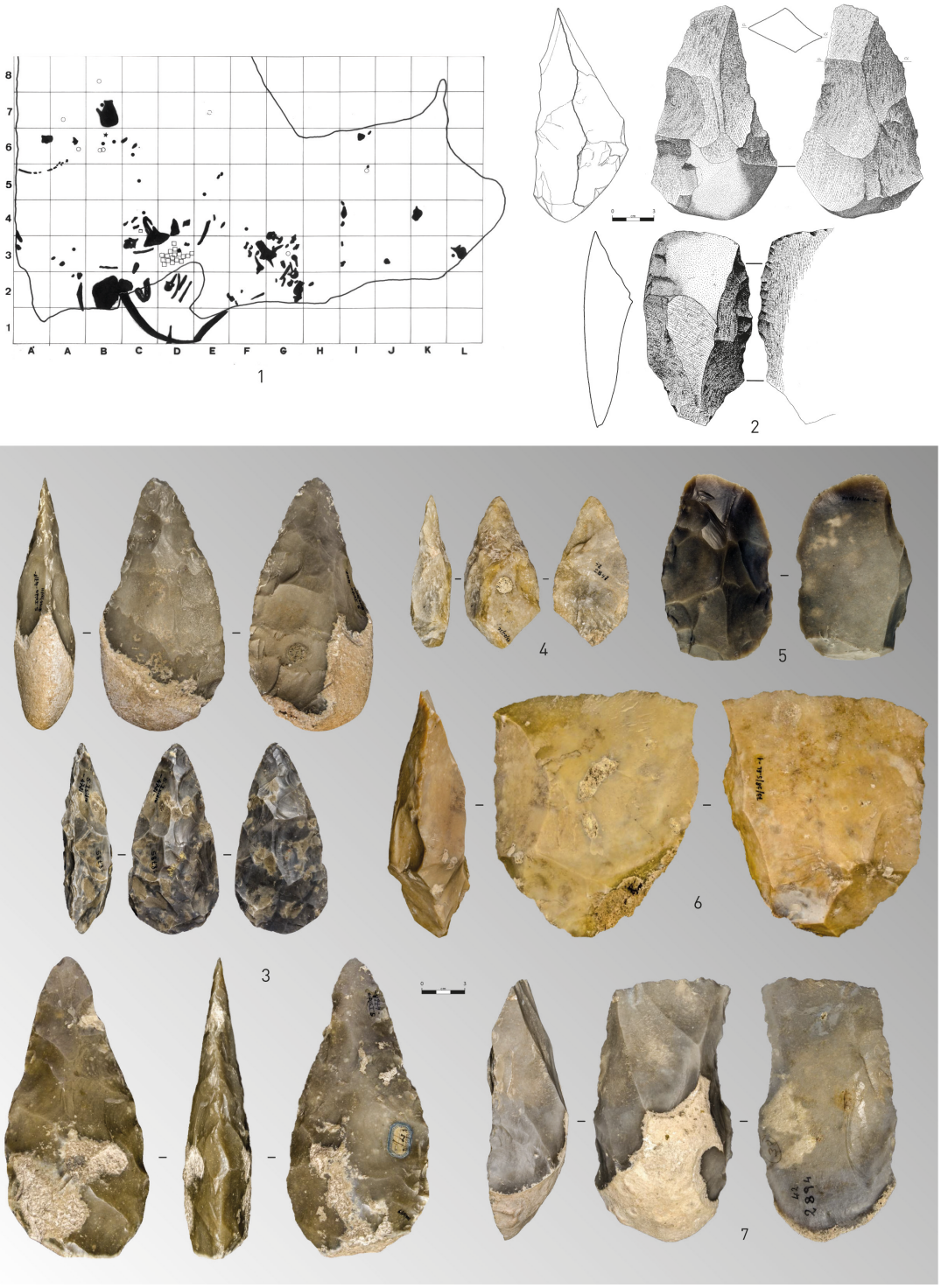


Fig. 11. Yacimiento achelense de Áridos (1-2), San Isidro (3-4,7) y otros emplazamientos (5-6). 1: planta con los restos de *elephas* de Áridos 1, 2: bifaz y hendedor de Áridos 2 (Santonja *et al.*, 1980a), 3: bifaces de sílex, 4: bifaz de cuarzo, 5: hendedor sobre lasca levallois, 6: hendedor sobre lasca *kombewa* y 7: hendedor sobre cortical, todos de sílex (Portal CERES).

siguientes, a +12/15 y +8 m, ya al Pleistoceno superior (Rubio Jara, 2011). Más adelante, desde el arroyo de Butarque, al penetrar el Manzanares en terrenos yesíferos, las terrazas pierden su disposición escalonada y aparecen superpuestas, encajadas unas sobre otras, dando lugar a la **Terraza Compleja de Butarque** (Pérez-González *et al*., 1980), cuya base de la cual está por debajo de la llanura aluvial actual. En ella continúan apareciendo depósitos de cronologías comprendidas en toda el margen temporal abarcado por el conjunto anterior de terrazas, especialmente el representado en los pisos fluviales más recientes, terrazas +18-20 m en adelante (Rubio Jara, 2011). En los últimos años se han localizado y excavado diversos yacimientos, en su mayor parte postachelenses (Los Estragales, PRERESA, 12 de Octubre,...) tanto en dominio fluvial (Rubio Jara, 2011; Panera *et al*., 2013; Rubio-Jara *et al*., 2016), como fuera de él vinculado a las fuentes de abastecimientos de materias primas -**Los Ahijones**- (Bárez *et al*., 2016), Así mismo, se han reinterpretado yacimientos clásicos, a partir de nuevas investigaciones (Arriaga, TRANFESA/TAFESA,...) (Baena *et al*., 2010; Silva *et al*., 2012; Silva *et al*., 2013).

El río Jarama, al igual que el Henares, presenta una secuencia compuesta por un elevado número de terrazas. Esta disposición cambia totalmente en las terrazas inferiores +40 m al sur de Mejorada del Campo (Pérez-González *et al*., 1980; Pérez-González *et al*., 2012), ya que todas ellas acaban fundiéndose en depósitos apilados en una serie continua (Terraza Compleja de Arganda). En la llanura de Arganda se acumulan todos los depósitos posteriores a la terraza de +40-41 m, en una formación compleja con techo a +15-24 m (Pérez-González *et al*., 1980), en la que se describieron las unidades estratigráficas Arganda I, II, III e IV. Un primer yacimiento es el de Las Acacias (Mejorada del Campo) en la unidad Arganda II (Santonja & Querol, 1980), si bien los yacimientos más destacados son sin duda los de la cantera de Áridos S.A., excavados en 1976 (Santonja & Querol 1980a).

Los yacimientos de **Áridos** aparecen a causa de actividades extractivas de arenas y gravas, poniendo al descubierto dos sitios conocidos como Áridos I y Áridos II, a techo de la formación Arganda I. Los materiales recuperados en Áridos I correspondían a los restos de una hembra adulta de *Elephas antiquus*, junto con 331 piezas líticas, de sílex y cuarcita, sin trazas de rodamiento, procedentes de afilar reiteradamente por lo menos dos bifaces y de la talla para obtener lascas de filo cortante de otros 19 nódulos (Fig. 11. 1-2). Se encontraron cuatro percutores y otros cinco grandes cantos tallados de cuarcita, aprovechados como núcleos y también como utensilios. Asimismo, una quinta parte de estos materiales pudieron ser remontados, lo que indica el exquisito estado de conservación del yacimiento. Muy cerca del anterior se situaba Áridos 2 en una posición estratigráfica similar, dentro de la unidad Arganda I (Santonja *et al*., 1980; Santonja & Querol 1980c). Parte de un ejemplar adulto de *Elephas antiquus* de Aridos II permaneció en conexión anatómica, sin experimentar dispersión ninguna ni por la energía fluvial, ni como consecuencia de la posible intervención humana. El grado de integridad de esta localidad es menor que la de Áridos 1, y aunque la superficie excavada es bastante más reducida, resulta patente que la actividad humana no produjo en Áridos 2 una disgregación de restos comparable a la observada en Áridos 1, a pesar de que se han podido identificar marcas de corte sobre los huesos del elefante (Santonja & Querol 1980b; Yravedra *et al*., 2010). En la actualidad

se cuentan con fechas de ARR y estimaciones bioestratigráficas que sitúan el desarrollo del Arganda I entre los MIS 11-9 (Panera *et al.*, 2011). Dentro de la misma unidad Arganda I se han identificado recientemente nuevos conjuntos de materiales líticos, en los lugares de **Soto Pajares** y Casa de la Peña (Panera Gallego, 2009).

En la unidad Arganda II se ha excavado en fechas recientes el yacimiento **Valdocarros**. Los niveles arqueológicos excavados (836 m^2) se encuentran en depósitos correspondientes a facies de llanura de inundación asociada a un meandro abandonado que contenía industria lítica y fauna. La cronología se ha establecido mediante ARR en torno a los 250 ka (Panera *et al.*, 2011; Sesé *et al.*, 2011). Las marcas de corte y percusión identificadas en algunos de los restos faunísticos, permiten plantear la posibilidad de que los grupos de homininos fueron los principales agentes de las acumulaciones óseas. Por lo que respecta a la industria lítica, presenta características achelenses. Entre los materiales recuperados el empleo del sílex es mayoritaria, pero también cuarcita y cuarzo. En las cadenas operativas de "*façonnage*", que están escasamente representadas, predominan los bifaces y en menor medida los hendedores. Más de dos tercios de la muestra son lascas sin retocar y los núcleos presentan un grado de sistematización bajo con esquemas de explotación monopolares, poliédricos y discoides en algunos casos. Entre los útiles retocados abundan los denticulados y son relativamente frecuentes las lascas algo retocadas y las raederas (Panera Gallego, 2009).

Aguas abajo, el río Tajo en el entorno de Toledo muestra una secuencia de terrazas integrada por trece niveles, con alturas relativas de +3-5 m, +4-9 m, +15-20 m, +25-30 m, +40 m, +50 m, +60 m, +75 m, +85 m, +95 m, +105 m, +110-115 m y +125 m (Santonja & Pérez-González, 2001). Las determinaciones paleomagnéticas permiten situar el principio del crón Brunhes (780 ka) en la terraza de +60 m, por lo que los niveles comprendidos entre éste y el de +25-30 m se depositarían en el Pleistoceno medio. Entre los yacimientos más conocidos de esta zona está **Pinedo**, excavado en la década de los 70 (Querol & Santonja, 1979). Se encuentra en una gravera abierta en una terraza media de la orilla derecha del Tajo (+25-30 m), aguas arriba de Toledo. Aunque en mal estado de conservación, en el yacimiento se identificaron algunos restos de fauna entre la que destaca la presencia de *Elephas antiquus* o *Hippopotamus amphibius*. La industria de Pinedo se sitúa en un contexto deposicional secundario, en ambientes fluviales de energía media. Su industria lítica queda definida por la abundancia de cantos tallados y triedros, así como por el aspecto elemental del utillaje bifacial, en el que predominan los instrumentos asimétricos y no regularizados mediante retoque secundario (Querol & Santonja, 1979) (Fig. 12). Recientemente, tanto Pinedo, como el yacimiento de **Cien Fanegas** han sido datados mediante AAR y OSL entre los MIS 9-8, en correspondencia con la unidad Arganda II (López-Recio *et al.*, 2015).

El curso del Tajo comprendido entre Añover de Tajo y Puente del Arzobispo fue prospectado de manera intensiva, identificándose importantes concentraciones de industria achelense a lo largo de buena parte de la zona (Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Rodriguez de Tembleque Moreno *et al.*, 2008). Fruto de estos trabajos fue la identificación del yacimiento de **Puente Pino**. Este yacimiento se localiza cerca de la confluencia del río Uso con el Tajo, en un punto, donde

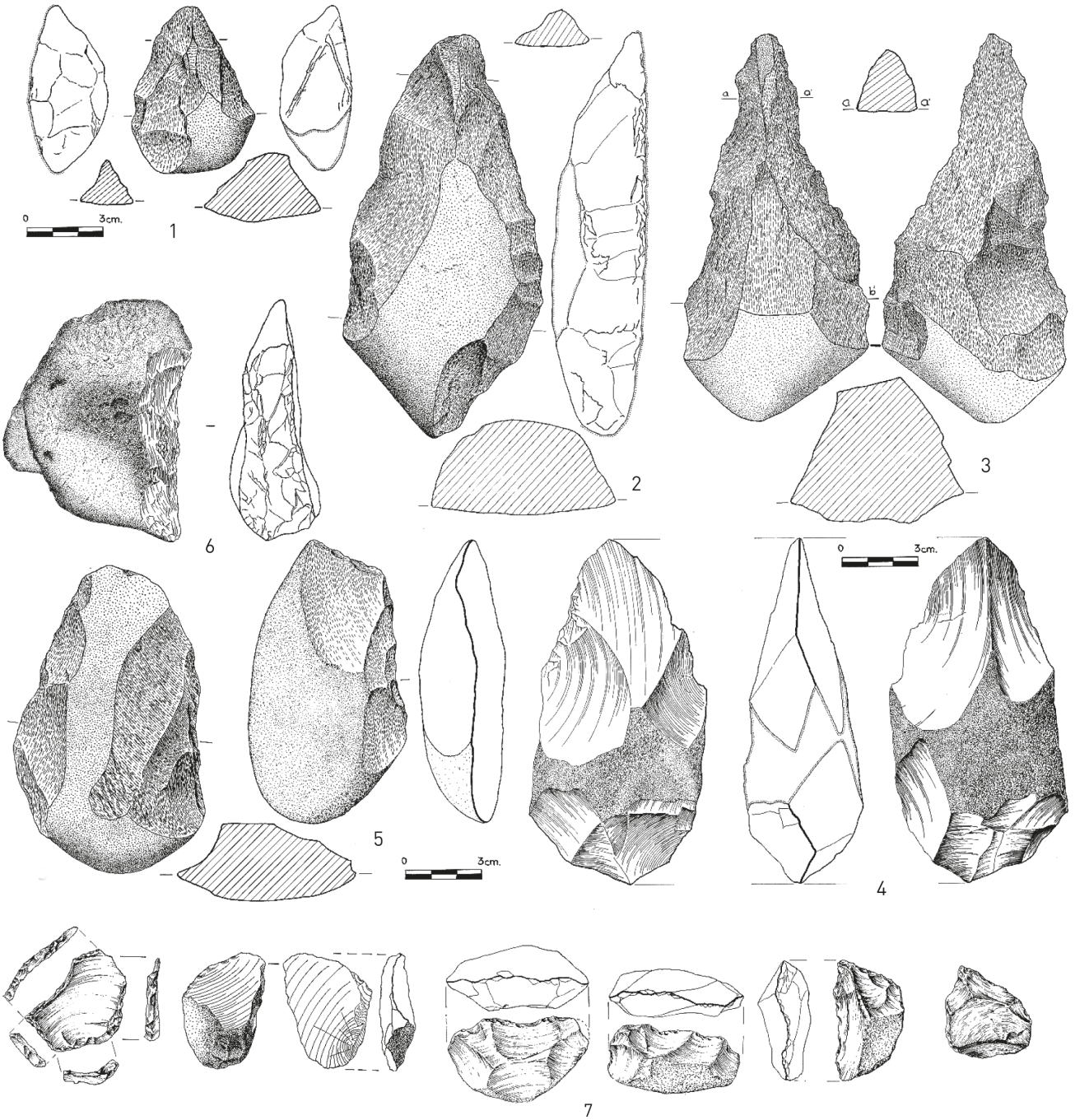


Fig. 12. Yacimiento de Pinedo: triedros (1-3), bifaz (4), hendedores (5) y utensilios sobre lasca (6-7) (Querol & Santonja, 1979).

el valle del Tajo discurre encajado entre granitos y se ensancha para volverse a encajar de nuevo en Puente del Arzobispo. En Puente Pino se han reconocido dos niveles arqueológicos diacrónicos, denominados PNA y TGS. Ambos contienen abundante industria lítica (elaboradas sobre todo en cuarcita, pero también en cuarzo y, en mucha menor

medida, en sílex), donde predominan las cadenas operativas de "*debitage*", con sistemas de explotación poco estandarizados. Asimismo, se cuenta con un importante volumen de piezas retocadas y macroutillaje, entre ellas elementos achelenses característicos. A falta de dataciones numéricas definitivas la cronología de este yacimiento se situaría de manera general en la segunda mitad del Pleistoceno medio (Rodríguez de Tembleque *et al*., 2005; Ruiz Zapata *et al*., 2009).

Aguas abajo, y antes de entrar en Portugal, encontramos otro sistema de terrazas bien desarrollado, con importantes concentraciones de industria, en el curso del río Alagón (Extremadura). Presenta niveles a +2-4 m, +6-7 m, +10-12 m, +16 m, +18 m, +26 m, +35 m, +40-45 m, +55-60 m, +70 m, +75-80 m, +85-90 m, +100-110 m y +125-130 m (Santonja, 1985). La localidad más importante, entre los conocidos actualmente, es **El Sartalejo** (Galisteo), en la terraza de +24-26 m, que ofrece una serie integrado por 2723 piezas (Santonja, 1985; Moloney, 1992). En este conjunto se observan algunos núcleos y lascas de tipo levallois, algunas de gran tamaño, aunque los esquemas discoidales representan un tercio del total de los núcleos. Entre los LCTs tenemos bifaces, con frecuencia tallados a partir de lascas, donde las siluetas y aristas tienden a ser bastante regulares. Los hendedores muestran un aspecto más progresivo, con ejemplares muy simétricos, incluso sobre lasca kombewa, levallois o incluso totalmente definidos en el núcleo, antes de la extracción de la lasca soporte (Santonja, 1996) (Fig.13).

Ya en territorio portugués, seguimos encontrando acumulaciones de industria en posiciones morfoestratigráficas semejantes a las descritas. Entre éstas destaca la estación de **Monte Famaco**, en las cercanías de la villa portuguesa de Villa Velha de Rodão (GEPP, 1977). El yacimiento se sitúa sobre una terraza de +32 m y comprende una serie relativamente amplia de 533 piezas, recogidas en superficie que, desde un punto de vista tecnomorfológico, muestra semejanzas con colecciones vecinas como las del propio Sartalejo. Recientemente, se han publicado una serie de dataciones por Luminiscencia y ESR para las terrazas de esta región, obteniéndose valores superiores a los 300 ka para la terraza de este yacimiento (Martins *et al*., 2010a; Oosterbeek *et al*., 2010; Rosina *et al*., 2014; Proença Cunha *et al*., 2016).

Al Oeste, aguas abajo, ya en el tramo bajo bajo del Tajo y de su estuario, en las cercanías de Lisboa, tenemos importantes concentraciones de industria en superficie, aunque las más significativas son las que se encuentran en la zona de Alpiarça (Raposo *et al*., 1985; Raposo, 1996). En esta zona se conocen series en posición estratigráfica, algunas excavadas, englobadas tanto en los depósitos fluviales de la terraza intermedia del Tajo como en los depósitos laterales que la recubren. Entre otros podemos citar los sitios de **Vale do Forno 1, 3 (Milharòs)** y **8**, todos ellos con industria lítica realizada fundamentalmente en cuarcita, entre la que encontramos morfotipos achelenses claros (Raposo *et al*., 1985; Raposo, 1996). Destaca el conjunto de Milharòs, que presenta un utillaje bifacial muy progresivo con bifaces micoquienses y lanceolados ampliamente regularizados y finalizados con percutores blandos. Asimismo también encontramos hendedores con trabajos de talla y regularización muy cuidados (Raposo *et al*., 1985; Raposo, 1996). Estos depósitos fueron datados inicialmente mediante la aplicación de

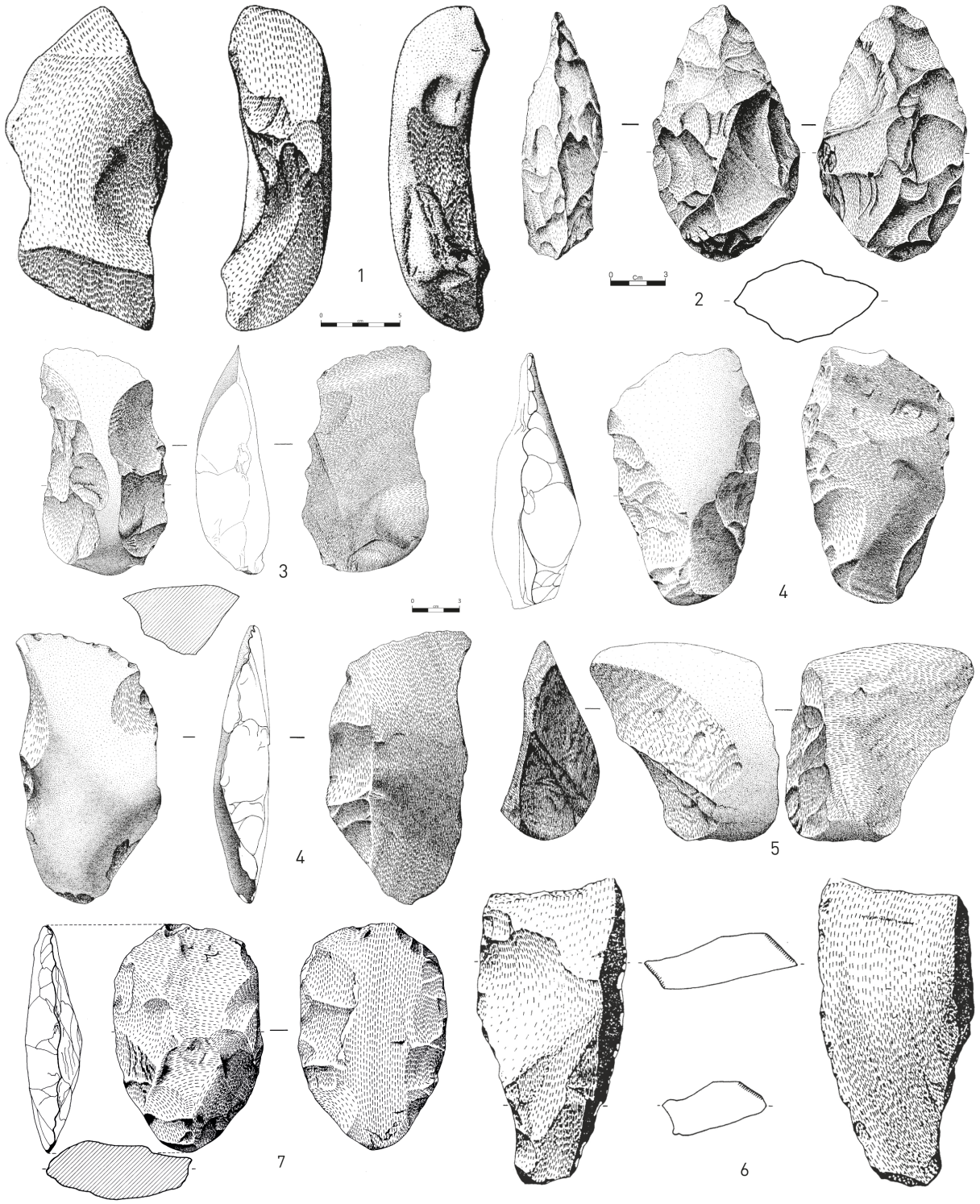


Fig. 13. Yacimiento achelense del Sartalejo: 1: núcleo para la extracción predeterminada de hendedores,2: bifaz, 3-5: hendedores sobre lasca enteramente cortical, 6-7: hendedores sobre lasca simple. Todos en cuarcita. Dibujo cortesía de M. Santonja.

técnicas de luminiscencia sobre sedimento (TL/OSL) deparando resultados demasiados recientes, con fechas comprendidas entre los 117 ka y los >124 ka (Mozzi, 2000). Nuevas dataciones de OSL y pIR-IR para los ciclos de gravas inferiores aportan unas de 350-325 ka, mientras que los depósitos laterales tendrían una cronología comprendida entre los 325-155 ka. En el caso del conocido yacimiento de Milharòs la cronología es imprecisa obteniéndose un rango comprendido entre 155-32 ka (Proença Cunha *et al*., 2016).

Aguas abajo, se han excavado otros yacimientos en medio fluvial (**Fonte da Moita, Ribeira da Ponte da Pedra o Atalaia**) que han aportado colecciones líticas con algunos elementos achelenses (Cura, 2014). Existe alguna datación de luminiscencia que aportó valores de entre 300 y >175 ka (Dias *et al*., 2009; Martins *et al*., 2010b; Oosterbeek *et al*., 2010).

Fuera de los dominios fluviales, aunque dentro de la cuenca del Tajo, tenemos los importantes yacimientos del complejo kárstico de cuenca del río Almonda, concretamente los conjuntos de **Galeria Pesada/Cova da Aroeira** y **Brecha de las Lascas**. En ambos casos se recuperó una importante cantidad de industria lítica, fauna y resto paleoantropológicos de importancia (Marks *et al*., 2002a; Marks *et al*., 2002b; Trinkaus, 2003; Marks, 2005; Daura *et al*., 2016). Aunque los resultados definitivos de estos trabajos no se han publicado, el conjunto industrial muestra netas características progresivas. Sistemas de explotación predeterminados, utensilios repetitivos y bien conformados, así como un utillaje bifacial de pequeño tamaño y con retoques secundario, podría hacer pensar en una industria de tipo Paleolítico medio antiguo. Existía una primera aproximación cronológica que fechaba por ESR sobre esmalte dentario de caballos el nivel B2 de Galería Pesada, con un valor de 241 ka (Trinkaus, 2003). Recientemente se han obtenido nuevas dataciones para estos yacimientos, mediante Series de Uranios, a partir de la costra estalagmítica que sella los depósitos. Los valores ofrecidos retrasan ostensiblemente la cronología inicial, llevándolos hacia el rango de los 400-300 ka (Hoffmann *et al*., 2013).

Asimismo, en el país vecino también tenemos otros yacimientos que debemos destacar come es el caso de **Mealhada**, en las cercanías de Coimbra y ya mencionado. Se asocia a un depósito de un afluente del río Vouga y aporta industria lítica de tipo achelense, así como restos de fauna, entre la que destaca *Elephas antiquus* (Antunes, 1988; Cunha Ribeiro, 1997). Asimismo, y sin abandonar Portugal tenemos otra importante concentración de industrias achelenses en la cuenca del río Lis (Texier *et al*., 1995; Cunha Ribeiro, 1999). Las prospecciones realizadas en la zona aportaron un importante lote de industria achelense asociada al nivel fluvial más antiguo de la región. Asimismo también se identificaron otros conjuntos englobados en niveles de origen coluvial, entre los que se encuentran yacimientos como los de **Casal de Santa María, Quinta do Cónego** y especialmente el de **Casal do Azemel**, donde se identifica una de las mayores colecciones de LCTs en contexto arqueológico de la Península Ibérica (Cunha Ribeiro, 1995; Texier *et al*., 1995; Cunha Ribeiro, 1999, 2000).

La cuenca del Guadiana

La presencia de industrias de características achelenses también es importante en la cuenca del Guadiana, especialmente

en la región del Campo de Calatrava. (Fig. 14) Aparecen tanto asociadas a los relieves cuarcíticos, como a terrazas del Guadiana (Santonja, 1981a). Como sucede en todas las áreas anteriormente examinadas, los niveles más elevados, aportan solamente indicios. Los elementos más antiguos registrados en la zona proceden de la terraza de +19 m del Jabalón (Puente Morena) y del nivel a +25 m del Guadiana (Molino del Emperador). El Guadiana y el Jabalón, débilmente encajados en las superficies terciarias, presentan sistemas de terrazas escalonadas en las que solo en raras ocasiones se conserva fauna. Las terrazas del primero se estiman con alturas relativas de +22-28 m, +16- 18 m, +10-13 m, +8 m, +5-6 m y +2-3 m, y en el segundo en cotas de +45-50 m, +40-43 m, +31- 33 m, +25-27, +19-21 m, +10-12 m, +7 m y +2-3 m. Los niveles medios a +10-13 m y +8 m, en ambos ríos, contienen industria achelense. Las estaciones más representativas son la de **El Martinete** (+10-13 m) y la de **Albalá** (+8 m), ambas en el Guadiana (Santonja, 1981b; Querol & Santonja, 1983b). Otro yacimiento de gran interés es el de **El Sotillo** (excavado de forma parcial recientemente), asociado a depósitos de abanico aluvial, aporta una importante cantidad de materiales achelenses, entre los que destaca su conjunto de LCTs (Ciudad Serrano *et al*., 1983; Gómez Laguna *et al*., 2010; Arroyo & de la Torre, 2013). En la superficie de la terraza inferior y/o abanico aluvial en la que actualmente circula encajado el Bullaque, afluente del Guadiana, se conoce un importante yacimiento en superficie, **Porzuna**, en el que parecen mezclarse materiales con características Paleolítico medio antiguo y achelense, con más de 15.000 piezas en cuarcita. (Vallespí Pérez & Serrano García, 1980; Ciudad Serrano, 1985; Vallespí Pérez *et al*., 1985; Cabrera Gómez, 1986).

La cuenca del Guadalquivir

La cuenca del Guadalquivir es un área compleja desde el punto de vista estructural, constituida por distintas unidades (Fig. 14). Las depresiones neógenas situadas al Oeste de Granada (Granada, Guadix-Baza, Huercal-Overa y Vera) contienen depósitos marinos y continentales en los que se reconocieron yacimientos de gran importancia, muchos exclusivamente paleontológicos, pero otros como los del Guadix-Baza conservan las muestras de ocupación humana más antiguas de Europa (Toro-Moyano *et al*., 2009; Duval *et al*., 2012; Toro-Moyano *et al*., 2013). Al margen de estos yacimientos tan antiguos, en la región existen otros yacimientos importantes, aunque de cronología Pleistoceno medio. Entre ellos se encuentra el de **Cúllar-Baza I**, excavado en parte, en el que se recuperaron algunas piezas líticas asociadas a fauna del Pleistoceno medio (Torrente Casado, 2010). Otro yacimiento importante es el de Solana del Zamborino, que conserva un notable depósito de interpretación compleja en el que encontramos industria que encajaría en la órbita de las industria de Paleolítico medio antiguo asociada a fauna de grandes mamíferos (Botella López *et al*., 1976). Se ha propuesto para **La Solana del Zamborino** una edad paleomagnética cercana a los 780 ka en base a la supuesta localización de la inversión Matuyama-Brunes, por debajo del nivel arqueopaleontológico del yacimiento (Scott & Gibert, 2009). Aun aceptando la validez de dicho dato, la inversión paleomagnética se documenta por debajo del nivel de ocupación, y por lo tanto, no existen garantías de que no exista un hiato sedimentario entre el nivel de la muestra y de la ocupación; así mismo, la asociación faunística nos habla de un momento avanzado del Pleistoceno medio (Jiménez-Arenas *et al*., 2011).

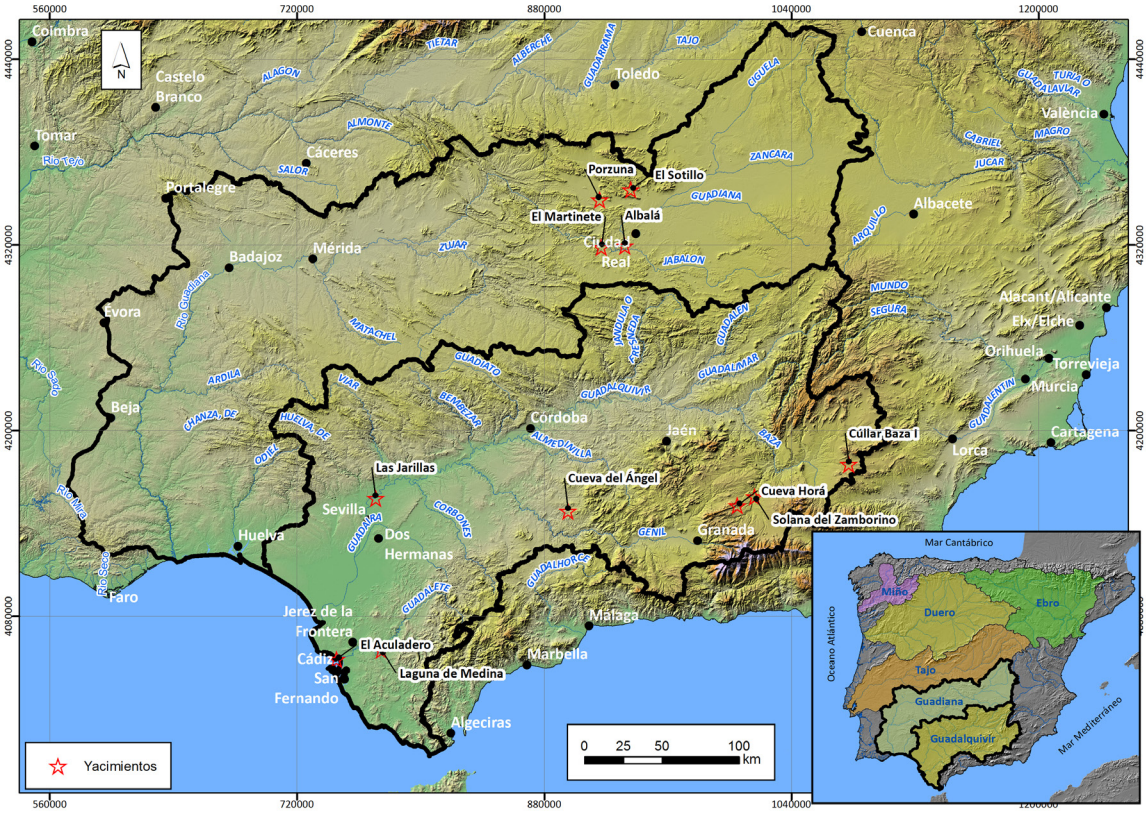


Fig. 14. Principales yacimientos de la cuencas del Guadiana y Gudalquivir.

En la cuenca del Guadalquivir se conocen industrias achelenses a lo largo del curso medio y bajo, entre Jaén y Sevilla, tanto en el curso principal como en varios de sus afluentes (Araque Aranda, 2014). La secuencia de **terrazas del Guadalquivir** en aguas arriba de Sevilla está compuesta por 14 niveles, en relación con los cuales se pudieron efectuar dataciones por U/Th y determinaciones paleomagnéticas que permiten establecer edades relativas. El subcrón Jaramillo (0,95-0,89 m.a.) se sitúa entre las terrazas T3 (+169 m) y T4 (+142 m), mientras que T6 (+115/110), con polaridad normal, correspondería ya al Pleistoceno medio (crón Brunhes). Para T10 (+55 m) se propone una fecha en torno a 0,3 m.a., y 80.000 años para los depósitos carbonatados a techo de T12 (+29 m) (Baena Escudero & Díaz del Olmo, 1993; Baena Escudero *et al.*, 2005).

Las muestras de industria más antiguas, ya achelenses, se registran en T5 y T6, y podrían corresponder, de conformarse las dataciones obtenidas, a un momento inicial del Pleistoceno medio. De todas las maneras, quedaría pendiente verificar la posición estratigráfica precisa de esos materiales en relación con la terraza o con los depósitos asentados sobre ella (Caro Gómez, 2000; Caro Gómez, 2006). Se conocen otras series con LCTs achelense desde la T8 a la T11. La industria de la terraza T12, ya del Pleistoceno superior, carecería de elementos achelenses característicos (Caro Gómez *et al.*, 2011). Recientemente, los trabajos desarrollados en el yacimiento de **Las Jarillas** (Sevilla), situado a una terraza de +23-32 m del Guadalquivir, han deparado importantes conjuntos achelenses y fauna del Pleistoceno medio, entre la que destaca

restos de *Elephas antiquus* (Baena Escudero *et al*., 2014).

Todas estas industrias se realizaron fundamentalmente a partir de cantos cuarcíticos locales, roca que irá perdiendo progresivamente importancia en momentos avanzados de la secuencia. Otro importante conjunto de depósitos con industrias achelenses se señala en el Guadalete (Cádiz), caso del yacimiento de **Laguna de Medina** (Giles Pacheco *et al*., 1996). A lo largo de la costa de Cádiz se conocen otros yacimientos, algunos de principios de Pleistoceno superior, caracterizados por talla la de pequeños cantos de cuarcita local, como es el caso de **El Aculadero** (Querol & Santonja, 1983a; Santonja & Pérez-González, 2010b).

Asimismo, Andalucía cuenta con formaciones kársticas que presentan evidencias de ocupación durante el achelense o industrias afines del Paleolítico medio antiguo. Entre ellos destaca la **cueva del Ángel** (Córdoba), actualmente en estudio y la secuencia de **Cueva Horá** (Granada). La cueva del Ángel se sitúa en las estribaciones de las sierras Béticas y presenta un importante relleno de algo más de 6 m de espesor en el que se diferencian 17 niveles agrupados en 3 unidades estratigráficas (Unidades I-III) con contenido arqueopaleontológico prácticamente constante. La fauna aparece con huellas de procesado humano (marcas de descarnado, huellas de impacto,...) y evidentes señales de acción térmica (Botella Ortega *et al*., 2006; Barroso Ruíz *et al*., 2011). La industria lítica recuperada en el yacimiento supera las 80.000 piezas, de las que unas 5200 tienen una posición estratigráfica conocida (Barroso Ruíz *et al*., 2011). El sílex es la materia prima más utilizada, constatándose un uso residual de la cuarcita. Los sistemas de explotación demuestran características avanzadas, con esquemas de explotación levallois y discoides frecuentes. Los retocados sobre lasca presentan un aspecto muy estandarizado con formas apuntadas de raederas desviadas y convergentes (Botella Ortega *et al*., 2006; Barroso Ruíz *et al*., 2011). La presencia de macroutillaje en forma de bifaces es constante, si bien estos son de pequeño tamaño y en ocasiones se observa que se tratan de bifaces soporte con retoques secundarios. Todo esto parece apuntar que estamos ante un yacimiento con industrias de tipo Paleolítico medio antiguo, cuya cronología estaría dentro de la segunda mitad del Pleistoceno medio (Santonja *et al*., 2016a). Cueva Horá se encuentra en las estribaciones de Sierra de Harana, una de las cadenas montañosas que rodea la cuenca del Guadix-Baza (Botella López *et al*., 1983). Comprende una larga secuencia de más de 15 m de potencia con una importante ocupación del Paleolítico medio. Hacia base del depósito (sobre todo en el nivel XLVIII) se observa industria de características compatibles con las industrias de Paleolítico medio antiguo, con presencia de utillaje bifacial de pequeño formato (Botella López *et al*., 1983).

La vertiente mediterránea

La vertiente mediterránea de la Península presenta, en relación a la vertiente atlántica una densidad de yacimientos mesopleistocenos considerablemente menor (Fig. 15). Esta circunstancia puede obedecer posiblemente a circunstancias derivadas de factores de conservación de los depósitos (Santonja *et al*., 2000). De hecho, en esta región se encuentran importantes yacimientos en cueva, como es el caso **Cueva Negra** (Murcia) o **cueva de Bolomor** (Valencia) y alguno al aire

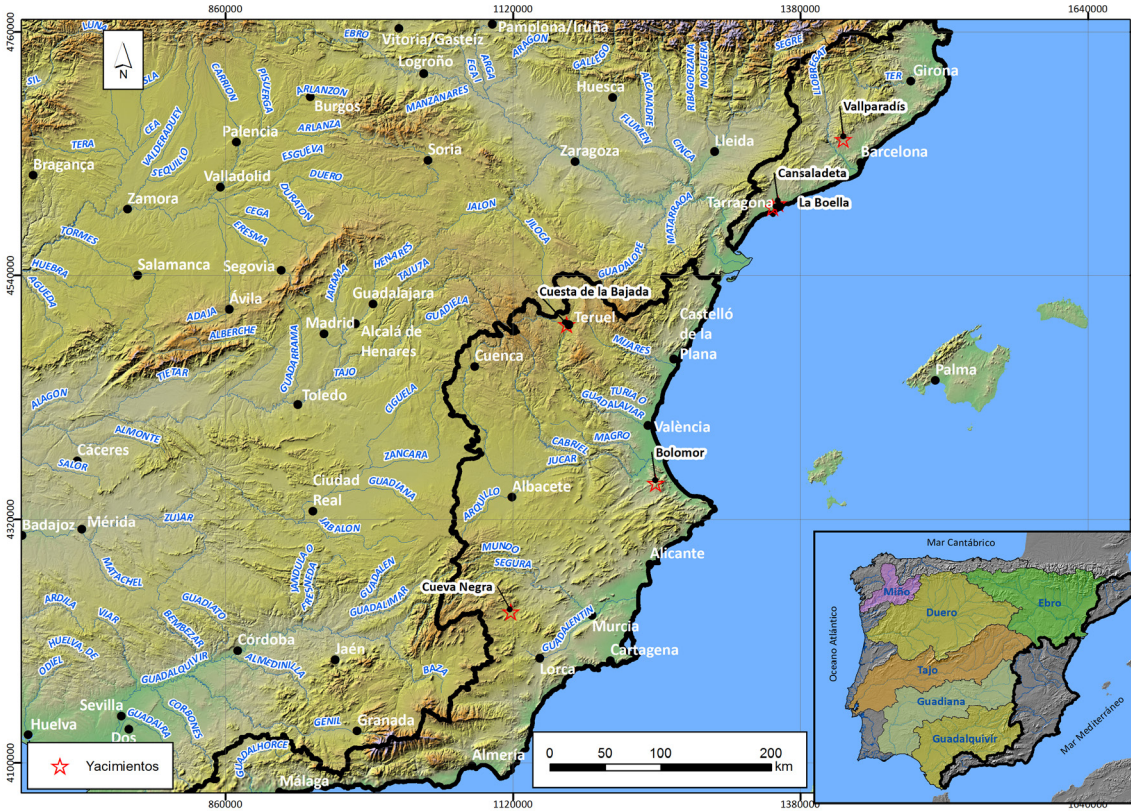


Fig. 15. Principales yacimientos en el arco mediterráneo.

libre como **La Boella** y **La Cansaladeta** (Tarragona) o **Cuesta de la Bajada** (Teruel). En este último caso los fenómenos especiales de hundimiento que se producen en el río Alfambra, aguas arriba de Teruel, explican la existencia de este yacimiento. Esto vendría a confirmar que el régimen fluvial de los ríos mediterráneos no favoreció la conservación de yacimientos

El yacimiento de **Cueva Negra** (Murcia) presenta gran interés derivado de la cronología establecida por paleomagnetismo y el nivel evolutivo de la microfauna. Una parte de los niveles arqueopaleontológicos del yacimientos se situarían en el cron Matuyama de polaridad inversa, en una cronología superior a los 780 ka (Scott & Gibert, 2009). Las características de los materiales recuperadas en este yacimiento hablan de una industria con sistemas de explotación estructurados discoides, con retocados bien conformados, como raederas desviadas y/o convergentes, y de carácter estandarizado, así como un posible bifaz en un canto de caliza, que podría ser simplemente un núcleo (Walker *et al.*, 2006; Walker *et al.*, 2013).

La **cueva de Bolomor** presenta una secuencia superior a 10 m, en los que se han distinguido 17 niveles agrupados en cuatro fases (Bolomor I a IV). La cronología de este complejo estratigráfico estaría comprendida entre 350 Ka para el nivel XVII y los 100 Ka estimados para el nivel I (Fernández Peris, 2007). Las tres fases inferiores contienen algo de macroutillaje en caliza, pero sin componentes achelenses característicos. En la superior, Bolomor IV, que comprende los

niveles I a VII, se producen cambios importantes, con la total ausencia de macroutillaje (Fernández Peris, 2007). Otro aspecto de singular importancia es la evidencia de uso sistemático del fuego desde el principio de Bolomor II (Fernández Peris *et al*., 2012).

En el NE de la península, en Cataluña, se conocen ciertas concentraciones de material en superficie, especialmente en la cuenca del río Ter y en menor medida en el Segre y en el Llobregat, si bien con escasos elementos achelenses totalmente característicos (García i Garriga, 2005; García Garriga, 2011). Recientemente se ha publicado un nuevo yacimiento de cronología antigua, el del **Vallparadís** (Tarrasa), con fauna, industria lítica no achelense y dataciones numéricas que lo sitúa en el último tercio del Pleistoceno inferior (Martínez *et al*., 2010; Duval *et al*., 2011). Algunos autores han expresado su reticencia a aceptar el carácter antrópico de la industria, en especial a su relación con los niveles con fauna (Madurell-Malapeira *et al*., 2010). Este yacimiento constituirá, en todo caso, un paralelo con algunos de los yacimientos de Atapuerca (TD6 en especial).

Otro yacimiento de gran interés y ya mencionado es el de **La Boella** (Tarragona), el cual representaría para algunos autores la muestra más antigua de industrias de tipo achelense en Europa (Vallverdu *et al*., 2014; Mosquera *et al*., 2015). Este enclave presenta una interesante asociación de macro y micromamíferos, donde destacan los restos de *Mammuthus meridionalis*. Asociados a estos restos de mamíferos se han rescatado unas 305 piezas de industria lítica. Elaborados fundamentalmente en sílex, encontramos diferentes elementos de las cadenas operativas de debitage como lascas, núcleos de organización monopolar, algunos utensilios sobre lasca y un par de configurados (Mosquera *et al*., 2016) poco característicos e insuficientes para aceptar la interpretación achelense propuesta.

El yacimiento de la **Cansaladeta** ser relaciona con una terraza de +40-50 m del río Francolí, con una sucesión estratigráfica de unos 16 m de espesor, donde se constatan facies detríticas y más finas con industrias lítica y fauna en mal estado de conservación (Ollé *et al*., 2016b). La cronología del yacimiento, establecida mediante TT-OSL se sitúa entre los MIS 9-10. La industria está elaborada sobre rocas locales, especialmente *chert* local. Si bien no existen publicaciones específicas sobre las características tecnotipológicas de los materiales, estas han sido descritos como achelenses. A pesar de constatarse algunos soportes de grandes dimensiones, no se reconocen morfotipos achelenses claros, pero sin un particularmente desarrollado conjunto de utensilios sobre lasca. Con los datos actuales habría que pensar en un conjunto lítico de características compatibles con las descritas para las series de Paleolítico medio antiguo.

Ya en el ámbito del Sistema Ibérico encontramos uno de los yacimientos más interesantes de la vertiente mediterránea peninsular, el de **Cuesta de la Bajada** (Teruel). Situado en las cercanías de la ciudad de Teruel, su identificación se debe a Etienne y Nicole Moissenet, realizándose un primer sondeo en octubre de 1990 que permitió una primera valoración. Entre 1991 y 1994 se efectuaron tres breves campañas en la zona más accesible, ahora denominada Sector Oeste, y se excavaron 30 m^2, que aportaron un conocimiento básico del sitio y su entorno (Santonja *et al*., 2000). Posteriormente, en el Sector Este se han excavado 92 m^2 en suce-

sivas campañas realizadas entre 1999 y 2011 (Santonja *et al.*, 2014). La terraza fluvial de Cuesta de la Bajada, cuyo techo se eleva a +50-53 m sobre el río Alfambra, aparece en este punto engrosada por procesos de subsidencia, quizás en relación con la génesis de un karst (Santonja *et al.*, 2014). La actividad humana se desenvolvió bajo un clima templado en el marco general de la llanura aluvial. Los niveles del sector Este conservan restos en posición primaria y de hecho las últimas campañas de excavación se desarrollaron sobre una zona con restos faunísticos (*Equus* fundamentalmente) con evidentes marcas de procesado antrópico (Santonja *et al.*, 2014; Domínguez-Rodrigo *et al.*, 2015).

Las materias primas líticas empleadas son ocasionalmente sílex y sobre todo calizas silicificadas presentes en las cargas aluviales del Alfambra. También cuarcitas, una roca que tuvo que ser introducida desde la cercana cuenca del Guadalaviar, a 2 Km del yacimiento. La industria lítica de los dos sectores resulta idéntica. En el Sector Oeste el material tallado, transportado en el seno de un cauce, presenta cierta selección por tamaños y faltan o están peor representados algunos tramos de la cadena operativa. En el Sector Este por el contrario se registran íntegros los procesos de talla: percutores, materia prima solo testada, núcleos, lascas y esquirlas y utensilios retocados (Fig. 16). Los núcleos se gestionaron con cierta frecuencia mediante sistemas de remoción ordenados (poliédrico, Quina, discoide y en algún caso levallois). A veces se observa sin embargo una explotación aleatoria y de baja intensidad, adaptada a las dimensiones y forma del soporte. Todos los conjuntos estudiados carecen de LCTs y el utillaje retocado responde a patrones musterienses, con porcentajes elevados de raederas y denticulados (Santonja *et al.*, 2014). Las múltiples dataciones numéricas obtenidas en el yacimiento (ESR-OB, ESR/U-series, OSL y AAR) aportan fechas entre 320/250 ka y 450/400 ka. La edad más probable del yacimiento se encontraría en el entorno de los 320-250 ka, en el MIS 9 o MIS 8. Teniendo en cuenta las cronologías obtenidas, el yacimiento se encuadrada por tanto en el Paleolítico medio antiguo europeo (Santonja *et al.*, 2014).

3. CARACTERIZACIÓN TECNOMORFOLÓGICA Y TECNOECONÓMICA DE LAS INDUSTRIAS ACHELENSES PENINSULARES

Las industrias achelenses se caracterizan tecnológicamente por la gestión y consumo de grandes volúmenes de materias primas de cara a la obtención de grandes lascas soporte. Estas lascas, posteriormente, podían ser utilizadas directamente o bien transformadas en LCTs (bifaces, hendedores o triedros) (Sharon, 2007; Lycett & Gowlett, 2008; Semaw *et al.*, 2009). En ocasiones se tiende a definir exclusivamente la industria achelense en base a la presencia o ausencia de este tipo de elementos configurados. Realmente no es así, ya que la presencia o no de LCTs en un yacimiento, tiene componentes de índole funcional, sedimentario, de la disponibilidad de materias primas o de otros factores difíciles de diferenciar en la actualidad (Santonja & Querol 1980d; Potts *et al.*, 1999; Delagnes *et al.*, 2006; Goren-Inbar & Sharon 2006; Dominguez- Rodrigo *et al.*, 2009). Asociados a estas cadenas operativas de configuración o "*façonnage*", las cadenas operativas de producción o "*debitage*" (Geneste *et al.*, 1990) tienen una importancia paralela a las descri-

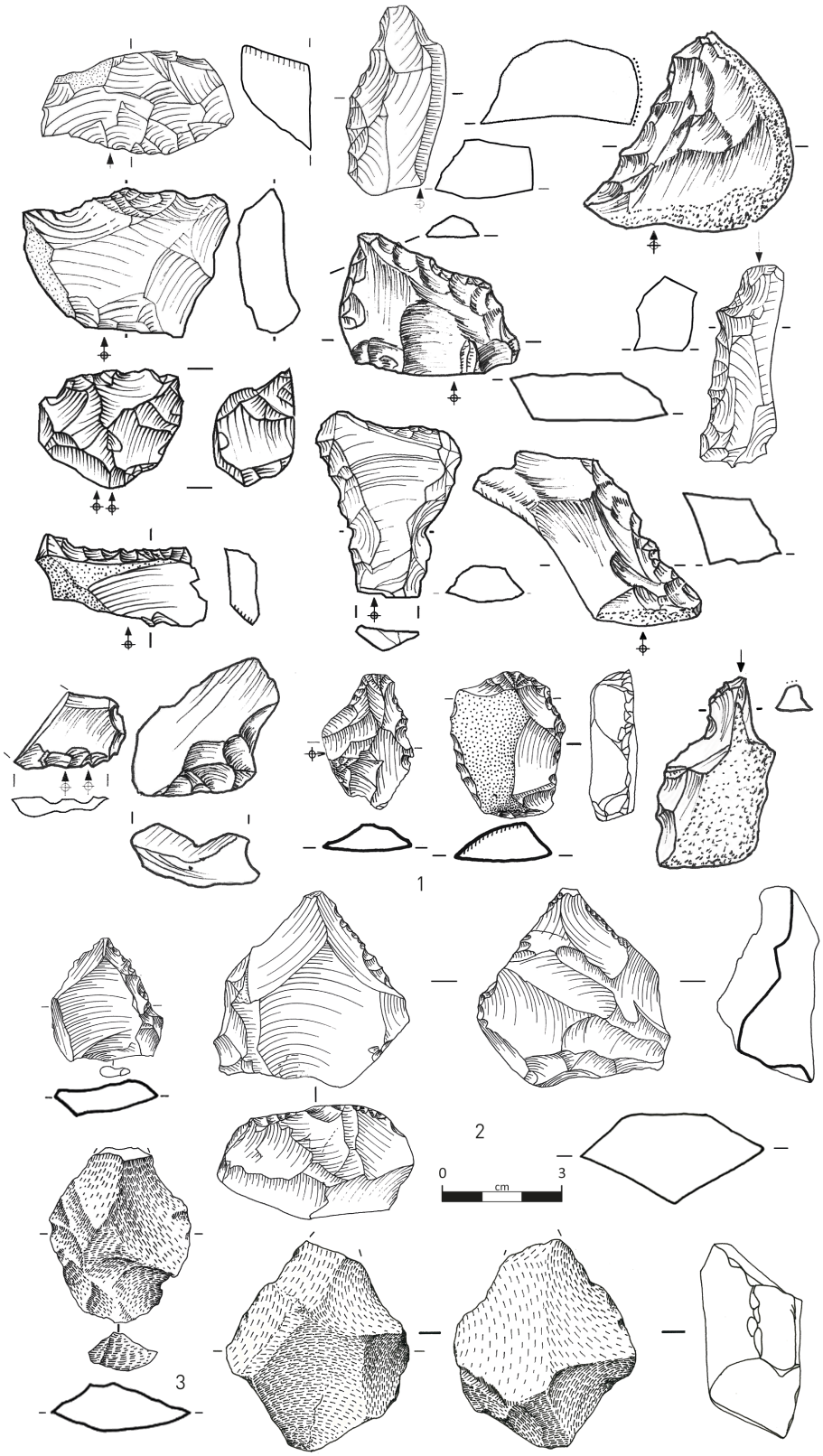


Fig. 16. Industria lítica del yacimiento de Cuesta de la Bajada: 1: diferentes tipos de utensilios sobre lasca y lascas de reavivado (1), núcleos (2) y lasca levallois (3). Calizas silicificadas, sílex y cuarcita (Santonja *et al.*, 2000; Santonja *et al.*, 2014).

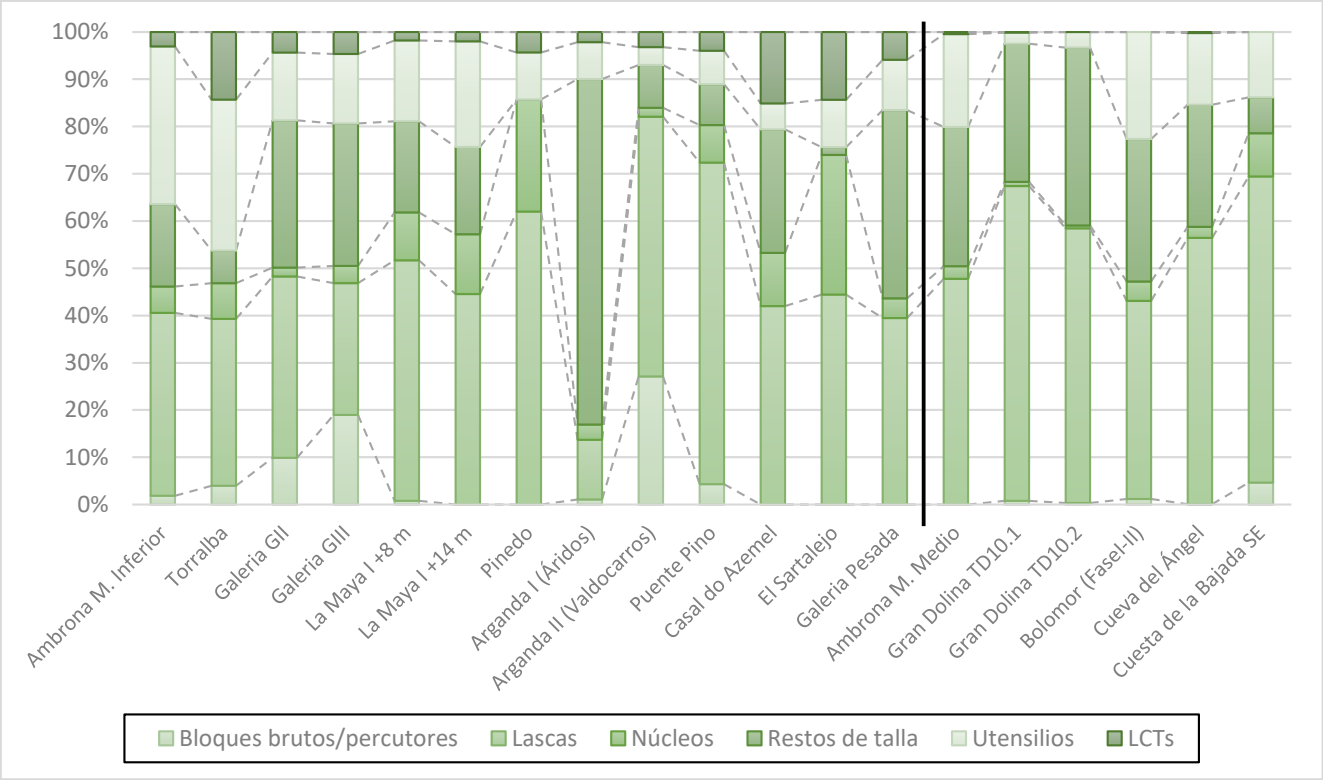


Fig. 17. Composición tecnológica de los yacimientos achelenses y de Paleolítico medio antiguo de la península Ibérica; datos sintetizados de Querol & Santonja, 1979; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Santonja, 1985; Moloney, 1992; Cunha Ribeiro, 1999; Marks *et al*., 2002a; Santonja *et al*., 2005; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Fernández Peris, 2007; Panera Gallego, 2009; Barroso Ruíz *et al*., 2011; Ollé *et al*., 2013; Santonja *et al*., 2014; Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Santonja *et al*., 2016b.

tas anteriormente. Estos procesos aportaban lascas de pequeño o mediano formato y filo cortante, las cuales se obtenían mediante sistemas de explotación sencillos (monopolares longitudinales, multipolares y discoides) y podían ser transformadas posteriormente por retoque en utensilios más complejos. Desde el punto de vista de la representatividad de las diferentes fases de la cadena operativa (Geneste, 1991) las situaciones pueden variar notablemente, observándose incluso escenarios en que predominan los elementos asociados a las fases de producción (lascas, núcleos y restos de talla). La representación de elementos de consumo (utensilios y LCTs) suelen estar vinculados con la funcionalidad del yacimiento, las condiciones de acceso a las materias primas y su propia naturaleza tecnológica (Fig. 17).

Tipos, obtención y gestión de materias primas

El achelense ibérico se caracteriza por el uso mayoritario de materias primas de carácter local, es decir accesibles en un reducido radio desde el yacimiento (generalmente inferior a los 5 km) (Santonja & Villa, 1990; Santonja, 1992, 1996). Esporádicamente, se conocen movimientos de materias primas a mayores distancias, siendo el ejemplo más notable el de los yacimientos de Ambrona y Torralba, sobre todo cuando los emplaza-

mientos se encuentran alejados de las fuentes principales de abastecimiento. En estos casos se pueden superar incluso los 20 km y a veces los volúmenes de materia prima empleada pueden llegar a ser importantes (Santonja, 1992, 1996; Díez Martín, 2000). En lo que respecta al uso de los diferentes tipos de rocas accesibles, se observa claramente una economía de las materias primas (Perles, 1991), donde se utilizan de forma diferencial un tipo u otro en función de sus propiedades mecánicas, tamaño y las propias estrategias de explotación y/o configuración. Asimismo, las variantes más aptas para la talla experimentan una intensificación en su explotación, hasta el agotamiento del soporte en el caso de los núcleos, o experimentando un afilado y reacondicionamiento sistemático, en el caso de las piezas configuradas (Santonja & Villa, 2006; Santonja & Pérez-González, 2010a). Dadas las condiciones geológicas de la Península Ibérica -el macizo Hespérico ocupa más del 60% de la superficie emergida de la Península y se caracteriza por la abundancia de materiales metamórficos (Fig. 19)- el tipo de materias primas más utilizada ha sido la cuarcita (Fig. 18). Estas suponen, normalmente, más del 80% de las materias primas empleadas en los yacimientos asociados a dominios fluviales, aun cuando en el entorno existan otras con condiciones aptas para la talla. Los formatos seleccionados suelen ser canto rodado, procedentes de las cargas aluviales de la mayor parte de los ríos penin-

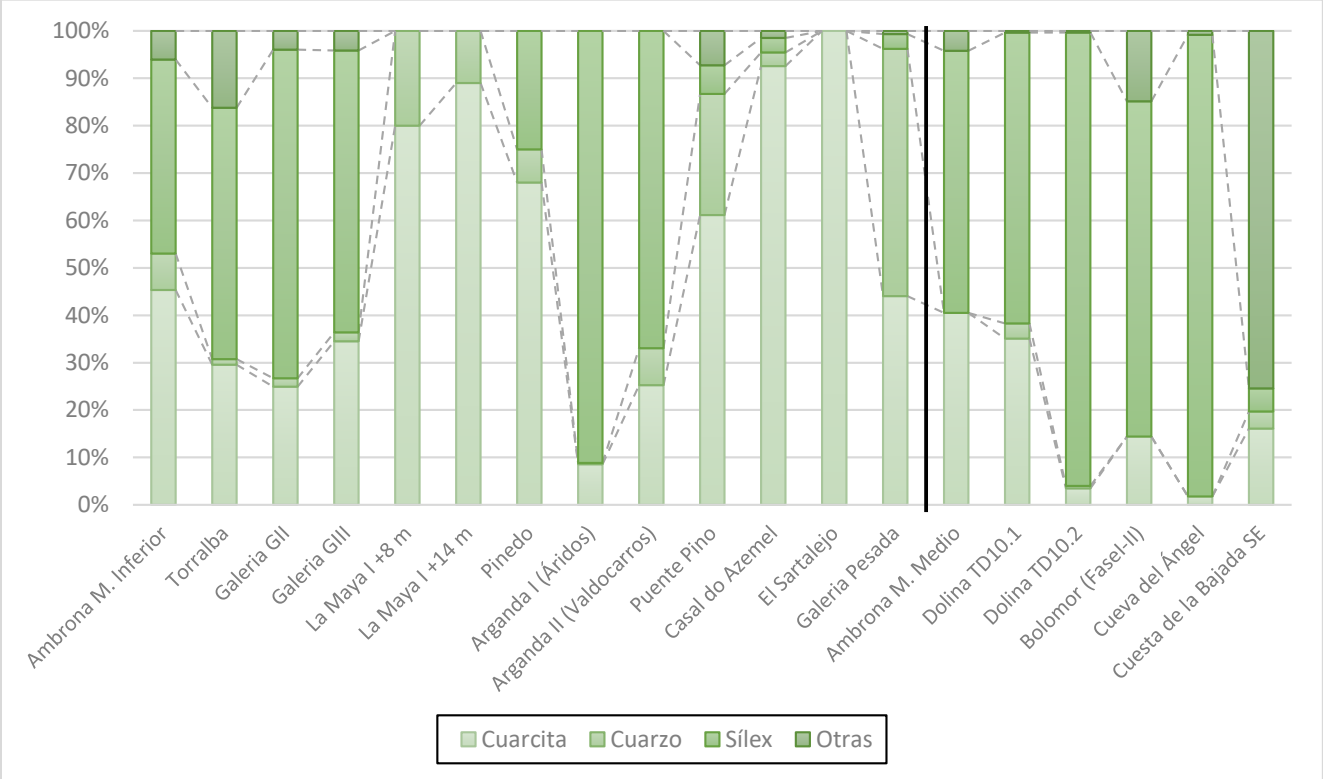


Fig. 18. Uso de materias primas en algunos de los yacimientos achelenses y Paleolítico medio antiguo más representativos de la Península Ibérica; datos sintetizados de Querol & Santonja, 1979; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Santonja, 1985; Moloney, 1992; Cunha Ribeiro, 1999; Marks *et al.*, 2002a; Santonja *et al.*, 2005; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Fernández Peris, 2007; Panera Gallego, 2009; Barroso Ruíz *et al.*, 2011; Ollé *et al.*, 2013; Santonja *et al.*, 2014; Sánchez-Cervera *et al.*, 2015; Santonja *et al.*, 2016b.

sulares y europeos, especialmente en los atlánticos (Tavoso, 1978; Santonja & Villa, 1990; Santonja, 1992, 1996; Cologne & Mourre, 2009). Sus características mecánicas varían de unos tipos a otros, en función de su grado de metamorfismo (que permite hablar de metacuarcitas cuando tienen mayor grado de metamorfismo u ortocuarcitas cuando son de origen sedimentario) y del tamaño de grano (Ebright, 1987; Dalpra, 2016).

Habitualmente asociada a la cuarcita está el cuarzo. Este tipo de mineral es muy abundante en la corteza terrestre y más aún en sustratos de naturaleza ígnea, como son lo que encontramos dentro del macizo Hespérico. Se diferencian dos tipos principales, el cuarzo filoniano y el cuarzo hialino o cristal de roca (Mourre, 1996b; Garrison, 2016). El cuarzo filoniano es el más abundante, presenta aspecto y coloraciones diversas en función de su origen; su respuesta a la talla es variable, si bien tiende a fracturar de forma irregular. El cuarzo hialino, con su característico aspecto vítreo traslúcido, tiene unas cualidades mecánicas muy superiores a las del cuarzo filoniano, con respuesta a la talla a niveles comparables al sílex. El problema de este material es que su forma más habitual en la naturaleza es en forma de prismas, que no suelen alcanzar grandes dimensiones, lo que limita su utilización para los talladores pleistocenos a la obtención de pequeñas lascas. El cuarzo era accesible a las poblaciones ache-

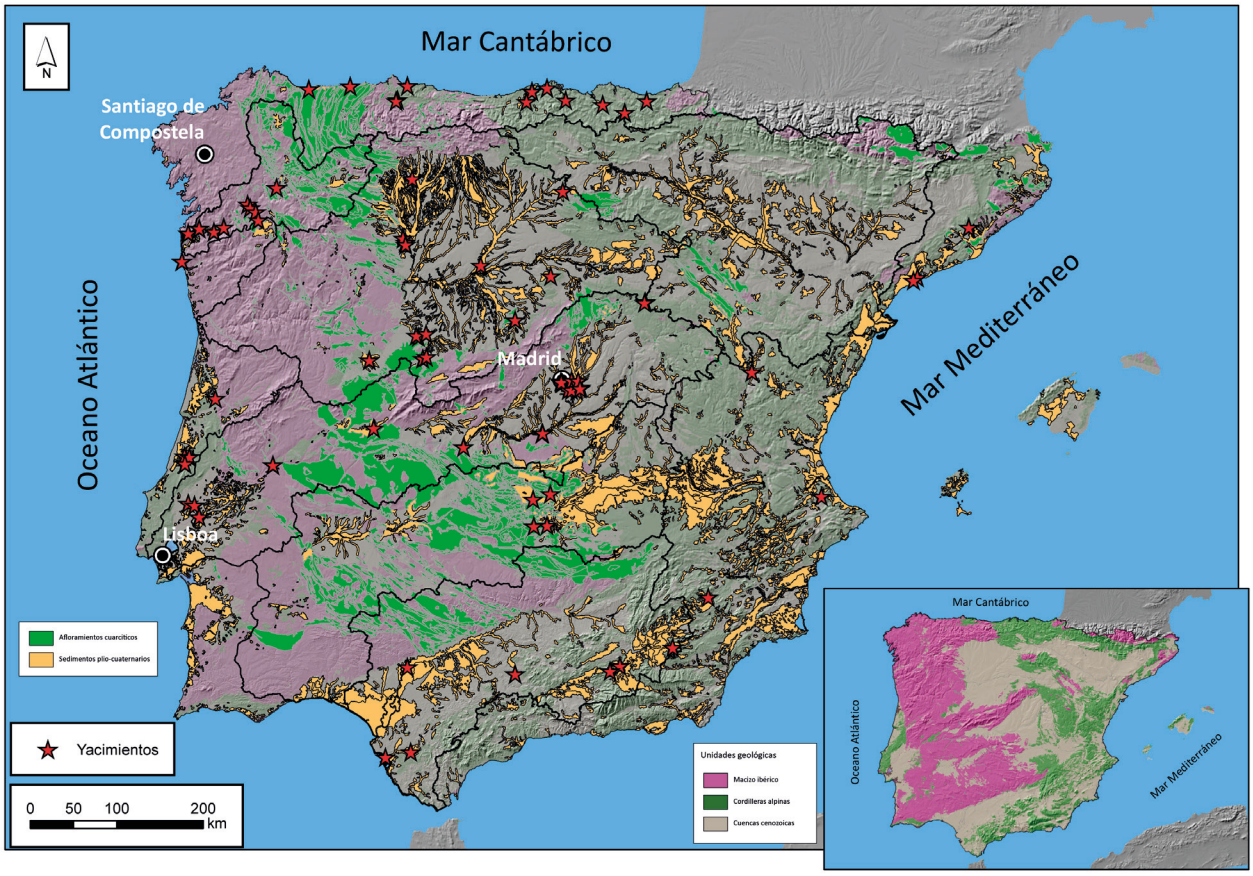


Fig. 19. Mapa geológico Península Ibérica con los principales yacimientos indicados.

lenses en los mismos lugares que la cuarcita, es decir en las cargas aluviales de los ríos en forma de cantos rodados. Su presencia es habitual en las colecciones achelense de los ríos atlánticos, si bien en porcentajes que no suelen exceder el 20% (Santonja, 1992, 1996).

Otra de las rocas más utilizadas en el contexto del achelense peninsular es el sílex. Si bien su distribución es más limitada que en el caso de la cuarcita, su presencia en buena parte de la vertiente mediterránea, y en determinados puntos del interior y el occidente ibérico, hace que sea utilizada con cierta frecuencia (Panera Gallego, 2009; Santonja & Pérez-González, 2010a; Rubio Jara, 2011; Ollé *et al*., 2013; Rubio-Jara *et al*., 2016). A pesar de sus innegables cualidades mecánicas, cuando este tipo de materia prima está asociada a otras, como puede ser el caso de la cuarcita, se detecta un uso diferencial escogiéndose el sílex para la obtención de lascas brutas, con o sin transformación por retoque, y con más frecuencia la cuarcita para la elaboración de los LCTs, especialmente hendedores (Santonja, 1992, 1996; Panera Gallego, 2009; Ollé *et al*., 2013). En la actualidad conocemos dos zonas donde el sílex fue usado intensamente por las poblaciones achelense, una es la cuenca del Manzanares y la en Atapuerca, donde este se podía obtener de forma local. En otros casos como la cuenca del Jarama, Ambrona o Torralba el sílex tenía que ser introducido desde distancias mayores, constatándose en el caso de los yacimientos sorianos áreas de captación distantes a más de 20 km (Panera Gallego, 2009; Rubio Jara, 2011; Ollé *et al*., 2013; Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Santonja *et al*., 2016b). Su utilización en otros enclaves peninsulares es mucho más reducida.

Esporádicamente, se constata la utilización de otros tipos de rocas y minerales como la caliza, la arenisca, la lidita, el jaspe, el basalto, la riolita, ... cuyo uso está condicionado a las condiciones litológicos del entorno del yacimiento y a la disponibilidad de las rocas anteriormente mencionadas.

Cadenas operativas de "*debitage*"

Las cadenas operativas de debitage son las más representadas habitualmente en los yacimientos achelense peninsulares. Núcleos y lascas suelen representar más del 70% de las colecciones procedentes de excavaciones, descendiendo su representación cuando se trata de colecciones de recogidas superficiales (Santonja & Pérez-González, 2001). El grado de completitud de las cadenas operativas varía esencialmente a causa de la funcionalidad de los yacimientos y de la distancia a las fuentes de abastecimiento de materias primas. De la misma forma, el grado de explotación de los soportes nucleares está estrechamente relacionado con lo anterior y con las aptitudes mecánicas de las materias primas disponibles. Los sistemas de explotación empleados no acusan grandes variaciones temporales en el achelense peninsular. Esencialmente, los **núcleos** responden a patrones monopolares (con explotación unifacial o bifacial), centrípetos (núcleos discoides clásicos unifaciales o bifaciales), multipolares (con múltiples direcciones de explotación) y núcleos con sistema de explotación predeterminada (Santonja, 1984). Entre estos últimos tenemos los clásicos núcleos levallois, en las variantes de lasca preferencial y recurrente (Geneste *et al*., 1990; Boëda, 1993), muy poco registradas en las colecciones netamente achelenses peninsulares; los núcleos *kombewa* en los que se

explota las convexidades de la cara ventral de una lasca soporte y los productos resultantes presentan superficies convexas en ambas caras (Inizan *et al*., 1995, 1999; Tixier & Turq, 1999). Aunque poco comunes también se identifican algunos núcleos con explotación tipo "Quina", encaminados a la obtención de lascas alargadas con dorso opuestos a filos cortantes (Bourguignon, 1997). En ocasiones se documentan núcleos con preparaciones especiales de cara a la obtención de grandes piezas con morfologías predeterminadas. Nos estamos refiriendo a sistemas de preparación similares al Victoria-West sudafricano, que se reconoce en algún hendedor peninsular (Santonja, 1985; Moloney, 1992; Santonja, 1996). Al margen de los anteriores, y con una presencia importante, tenemos los núcleos que presentan cortas series de extracciones (2 o 3 como mucho), que o bien se tratan de soportes testados, o bien cuando tienen unas dimensiones importantes (llegando a alcanzar pesos superiores a los 10 kg) se emplean en la obtención de grandes lascas soporte para su transformación en LCTs (Santonja, 1985; Cologne & Texier, 2005; Santonja & Villa, 2006; Sharon, 2007; Mourre & Cologne, 2010; Santonja & Pérez-González, 2010a; Goren-Inbar *et al*., 2011). Generalmente la explotación de estos núcleos se realiza mediante percusión dura a mano alzada, o en el caso de los grandes núcleos de lascas soporte, con percutor durmiente (Mourre & Cologne, 2010). Existe también una modalidad muy extendida, sobre todo cuando los bloques de materia prima son de pequeñas dimensiones, la percusión bipolar sobre yunque. Este sistema es especialmente habitual para la reducción de soportes en cuarzo y ya ha sido documentado en otros yacimientos extra-peninsulares para la reducción de este tipo de materia prima (Mourre, 1996a; Diez-Martín *et al*., 2009; Mourre *et al*., 2010; Sánchez Yustos *et al*., 2012).

Partiendo de la base de los sistemas de explotaciones definidos, las **lascas** tienden a presentar talones corticales o lisos, siendo los diedros y facetados mucho menos abundantes y, en casos, asociados directamente a la configuración y el mantenimiento de grandes configurados (Goren-Inbar & Sharon 2006). El grado de corticalidad de las caras dorsales de las lascas está íntimamente relacionado con la funcionalidad del enclave y de la fase de la cadena operativa en que se encuentre. Estas lascas habitualmente se utilizan directamente, si bien en un porcentaje variable que no suele exceder el 20%, se transforman en utensilios de función más especializada, como raederas, denticulados, escotadura,... (Santonja, 1981a; Santonja & Villa, 1990; Santonja, 1996).

Cadenas operativas de "*façonnage*"

Dentro de las cadenas de "*façonnage*" tenemos que diferenciar dos cadenas operativas de personalidad propia, por un lado las encaminadas a la obtención de pequeños retocados sobre lasca o canto y por otro la que persigue la obtención de los LCTs característicos del tecnocomplejo achelense .

Los **utensilios** documentados en el achelense peninsular, por lo general presentan un bajo grado de formalización, afectando el retoque de maner limitada a la morfología original del soporte. Normalmente se tiende a seleccionar para esta cadena operativa las lascas de mayores dimensiones. Los tipos más habituales son las raederas y los denticulados. También se registran escotaduras, simples o retocadas, lascas con retoques, perforadores poco netos y becs. Otros tipos

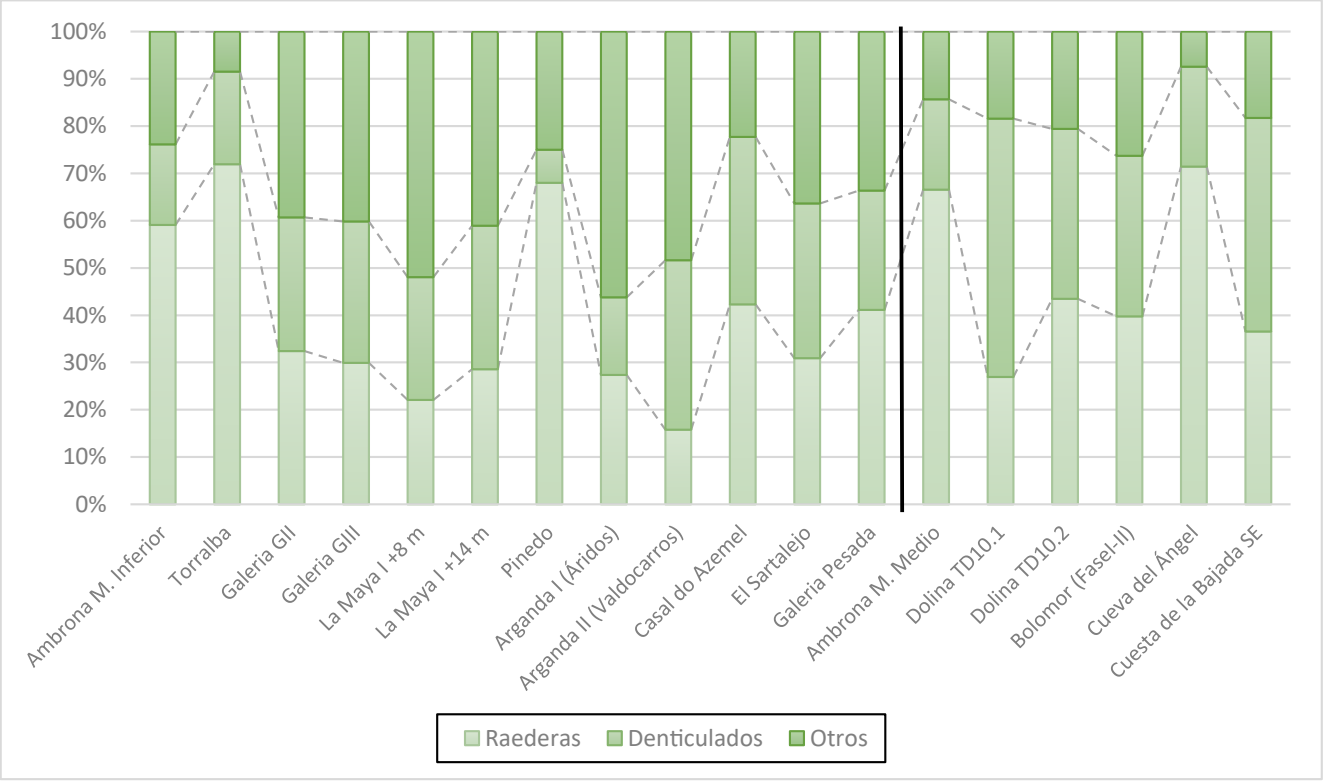


Fig. 20. Relación entre los tipos de utensilios de algunos yacimientos achelenses y Paleolítico medio antiguo peninsulares; datos sintetizados de Querol & Santonja, 1979; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Santonja, 1985; Moloney, 1992; Cunha Ribeiro, 1999; Marks *et al*., 2002a; Santonja *et al*., 2005; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Fernández Peris, 2007; Panera Gallego, 2009; Barroso Ruíz *et al*., 2011; Ollé *et al*., 2013; Santonja *et al*., 2014; Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Santonja *et al*., 2016b).

de retocados son muy poco frecuentes, como cuchillos de dorso típico, raspadores o buriles (Fig. 20). Las raederas suelen ser de tipo simples, ordinarias o transversales. Los tipos desviados y convergentes están presentes, pero son menos numerosos. En ocasiones las raederas y los denticulados son difíciles de separar. En las tareas de retoque suelen utilizarse percutores duros, aunque no es inusual encontrarse con retoques producidos mediante percutores blandos o de poco peso (Santonja, 1981a; Santonja & Villa, 1990; Santonja, 1996).

Las cadenas operativas destinadas a la configuración de **LCTs** comprenden dos modalidades independientes, una dedicada a la elaboración de bifaces y triedros y otra dirigida a al realización de hendedores (Fig. 21). Como soportes de estos tipos de piezas se seleccionan o bien cantos o bien lascas, en función de las características y el tamaño de la materia prima disponible, salvo en los hendedores que son siempre sobre lasca (Santonja, 1981a; Santonja & Pérez-González, 1984; Santonja & Villa, 1990; McPherron, 2000). En el caso de los bifaces, en general estamos ante piezas con gestión bifacial completa, obteniéndose una adecuada simetría frontal y bilateral, es decir, estamos ante verdaderos "*biface outil*" (Geneste *et al*., 1990). En porcentajes mucho más reducidos, encontramos bifaces soporte, piezas bifaciales que se utilizan para recibir retoques

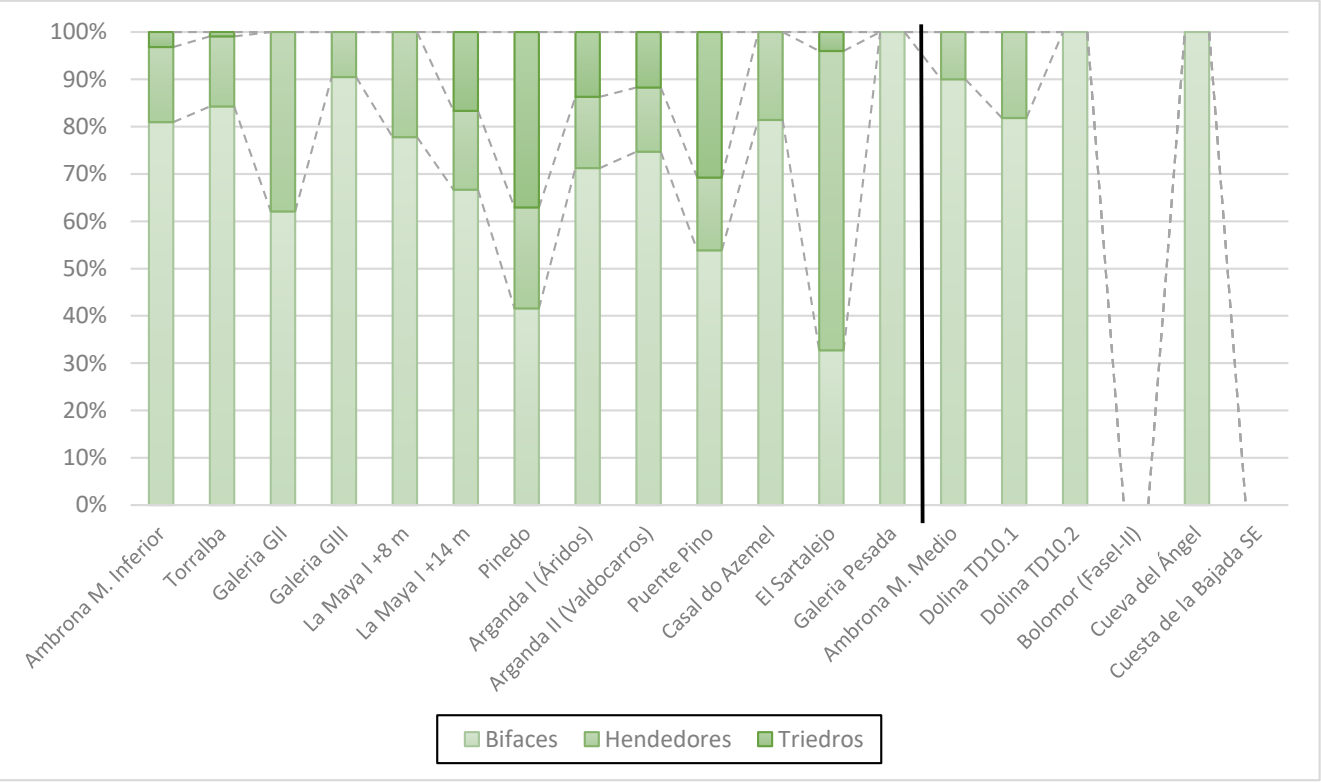


Fig. 21. Relación entre los grandes tipos de LCTs en diferentes yacimientos achelenses y Paleolítico medio antiguo del Pleistoceno Medio peninsular; datos sintetizados de Querol & Santonja, 1979; Santonja & Perez Gonzalez, 1984; Santonja, 1985; Moloney, 1992; Cunha Ribeiro, 1999; Marks *et al*., 2002a; Santonja *et al*., 2005; Rodriguez de Tembleque Moreno, 2006; Fernández Peris, 2007; Panera Gallego, 2009; Barroso Ruíz *et al*., 2011; Ollé *et al*., 2013; Santonja *et al*., 2014; Sánchez-Cervera *et al*., 2015; Santonja *et al*., 2016b.

secundarios con vistas a crear morfologías específicas, como raederas, perforadores o denticulados (Geneste *et al*., 1990; Boëda, 2001). Este tipo de piezas son poco comunes en contextos plenamente achelense, pero si se hacen más habituales en los yacimientos con industrias del Paleolítico medio antiguo (Santonja & Pérez-González, 2006; Santonja *et al*., 2016a). Las morfologías de los bifaces achelenses peninsulares tienden tender a ser apuntadas, con siluetas amigdaloides y lanceoladas (Bordes, 1961), si bien tambien se observan con frecuencia extremos biselados (Santonja, 1981a, 1996).

Los triedros participan de los mismos principios de configuración que los expresados para los bifaces, si bien es raro encontrarlos con retoque secundario. Este tipo de piezas se caracteriza por la busqueda de una extremidad apuntada de sección triédrica opuesta a una base globular, normalemente reservada. Es habitual que se aprovechen grandes lascas soporte para elaborar este tipo de artefactos, con escasa inversión de gestos técnicos (Querol & Santonja, 1979).

Los hendedores son uno de los elementos más característicos del achelense peninsular y uno de los que establecen diferencias marcadas con respecto al achelense de la Europa septentrional (Mourre, 2003; Santonja & Villa, 2006; Santonja & Pérez-González, 2010a; Sharon, 2010). Elaborados sobre grandes

lascas, los tipos más repetidos según la conocida clasificación de Tixier (Tixier, 1956), son el O, el II y el I y de forma más esporádica encontramos hendedores realizados sobre lascas de carácter predeterminado, en soportes levallois (tipo III), kombewa (tipo VI) o piezas de obtención preconcebida en el núcleo similar al tipo Victoria-West (tipo IV) (Santonja, 1985). Los hendedores con talla bifacial intensa (tipo V) son poco comunes en el achelense peninsular (Santonja, 1981a). Normalmente presentan un trabajo de configuración bajo, ya que en la mayor parte de los casos la morfología de la lasca soporte ya es netamente equilibrada; a pesar de eso no faltan ejemplos de piezas con una configuración intensa. En general, la talla de este tipo de piezas se realiza con percutor duro, Ahora bien, no es infrecuente que la fase final del acondicionamiento se realice mediante la aplicación de percutores blandos o de poco peso.

4. EL CONOCIMIENTO PREVIO DEL PALEOLÍTICO ANTIGUO EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO MIÑO

En este apartado no pretendemos realizar una síntesis pormenorizada de la historiografía de la investigación de paleolítico regional, ya que es un tema suficientemente tratado en monografías específicas (Senín Fernández, 1995). Nuestra intención es establecer una síntesis del estado del conocimiento previo, que sirva para contextualizar el desarrollo actual de la investigación sobre el poblamiento humano mesopleistoceno en Galicia y más concretamente en la cuenca baja del río Miño. La investigación de las ocupaciones paleolíticas de la región tiene un desarrollo irregular, caracterizado por momentos de cierta intensidad, alternados con largos parones de retroalimentación bibliográfica. Las justificaciones más habituales para justificar dicha irregularidad en la investigación son la falta de contextos geológicos, la ausencia de marcadores cronológicos y un pretendido arcaísmo de la industria derivado del uso de rocas diferentes al sílex (Álvarez Blázquez & Bouza Brey, 1949; Bouza Brey & Álvarez Blázquez, 1954; Vázquez Varela, 1983/1984, 1995, 2000; VA.AA, 1979).

La ausencia de estudios regionales sobre geología del Cuaternario es un hecho que constataremos en más apartados. Esta falta de un marco geológico imposibilitó la organización de los conjuntos arqueológicos en relación con posiciones morfoestratigráficas definidas, y por lo tanto el establecimiento de secuencias cronológicas relativas ordenadas. Esto es especialmente importante en el caso de la cuenca baja del Miño, donde la definición precisa del número y las cotas de sus terrazas fluviales no se ha completado hasta fechas recientes.

Arcaísmo y problemas metodológicos a la hora del estudio de las colecciones líticas fueron achacados al tipo de materias primas disponibles en la región, cuarcitas y cuarzos. Esto aparentemente redundaba en un marcado arcaísmo de las herramientas, señalado inicialmente por Aguirre para los materiales achelense del yacimiento de Budiño (Aguirre, 1964) y repetido por otros autores después (Cerqueiro Landín, 1996; Echaide, 1971; Rodríguez Gracia, 1976; Vázquez Varela, 1983/1984; VA.AA, 1979). La solución a este supuesto problema tendría que venir de la mano de la creación de sistemas tipológicos específicos (VA.AA, 1979), modelo que se ensayó en algún caso (Cano Pan, 1991). Verdaderamente este problema no es tal y,

como veremos, las industrias achelenses regionales son perfectamente equiparables a las desarrolladas en otras cuencas atlánticas europeas. En este sentido, es bueno recordar como a escala mundial las industrias achelenses están frecuentemente elaboradas sobre rocas diferentes al sílex (rocas volcánicas, cuarcitas, areniscas, cuarzos...), entendiéndose el uso de este tipo de roca como la excepción y no la norma (Sharon, 2007, 2008), aunque los modelos creados en Francia desde mediados del siglos pasado hayan impuesto otra noción.

Las primeras investigaciones (1880-1963)

La primera noticia de herramientas líticas de cronología paleolítica en el Noroeste peninsular se la debemos al ingeniero portugués Pereira Cabral. En el IX Congreso de Antropología y Arqueología Prehistórica de Lisboa de 1880 presentó una serie de herramientas líticas localizadas en los arrabales de Oporto, que fueron desestimadas inicialmente como elementos de origen humano (Cartailhac, 1880). Si ampliamos un poco el rango geográfico también cabría mencionar el precoz descubrimiento de los yacimientos de Mealhada por C. Ribeiro en 1876 (Antunes, 1988; Cunha Ribeiro, 1997), no muy posterior a la identificación, por parte de C. de Pardo y Vallo en 1862, de herramientas en relación con faunas extintas en la terraza de San Isidro (Madrid) (Santonja & Pérez-González, 2001).

Si nos ceñimos al ámbito regional analizado en esta tesis, los primeros descubrimientos de industrias líticas datan de 1924 en Camposancos (A Guarda), dadas a conocer inicialmente por J. Fontes (Fontes, 1925) y estudiadas posteriormente por otros investigadores lusos (Jalhay, 1933; Paço, 1931). Sin embargo, las primeras referencias a materiales plenamente achelenses se deben de nuevo a un investigador luso, A. Viana, que en 1930 publica el artículo "Estações paleolíticas do Alto Minho" (Viana, 1930). En el mismo da cuenta de diferentes conjuntos de materiales en la orilla portuguesa del curso bajo del Miño, con elementos netamente achelenses y que en casos tenían relación estratigráfica con depósitos sedimentarios, muy posiblemente fluviales. Entre los yacimientos identificados destacan las diferentes localizaciones de la freguesía de Lanhelas (Caminha), con abundantes elementos achelenses, y la de Penso (Melgaço) (Fig. 22).

En años posteriores (1942-43) vería la luz una nueva serie de monografías elaboradas por los investigadores G. Zbyszewski y H. Breuil, tituladas "La Classification du Paléolithique Ancien et la Chronologie du Quaternaire de Portugal en 1942" y "Contribution à l'étude des industries paléolithiques du Portugal et leurs rapports avec la géologie du Quaternaire. Les principaux gisements des deux rives de l'ancien estuaire du Tage", que si bien no tratan de forma totalmente específica la cuenca baja del Miño, establecen tentativamente la cronología de las terrazas de la región en relación a los ciclos glaciares alpinos, así como plantean la primera secuencia cultural derivada de los conjuntos líticos identificados (Breuil & Zbyszewski, 1942; Zbyszewski, 1943) (Fig. 23). Muy influenciado por estos trabajos vería la luz poco después la primer gran síntesis sobre la arqueología paleolítica gallega titulada "Industrias Paleolíticas de la Comarca de Tuy" (Álvarez Blázquez & Bouza Brey, 1949). Este trabajo estudiaba la mayor parte de los materiales de aspecto paleolítico recuperados por el propio Álvarez Blázquez

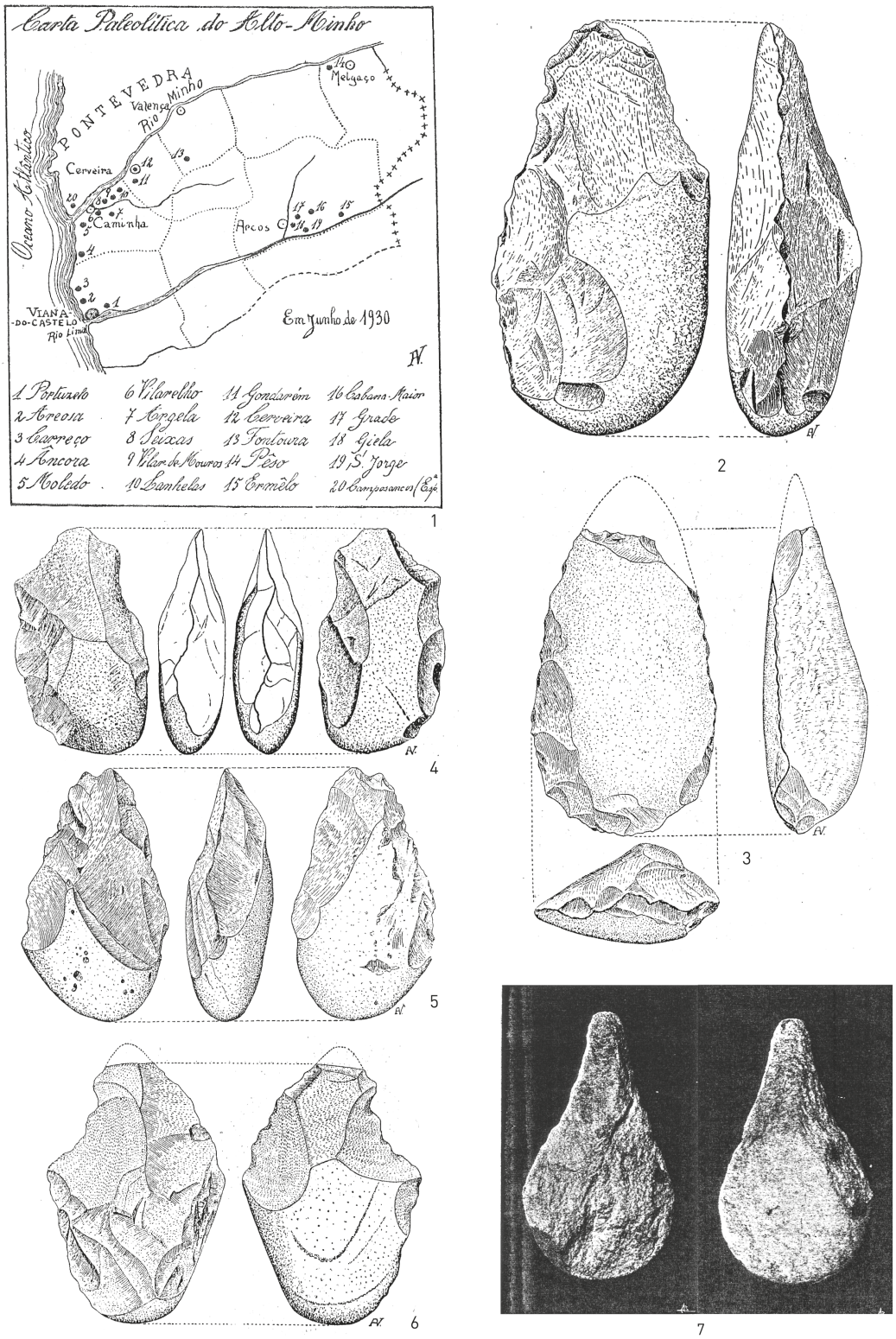
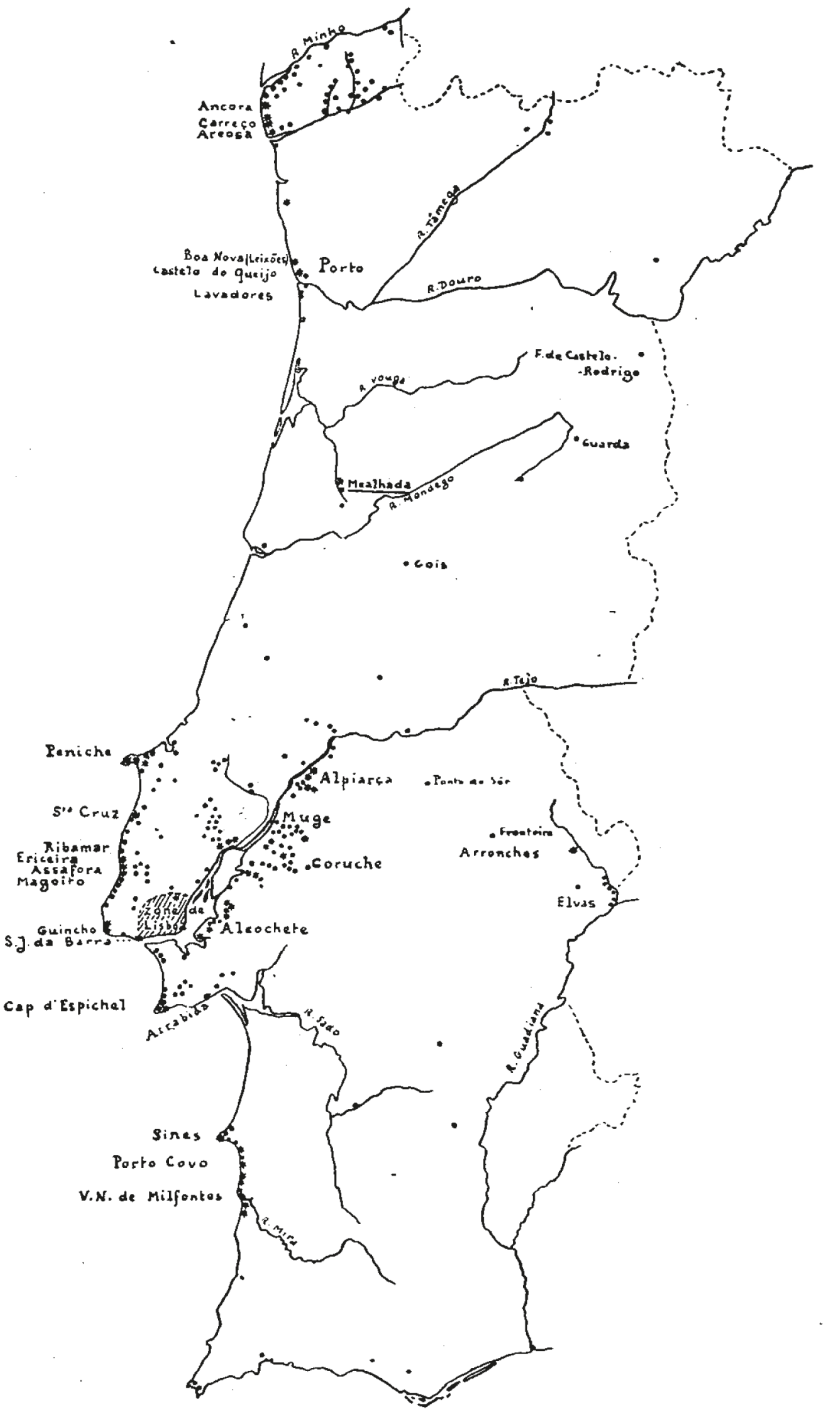


Fig. 22. Localizaciones de material y ejemplos de macroutillaje recuperados por A. Viana (Viana, 1930).



CARTE SCHÉMATIQUE DE LA RÉPARTITION DES GISEMENTS PALÉOLITHIQUES, CONNUS AU PORTUGAL À LA FIN DE 1942

• Stations de surface et objets isolés.

Fig. 23. Yacimientos paleolíticos conocidos en Portugal hacia 1942 (Zbyszewski, 1943).

en las inmediaciones de la ciudad de Tui (Fig. 24). Aun publicando un número muy reducido, 26 piezas, el artículo tiene el interés de aportar una primera aproximación a la geología pleistocena de la cuenca baja del Miño, en la que se caracterizan los distintos tipos de depósitos fluviales existentes en base a la bibliografía geológica portuguesa. Esta obra pionera proporciona además un completo estado de la cuestión sobre la investigación del Paleolítico en Galicia el que queda patente el potencial de la zona y la dependencia con respeto a las conclusiones desarrolladas por los investigadores lusos. Álvarez Blázquez Y Bouza Brey establecen una primera división del Paleolítico regional en base a 5 períodos diferentes, con connotaciones culturales y cronológicas propias: Achelense Antiguo, Achelense Medio, Achelense Superior, Camposanquiense y Ancorense-Protoasturiense. Estamos pues ante una de las primeras, si no la primera, propuestas de secuenciación del Paleolítico gallego.

Pocos años después, en 1952, verá la luz otra significativa aportación en el contexto de la época sobre arqueología paleolítica, semejante al anterior en lo formal, pero con una base geográfica y un registro arqueológico más amplio, "Industrias paleolíticas del bajo Miño (ayuntamientos de La Guarda, El Rosal, Tomiño y Oya)" (Bouza Brey & Álvarez Blázquez, 1954). No se limita a la comarca tudense, sino que abarca buena parte del "Baixo Miño" (Fig. 24). Las novedades están, por un lado, en el aumento sustancial del conjunto del material estudiado; por otro en la puntualización y actualización de las conclusiones del artículo precedente. Se ratifica la secuencia de ocupación paleolítica previamente esbozada y se concretan los condicionantes geológicos que teóricamente afectaron a los depósitos sedimentarios de la región. Las principales conclusiones, mediatizadas sin duda por los presupuestos teórico-metodológicos de Breuil y Zbyszewski (Breuil & Zbyszewski, 1942; Zbyszewski, 1943), se pueden resumir en los siguientes puntos (Bouza Brey & Álvarez Blázquez, 1954):

- *[...] "a existencia, en abondosa representación das diversas industrias, de núcleos do Paleolítico inferior (abbevillense, acheulense, camposanquiense), así como as de lascas (clactoniense e levalloisiense); e así mesmo do Asturiense mesolítico, xunguido a formas de tradición paleolítica (proto-asturiense) e outras de tipo macrolítico que o distinguen do costeiro.*

- *As industrias europeas do Paleolítico superior tópanse substituídas polo camposanquiense medio e superior.*

- *As estacións galegas ofrecen notables semellanzas coas do norte de Portugal como respondendo a idénticos estadios das diversas culturas descubertas.*

- *Esta liña de continuidade dos achados no derradeiro tramo do río Miño debe de ter a súa prolongación de cara ao curso alto do río e vales adxacentes, existindo disto algunhas probas interesantes nos achados illados rexistrados deica hoxe.*

- *O material exclusivamente empregado nas industrias líticas do Baixo Miño, por carencia de sílex ou outro máis apropiado no país, é o de "cantos rodados" de cuarcita de orixe aluvial coñecidos co nome de "seixos", "coios" e outros semellantes.*

- *Cabe supor que a inmersión Flandriense tivese provocado a inmersión nas augas tanto mariñas como fluviales de todo vestixio do Paleolítico superior, representado aquí por un camposanquiense medio; e*

• *Desta sorte, o asturiense aparece nalgúns puntos asentado estratigraficamente, sen aparente solución de continuidade, sobre o camposanquiense (languedociense francés).*"

Según sus planteamientos, el asentamiento humano en Galicia se remontaría, cuando menos, al interglaciar del Günz-Mindel. Estaría representado por diferentes tecnologías líticas ("abbevillenses", "acheulenses", "clactonienses" y "levallosienses") de relaciones mutuas poco claras. Tras éstas, y sustituyendo a las industrias normativas del Paleolítico medio y superior, se desarrollaría un complejo industria diferente (el Camposanquiense) que daría origen a la industria mesolítica del Asturiense, ampliamente representada en las estaciones costeras (Bouza Brey & Álvarez Blázquez, 1954). Estas últimas industrias aparecerían desplazadas de su posición original, ya que los depósitos que las contienen estarían sumergidos, a causa de la subida del nivel del mar en los últimos 10.000 años. Todos los conjuntos materiales observados estaban siempre realizados a partir de cantos rodados de cuarcita, ante la inexistencia del sílex, lo que explicaría en parte la ausencia de las industrias típicas del Paleolítico medio y superior. A estos factores se sumarían una hipotética despoblación de la zona provocada por la falta de abrigos y cuevas donde refugiarse de los rigores del último período glaciar (Bouza Brey & Álvarez Blázquez, 1954). En el campo geológico analizan los sistemas de terrazas de la cuenca del Miño y su relación con las diferentes playas fósiles de la costa vecina en base a la información disponible en Portugal (Álvarez Blázquez & Bouza Brey, 1949; Bouza Brey & Álvarez Blázquez, 1954):

• *"O fondo rochoso do Miño alberga a terraza do interglaciar Riss-Würm e gran parte da de postglaciar, que soamente emerxe no seu bordo superior.*

• *Iso implica unha discordancia cronolóxica na estratigrafía por canto a terraza post-glaciar viría así sedimentarse sobre os aluvións do Riss-Würm, subxacentes na profunda canle rochosa.*

• *A actual terraza superior corresponderá, pois, ao interglaciar Günz-Mindel e a media ao interglaciar Mindel-Riss, ambas as dúas con abundante representación do Paleolítico inferior.*

• *Como xa apuntaron diversos autores, as industrias destes períodos achadas na desembocadura e en terraza mesolítica, procederán dos arrastres fluviales."*

Las conclusiones de los trabajo de Álvarez Blázquez y Bouza Brey vienen a refrendar lo apuntado anteriormente por Abel Viana (Viana, 1930), constatando la existencia de ocupaciones humanas con elementos tecnológicamente achelenses. Las propuestas cronológicas eran acordes a los paradigmas vigentes en la época, siendo de destacar el intento de correlación entre conjuntos arqueológicos y depósitos sedimentarios, aceptado como criterio válido para su datación. Al margen de los trabajos citados también cabe destacar la síntesis más generalista de F. López Cuevillas, que en buena medida es una ampliación a todo el ámbito gallego de las interpretaciones defendidas por Álvarez Blázquez y Bouza Brey (López Cuevillas, 1953) Tras esta dinámica fase de investigación sobre la arqueología del Paleolítico regional se detecta un parón, que solo se verá alterado por el descubrimiento del yacimiento de Gándaras de Budiño en 1961.

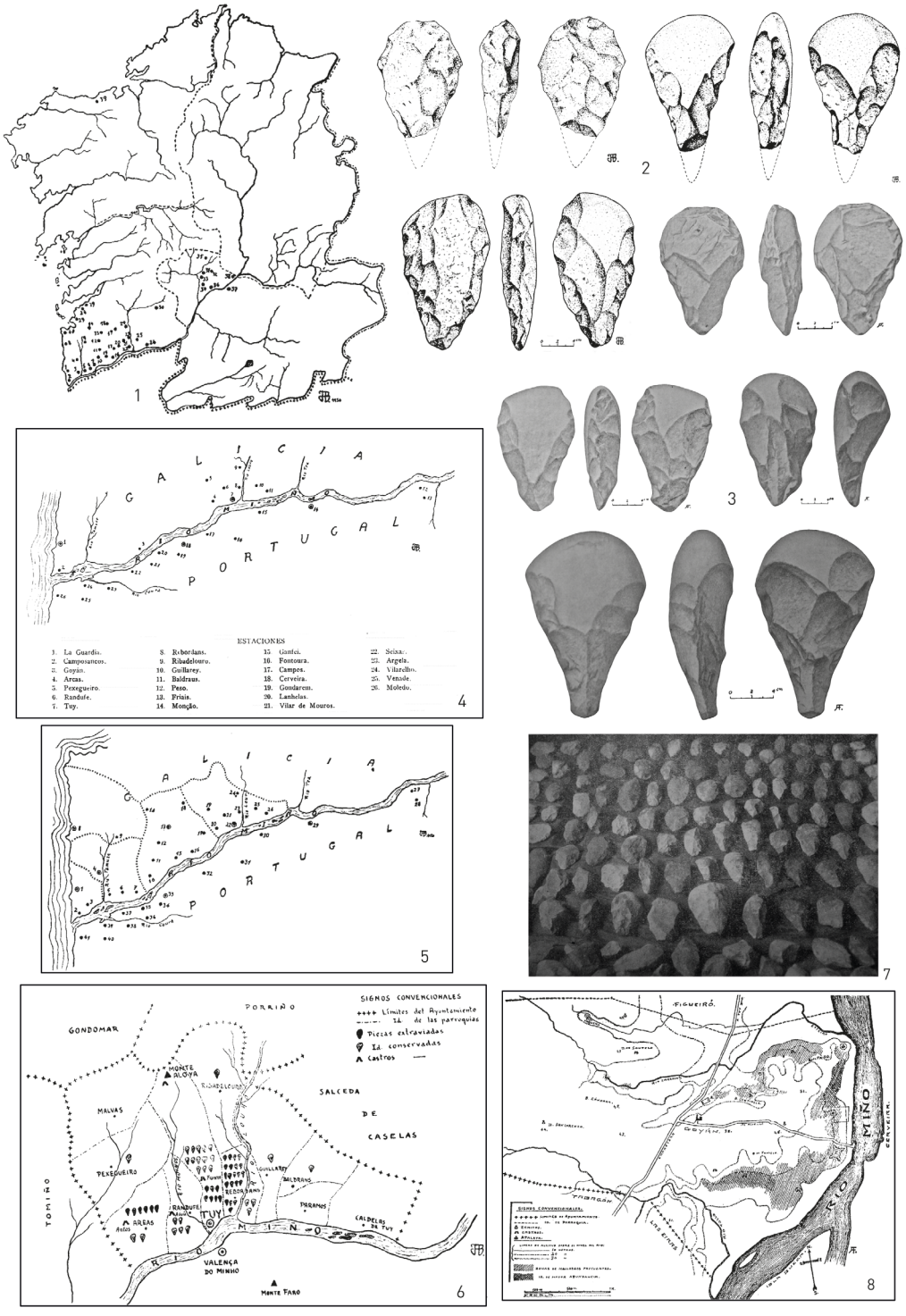


Fig. 24. Resultados de las investigaciones de Álvarez Blázquez y Bouza Brey. 1: localizaciones de material paleolítico en Galicia en 1954, 2-3: macroutillaje característico, 3-4: densidad de puntos de industria conocidos en 1949 (3) y en 1954 (4), 6-8: localizaciones en el entorno de Tuy (6) y Goián (7-8) (Álvarez Blázquez & Bouza Brey, 1949; Bouza Brey & Álvarez Blázquez, 1954).

Las Gándaras de Budiño: un breve paréntesis de modernidad

El yacimiento de las Gándaras de Budiño fue descubierto por el geógrafo francés H. Nonn en el año 1961 durante la elaboración de su tesis de doctorado (Nonn, 1966). Poco después, en 1963, E. Aguirre desarrollaría allí la primera campaña de excavación en Galicia de un yacimiento paleolítico y unas de las primeras para uno de tipo achelense a nivel peninsular (Aguirre, 1964). En las décadas centrales del S. XX, la investigación del Paleolítico inferior europeo, africano y, en menor medida, peninsular estaban en pleno desarrollo, gestándose la base de los paradigmas cronoculturales actuales (Biberson, 1961; Bordes, 1954; Bordes, 1961; Clark, 1962, 1966; Gilead, 1970; Howell, 1966; Howell *et al*., 1962; Isaac, 1972; Kleindienst, 1961, 1962; Leakey, 1971; Roe, 1964, 1968).

En este contexto las investigaciones de Budiño supusieron una modernización muy importante de la Prehistoria gallega. En primer lugar, suponían la excavación de un yacimiento de cronología antigua, ya que hasta ese momento solo se había trabajado con materiales procedentes de recogidas superficiales. Se aplicaban las nuevas metodologías surgidas fundamentalmente de la investigación del Paleolítico africano (Howell *et al*., 1962) y se incluía la geología como elemento fundamental a la hora de establecer la cronología de las ocupaciones (Aguirre, 1964; Aguirre & Butzer, 1967; Butzer, 1967). Ahora bien, y como se explicará con más en detalle en el apartado correspondiente (*vid.* Capitulo 4), la errada interpretación sobre el contexto y la cronología el yacimiento hizo que este atisbo de modernidad quedara empañado por el profundo anacronismo que suponían las fechas obtenidas (Aguirre & Butzer, 1967; Butzer, 1967). Estábamos ante un yacimiento tecnológicamente achelense, pero cuya cronología se situaba en pleno Pleistoceno superior, lo que suponía la pervivencia de este tecnocomplejo en fechas muy recientes, cuando el resto de Europa estaba ocupada por grupos humanos con tecnología del Paleolítico superior. Aunque los problemas metodológicos eran evidentes (dataciones de C14 obtenidas en niveles redepositados que incluían la industria) una parte notable de la comunidad científica asumió, y sigue asumiendo, estos resultados como válidos (Freeman, 1976; Jordá Cerdá, 1986; López Cordeiro, 2015; Vázquez Varela, 1973, 1983/1984; VA.AA, 1979).

En nuestra opinión las conclusiones de las investigaciones de E. Aguirre y K. W. Butzer en Budiño lastraron de manera significativa la investigación del Paleolítico antiguo regional. La idea de una fuerte perduración del Paleolítico antiguo en la región se instaló en los círculos académicos gallegos, ya poco propicios al estudio de momentos prehistóricos tan "complejos". En interés por el Paleolítico, como veremos, únicamente repuntará de forma efectiva en Galicia a partir de la última década del S. XX. Con posterioridad a la investigación de Aguirre en Budiño, y salvo trabajos puntuales de inventariado arqueológico (Filgueira Valverde & García Alén, 1975) (Fig. 25), pasarán bastantes años hasta que el estudio de esta época sea retomada. A comienzos de los años 80 J. V. Encinas reinicia las investigaciones en la zona con planteamientos metodológicos plenamente actualizados.

Vidal Encinas, formado en el *Institute du Quaternaire* de Burdeos y de la mano de F. Bordes reabre los trabajos en el yacimiento de Gándaras de Budiño (Texier & Vidal Encinas,



Fig. 25. Puntos con materiales líticos reconocidos en la provincia de Pontevedra en 1975 (Filgueira Valverde & García Alén, 1975).

1981; Vidal Encinas, 1982a). Asimismo analiza diversas colecciones de materiales achelenses recuperados en diferentes puntos de la cuenca baja del Miño (Vidal Encinas, 1981, 1982b, 1983) recalcando el carácter "normal" de estas industria en el contexto achelense conocido en la época (Fig. 26). Estas investigaciones se caracterizan por la aplicación de las nuevas metodologías en lo tocante a la excavación, al análisis de la industria lítica

o a las interpretaciones geológicas. Aunque desafortunadamente buena parte de los trabajos quedaron inéditos sus conclusiones plasmaban un escenario cronológico y arqueológico objetivo y normalizado para el poblamiento mesopleistoceno de la región en el contexto de la Europa meridional (Vidal Encinas, 1982a, b). Esto marcaba un claro punto de inflexión con respecto a las conclusiones extraídas tras la situación derivada de las investigaciones iniciales de Aguirre en las Gándaras de Budiño.

En parte de forma paralela las investigaciones de Vidal Encinas, en la orilla portuguesa durante los primeros años de la década de los 80 también se desarrollan trabajos de investigación sobre la ocupación humana pleistocena. En ese contexto F. Sande Lemos conduce la excavación en dos yacimientos, en la **Quinta de Santo Antão de Messegães** (Monção) y en **Cerdal** (Valença do Minho), y analiza algunas colecciones de materiales de superficie (Fig. 27). Como en el caso de Vidal Encinas las investigaciones se truncan y no llegan a publicarse todos los resultados son publicados parcialmente (Sande Lemos, 1984; Soares de Carvalho *et al.*, 1983-1984; Soares de Carvalho & Sande Lemos, 1984).

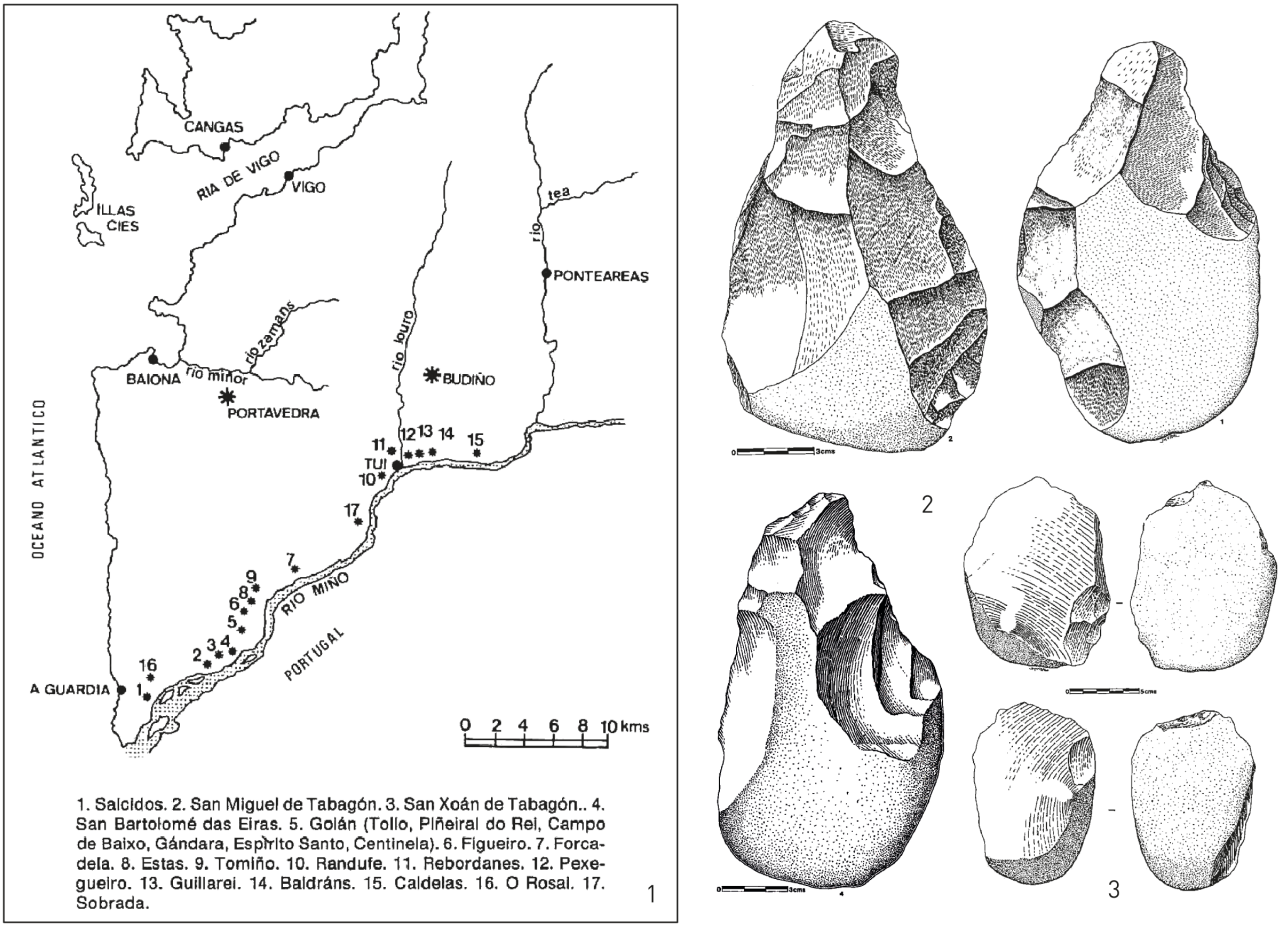


Fig. 26. Yacimientos, puntos con material en superficie (1) y ejemplos de industria -bifaces y hendedores (2-3)- analizados por Vidal Encinas (Vidal Encinas, 1982b).

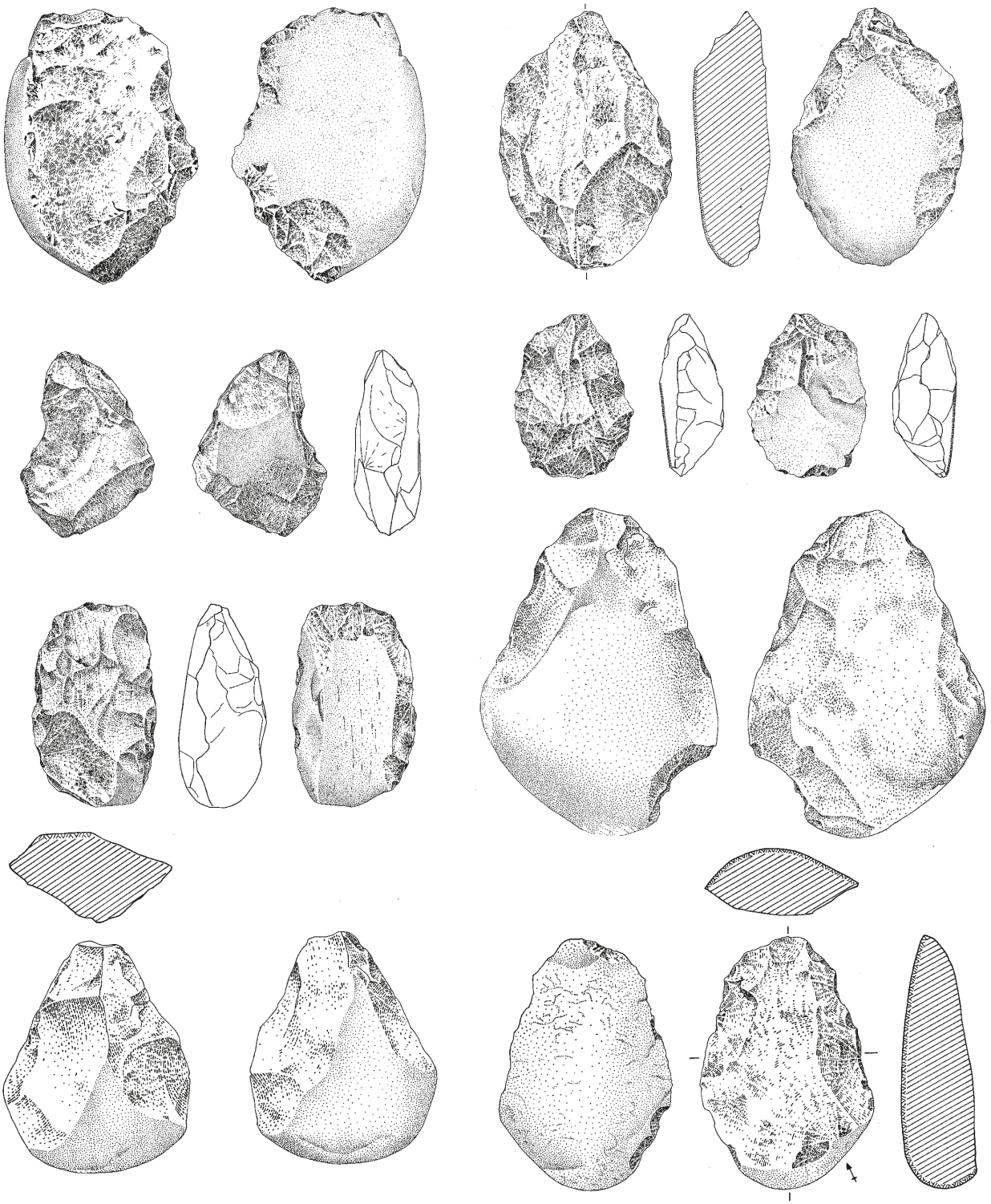


Fig. 27. Industria lítica de características achelenses (bifaces y hendedores) recuperada en las proximidades de Valença do Minho (Sande Lemos, 1984).

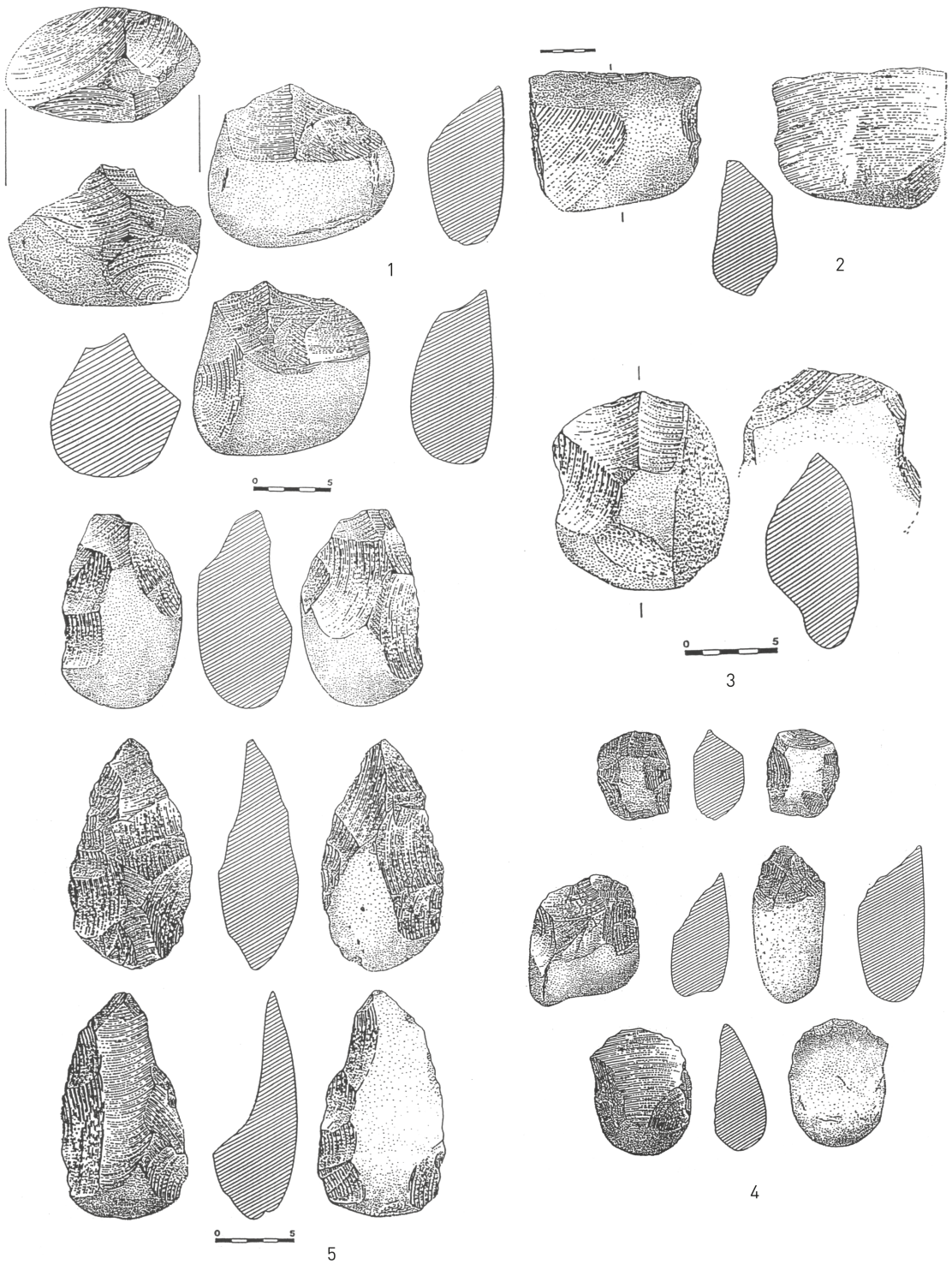


Fig. 28. Industria líticas recuperadas durante las investigaciones encabezadas por Cano Pan: 1-2: materiales asociados a los niveles fluviales de la T6 de Chan e Vide (As Neves), 3: industria recuperada en una T5 en Oleiros (Salvaterra do Miño) y 4-5: industria lítica procedente del yacimiento de Fillaboa (Salvaterra de Miño) (Cano Pan *et al.*, 1999).

Las últimas décadas en la investigación

Desde los años 90 del s. XX en adelante las investigaciones sobre los primeros poblamientos de la cuenca baja del Miño, giraron en torno a la problemática de Gándaras de Budiño (Cano Pan, 1993; Vázquez Varela, 1995, 2000). Tanto fue así que a comienzos de los años 90 se vuelven a activar las excavaciones, no por motivos estrictamente científicos, si no en el contexto de una intervención de arqueología de gestión. Se realizan excavaciones de urgencia en una amplia superficie del yacimiento y se obtiene una importante cantidad de materiales líticos, pero los resultados de la costosa intervención arqueológica no ven la luz más que en la forma de un modesto artículo que poco resuelve sobre el yacimiento (Cerqueiro Landín, 1996). Tras esta excavación las investigaciones se vuelven a detener hasta que a finales de los 90 se publican nuevos artículos que resumen los trabajos de investigación geológicos y arqueológicos desarrollados por un grupo multidisciplinar en el curso bajo del Miño (Cano Pan *et al*., 1999; Cano Pan *et al*., 1997; Cano Pan *et al*., 2000; Gracia Prieto *et al*., 2004).

El equipo estaba liderado por el Cano Pan y E. Aguirre en el participaban otros prehistoriadores y geólogos como Giles Pacheco, Mata Almonte, Francisco Javier Gracia Prieto o Díaz del Olmo, entre otros. Estos trabajos identifican y definen la secuencia de terrazas de la orilla gallega del Miño, situando diferentes conjuntos de materiales líticos recuperados en las prospecciones. Los resultados alcanzados suponen la primera propuesta actual y coherente de desarrollo cronológico de la ocupación humana regional durante el Pleistoceno, aunque no exenta de problemas como veremos (Méndez-Quintas, 2008). La hipótesis defendida por estos investigadores muestra un escenario similar al marco aceptado por determinados investigadores para otras regiones del sur de Europa, con industrias de núcleos y lascas, interpretadas como olduvayenses o "Modo 1", en las terrazas altas (Fig. 28. 1-3), con cotas superiores a los +50 m (Cano Pan *et al*., 1999; Cano Pan *et al*., 1997). En las terrazas inmediatamente inferiores, con cotas comprendidas entre los +42 m y los +19 m parece existir una constante presencia de yacimientos con elementos de tecnología achelense (Cano Pan *et al*., 1997) (Fig. 28. 4-5). Estos conjuntos estarían dentro de los límites del Pleistoceno medio y el yacimientos más característicos sería el ya clásico de Gándaras de Budiño (Cano Pan *et al*., 1999; Cano Pan *et al*., 1997). Ya dentro del grupo de terrazas inferiores, con cotas comprendidas en torno a los +19 m y los +10 m, se detectan escasas evidencias en contexto estratigráfico con que parecen ser propios de industrias de tipo Paleolítico medio, caso de Carregal Bajo (Tomiño) (Cano Pan *et al*., 2000).

Fuera del dominio actual de la cuenca del Miño tenemos que referir los yacimientos identificados en el extremo más septentrional de Portugal, en el tramo costero entre Caminha y Esposende. En esta región, entre los años 80 y 90, se desarrollaron una serie de estudios geológicos y arqueológicos que permitieron identificar un importante número de depósitos pleistocenos escalonados de origen marino, con industria lítica asociada, en parte claramente achelense (Meireles, 1992; Texier *et al*., 1995; Texier & Meireles, 2000). Asimismo se excavaron varias localidades, entre las que destaca **Marinho** (Meireles, 1992). Este yacimiento fue excavado entre 1988 y 1990 en una superficie superior a 50 m^2, aportando una colección de material de más de 2200 piezas con una densidad de

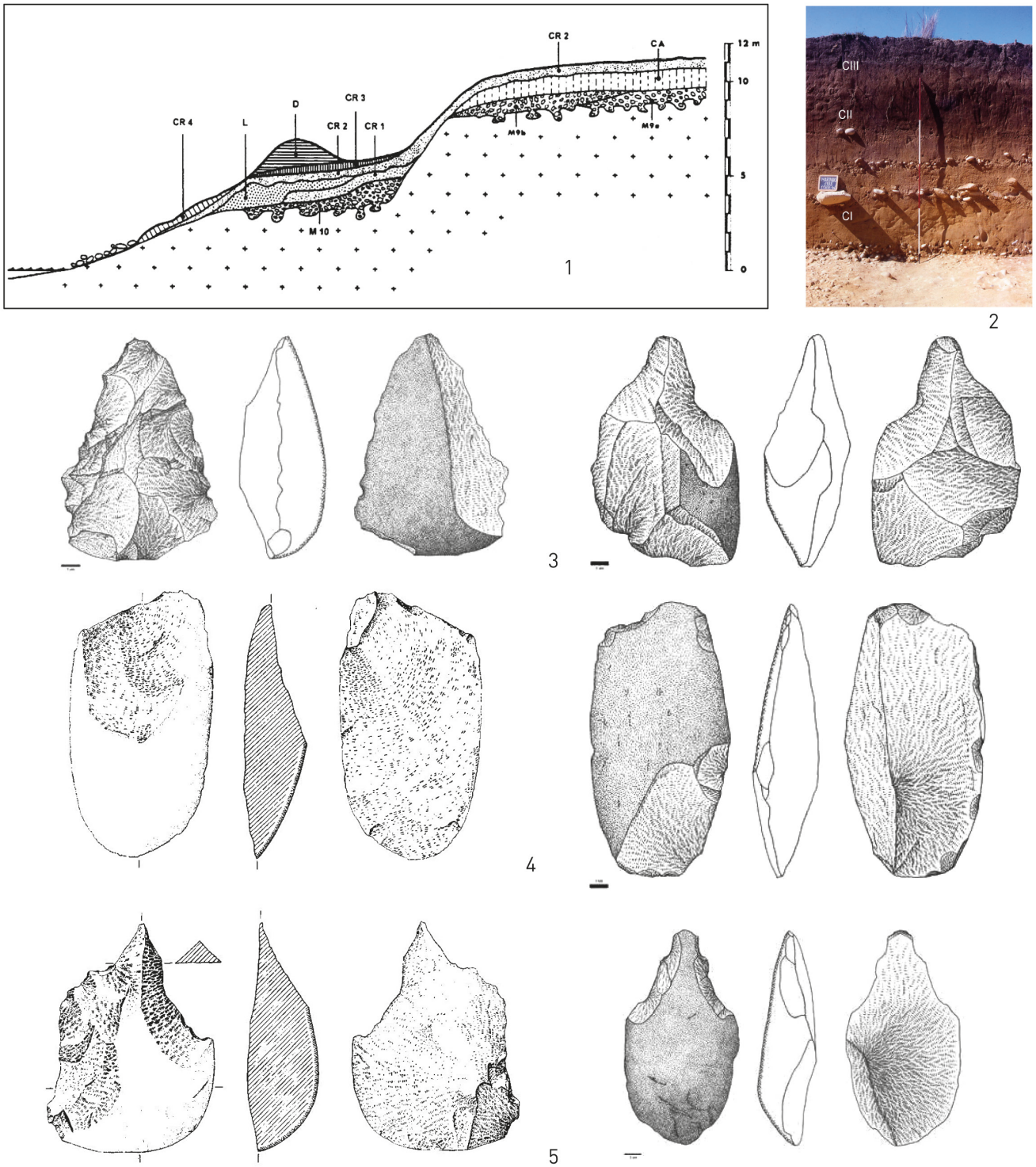


Fig. 29. Posición morfoestratigráfica del yacimiento de Marinho (1) y aspecto de la secuencia estratigráfica (2). Bifaces, hendedores y triedros de cuarcita (3-5) documentados en el yacimiento (Meireles, 1992; da Silva, 2012).

más de 45 piezas m^2 (Da Silva, 2012; Meireles, 1992). Estratigráficamente se caracteriza por una sucesión de niveles de origen lateral, que se apoyan erosivamente sobre una terraza marina de +8-14 m (Fig. 29. 1-2). La industria recuperada procede esencialmente del "Coluvión Antiguo". Estos materiales parecen presentar un adecuado estado de conservación, identificándose algún remontaje, y están elaborados esencialmente sobre cuarcitas y cuarzo de origen local. La industria está dominada por elementos de las cadenas operativas de debitage, identificándose esencialmente sistemas de explotación monopolares y discoide, y con una presencia reducida, aunque significativa, de LCTs (Da Silva, 2012; Meireles, 1992) (Fig. 29. 3-5).

Ya en momentos actuales cabe destacar las investigaciones desarrolladas por el Instituto de Estudos Miñoranos en el yacimiento de **Chan do Cereixo** (Gondomar-Tomiño), el cual aportó un importante lote de materiales líticos, con elementos achelenses característicos (Garrido Rodríguez, 1978; Vidal Encinas, 1981) mezclados con elementos de cronología postpaleolítica. El resultado de las investigaciones indica que estamos ante materiales achelenses totalmente alóctonos y redepositados en niveles holocenos (Villar Quinteiro, 2009). Por último, recientemente se ha defendido una tesis doctoral sobre el Paleolítico gallego (López Cordeiro, 2015), que entre las zonas consideradas engloba el área afectada por la "Plataforma Loxística Salvaterra-As Neves" (PLISAN). Como veremos más adelante, este polígono industrial se extiende por la zona con mejor y mayor desarrollo de la secuencia de terrazas de la orilla gallega del Miño. Desgraciadamente, las conclusiones que se pueden extraer de la lectura del informe de los trabajos de acompañamiento recogidos en dicha tesis, deja claro que en la zona se han perdido miles de m^2 de yacimientos, en buenas condiciones de conservación, sin que exista una correspondencia con respecto al conocimiento científico adquirido.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA GENERAL

En el desarrollo de esta tesis doctoral se han aplicado una serie de principios metodológicos centrados en los cuatro grandes aspectos en los que se ha basado la investigación: el análisis geomorfológico y geoestratigráfico, la caracterización tecnológica y tecnoeconómica de industria lítica, los análisis de fábrica de los contextos sedimentarios y finalmente las relaciones espaciales de los materiales arqueológicos en los yacimientos excavados.

1. LA GEOMORFOLOGÍA Y LA ESTRATIGRAFÍA

El reconocimiento y cartografiado de las formaciones fluviales de la región estudiada se ha basado en la interpretación morfológica de fotografía aérea y Modelos Digitales de Terreno (MDT), mediante su análisis con las diferentes herramientas de geoprocesado del software ArcGis©, combinado con trabajo de campo. Las capas de datos base empleadas en el reconocimiento geomorfológico se han obtenido del múltiples orígenes: el servidor de descargas de Centro Nacional de Información Geográfica (http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/), el sistema de Información Xeográfica de Galicia (http://mapas.xunta.es/visores/descargas/) y los diferentes servicios (archivos raster, .shp y servicios .wms) de cartografía digital del Instituto Geológico y Minero de España (http://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/). Entre las capas de datos más importantes caben destacar:

Archivos .asc y .las con datos LIDAR, con MDT de 5 m de resolución o nubes de puntos clasificadas (Fig. 30).

• Archivos .shp correspondientes a la Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000.

• Archivos .ecw de fotografía aérea del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

• Ortofotos y servicios .wms de fotografía histórica, especialmente del vuelo americano de los años 1945-16 y 1956-57.

• Hojas vectorizadas y servicios .wms del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000, cartografía específica como el Mapa Litoestratigráfico de España a escala 1:200.000 o el Mapa Geológico de la Península Ibérica a escala 1:1.000.000, entre otros.

Una vez reunida, revisada y combinada toda esa información geográfica se procedió al vectorizado de las formas fluviales reconocidas en el área de estudio mediante la creación de archivos de formas .shp con atributos geográficos (Fig. 31). La delimitación de cuencas fluviales, el cálculo de los datos morfométricos de la red, la elaboración de cartografías temáticas (litología, red fluvial, altura, pendiente, aspecto...), la reconstrucción de los perfiles de base de los cursos fluviales... se realizaron mediante las diferentes herramientas de geoprocesamiento de las que cuenta de forma nativa el mencionado software ArcGis© (diferentes extensiones dentro del ArcToolbox) o mediante el uso de extensiones específicas como el R-Profiler para la extracción de perfiles normalizados (Pérez-Peña *et al.*, 2015) o la CalHypso de obtención de curvas hipsométricas (Pérez-Peña *et al.*, 2009).

La caracterización, descripción e interpretación de las diferentes unidades sedimentarias documentadas en yacimientos arqueológicos o afloramientos sedimentarios se ha realizado en base a nomenclatura y metodología de uso extendido en el campo

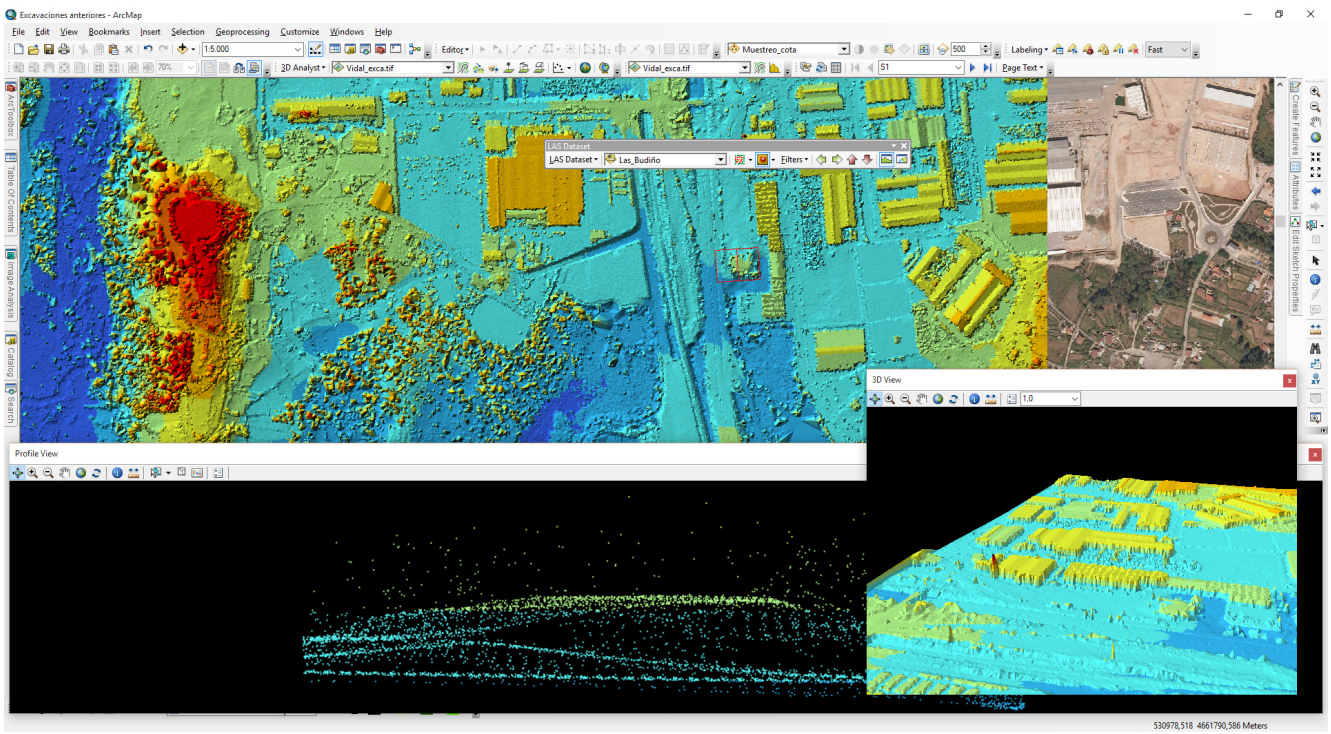


Fig. 30. Ejemplo del proceso de verificación de la clasificación de nubes de puntos LIDAR.

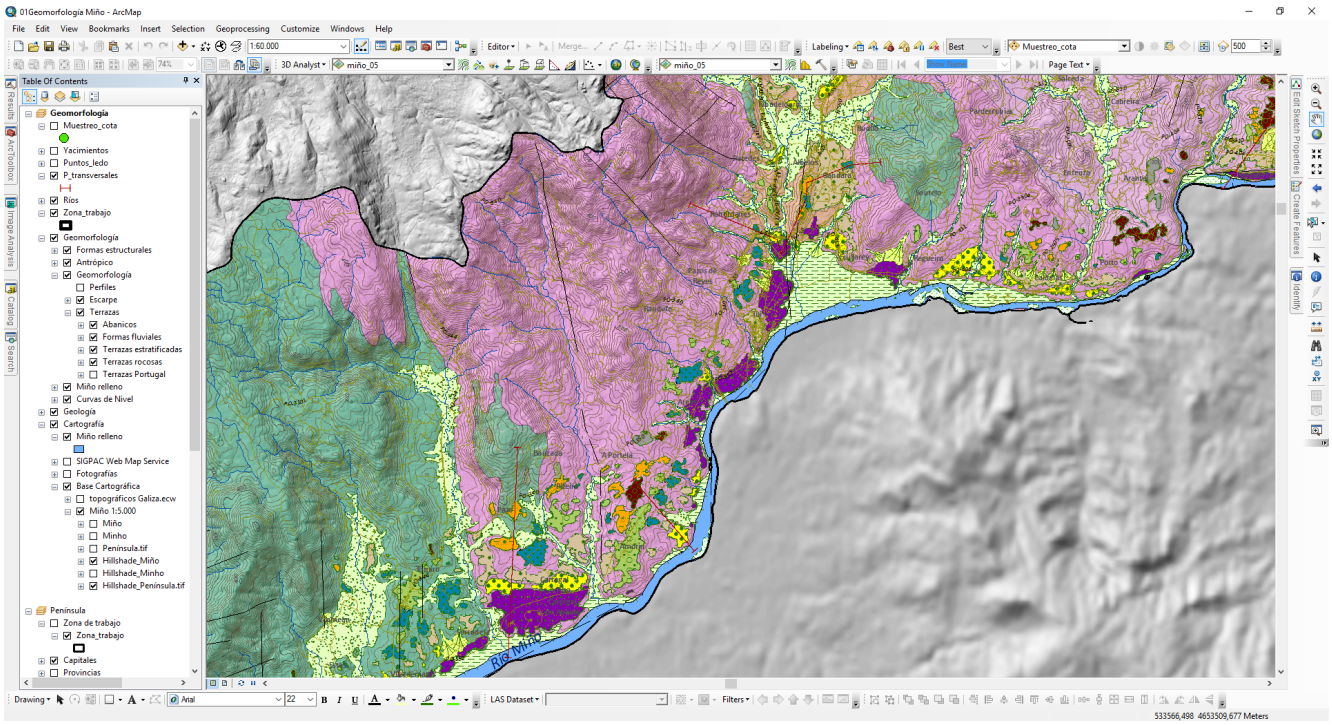


Fig. 31. Elaboración e la cartografía geomorfológico con el software ArcMap de ArcGis.

de la sedimentología y geología sedimentaria (Miall, 1996), complementado con otras aportaciones (Schumm, 1977; Einsele, 1992; Reading, 1996; Bridge, 2003; Arche, 2010).

2. LA INDUSTRIA LÍTICA

Los parámetros tecnológicos, tipológicos y el marco analítico desarrollado en el estudio de la industria lítica recogida en esta tesis se basa en conceptos de uso extendido en los estudios sobre la tecnología lítica del Paleolítico antiguo europeo (Bordes, 1961). Este corpus metodológico básico ha sido enriquecido mediante la adopción de nociones tecnológicas complementarias (Tixier, 1956; Böeda *et al.*, 1990; Boëda, 1993; Inizan *et al.*, 1995; Mourre, 1996b; Mourre, 1996a; Bourguignon, 1997; Tixier & Turq, 1999; Turq, 2000; Boëda, 2001; Mourre, 2003). Entras estas destaca el análisis en base a la noción tecnoeconómica de la *chaine opératoire* -cadena operativa- ampliamente desarrollada y de contrastada utilidad (Böeda *et al.*, 1990; Soressi & Geneste, 2011). También se han adoptado presupuestos metodológicos de base semejante, pero aplicados en contexto achelenses peninsulares (Querol & Santonja, 1979; Santonja & Pérez-González, 1984). Dado que todos estos criterios son de uso común y habitual en la disciplina, el lector entenderá que no sea necesario entrar pormenorizadamente en su explicación.

En todo caso, es necesario hacer alguna aclaración con respecto a los sistemas de explotación definidos para los núcleos y las descripciones dimensionales realizadas en determinados tipos de artefactos. En la actualidad existe una amplia variedad de nomenclaturas para describir las estrategias aplicadas en la explotación en los núcleos de los conjuntos industriales del Paleolítico an-

tiguo europeo. Existen múltiples tipos como el SSDA, Quina, variedades preferenciales o recurrentes de método levallois, discoide, kombewa... (Boëda, 1993; Forestier, 1993; Böeda, 1995; Bourguignon, 1997; Tixier & Turq, 1999), cuya definición conceptual está bastante determinada por la materia prima (sílex) donde fueron inicialmente reconocidas. A escala peninsular existen propuestas de nomenclatura más adaptadas a las especificidades de explotación de rocas con grano en formato de canto rodado (Santonja, 1984).

En este caso, hemos optado por adaptar dicha clasificación y diferenciar 9 sistemas de explotación principales: elemental, monopolar, periférico, ortogonal, discoide, levallois, kombewa, multipolar y bipolar sobre yunque. A su vez se pueden diferenciar variantes derivadas de la facialidad de su explotación (unifacial o bifacial) o en el caso de los núcleos explotados bipolarmente sobre yunque por la organización de su reducción (longitudinal o periférica) o el número de planos de percusión empleados (1, 2 o más de 2) (Fig. 32).

Señalar que este último sistema de explotación no había sido identificado con anterioridad, salvo en la misma región de estudio (Lombera Hermida, 2006), en ninguna serie achelense peninsular, a pesar de que su presencia en otros contextos geográficos y cronológicos próximos (Mourre, 1996a; Mourre, 2004) o en conjuntos olduvayenses y achelenses africanos (de la Torre, 2004; Díez Martín *et al*., 2011; Santonja *et al*., 2014).

Con respecto a los atributos métricos recogidos en los materiales analizados, las mediciones básicas -longitud, longitud máxima, achura, espesor y peso- se han hecho con arreglo a los criterios básicos de uso común (Fig. 33). En el caso de artefactos sometidos a procesos de transformación, enfocados a la obtención de filos o morfologías de tipo funcional -utensilios retocados y LCTS, fundamentalmente-, se han tomado mediciones complementarias de la longitud de sus filos. A partir de las mediciones del perímetro total, filo funcional (solo LCTs), longitud de filo configurado y longitud de filo regularizado (solo LCTs) se han obtenido una serie de índices que permiten evaluar el grado de modificación de los soportes originales o la intensidad de la configuración (IC) y regularización en los LCTs (IR), especialmente en el caso de los bifaces. En el caso de los hendedores también se mide la longitud del filo distal y se pone en relación con el perímetro total de la pieza (IFh) (Fig. 33).

Otro aspecto que se ha desarrollado, pero en este caso exclusivamente para bifaces y triedros, es la comprensión y sistematización de la organización de las secuencias de configuración y definición volumétrica de este tipo de piezas. Estas "rutinas" de talla se han puesto en relación con los soportes de partida escogidos para su transformación (lascas, nódulos o soportes indeterminados). Este tipo de análisis no es estrictamente nuevo, sino que ya ha sido puesto en práctica con mejor (Cunha Ribeiro, 1995; Boëda, 2001; Monteiro-Rodrigues & Cunha Ribeiro, 2014) o peor fortuna (Chevrier, 2012; Nicoud, 2013). El análisis de los más de 500 bifaces y triedros (424 bifaces y 87 triedros) incluidos de una u otro forma en esta tesis ha permitido la identificación de cuatro grandes modalidades en la organización de las series de extracciones: parciales, secuenciales, alternas y multisecuenciales, las cuales se pueden subdividir en base al orden de su ejecución (Fig. 34).

Todos los parámetros recogidos en el análisis de los materiales líticos, como datos

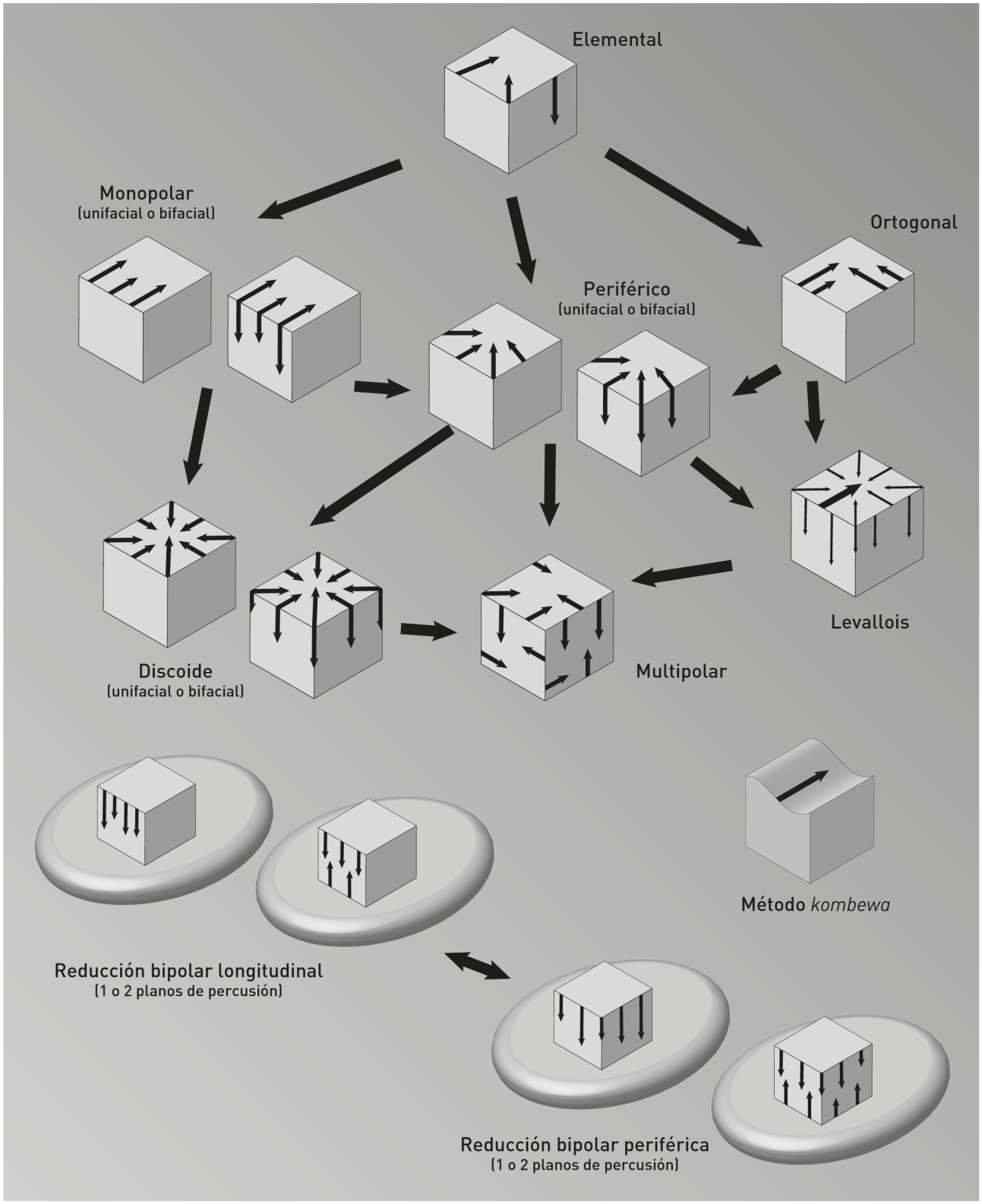


Fig. 32. Principales tipos de sistema de explotación reconocidos en los núcleos estudiados en la zona.

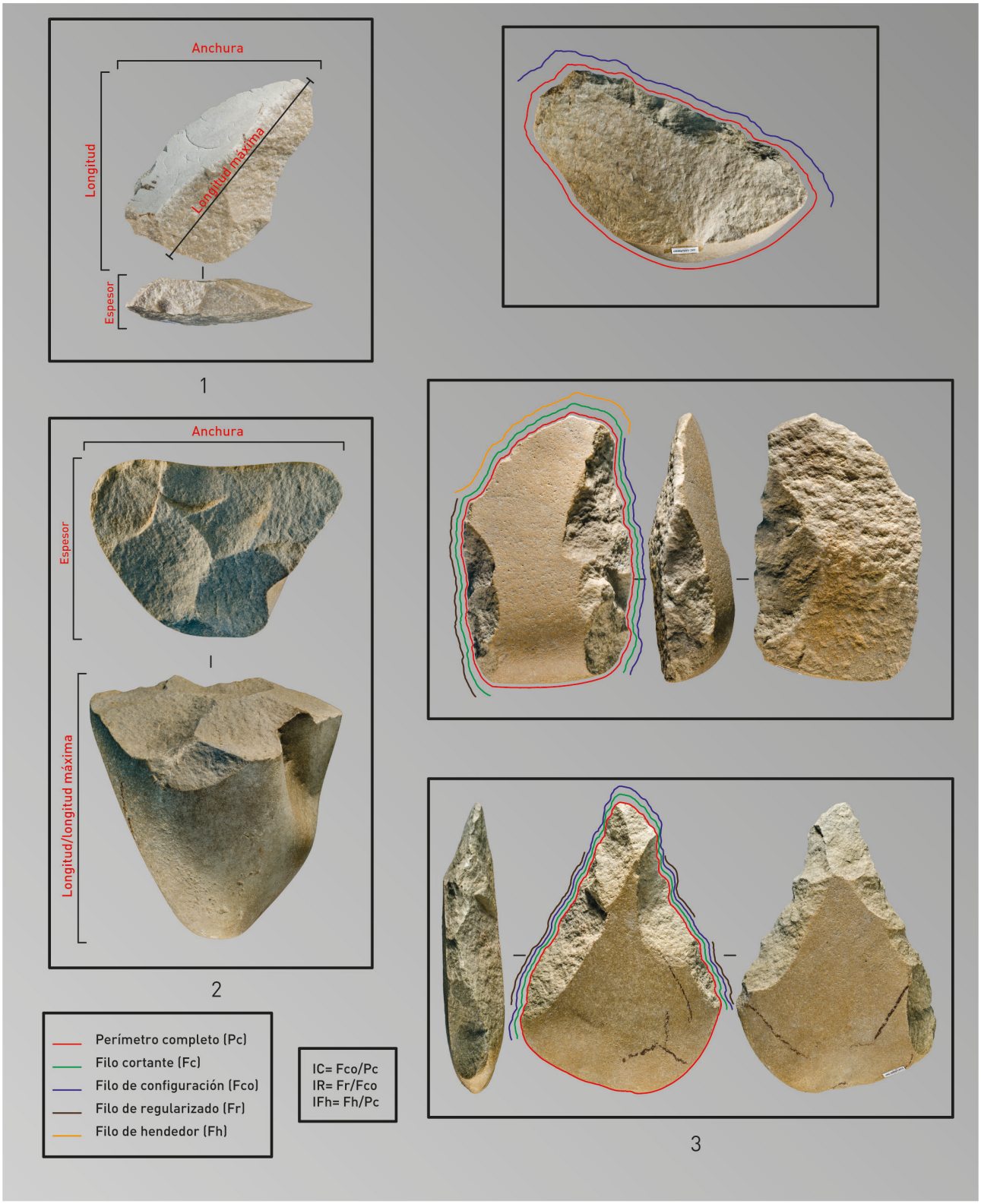


Fig. 33. Atributos métricos recogidos durante el análisis de la industria lítica.

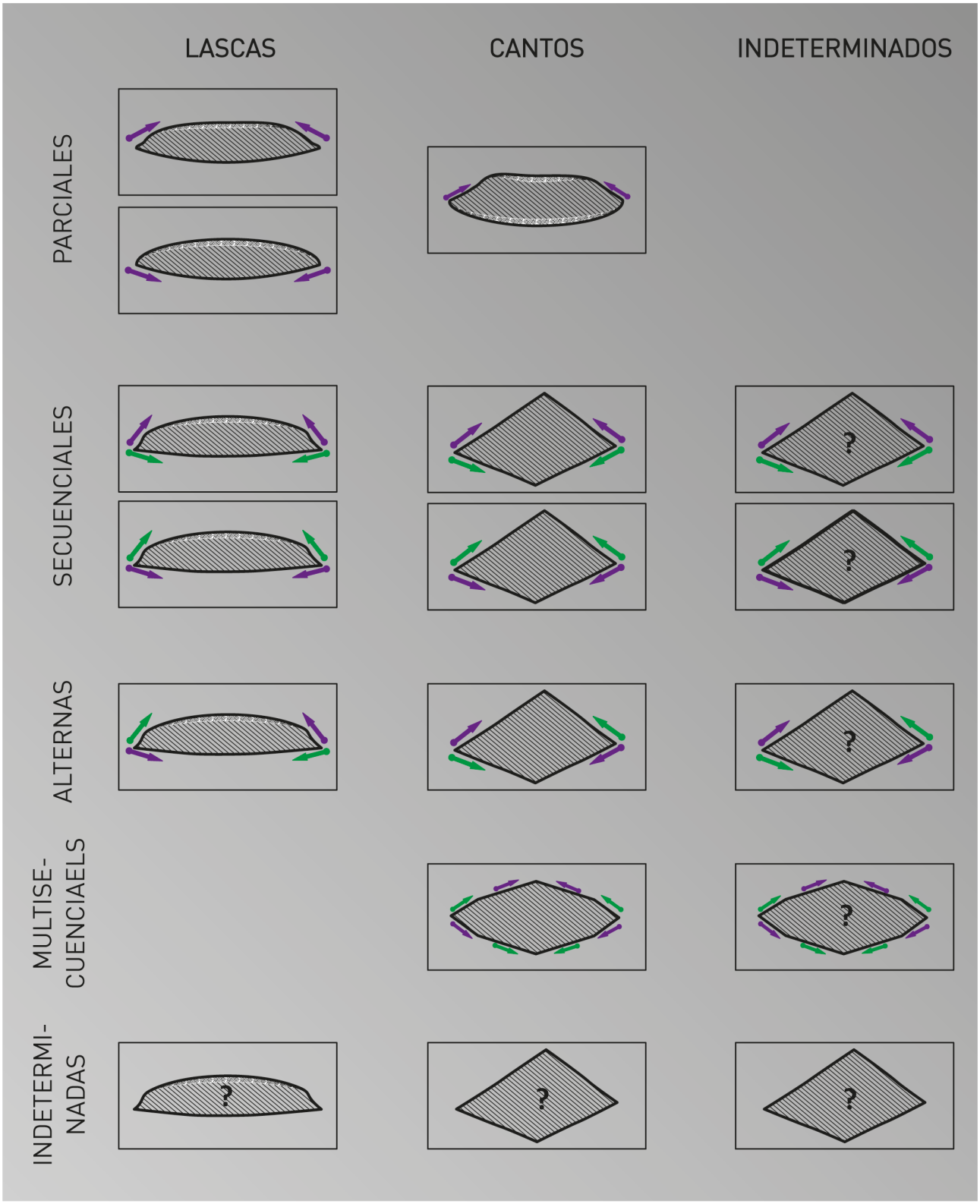


Fig. 34. Sistematización de las secuencias de configuración de LCTs

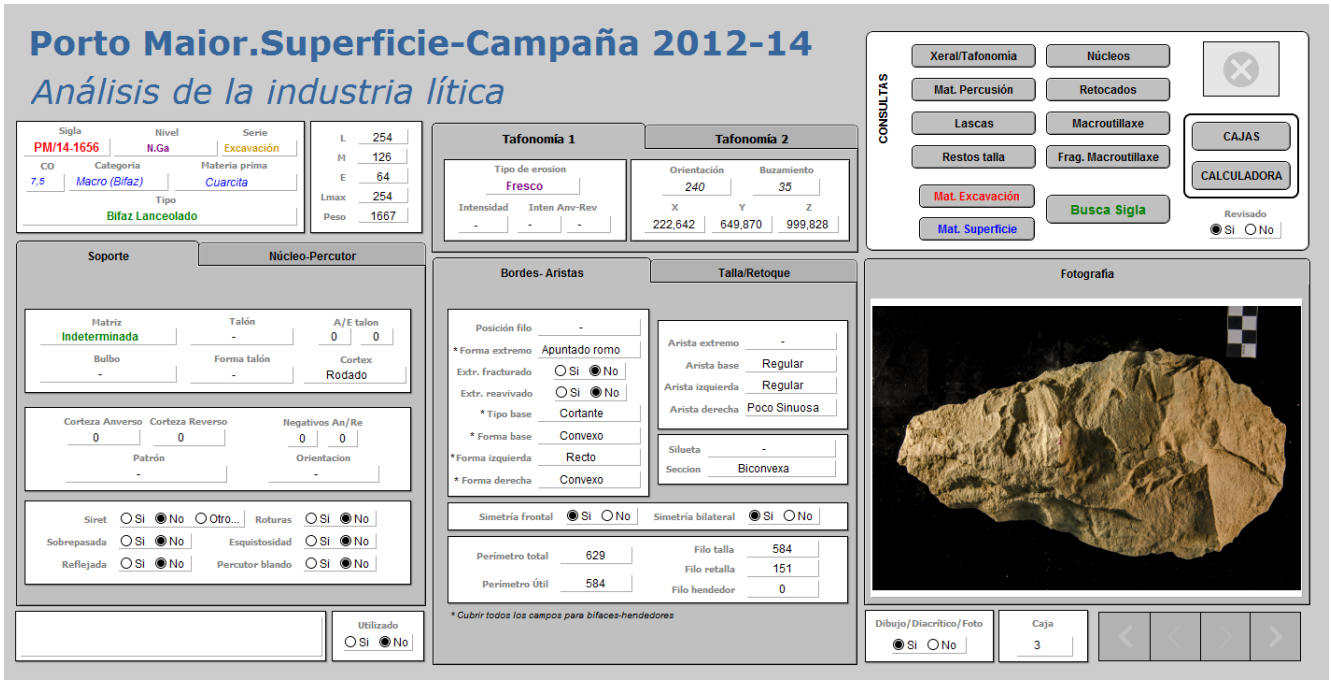


Fig. 35. Captura del aspecto de la base de datos donde se recogieron los datos de la industria lítica.

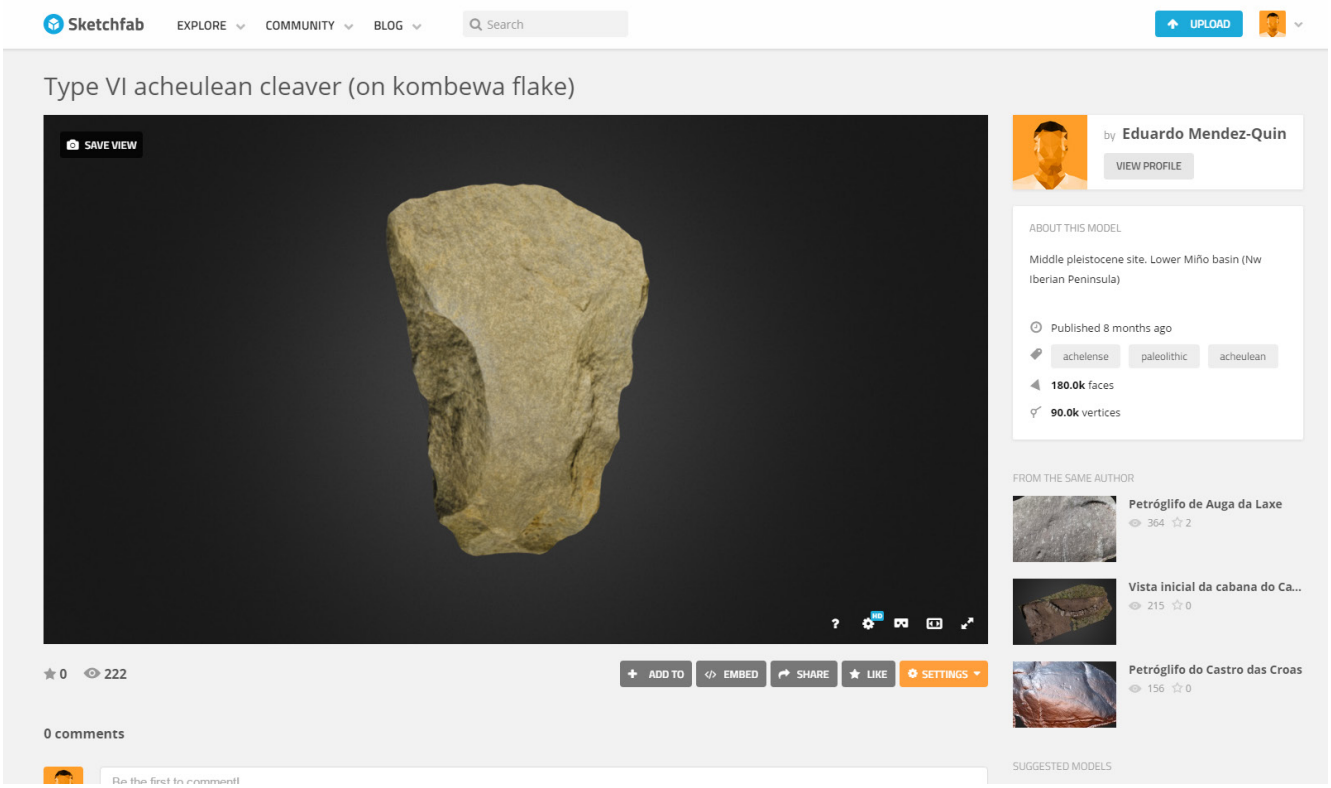


Fig. 36. Modelo fotogramétrico de hendedor subido a plataforma de visualización Sketchfab (https://sketchfab.com/models/330028a1a91143479412f33372a79b3d)

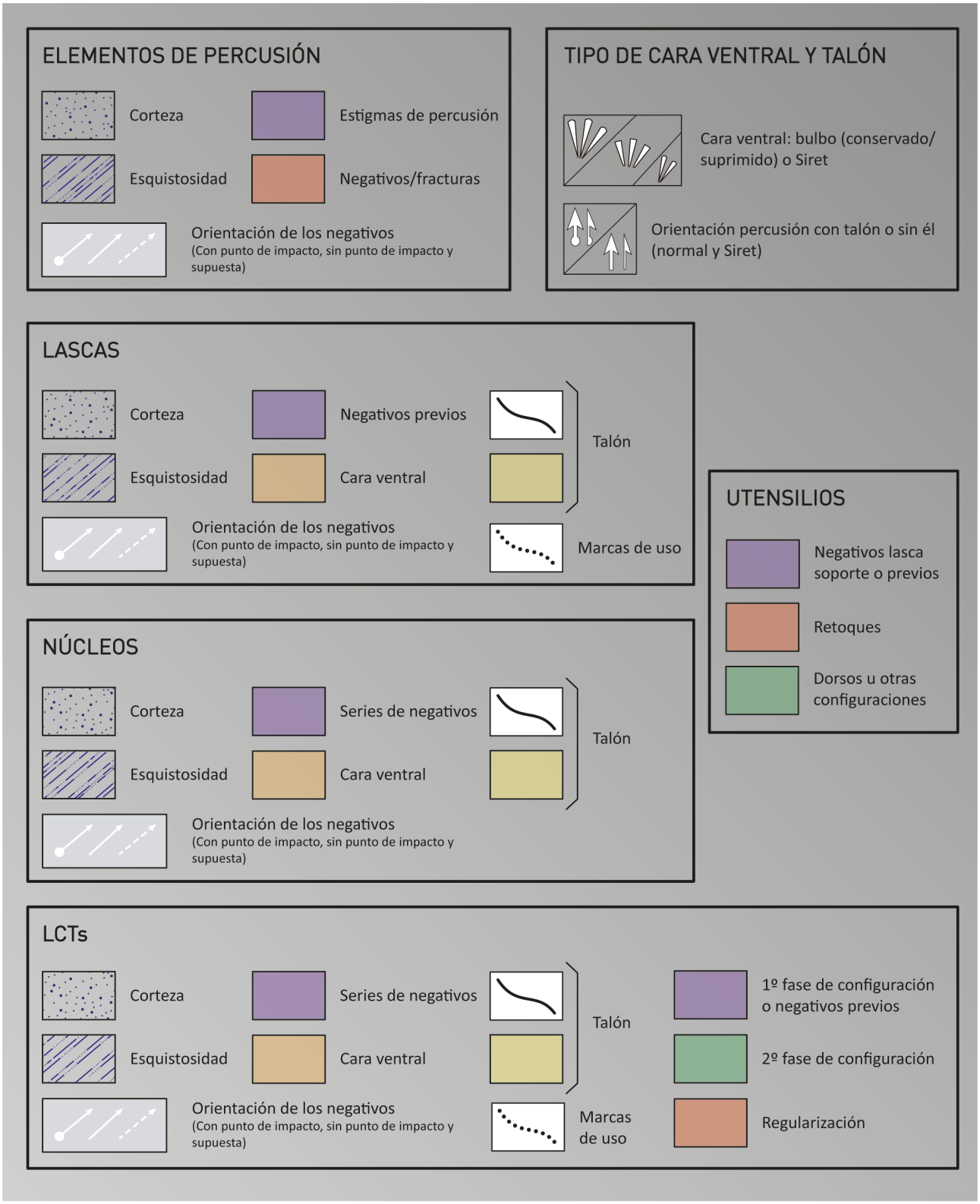


Fig. 37. Leyenda con la codificación de tramas y colores utilizadas en la figuras de industria lítica.

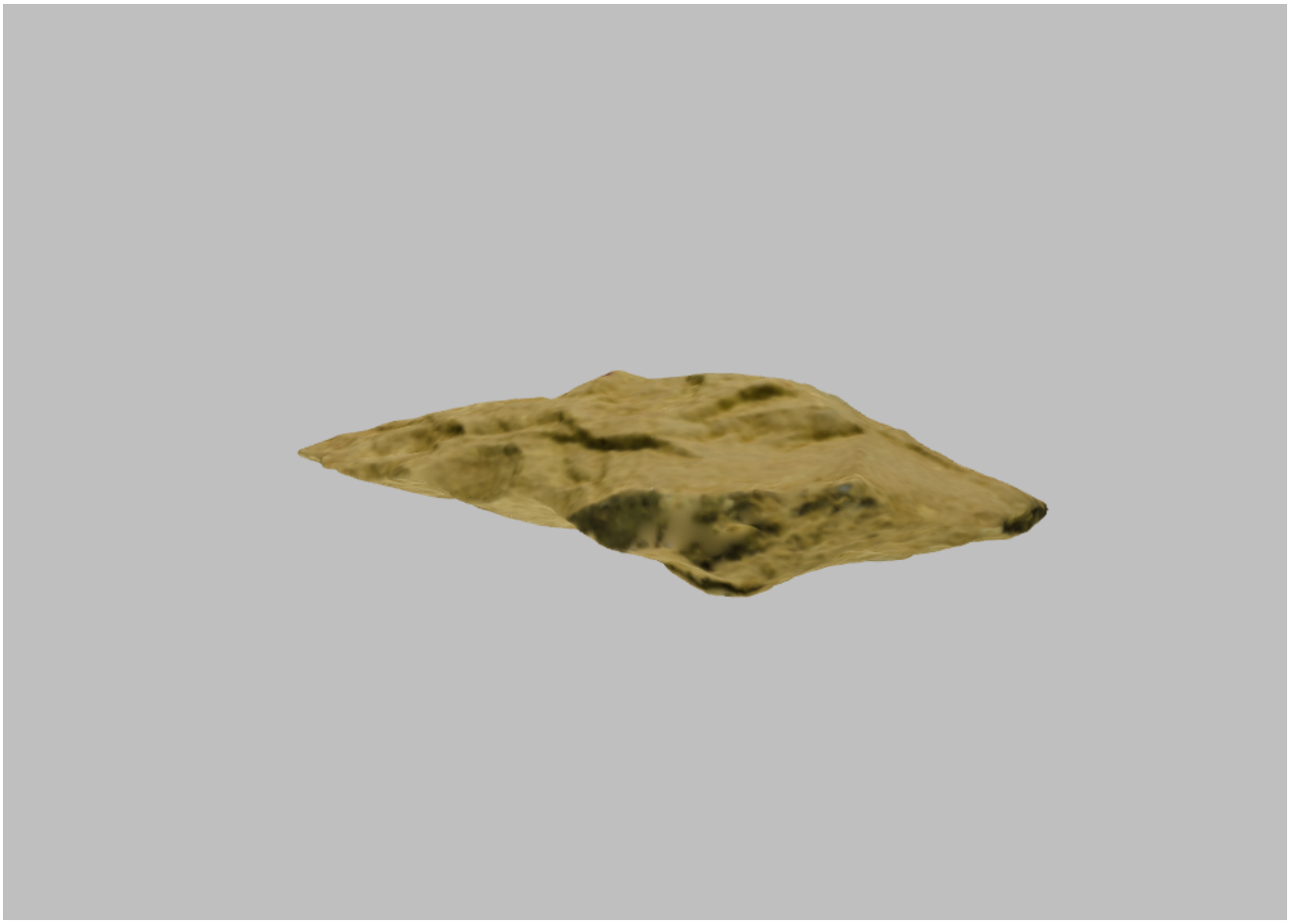


Fig. 38. Modelo fotogramétrico interactivo (accesible en la versión digital) de bifaz del nivel PM4 de Porto Maior (PM14-1656).

tecnológicos, clasificaciones tipológicas, atributos métricos y variables tafonómicas (estado de conservación, alteraciones...) fueron gestionados mediante el uso de una base de datos, creada específicamente a tal efecto (Fig. 35). Posteriormente dichos datos se exportaron, bien para su tratamiento estadístico con software específico (IBM SPSS©) para la creación de tablas, índices y gráficas; o bien para su incorporación a las bases de datos geográficas empleadas en los análisis espaciales de dispersión.

La reproducción de los materiales líticos se realizó mediante la combinación de fotografía digital con esquemas diacríticos. Con la finalidad de favorecer la lectura y la interpretación tecnológica de las piezas se ha procedido a establecer un código de tramas y colores específicos (Fig. 37). Aunque no se ha desarrollado *in extenso* se han realizado pruebas de digitalización tridimensional de industria lítica mediante técnicas de fotogrametría de objeto cercano. La facilidad de la captura de la información y la rapidez del procesado de reconstrucción tridimensional hace de esta técnica una opción a valorar a la hora de presentar gráficamente los materiales líticos (Porter *et al.*, 2016). Entre las ventajas que aporta están la sustancial

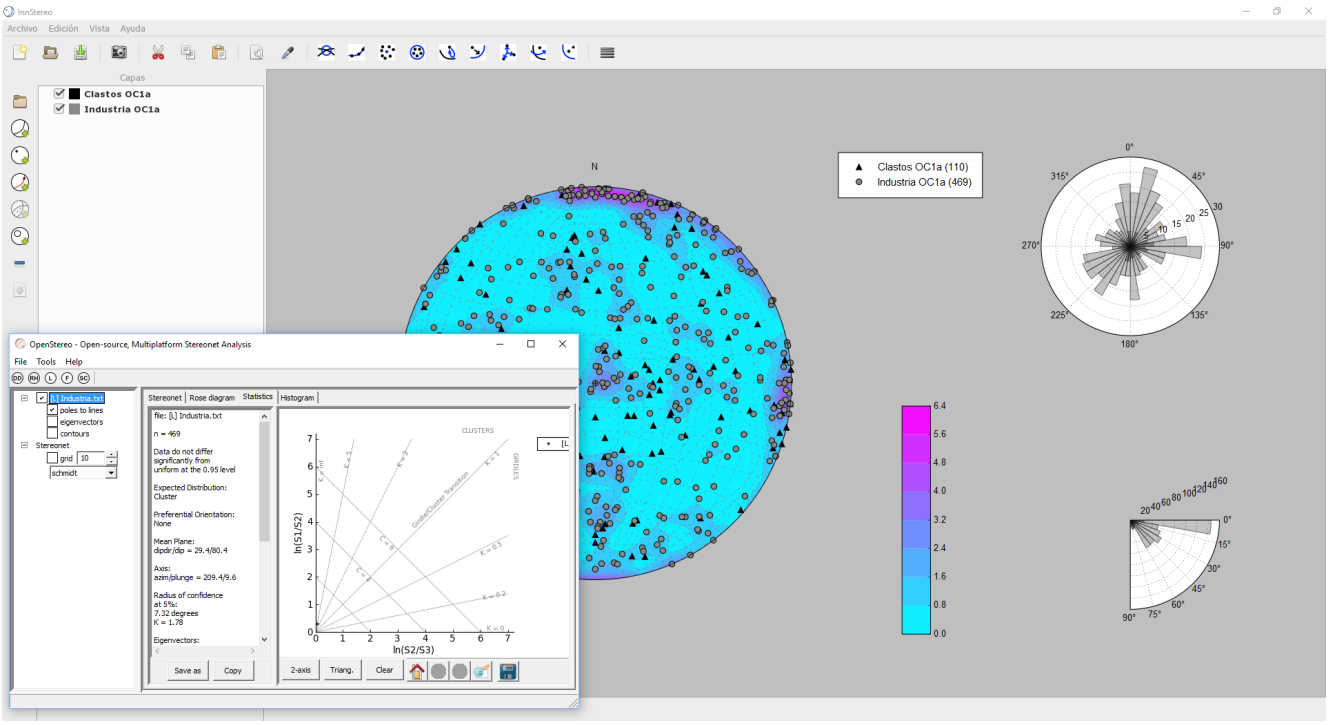


Fig. 39. Captura del proceso de elaboración de los análisis de fábrica.

mejoría en la presentación de la información tecnológica de las piezas, gracias a la capacidad de interacción que permiten los archivos .pdf con modelos 3D interactivos (Fig. 38) o mediante plataformas de visualización específicas, sketchfab.com, por ejemplo (Fig. 36).

3. LOS ANÁLISIS DE FÁBRICA DE INDUSTRIAS Y CLASTOS

Los análisis de fábrica, tomados de la Geología Estructural y de la Sedimentología (Woodcock, 1977; Benn, 1994, 2001), se han empezado a aplicar al análisis de la integridad de los niveles arqueológicos hace relativamente poco tiempo (Bertran & Texier, 1995; Bertran & Lenoble, 2002; Lenoble & Bertran, 2004), aunque con unos resultados muy interesantes. La limitada extensión en la que han sido excavados algunos de los yacimientos considerados aquí hacen que los datos derivados de estos tipos de análisis puedan ser de relevancia relativa. Asimismo, la mayor parte de este tipo de análisis no han sido aplicado a contexto netamente fluviales, sino que se han desarrollado más en depósitos gravitacionales o lacustres por lo que la base de comparativa quizá es también bastante reducida (Bertran & Texier, 1995; Bertran *et al.*, 1997; Bertran & Lenoble, 2002; Lenoble & Bertran, 2004; McPherron, 2005; Benito-Calvo *et al.*, 2009; Bertran *et al.*, 2010; Bertran *et al.*, 2012; Domínguez-Rodrigo *et al.*, 2012; Pei *et al.*, 2014; Polo-Díaz *et al.*, 2015; Roy Sunyer *et al.*, 2015; García-Moreno *et al.*, 2016).

La metodología aplicada a este tipo de análisis en contextos arqueológicos ha sido presentada por diferentes autores, por lo que nos extenderemos poco en este sentido (Bertran & Lenoble, 2002; Lenoble & Bertran, 2004; Benito-Calvo *et al.*, 2009; Roy Sunyer

et al., 2015). Durante la excavación se midió la orientación y el buzamiento, con respecto al plano de sedimentación, de industria y clastos con un tamaño superior a 5 cm. En el caso de los clastos también se tomaron sus dimensiones máximas (longitud y anchura). Posteriormente, para la realización de los análisis de fábrica se seleccionaron únicamente los elementos que tuviesen un índice de alargamiento >1,6.

Los datos filtrados fueron tratados con software específico (InnStereo, Orient, OpenStereo o GEOrient). Este tipo de software permite obtener diferentes tipos de representaciones gráficas como estereogramas, gráficas de orientación (diagramas de rosa) y buzamiento (Fig. 39). También permiten calcular los valores de vectores propios, tipos de distribución y proyecciones Benn (Benn, 1994, 2001) o Woodcock (Woodcock, 1977).

4. LOS ANÁLISIS ESPACIALES

La realización de análisis espaciales se ha mostrado como una herramienta de gran interés a la hora de analizar la funcionalidad, las condiciones de formación o la integridad tafonómica en un yacimiento, especialmente en el caso de entornos arqueológicos plio-pleistocenos (Gallotti, 2004; Alperson-Afil & Goren-Inbar, 2010; Diez-Martín *et al.*, 2014; García-Moreno *et al.*, 2016; Ortiz Nieto-Márquez & Baena Preysler, 2016; Sánchez-Romero *et al.*, 2016).

Para la realización de los análisis de dispersión, tanto horizontales como verticales de los materiales líticos, se procedió a un meticuloso registro de campo de todas y cada una las piezas líticas y de los clastos que las acompañaban. Inicialmente, durante las campañas de excavación en el yacimiento de O Cabrón, industria y clastos eran dibujadas con ayuda de una estación total, definiendo con un número variable de puntos su contorno. La experiencia confirmo que este sistema no era demasiado efectivo dado que la toma de datos requería demasiado tiempo en campo, lo que ralentizaba en demasía el proceso de excavación. Durante las campañas de trabajo en el yacimiento de Porto Maior se adoptó una metodología combinando la toma de datos topográficos con estación con los levantamientos fotogramétricos de objeto cercano. La experiencia permitió una elevada ganancia de tiempo y agilidad en el registro en campo, así como un grado de precisión muy superior al conseguido mediante el dibujo convencional con estación total (Fig. 41).

Los datos espaciales obtenidos en las excavaciones fueron posteriormente integrados en la plataforma de SIG ArcGis©, donde se procedió a la generación de las planimetrías mediante la creación de polígonos a partir de los puntos topográficos o de la digitalización de las ortoimágenes georreferenciadas. Esta información se guardó en forma de archivos de formas .shp, a las que luego si vinculó las tablas con la información procedente del estudio de los materiales líticos.

Otra aplicación de la fotogrametría de objeto cercano es la posibilidad de realización de levantamientos topográficos de gran precisión y rapidez, tarea que realizada con una estación total se hace extremadamente lenta y de resultado mucho menos preciso (Fig. 40).

Todos estos datos pueden ser integrados en entornos de visualización 2D/3D que permite una profundidad analítica y de reconstrucción virtual del yacimiento difícil de conseguir por otras vías. Integradas las diferentes capas de datos en archivos .shp y/o raster con la

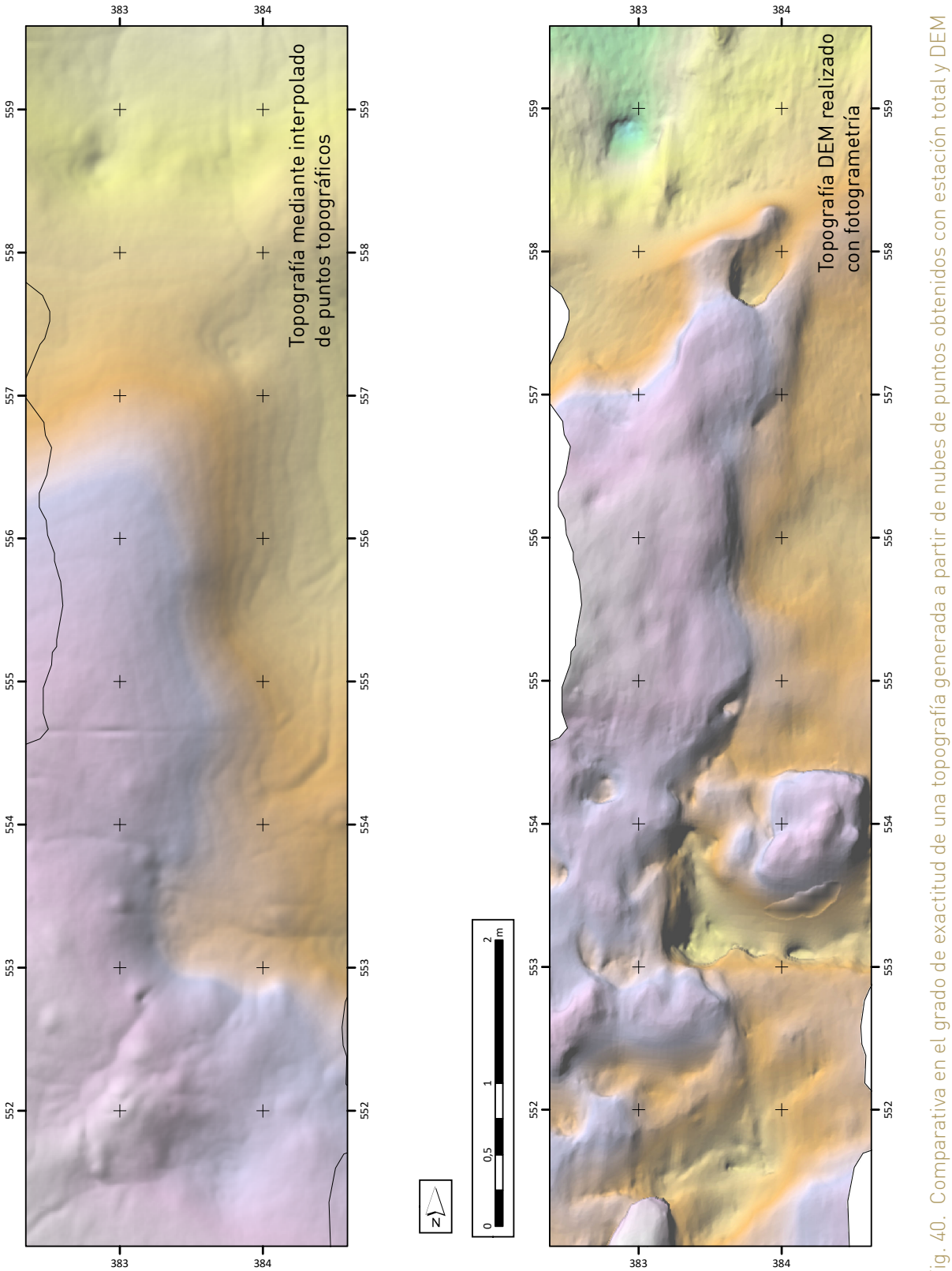
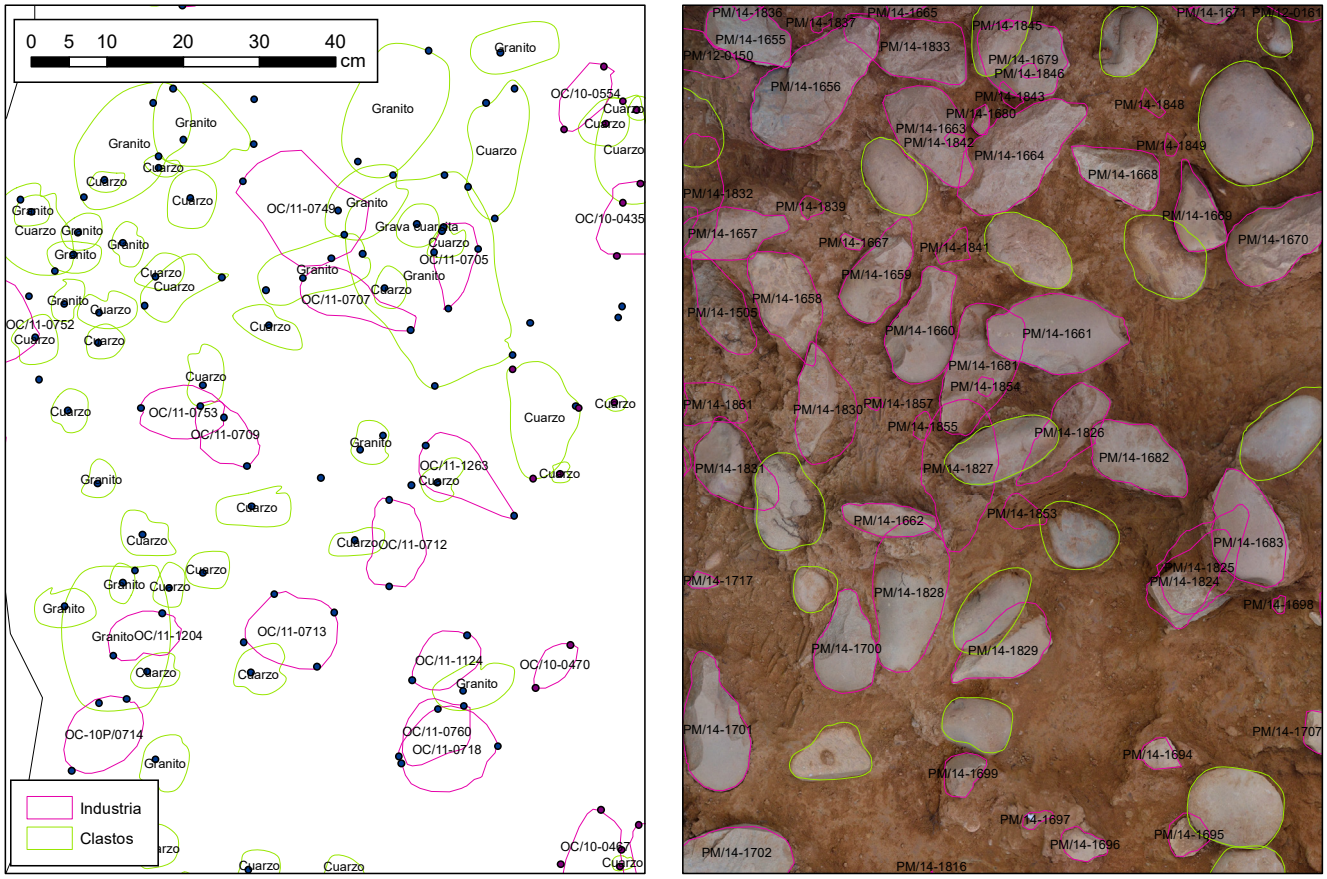


Fig. 40. Comparativa en el grado de exactitud de una topografía generada a partir de nubes de puntos obtenidos con estación total y DEM obtenido mediante fotogrametría de objeto cercano.



O CABRÓN OC1a

PORTO MAIOR PM4

Fig. 41. Comparativa del grado de exactitud en la representación de industria y clastos, a partir de puntos topográficos (O Cabrón OC1a) y sobre ortoimagen georeferenciada (Porto Maior PM4).

información de industria lítica, clastos, contactos de niveles y topografías se procede a la presentación de los datos en función de criterios tafonómicos (tamaño, estado de conservación, alteraciones...), tecnológicos, tipológicos, relación de remontajes...

En determinados casos se presentan mapas de densidades, los cuales se obtienen mediante la interpolación de datos próximos en base a parámetros definidos. En este caso se optó por la herramienta "*Kernel density*" de la extensión Spatial Analyst de ArcGis©. Dada la superficie excavada se optó por un radio de búsqueda de 0,5 m y una salida raster de 0,01.

CAPÍTULO 3. EL POBLAMIENTO MESOPLEISTOCÉNICO DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO MIÑO

1. EL ESPACIO GEOGRÁFICO Y GEOLÓGICO DE LA CUENCA DEL MIÑO

La cuenca del río Miño, con una extensión de 17.027 km^2, es la red hidrográfica más importante del NO peninsular (Fig. 42). El curso del río tiene una longitud de 350 km, desde el nacimiento en la Sierra de Meira, en el Pedregal de Irimia (Lugo), hasta la desembocadura en el Océano Atlántico entre las poblaciones de A Guarda (Pontevedra) y Caminha (Portugal). El río Sil es el principal afluente del Miño y recorre 234 km, desde su nacimiento en los montes de Somiedo (Asturias) hasta la confluencia con el Miño en Os Peares (Ribeira Sacra, Lugo-Ourense) (Río-Barja & Rodríguez-Lestegás, 1992).

Las investigaciones se han centrado en la cuenca baja del río, concretamente en los últimos 82 km de recorrido a su paso por la provincia de Pontevedra que se integran en las comarcas naturales del Condado-Paradanta y Baixo Miño.

La cuenca del río Miño se sitúa dentro de la región biogeográfica eurosiberiana, más concretamente en la provincia cántabro-atlántica (VV.AA, 2008). A su vez se engloba dentro de la región climática oceánica de tipo templado con verano seco y templado (Csb), según la clasificación Köppen-Geiger (VV.AA, 2011). A una escala más reducida la zona estudiada se caracteriza por presentar abundantes precipitaciones, comprendidas entre 1000 y 1300 mm anuales, las cuales se recogen esencialmente en los meses de invierno, con hasta el 40% de las precipitaciones anuales.

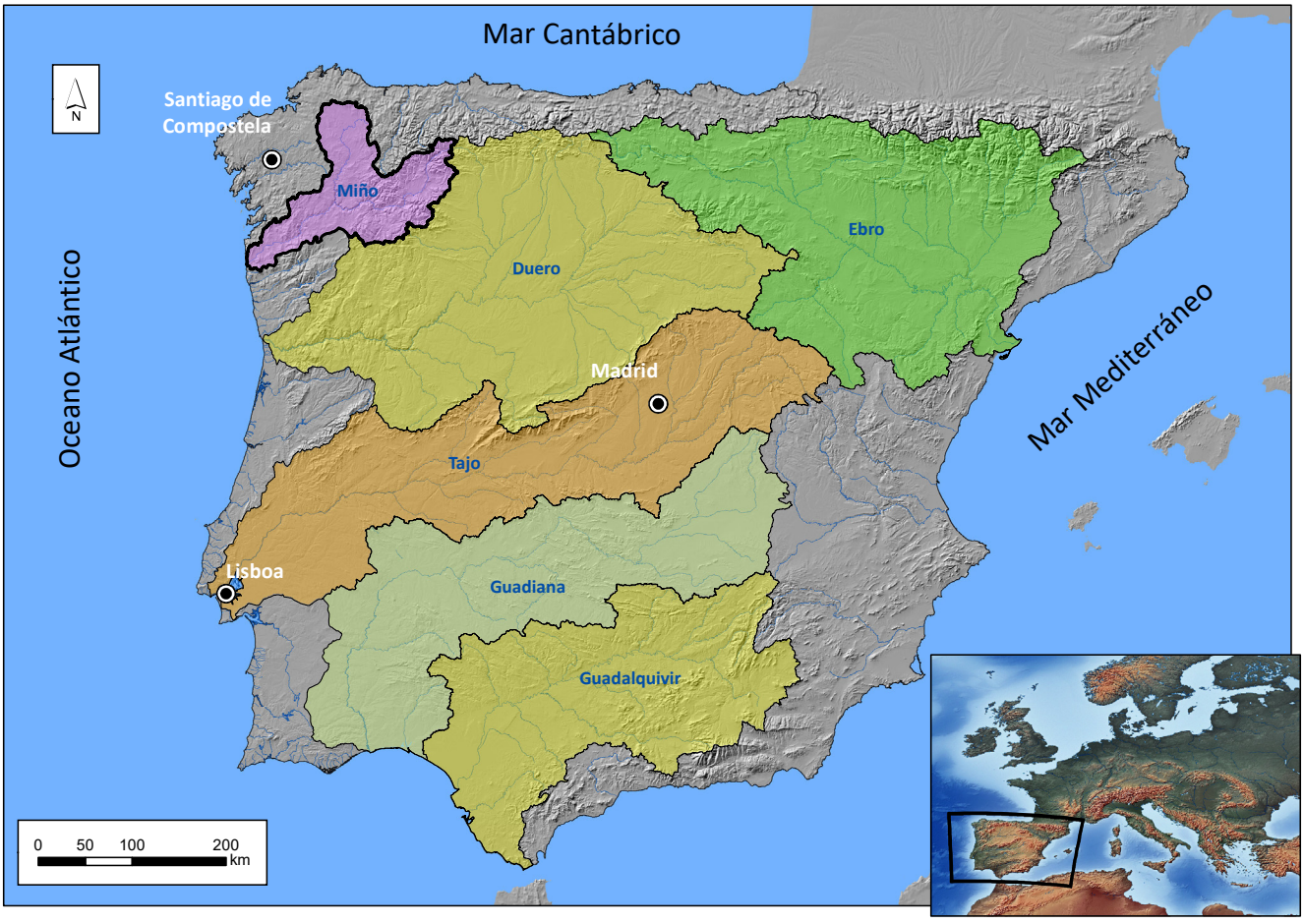


Fig. 42. Localización general de la cuenca del río Miño.

En primavera y otoño se acumula un poco más del 25% de las lluvias, mientras que en el verano apenas se supera el 10% del total (Fig. 43). Las temperaturas medias anuales se sitúan entre los 10-15°C, con valores máximos medios estivales superiores a los 22°C (Fig. 44-45). La combinación de ausencia de lluvias y altas temperaturas veraniegas favorecen el desarrollo de un ligero estiaje estival (Río-Barja & Rodríguez-Lestegás, 1992; VV.AA, 2011). Las características geográficas y climáticas que afectan a la cuenca del Miño permiten definirla como un claro ejemplo de río pluvial oceánico, con un caudal máximo (419,9 m^3/s en la desembocadura) vinculado a las precipitaciones invernales (Río-Barja & Rodríguez-Lestegás, 1992; VV.AA, 2008).

La cuenca fluvial del río Miño es la única gran cuenca fluvial peninsular que se desarrolla íntegramente sobre el Macizo Varisco (Fig. 46). El trazado de la red afecta a tres grandes unidades geológicas: la Asturocci-dental-Leonesa, la Centroibérica y la Galicia-Trás-os-Montes (Martín-Serrano, 1994; Pérez-Estaún & Bea, 2004; Martín-Serrano & Molina, 2005). Esencialmente, se tratan de rocas precámbricas y paleozoicas, restos de la antigua cadena varisca que se extendía entre Europa occidental y Norteamérica antes de la apertura del Océano Atlántico (Pérez-

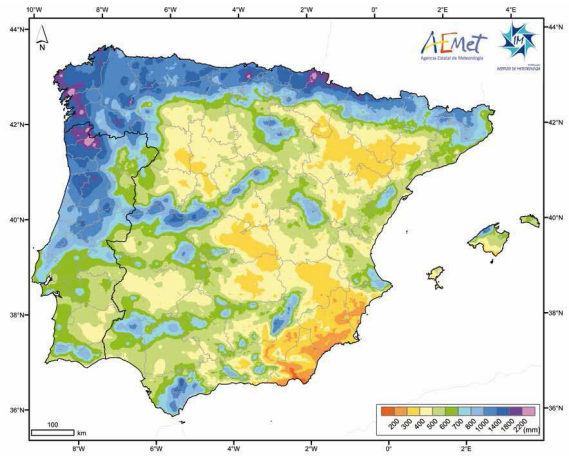


Fig. 43. Promedio de precipitaciones anuales (VV.AA, 2011).

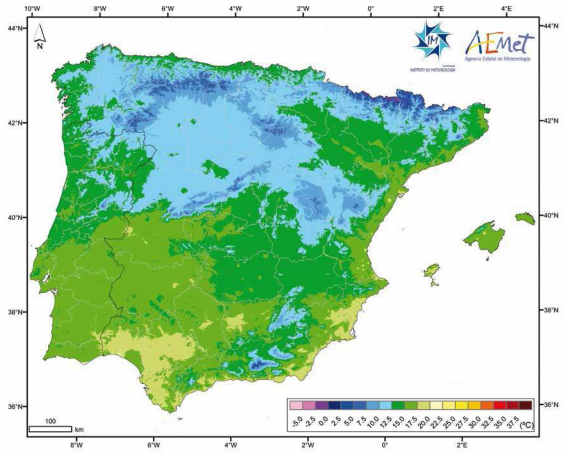


Fig. 44. Promedio de temperaturas anuales (VV.AA, 2011).

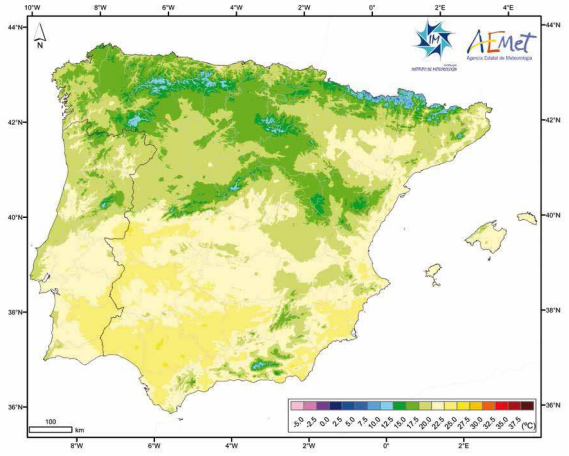


Fig. 45. Promedio de temperaturas máximas anuales (VV.AA, 2011).

Estaún & Bea, 2004). Esta amplia región se ha visto afectada por intensos procesos de fracturación desde el final de la orogenia varisca que, fracturada *a posteriori* durante la orogenia alpina, ha definido su configuración actual (De Vicente & Vegas, 2009; De Vicente *et al.*, 2011) (Fig. 48).

En la zona oriental de la cuenca la litología dominante es metamórfica, con abundantes pizarras y cuarcitas cámbricas y ordovícicas, que apoyan sobre esquistos y calizas de edad precámbrica. La parte occidental atraviesa afloramientos graníticos precámbricos y en zonas puntuales de la cuenca baja hay sedimentos terciarios (Martín-Serrano, 1994; Pérez-Estaún & Bea, 2004; Martín-Serrano & Molina, 2005) (Fig. 47). La densa red de fallas preexistentes ha condicionado el desarrollo fluvial, adaptándose a la perfección entre sí y provocando que los colectores principales de la cuenca no drenen las subcuencas terciarias del interior de Galicia (Martín-Serrano, 1994; Martín-Serrano & Molina, 2005).

2. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES DURANTE EL PLEISTOCENO MEDIO

La información disponible sobre las características climáticas y faunísticas desarrolladas durante el Pleistoceno medio regional era muy limitada, basada en extrapolaciones con respecto a otras regiones peninsulares (Ramil-Rego *et al.*, 2005). En la actualidad la situación es algo mejor, pero dista de ser óptima. Determinados aspectos lastran el conocimiento de estas facetas, entre ellas se encuentra la difícil conservación de restos fósiles y el escaso desarrollo de estudios paleobotánicos en depósitos anteriores al Pleistoceno superior y Holoceno.

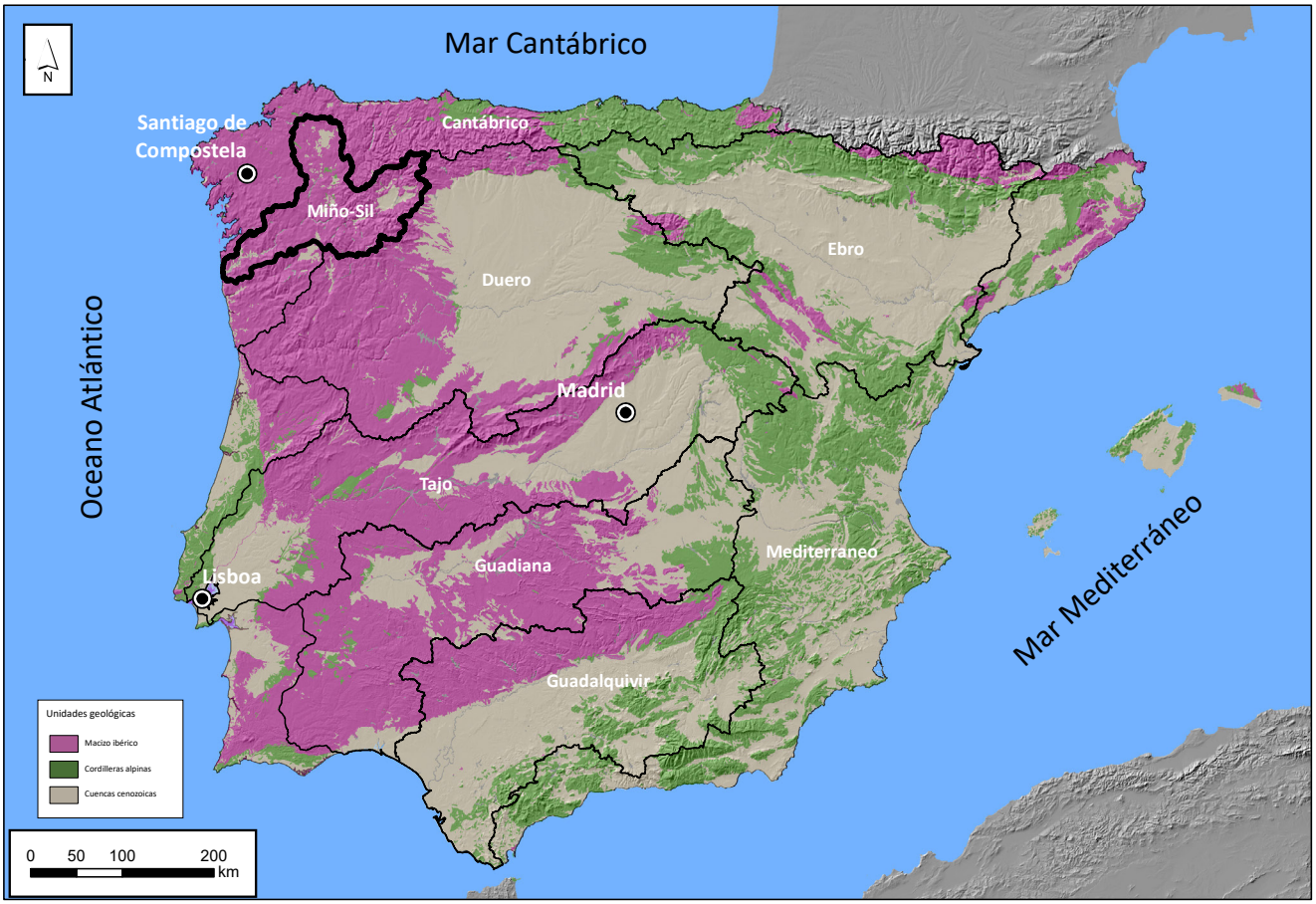


Fig. 46. Posición de la cuenca del río Miño en el contexto de las grandes unidades geológicas ibéricas.

Los cambios climáticos

La información sobre las condiciones climáticas desarrolladas durante el Pleistoceno en el noroeste peninsular ha estado limitado a momentos avanzados del mismo (Ramil-Rego *et al.*, 2005; Gomez Orellana *et al.*, 2007). En la actualidad contamos con los registros polínicos obtenidos de los testigos marinos MD01-2447, MD99-2331 y MD03-2697, que cubren aproximadamente los últimos 400 ka (Desprat *et al.*, 2005; Desprat *et al.*, 2006; Desprat *et al.*, 2007; Desprat *et al.*, 2009; Naughton *et al.*, 2009).

El clima durante el MIS 11 según estos resultados se habría caracterizado por una primera época cálida y húmeda con desarrollo de bosques caducifolios a la que le sucedería otra fase, posterior al 394 ka, de alternancia de fases de desarrollo de bosque caducifolio y de vegetación más esteparia. El MIS 9 se caracterizó por el desarrollo de 3 grandes períodos cálidos y húmedos, con fuerte desarrollo de bosques caducifolio (denominados respectivamente, Pontevedra, Sanxenxo y Bueu), y hasta 12 eventos de pérdida de masa arbórea en favor de plantas herbáceas y esteparias, relacionados con pulsaciones frías y secas. El inicio del MIS 7 se caracteriza por tres alternancias rápidas entre asociaciones de *Ericaceae* y herbáceas con cortos intervalos de expansión del bosque caducifolio. Posteriormente, se observan hasta 5 períodos

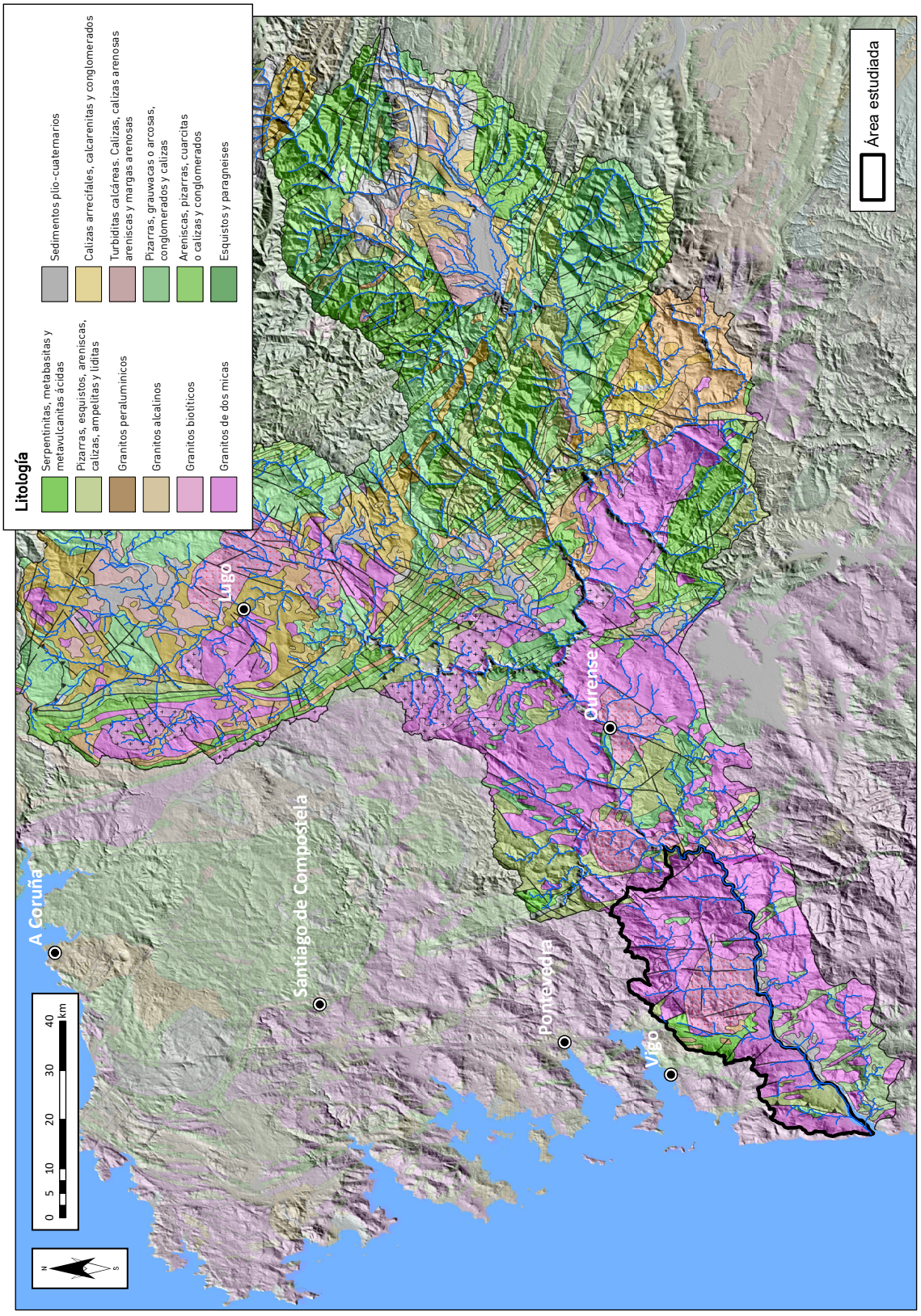


Fig. 47. Principales dominios litológicos de la cuenca del río Miño.

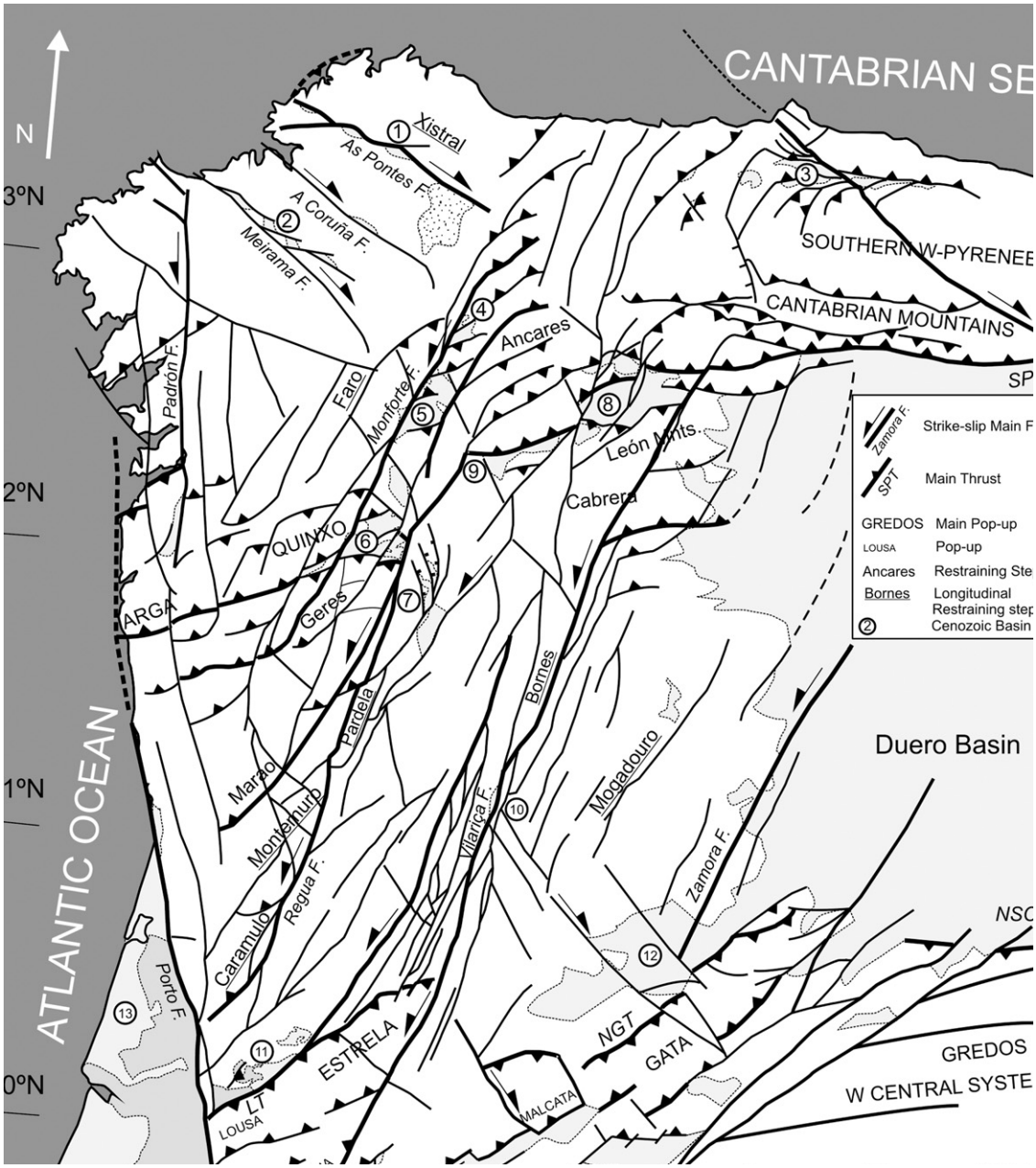


Fig. 48. Esquema tectónico del cuadrante noroccidental de la Península Ibérica (De Vicente & Vegas, 2009).

cálidos y húmedos con expansión del bosque caducifolio, alternando con otros tantos eventos fríos, húmedos o secos (Fig. 49).

La fauna

El registro faunístico mesopleistoceno del Noroeste peninsular es bastante limitado, a causa de las poco propicias condiciones sedimentarias regionales para la conservación de fósiles. El predominio de rocas ácidas y la reducida extensión de sustratos calcáreos pueden explicar esta situación. Asimismo, la localización de la mayor parte de estos contextos calizos en zonas karstificadas de alta montaña, y por lo tanto afectadas por

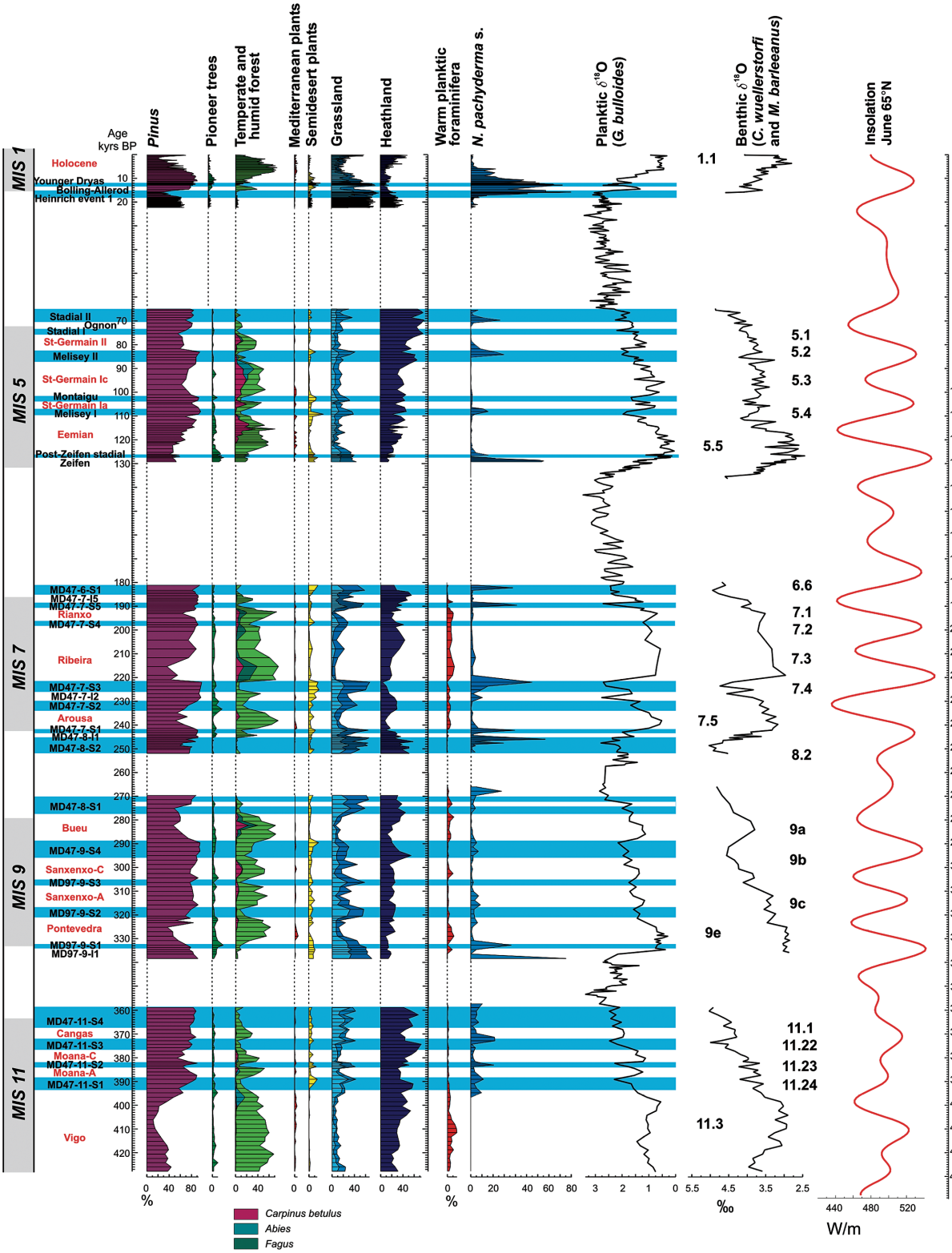


Fig. 49. Diagramas polínicos de sondeos marinos practicados frente a la costa gallega con los datos de los 3 últimos MIS cálidos del Pleistoceno Medio, tomado de Desprat *et al.*, 2007.

procesos erosivos de origen glaciar, dificulta la localización de restos faunísticos anteriores al Pleistoceno superior (López González, 2003). Existen referencias recientes a faunas de finales del Pleistoceno medio en la cueva de **Valdavara 3** (Becerreá, Lugo), aún sin publicar adecuadamente. En lo que parece un cubil de carnívoros, con presencia ocasional de humanos, se ha identificado *Panthera leo, Panthera pardus, Crocuta crocuta, Stephanorhinus o Coelodonta?, Bison priscus, Ursus speleaus, Vulpes vulpes, Canis lupus, Equus sp, Sus scrofa, Capreolus capreolus, Rupicapra rupicapra* y *Dama sp* (Fábregas Valcarce *et al*., 2011; Alonso Fernández *et al*., 2014). En un contexto cronológico y arqueológico semejante podríamos incluir los fragmentados restos de fauna procedentes del nivel 4 de **Cova Eirós**, con una datación anterior a 84.807±4.919 BP (OSL), si bien la impresión es que este nivel es sustancialmente más reciente de lo que apuntan estas dataciones preliminares. Prueba de ello se observa en el llamado nivel 3, el cuál inicialmente había sido datado en una cronología semejante (MIS 5), ahora se ha demostrado que es mucho más joven (Rey-Rodríguez *et al*., 2016). Entre las especies mencionadas están *Ursus speleaus, Cervus elaphus, Equus sp* y *Coelodonta sp* (Lombera Hermida *et al*., 2014). De cronología semejante serían los restos de *Mammuthus primigenius* aparecidos en una cantera de caliza en Buxán (O Incio, Lugo) (Torre Enciso, 1962).

En un ámbito geográfico más amplio y con cronologías dentro del Pleistoceno medio tenemos la macrofauna procedente del yacimiento de **Mealhada** (Portugal), con *Homotherium latidens, Paleoloxodon antiquus, Equus sp, Hippotamus amphibius, Cervus elaphus* y *Bos primigenius* (Antunes, 1988; Cunha Ribeiro, 1997). A estas referencia podríamos unir otras noticias de la presencia de *Paleoloxodon antiquus* en **Condeixa-a-Velha** y **Conímbrigra** (Antunes & Cardoso, 1992; Sousa & Figueirido, 2001). En el cantábrico más occidental destacan ejemplos de fauna Pleistoceno medio como los de la cueva de **La Parte** (Asturias) con *Marmota sp, Crocuta crocuta, Panthera leo sp, Cervus elaphus, Megaloceros giganteus, Rangifer tarandus, Bison priscus, Equus caballus* y *Coelodonta antiquitatis* (Álvarez-Lao & García-García, 2006); cantera de **Llantrales** y **Mestas de Con** (Asturias) con *Praemegaceros solilhacus, Cervus elaphus, Stephanorhinus hundsheimensis, Stephanorhinus hemitoechus, Capreolus capreolus, Bison sp, Equus sp, Ursus sp, Homotherium latidens*; y **Cueva Llanera** (Asturias) con restos de *Palaeoloxodon antiquus* (Álvarez-Lao, 2015).

3. LA OCUPACIÓN MESOPLEISTOCENA EN LA REGIÓN

Los yacimientos con materiales achelenses identificados en la región analizada aparecen asociados a dos grandes dominios geomorfológicos: depósitos fluviales y superficies interfluviales, al que habría que añadir un tercero -no abarcado exactamente por la zona de estudio-, que es el margen litoral. El medio fluvial, dado su mayor representación espacial, las mejores condiciones para la preservación de yacimientos y la posibilidad de establecer relaciones cronológicas relativas, es el que ha recibido mayor atención dentro de este trabajo. Los otros escenarios geomorfológicos, aun teniendo concentraciones importantes de materiales líticos de características achelenses, tienen problemáticas geológicas (materiales reciclados en contextos geológicos recientes) y de conser-



Fig. 50. Mapa del cuaternario portugués obra de Carlos Ribeiro (1866), donde se marcan afloramientos de esta cronología en las orillas del río Miño, tomado de Cardoso, 2013.

vación que los hacen menos adecuados a los objetivos definidos en este trabajo.

Dentro de todos los depósitos fluviales reconocidos en la región analizada, los que tienen mayor extensión son los que se asocian a la dinámica sedimentaria del río Miño y por lo tanto serán los que reciban mayor atención.

Entre las formas de modelado fluvial de esta cuenca destacan las terrazas fluviales (sedimentarias y en menor medida rocosas) y los abanicos aluviales. Algunos de los afluentes principales del Miño (caso del río Tea o el río Louro) también han desarrollado sistemas de terrazas, si bien su extensión y desarrollo no es comparable a la del colector principal.

El sistema de terrazas de la cuenca baja del Miño

El sistema de depósitos aluviales de la cuenca baja del Miño, en la orilla gallega, se desarrolla a lo largo de los 82 Km de recorrido del río, comprendidos entre el límite con la provincia de Ourense y la desembocadura en A Guarda. La extensión de estos depósitos se acerca a los 95 km^2 que, sumada a la identificada en la orilla portuguesa, estaría próxima a los 200 km^2 para toda la cuenca baja del río Miño.

Historia de las investigaciones

La existencia de un sistema de terrazas fluviales de cronología cuaternaria en la región ya fue puesta de manifiesto por **G. Schulz** en su "Mapa petrográfico do Reino de Galicia" de 1834 y posteriormenete por el investigador portugués **C. Ribeiro** en el trabajo titulado "Breve noticia do terreno quaternario de Portugal" de 1866, recientemente publicado (Cardoso, 2013) (Fig. 50). La primera aproximación específica al sistema de terrazas del Miño fue realizada por el geógrafo alemán **H. Lautensach** (Lautensach, 1945). Este investigador define la existencia de 3 niveles de terraza (inferior, medio y superior) con cotas de +5-10 m, +20 m y +45 m, cuya formación estaría vinculada a las variaciones glacioeustáticas del modelo glaciar alpino.

En base a este razonamiento estimó que la terraza inferior sería de edad holocena, la terraza intermedia del Riss-Würm y la terraza superior del Mindel-Riss (Lautensach, 1945). Así mismo cabe destacar el uso de materiales líticos como elemento cronológico para las terrazas, estableciendo la relación entre los materiales achelenses identificados por A. Viana (Viana, 1930) con la terraza superior de +45 m (Lautensach, 1945) (Fig. 52).

Contemporáneo al mencionado estudio de Lautensach y muy influenciado por él, **M. Montenegro de Andrade** publica una breve nota sobre la existencia de niveles de lignitos, con abundante contenido paleobotánico, asociados a la terraza superior (+43-50 m) en la zona de San Pedro da Torre (Valença do Minho) (Montenegro de Andrade, 1945). El análisis polínico indicaba la abundante presencia de los géneros *Pinus* (57%), *Vestibulum* (23%), *Quercus* (9%), *Salix* (5%), *Castanea* (4%) y *Betula* (2%), asociación en la que según el autor se observan rasgos propios de una fase fría (glaciar) o de inicios de una templada (Montenegro de Andrade, 1945). Aunque no existe certeza absoluta de que se trate del mismo tipo de depósito, en la zona de San Pedro da Torre se han identificado niveles de lignitos asociados con los rellenos terciarios de la cuenca terciaria del Louro-Valença. Los análisis de la flora de estos rellenos indican condiciones compatibles con cronologías pliocénicas (Vieira *et al*., 2011) (Fig. 51).

Posteriormente a los estudios precedentes **M. Feio** publica un nuevo trabajo que viene a concretar las conclusiones de Lautensach. Define un nuevo nivel de terraza de +65-70 m en la zona de Monção, no reconocido inicialmente por el geógrafo alemán (Feio, 1948).

Sin lugar a dudas una de las aportaciones más importantes al conocimiento del sistema de terrazas de la región es la del geólogo portugués **C. Teixeira**. Mediante un artículo monográfico (Teixeira, 1952) y en las memorias adjuntas a las hojas geológicas 1:50.000

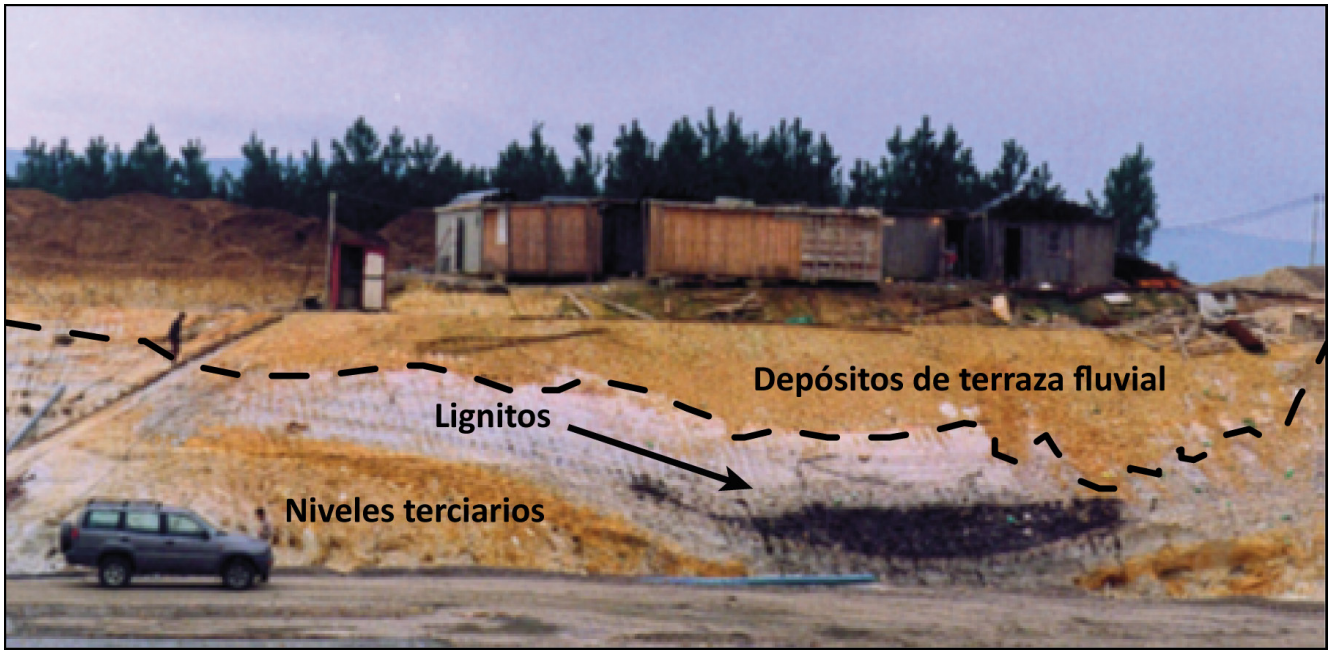
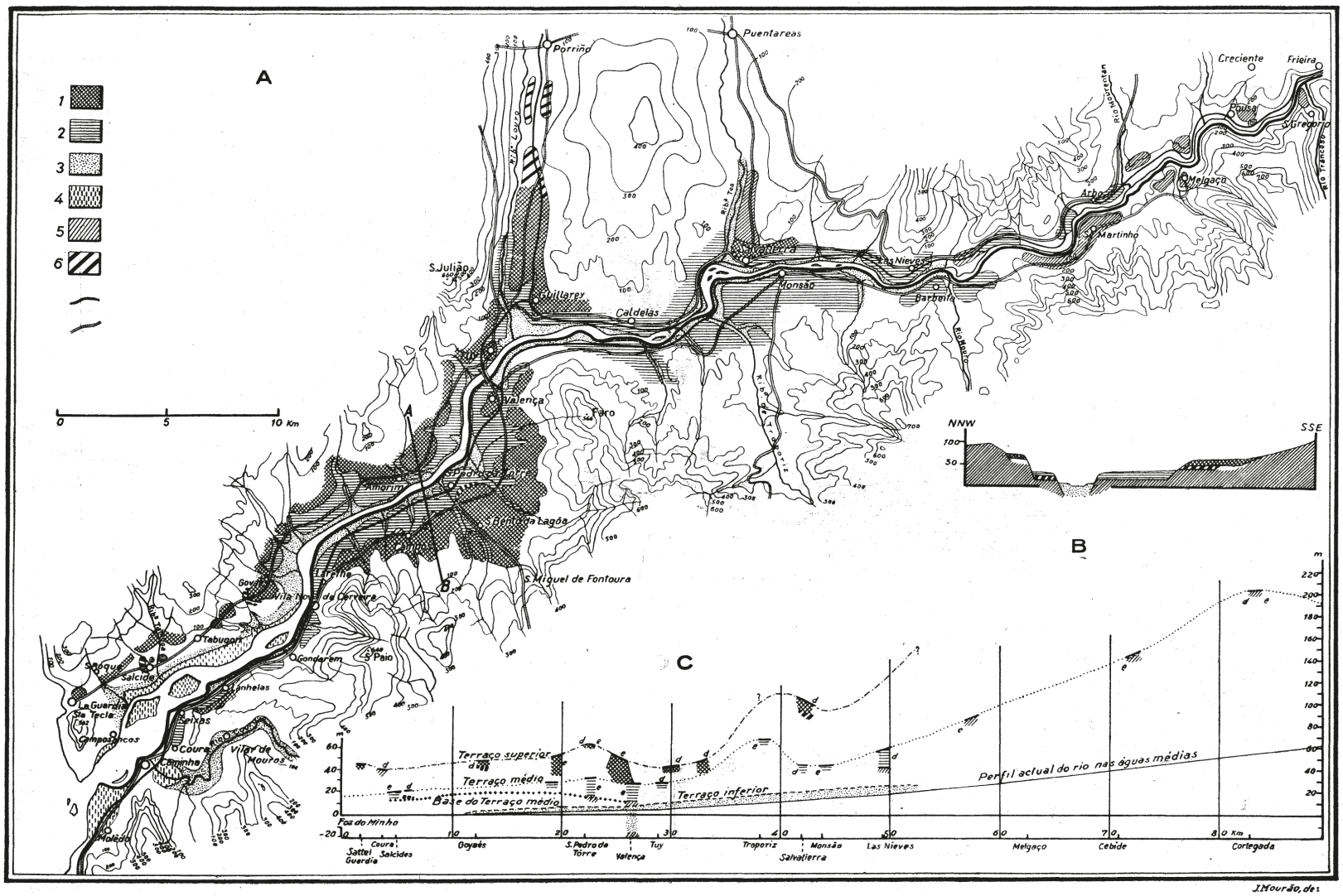


Fig. 51. Aspecto de los niveles de lignitíferos de San Pedro da Torre, adaptado de Vieira *et al*., 2011.



A) Mapa geológico-morfológico: 1) Terraço superior; 2) Terraço médio; 3) Terraço inferior; 4) Dunas e formações recentes, marinhas e de estuário; 5) Terraços de rocha, pertencentes a 1 ou 2; 6) Depósitos de caulino ou saibro sob 1 ou 2; 7) Caminhos de ferro; 8) Estradas. Curvas de nível eqüidistantes 100 m..

B) Corte transversal 5 km. a jusante de Valença. Linha A B do mapa: Escala dupla da do mapa; alturas exageradas 5 vezes.

C) Corte longitudinal da foz quási até Ribadavia: Escala horizontal: metade da do mapa; alturas exageradas 100 vezes; *d)* margem direita; *e)* margem esquerda.

Fig. 52. Cartografía con la extensión de los depósitos de terrazas de la cuenca baja del Miño (Lautensach, 1945).

de Caminha y Valença (Teixeira, 1956, 1961) define la existencia de 6 niveles de terraza sobre la llanura de inundación actual. Estas presentan unas cotas relativas de +15-20 m, +30-40 m, +50 m, +60-70 m, +75-80 m y +90-100 m (Teixeira, 1952, 1956, 1961) (Fig. 54). A nivel sedimentario las define como terrazas de acumulación compuestas por cantos de cuarcita, y en menor medida cuarzo, intercalados con niveles de sedimentos más finos. En base a las relaciones altimétricas con los niveles de playas fósiles de la costa propone un marco cronológico provisional en relación a los ciclos glaciares alpinos y de variaciones eustáticas. Las terraza de +15-20 m sería sincrónica del interglaciar Riss-Würm, la de +30-40 mm del Mindel-Riss, las comprendidas entre +50-70 m del Günz-Mindel y las superiores a +70 serían pre-Günz (Teixeira, 1952).

Posteriormente investigadores como **H. Nonn** o **V. Sos Baynat** tratan de forma tangencial el sistema de terrazas de la cuenca baja del Miño, uno dentro de su monografía sobre la geomorfología de Galicia (Nonn, 1966) (Fig. 53) y el otro en el estudio particular sobre el valle del Louro (Sos Baynat, 1965). En este sentido sus aportaciones no aportan grandes

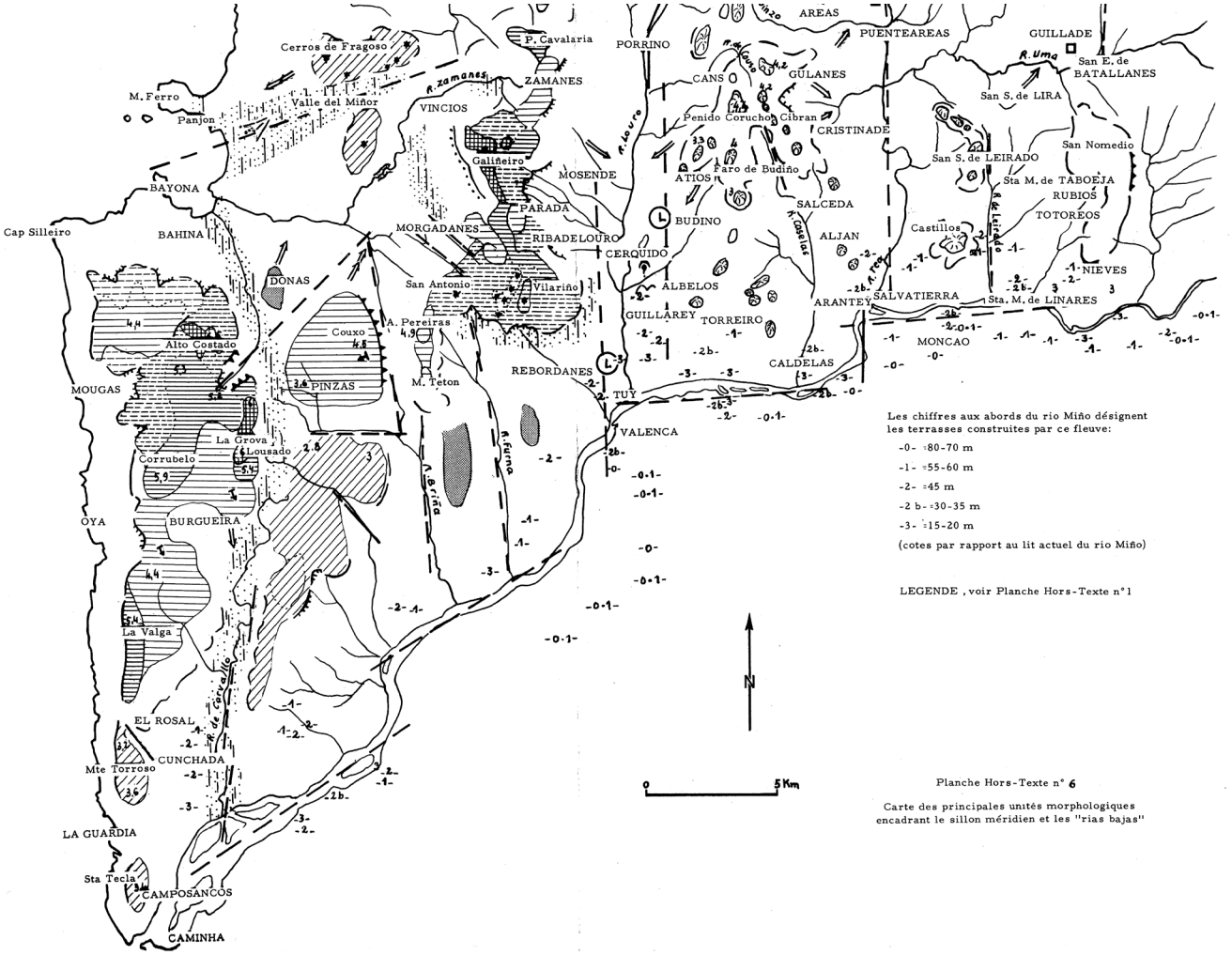


Fig. 53. Esquema geomorfológico de la cuenca baja del Miño y costa adyacente (Nonn, 1966).

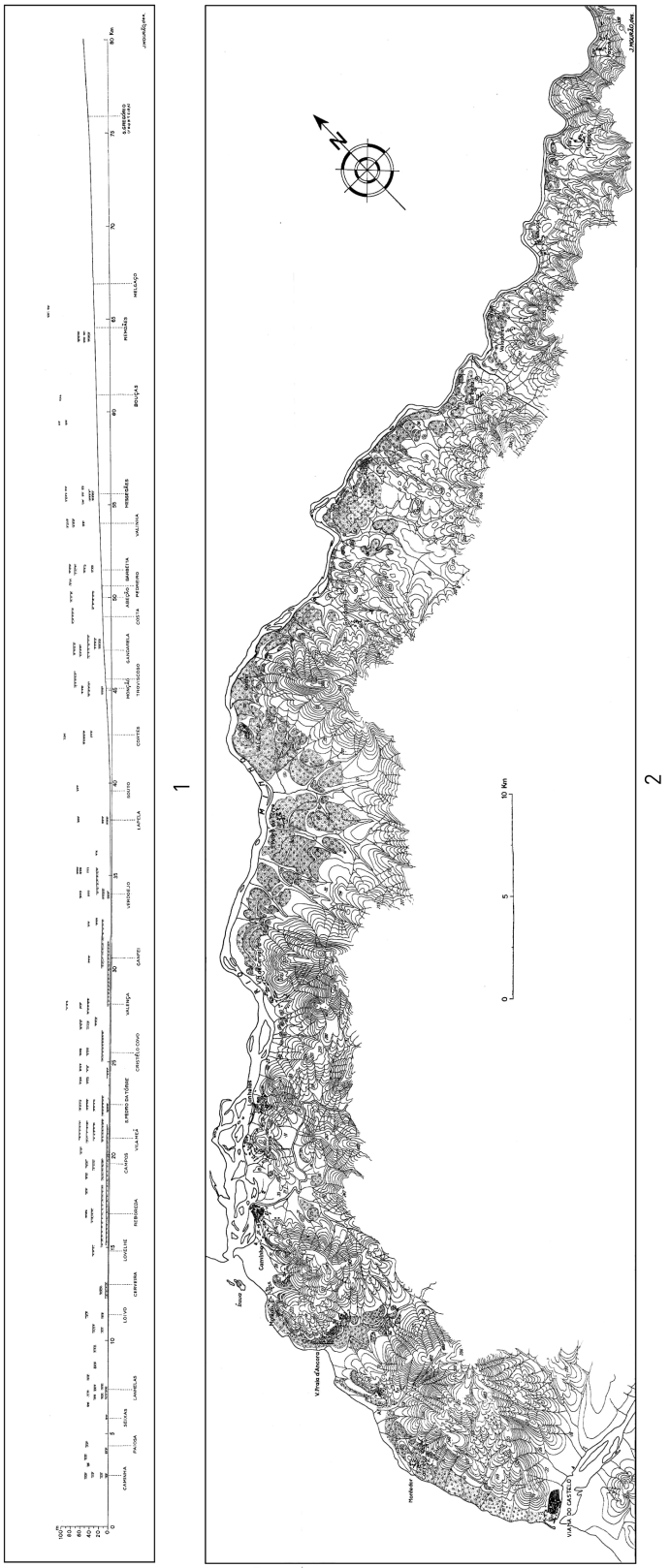


Fig. 54. Perfil longitudinal (1) y cartografía con la delimitación de los aforamientos de terraza fluvial de la cuenca baja del Miño (Teixeira, 1952).

novedades con respecto a lo planteado en los trabajos de Teixeira.

K. Butzer dentro del estudio geomorfológico del yacimiento paleolítico de Gándaras de Budiño presta cierta atención al sistema de terrazas del Miño, en la búsqueda de la correlación con las identificadas en la cuenca del Louro (Butzer, 1967). Define una secuencia compuesta por 7 niveles con unas cotas relativas de +5-10 m, +22-24 m, +34-36 m, +42-44 m, +52-59 m, +65-68 m y +76-80 m a partir del perfil de la vertical de Porto (Salvaterra de Miño) (Fig. 55). Entre los aspectos más significativos de las observaciones de Butzer se encuentran la identificación de procesos edáficos en forma de horizontes B y colores anaranjados 5-7.5YR6/6 para las terrazas medias (+34-36 m y +42-44 m) y 2.5YR6/8-8 para las terrazas altas (+52-80 m). Asimismo, también detecta variaciones en la composición litológica de las terrazas medias con respecto a las altas, con diferencias en la presencia de cuarcitas o areniscas. Como los investigadores precedentes llega a una conclusión cronológica semejante y relaciona los diferentes niveles de terraza con las etapas interglaciares del esquema alpino (Butzer, 1967).

Las siguientes referencias al respecto del sistema de terrazas de la cuenca aparecen en

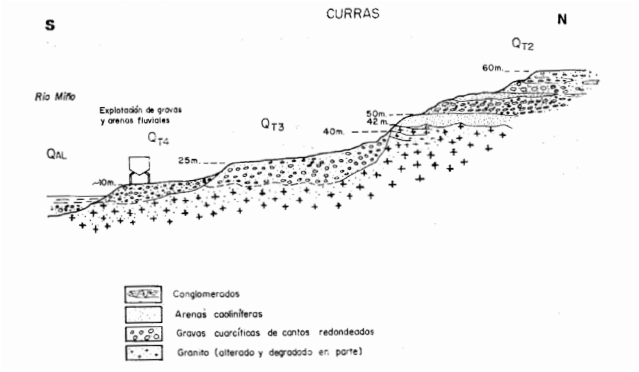


Fig. 56. Perfil transversal con indicación de los niveles de terraza en la zona de Currás -Tomiño- (Abril Hurtado, 1981).

relación a la publicación de las hojas **MAGNA** de escala 1:50.000: hojas de La Guardia, Salvatierra de Miño, Tuy y Tomiño (Abril Hurtado, 1981; Pliego Dones *et al.*, 1981; Rubio Navas, 1981; Abril Hurtado, 1982). A pesar de las múltiples bondades de esta iniciativa, el tratamiento de los depósitos pleistocenos no fue acorde a la calidad general del resto de las hojas. Diferencian 4 niveles de terraza con cotas de +5-10 m, +15-25 m, +30-50 m y +55-70 m y su distribución sobre la cartografía no está demasiado acorde con la realidad (Fig. 56). Dentro de otra monografía asociada a una iniciativa del IGME, el **Mapa de Cuaternario de España** (Pérez-González *et al.*, 1989) se trata de manera sucinta el tema. Elaborada por el J. R. Vidal Romaní únicamente se repite la secuencia establecida por Butzer,

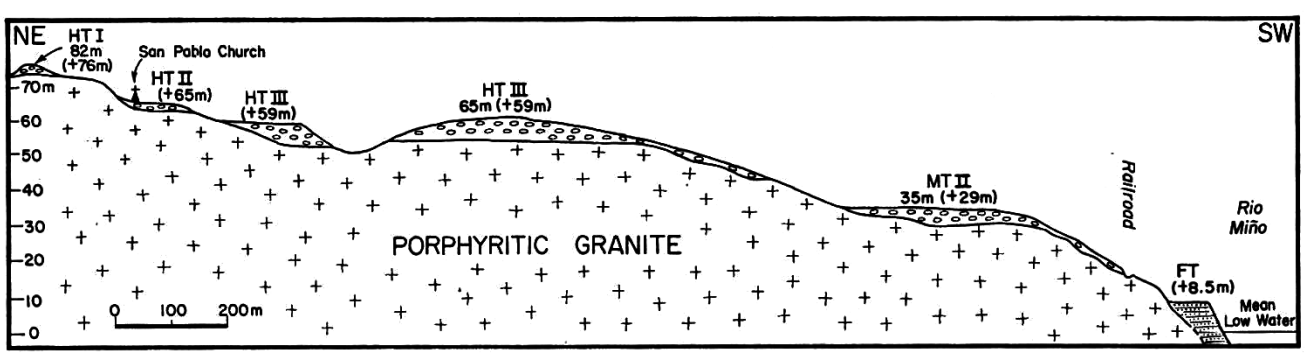
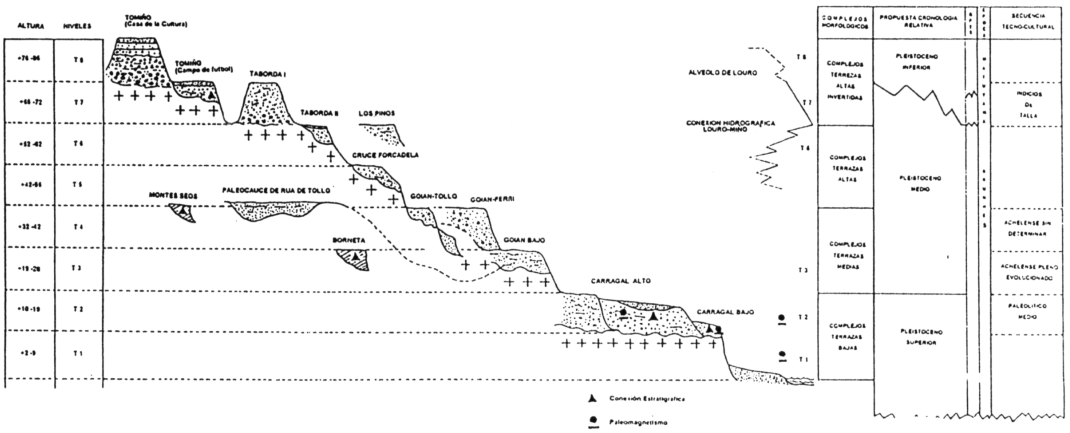
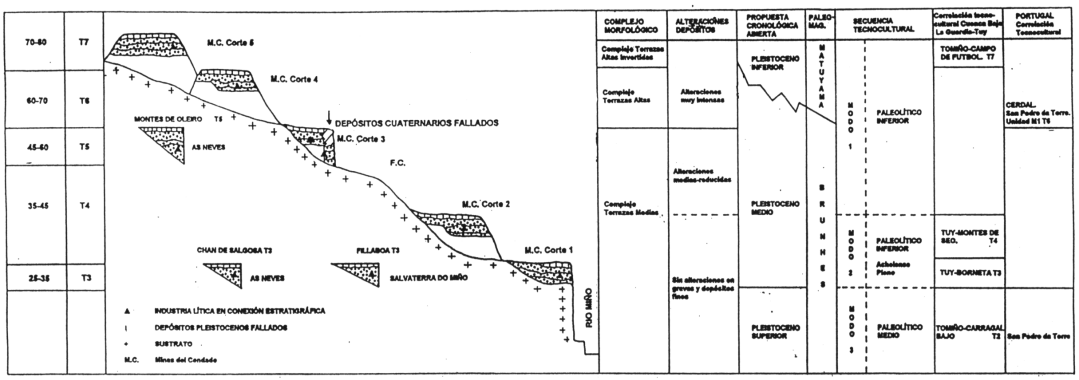


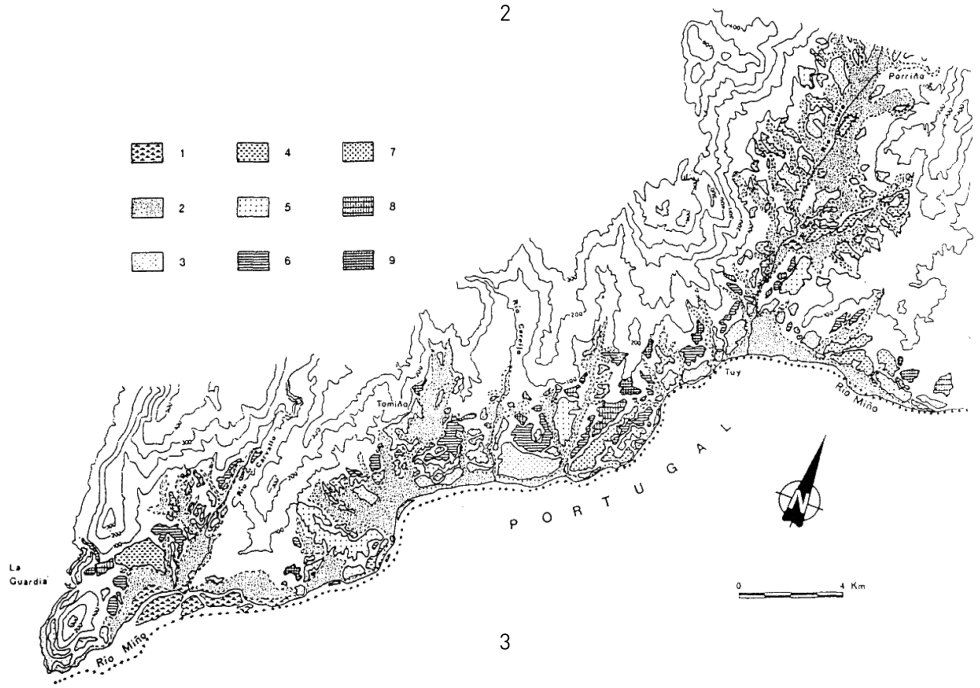
Fig. 55. Perfil transversal con la posición de los niveles de terraza en la zona de Porto (Butzer, 1967).



1



2



3

Fig. 57. Perfiles transversales en los sectores bajo (1) y alto (2) de la zona estudiada y esquema geomorfológico con la indicación de las terrazas del sector bajo (3) (Cano Pan *et al.*, 1997; Cano Pan *et al.*, 1999)

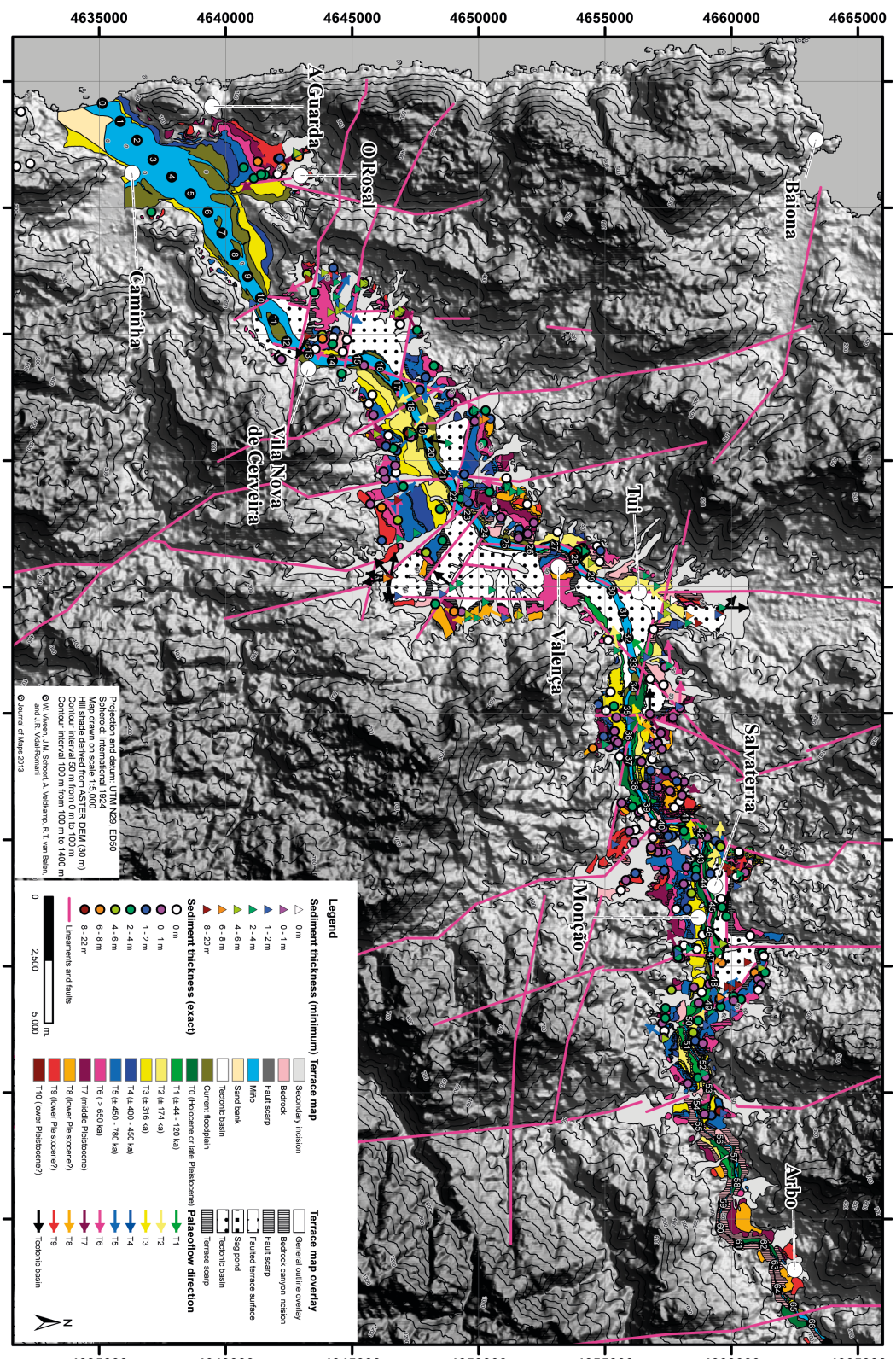


Fig. 58. Mapa geomorfológico de la cuenca baja del Miño con la delimitación de los múltiples niveles de terraza y otras formas geológicas identificadas por el autor (Viveen *et al.*, 2013a).

aunque sin citarlo explícitamente (Vidal Romani, 1989).

En el apartado referente a la historia de las investigaciones (capítulo 1) recogemos las aportaciones del grupo de investigación liderado por el **J. Cano Pan**. A parte de las conclusiones de índole arqueológica, destacan los estudios geomorfológicos del tramo bajo de la cuenca, que permitieron la identificación de hasta 8 niveles de terraza. La secuencia definida presenta unas cotas relativas de +2-9 m, +10-19 m, +19-28 m, +32-42 m, +42-55 m, +52-62 m, +65-72 m y +76-95 m (Cano Pan *et al*., 1997), si bien en publicaciones posteriores la propuesta varía ligeramente para el tramo más alto del río (Cano Pan *et al*., 1999) (Fig. 57). Como veremos, y una vez analizadas geomorfológicamente la región, la propuesta de estos investigadores es la más próxima a la realidad constatable en la zona. De esta época destacan también los trabajos de **D. Ínsua Pereira** y **M. I. Caetano Alves**, los cuales se centran en la caracterización sedimentaria moderna de los depósitos fluviales, pero con interpretaciones geomorfológicas menos fundadas (Caetano Alves & Insua Pereira, 2000; Pereira *et al*., 2000; Pereira & Caetano Alves, 2001).

Recientemente, se han publicado una serie de artículos en lo que pretende ser el estudio más detallado sobre la evolución geomorfológica de la cuenca (Viveen *et al*., 2012a; Viveen *et al*., 2012b; Viveen *et al*., 2013a; Viveen *et al*., 2013b; Viveen *et al*., 2014). Estos trabajos exploran la relación entre la actividad tectónica, el glacioeustátismo y los cambios climáticos con el desarrollo de las terrazas. Asimismo, también establece un marco cronológico basado en dataciones de OSL y ^{10}Be (Viveen *et al*., 2012a). Estos estudios hacen gran hincapié en la existencia de una tectónica cuaternaria muy activa, que afectaría al desarrollo normal del sistema de terrazas.

El autor define un gran número de niveles de terraza que, dependiendo de la publicación y del tramo analizado, comprenden entre 6 y 16 plataformas fluviales. La documentación geomorfológica aportada adolece de problemas importantes, para una cartografía de este tipo, como la ausencia de una identificación real de la morfología de las unidades fluviales (Fig. 58).

Caracterización geomorfológica y estratigráfica

El tramo estudiado de río abarca 82 km y ocupa un área de unos 1133 km^2 (Fig. 60-63). A pesar de que este estudio se ha desarrollado en la orilla gallega del Miño, las características reconocidas son totalmente extrapolables al margen portugués.

Litología y tectónica de la región

El red fluvial del río Miño en su cuenca baja circula esencialmente sobre los granitoides de la zona Galicia-Tras-os-Montes (Pérez-Estaún & Bea, 2004; Martín-Serrano & Molina, 2005). A una escala más reducida el dominio litológico principal está compuesto por granitos de dos micas, si bien hacia el centro de la cuenca se detectan importantes afloramiento de granitos biotíticos más blandos (Abril Hurtado, 1981; Pliego Dones *et al*., 1981; Rubio Navas, 1981; Abril Hurtado, 1982). Hacia la desembocadura, y en algún otro punto aislado de la cuenca, el río también atraviesa materiales metamórficos (pizarras, esquistos, metagrauvacas, paragneis,...) de los complejos "Monteferro-El Rosal" ("Xisto-Grauváquico" en la bibliografía portuguesa) y Malpica-Tui (Teixeira, 1961; Abril Hurtado,

Cuenca	Miño	Tamuxe	Louro	Caselas	Tea	Deva	Ribadil
Longitud de la cuenca (m)	68842	16650	25302	10835	38828	18983	11721
Longitud del río (m)	81775	16950	21360	8308	44755	18441	10321
Área drenada (km²)	1901,70	91,50	304,10	39,66	445,80	124,51	49,96
Índice de sinuosidad (IS)	1,19	1,02	0,84	0,77	1,15	0,97	0,88
Desnivel (m)	91	374	105	71	636	599	425
Concavidad %	40,90%	39,12%	45,49%	-12,33%	60,53%	13,99%	-5,16%
Concavidad máxima	0,45	0,35	0,42	0,04	0,56	0,26	0,08
Pendiente del valle	15,87%	13,50%	13,86%	13,13%	17,00%	18,68%	19,20%
Pendiente del río	5,34%	7,95%	2,58%	5,38%	7,15%	8,87%	11,71%

Tabla 2. Características morfométricas del Miño y de los principales afluentes en la zona analizada.

1981; Pliego Dones *et al*., 1981; Pérez-Estaún & Bea, 2004). También en ciertos puntos drena sobre sedimentos arcillosos terciarios más blandos (Nonn, 1966; Martín-Serrano, 1994; Martín-Serrano & Molina, 2005) (Fig. 64).

La zona de estudio, como todo el sector NO del Macizo Ibérico, está ampliamente fallado por familias de fracturas con direcciones NE-SO, NNE-SSO, NO-SE, N-S y E-O, las cuales se tienden a relacionar con el final de la orogenia varisca, entre finales del Carbonífero y comienzos del Pérmico (Martín-Serrano, 1994; Pérez-Estaún & Bea, 2004; Martín-Serrano & Molina, 2005; De Vicente & Vegas, 2009; De Vicente *et al*., 2011). Este sistema de fracturas ha sido aprovechado por la red de drenaje del río y muy especialmente por la red lateral que tiende a circular a favor de familias de fallas de orientación meridiana. En cambio, la circulación del Miño es en cierta manera discordante –presenta una dirección preferente ENE-OSO- adaptándose localmente a otras familias de fallas (Fig. 65). Esta red fluvial ha sido calificada repetidamente como antecedente o epigénica (Martín-Serrano, 1994; Yepes Temiño, 2002; Martín-Serrano & Molina, 2005) y sería el fruto de la circulación constante por el mismo trazado desde cuando menos las etapas finales del Terciario (Vergnolle, 1990; Martín-Serrano, 1994). A pesar de tratarse de un sistema de fracturación muy antiguo, determinados autores han propuesto su reactivación durante el pleistoceno, planteando la posibilidad de una activa tectónica que habría afectado a la formación del sistema de terrazas (Viveen *et al*., 2012a; Viveen *et al*., 2012b; Viveen *et al*., 2014).



Fig. 59. Amplio valle del Miño aguas abajo de Valença.

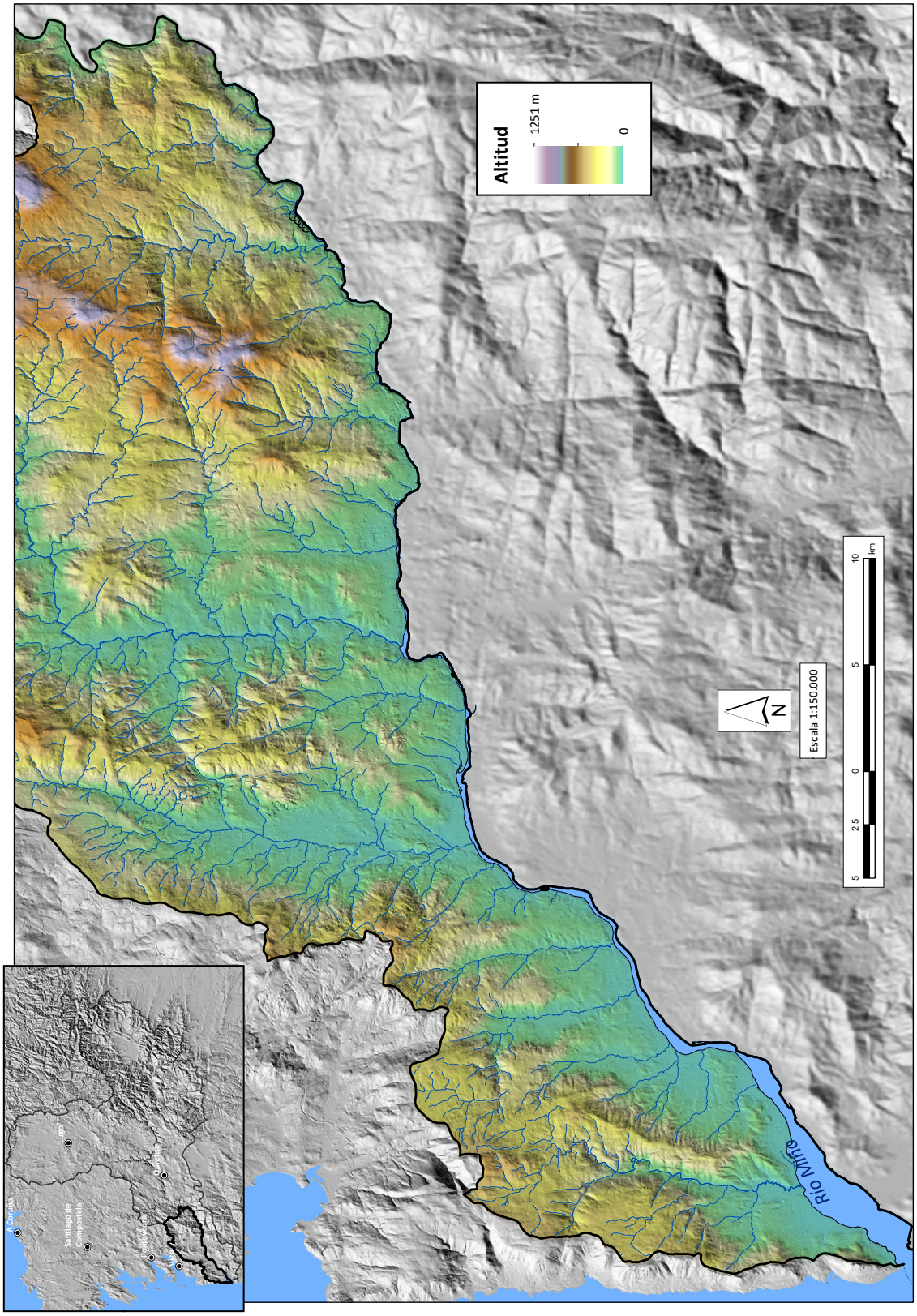


Fig. 60. Mapa de altitudes de la zona estudiada de la cuenca del río Miño.

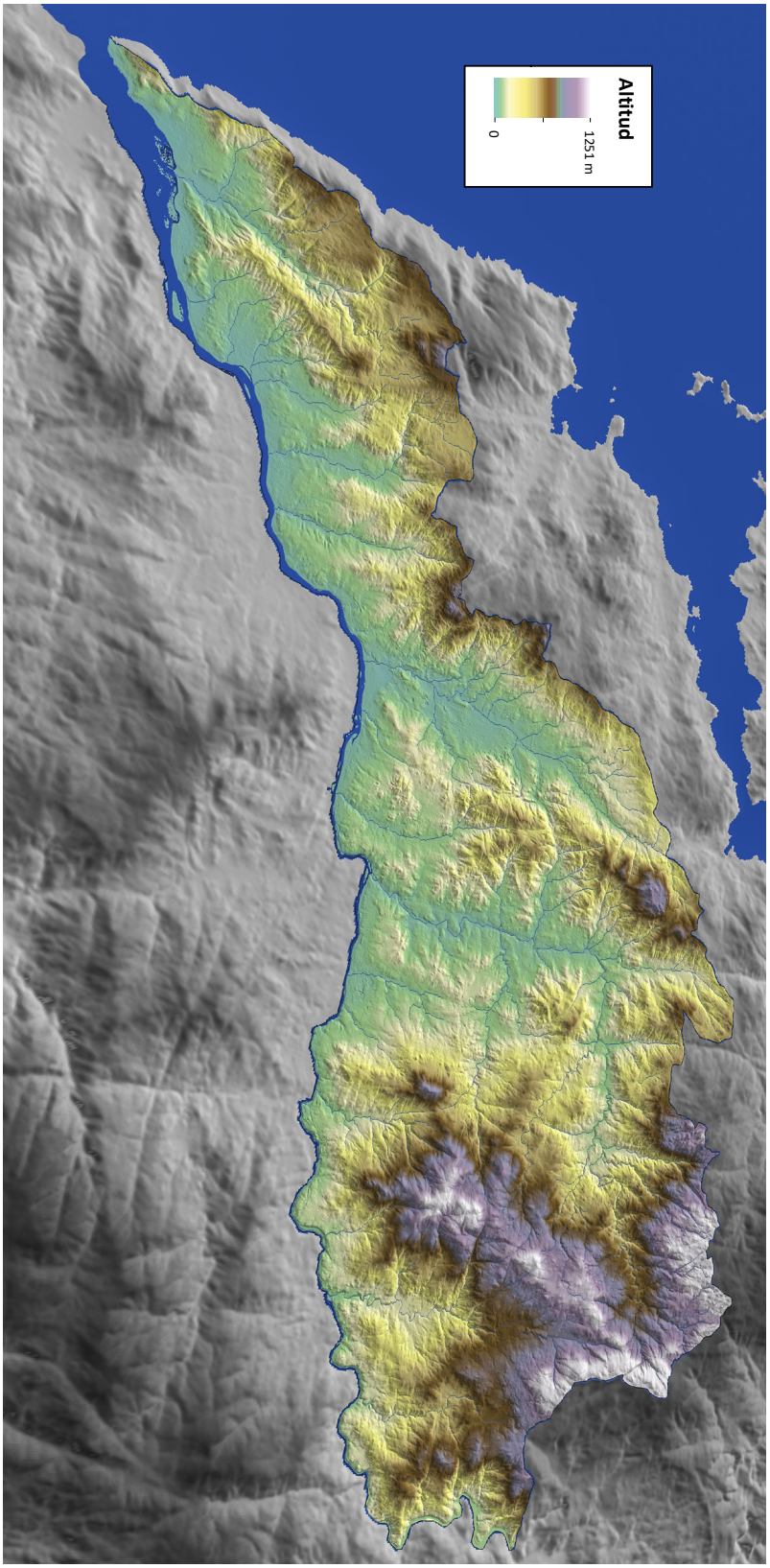


Fig. 61. Vista tridimensional del relieve de la zona estudiada dentro de la cuenca baja del río Miño.

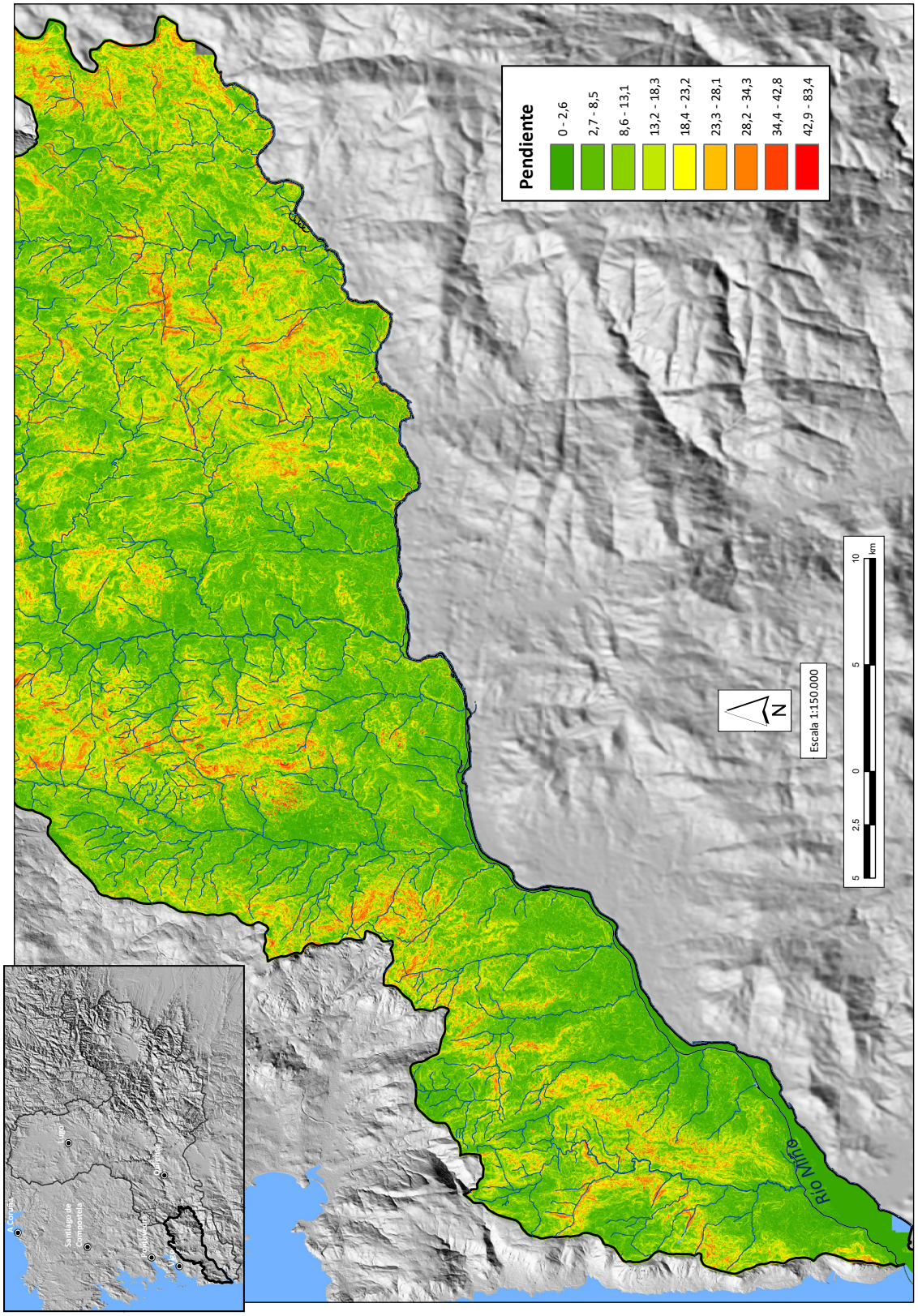


Fig. 62. Cartografía de pendientes dentro de la zona estudiada de la cuenca.

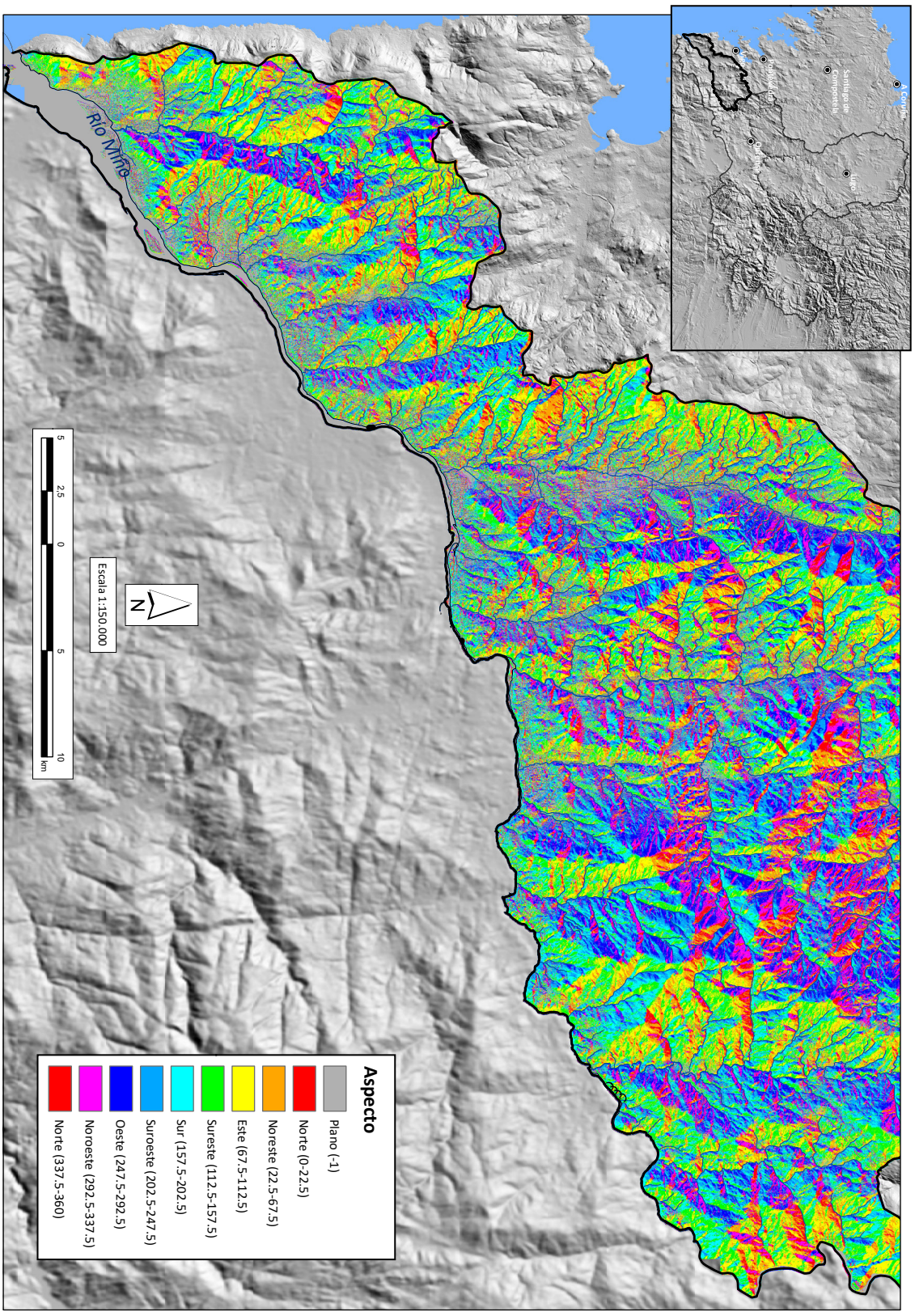


Fig. 63. Cartografía con la orientación del relieve dentro del tramo estudiado de la cuenca baja del Miño.

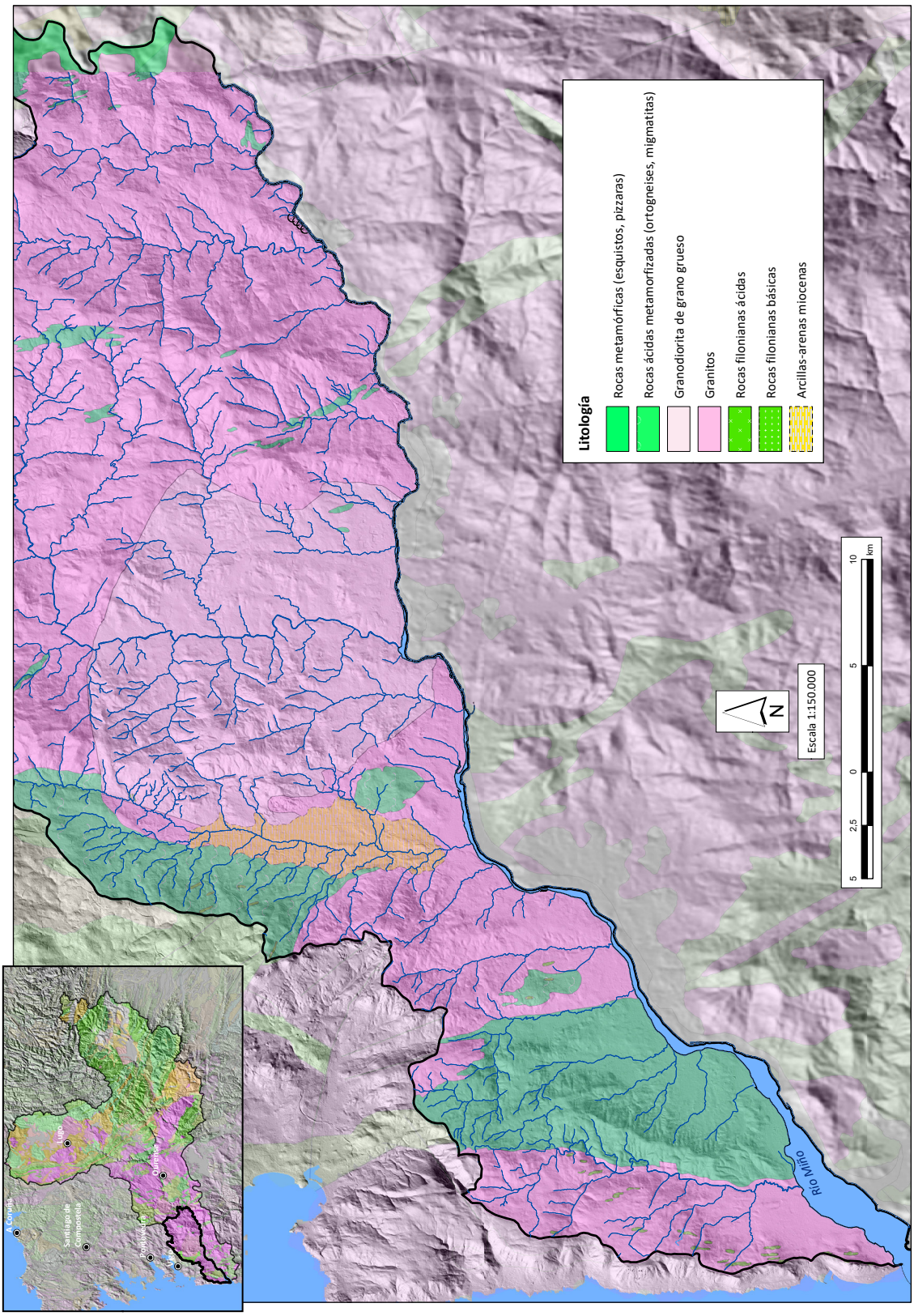


Fig. 64. Principales unidades litológicas recogidas en la zona estudiada de la cuenca.

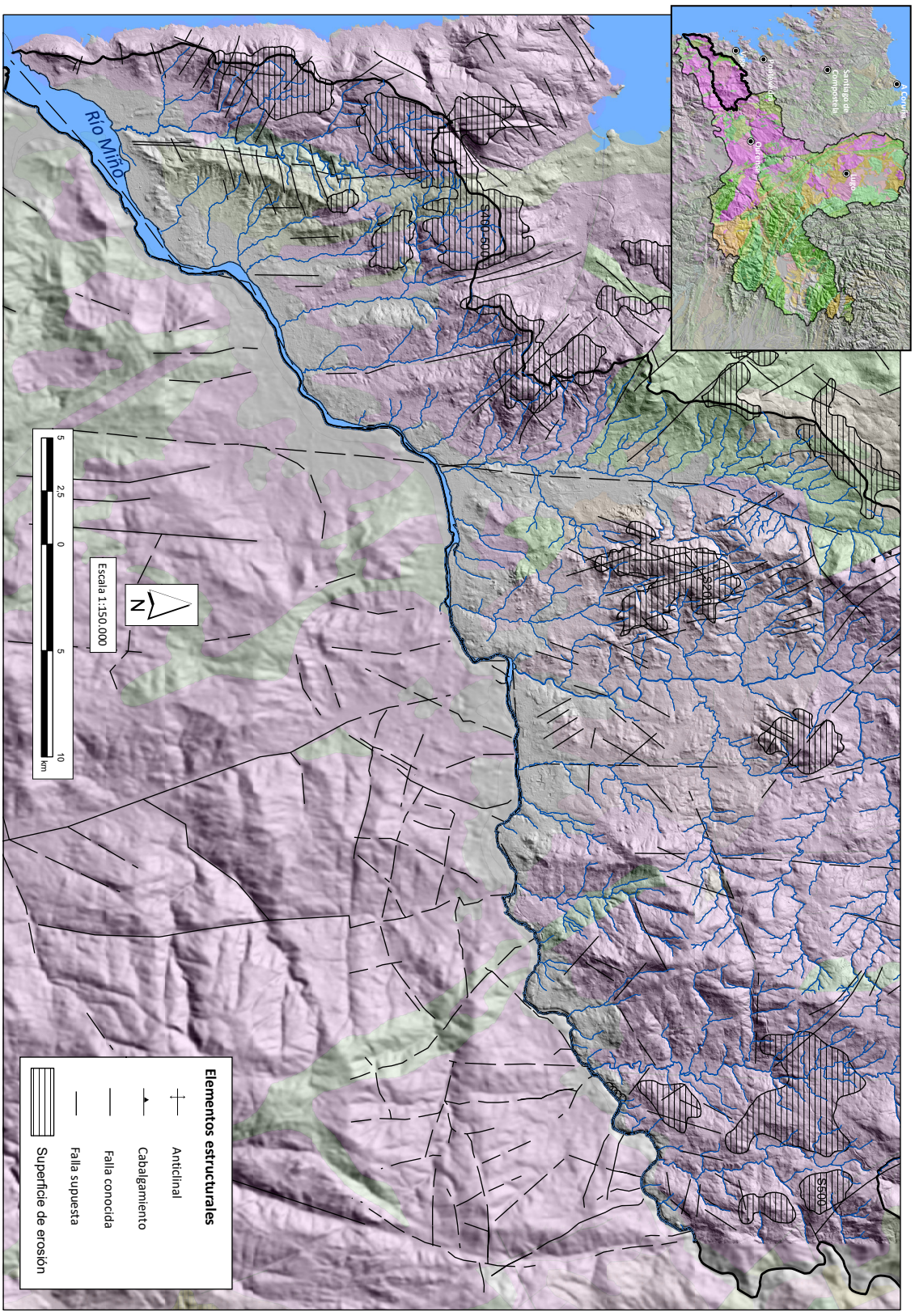


Fig. 65. Principales accidentes (fallas y superficies de erosión) de origen tectónico reconocidos en la zona estudiada.

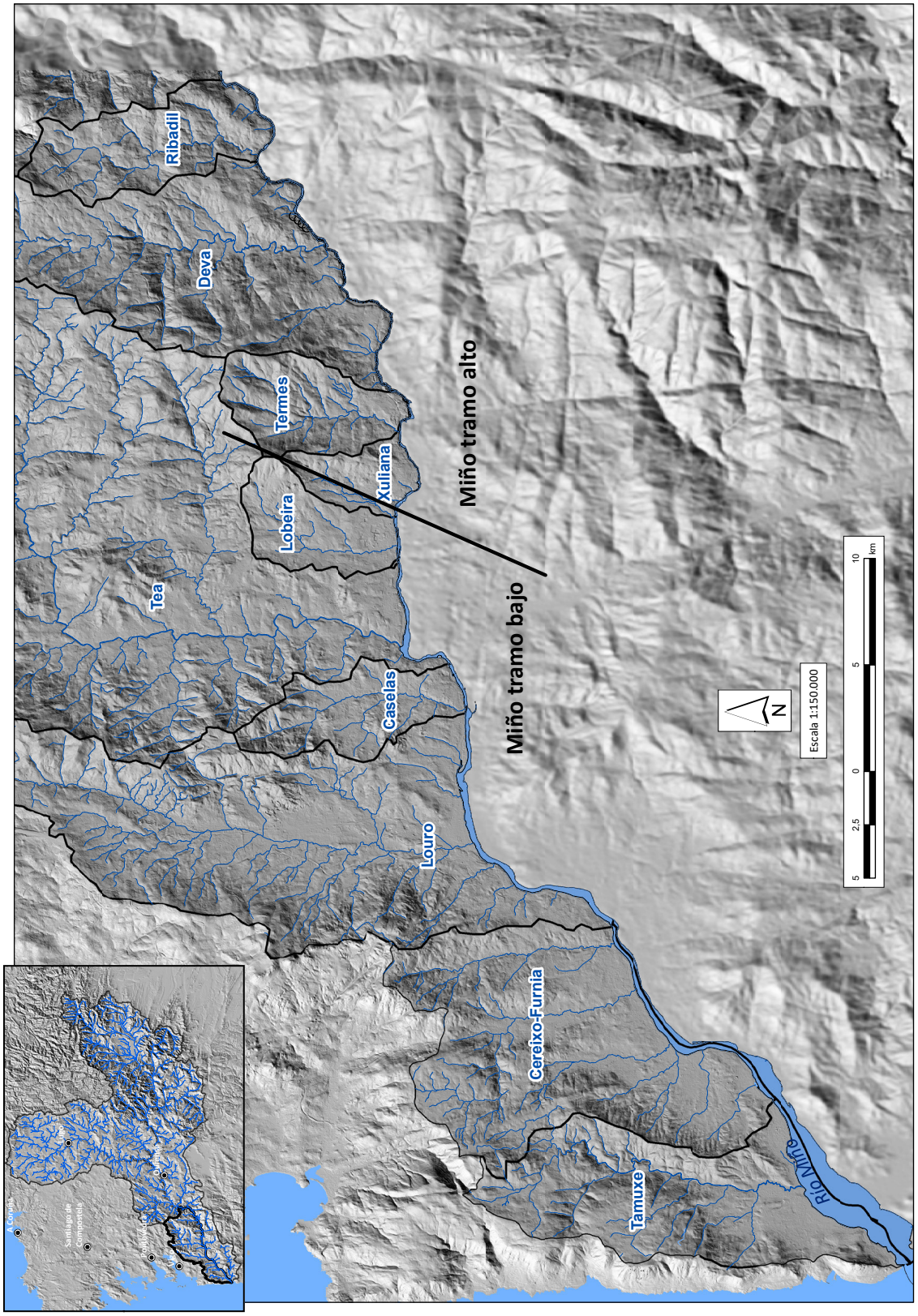


Fig. 66. Red fluvial de la zona estudiada con la delimitación de las principales cuencas regionales.

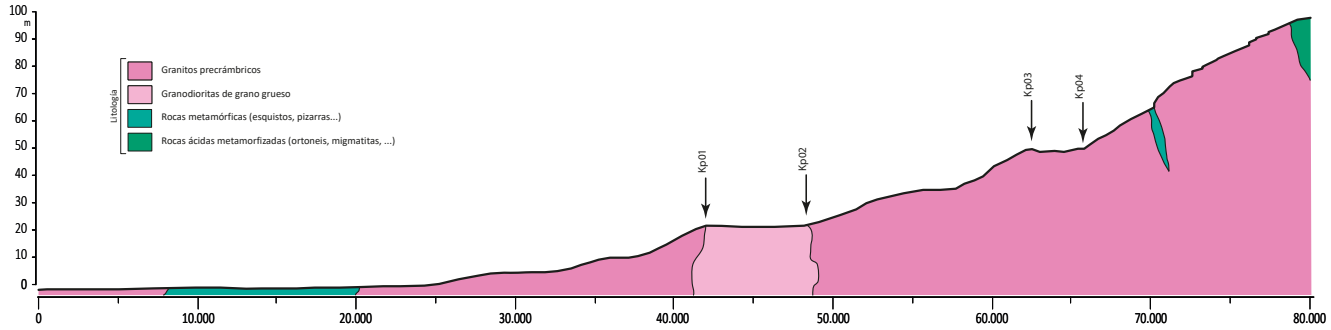


Fig. 67. Perfil longitudinal del río Miño en el tramo de cuenca analizada.

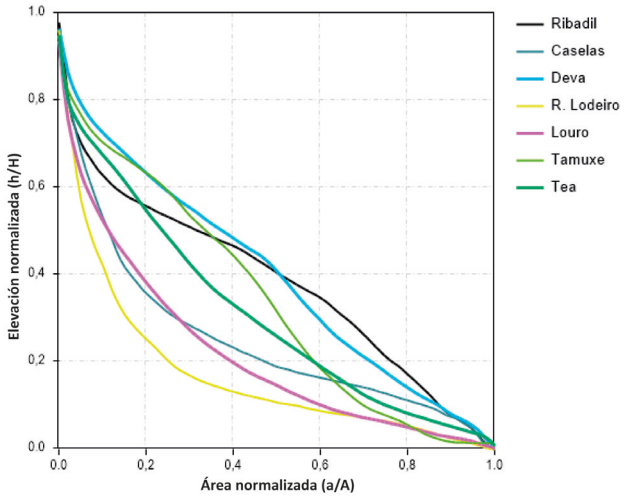


Fig. 68. Curvas hipsométricas (Pérez-Peña et al., 2009) de los principales afluentes del río Miño en la zona estudiada.



Fig. 69. Tramo encajado de río aguas abajo del municipio de Arbo.

Características de la red fluvial

La red fluvial de la región tiene carácter dendrítico con un índice de sinuosidad (IS) bajo (Schumm, 1977), con valores extremos de 0,84 (Louro) y 1,19 (Miño) (Tabla. 2). En el tramo estudiado el Miño salva un desnivel de 91 m con una pendiente media de 5,34% dentro de un valle con 15,87% de inclinación general. A su vez, el curso del Miño puede dividirse en dos zonas diferenciadas: un tramo alto de curso moderadamente sinuoso (IS=1,21) y profundamente encajado en el macizo granítico y otro bajo con menor índice de sinuosidad (IS=1,15) y valle mucho más amplio (Fig. 59, 66 y 69).

Las características de los principales afluentes, por el margen derecho, varían en función de la longitud del cauce y del área drenada. Los más importantes son el Tea, Louro y Deva, los cuales muestran un grado de sinuosidad bajo y salvan un desnivel importante en una distancia relativamente corta (Tabla. 2). Esta circunstancia es indicativa de su poder de incisión en respuesta a los cambios del nivel de base regional.

Las proyecciones longitudinales, tanto del río Miño como de sus principales afluentes, muestran curvas de morfología predominantemente cóncavas, donde se pueden observar knickpoints vinculados a las conexiones con

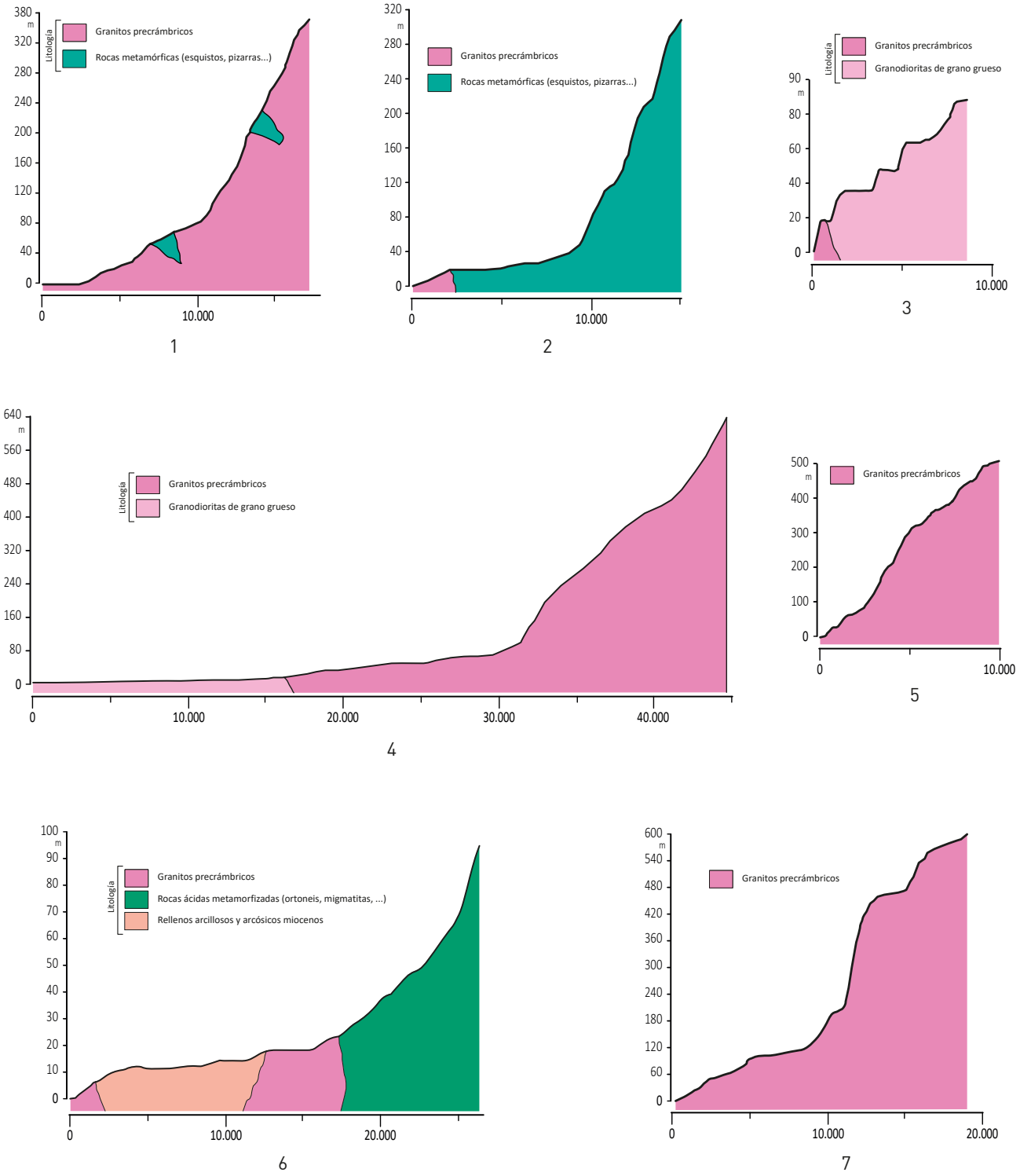


Fig. 70. Perfiles longitudinales de los principales afluentes del Miño en la área estudiada: río Tamuxe (1), río Cereixo (2), río Caselas (3), río Tea (4), río Ribadil (5), río Louro (6) y río Deva (7).

la red lateral, pequeñas fallas o a cambios litológicos (Fig. 67 y 70). Ríos como el Caselas o el Ribadil, los más cortos entre los considerados, muestran perfiles convexos que si se podrían relacionar con procesos tectónicos (Garzón *et al*., 2008; Burbank & Anderson, 2013).

La curvas hipsométricas muestran tendencias cóncavas para los río más importantes (Louro y Tea), circunstancia característica de ríos maduros (Pérez-Peña *et al*., 2009). En el caso de ríos Deva, Caselas, Ribadil o Tamuxe la curva hipsométrica muestra morfologías convexas o en S, indicativo de un menor grado de madurez de su cuenca y afecciones tectónicas (Fig. 68). En general queda patente la estrecha relación entre la red fluvial y el sistema de fallas prexistentes, pero los perfiles longitudinales y los valores hipsométricos indican generalmente que se trata de ríos con un grado de madurez morfológica acusada y donde las reactivaciones tectónicas cuaternarias de sus cauces parece mucho más reducida de lo señalada por otros investigadores (Viveen *et al*., 2012a; Viveen *et al*., 2012b; Viveen *et al*., 2013b; Viveen *et al*., 2014).

El río Miño en la zona estudiada presenta canal único en condiciones de alta y un bajo índice de sinuosidad, por lo que se puede clasificar de forma genérica como un río carga de fondo (Schumm, 1977). Las condiciones granulométricas actuales se caracterizan por el predominio de los elementos más detríticos (Costa & Mil-Homens, 2010; Delgado, 2012). El grado de sinuosidad, el tipo de carga sedimentaria y la morfología de las forma de acumulación de su cauce permitiría identificar el estilo fluvial actual del Miño con un río ***braided*** de gravas (Schumm, 1977; Miall, 1996).

El sistema de terrazas

El análisis geomorfológico de la zona, en base al reconocimiento de formas y el levantamiento de perfiles transversales, ha permitido la identificación de 9 niveles de terraza escalonadas con cotas relativas de T1 (+4-7 m), T2 (+13-17 m), T3 (+21-29 m), T4 (+30-39 m), T5 (+45-51 m), T6 (+53-61 m), T7 (+65-77 m), T8 (+78-89 m) y T9 (+91-108 m) (Fig. 75-77). Los niveles de terraza se asocian esencialmente con la dinámica sedimentaria del río Miño ya que el resto de afluentes, salvo en el caso del río Louro y Tea, no han desarrollado sistemas de terrazas propios. Concretamente en el caso del río Louro la formación de su sistema de terrazas ha ido pareja a la del Miño una vez fue capturado por él, lo cual se realizó con anterioridad al emplazamiento de las T4 (Gracia Prieto *et al*., 2004).

La distribución altimétrica de los niveles de terraza, con la reconstrucción de los niveles de base en relación al perfil longitudinal del río Miño y a los perfiles geomorfológicos, muestran escasas variaciones que permitan atisbar afecciones tectónicas (diferencias de cotas) en su formación o posteriores a su emplazamiento (Fig. 71-72).

Las terrazas reconocidas son esencialmente de acumulación y se caracterizan por potentes niveles con asociaciones de litofacies ***Gh, Gp*** y ***Gt*** características de rellenos de estructuras acanaladas (Miall, 1996). Intercalados o a techo de estas facies clásticas, como respuesta a la fase final de colmatación de estos canales o a procesos de acreción vertical, se identifican facies de arenas y fangos de facies ***St, Sm, Sp*** o ***Fsm*** (Miall, 1996).

La composición litológica de estos depósitos está marcada por el predominio de la

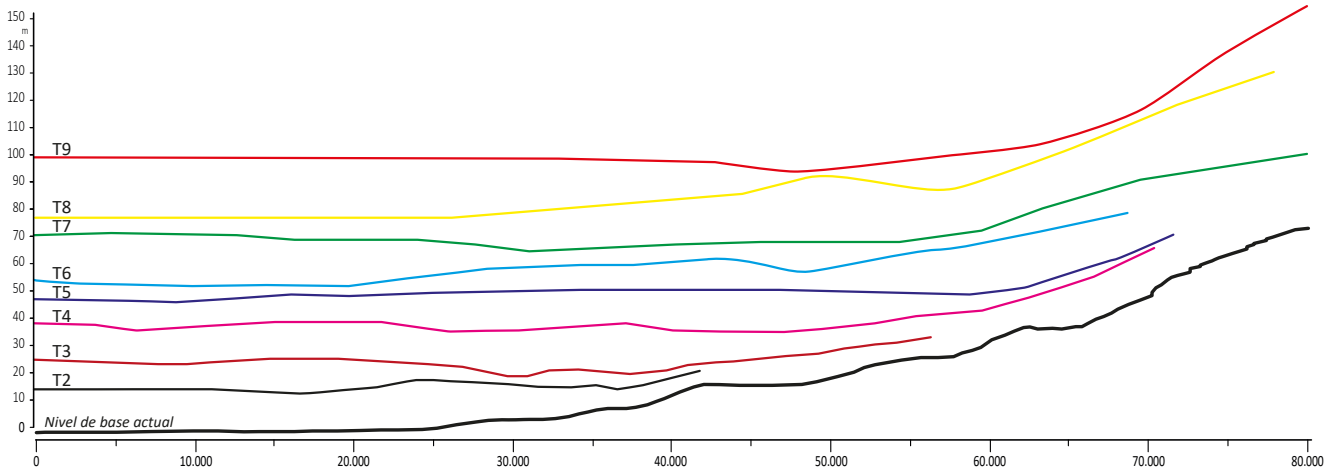


Fig. 71. Reconstrucción de los niveles de base para los diferentes niveles de terraza fluvial identificados en la cuenca baja del río Miño.

cuarcita (>70% del total), aportada esencialmente por el Miño-Sil desde su curso alto en el oriente de Galicia. En importancia le sigue el cuarzo, aportado tanto por el Miño como por sus afluentes principales, y en porcentajes mucho menos importantes granitos y rocas metamórficas de origen regional.

La disposición de los niveles de terraza, la propia morfología de la cuenca y las asociaciones de litofacies identificadas son indicativas de que buena parte de estas terrazas se han formado bajo condiciones de carga de fondo, dominio de facies gruesas y baja sinuosidad. Esta circunstancia parece sugerir que de manera generalizada el río Miño ha presentado un estilo fluvial bastante constante de tipo ***braided*** de gravas (Miall, 1996).

Las características sedimentarias señaladas en conjunción con la morfología del cauce y el régimen sedimentario altamente tractivo y la fluvialidad de tipo pluvial-oceánico -sin un estiaje marcado- podría haber condicionado la ocupación humana de los escenarios próximos al curso principal en favor de zonas



Fig. 73. Terraza T1 en Sela (Arbo).



Fig. 74. Terraza T1 entre Remoães (Monção) y Arbo. Obsérvese la imbricación de los cantos en relación al flujo (derecha a izquierda).

Fig. 72. Reconstrucción de la morfología del valle en base a la reconstrucción de los niveles de base estimados en la formación de las terrazas T4, T6 y T9.

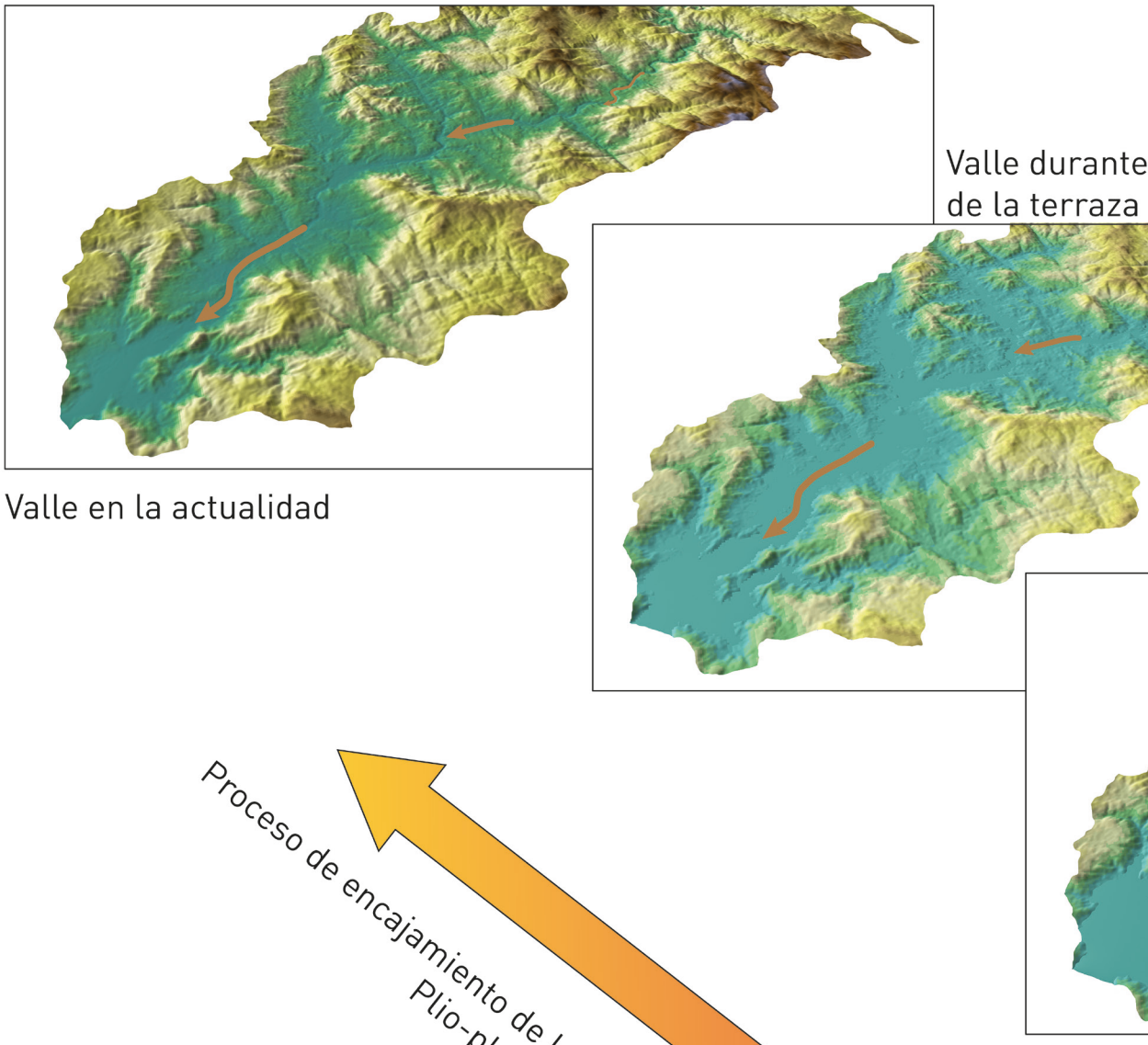
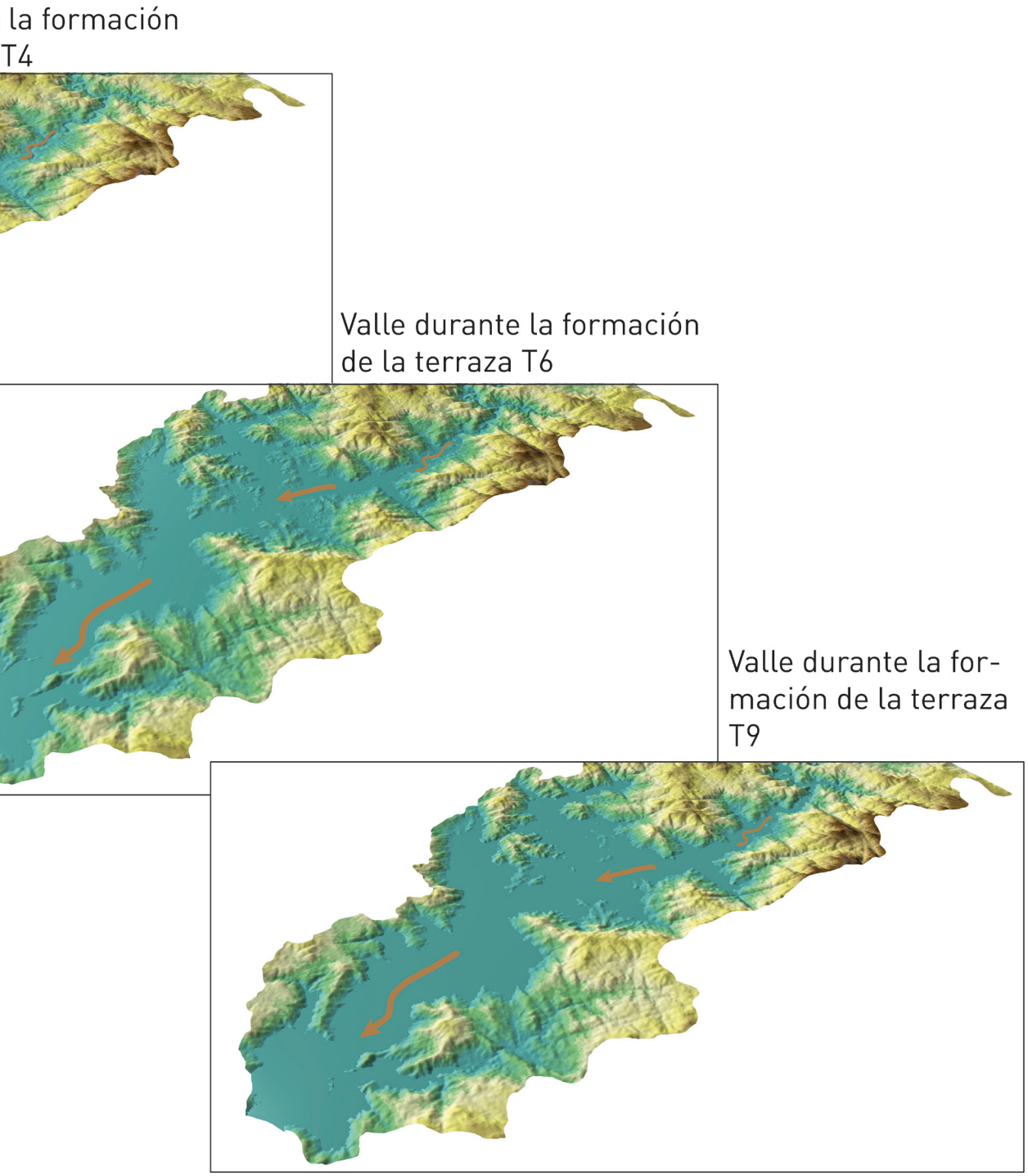
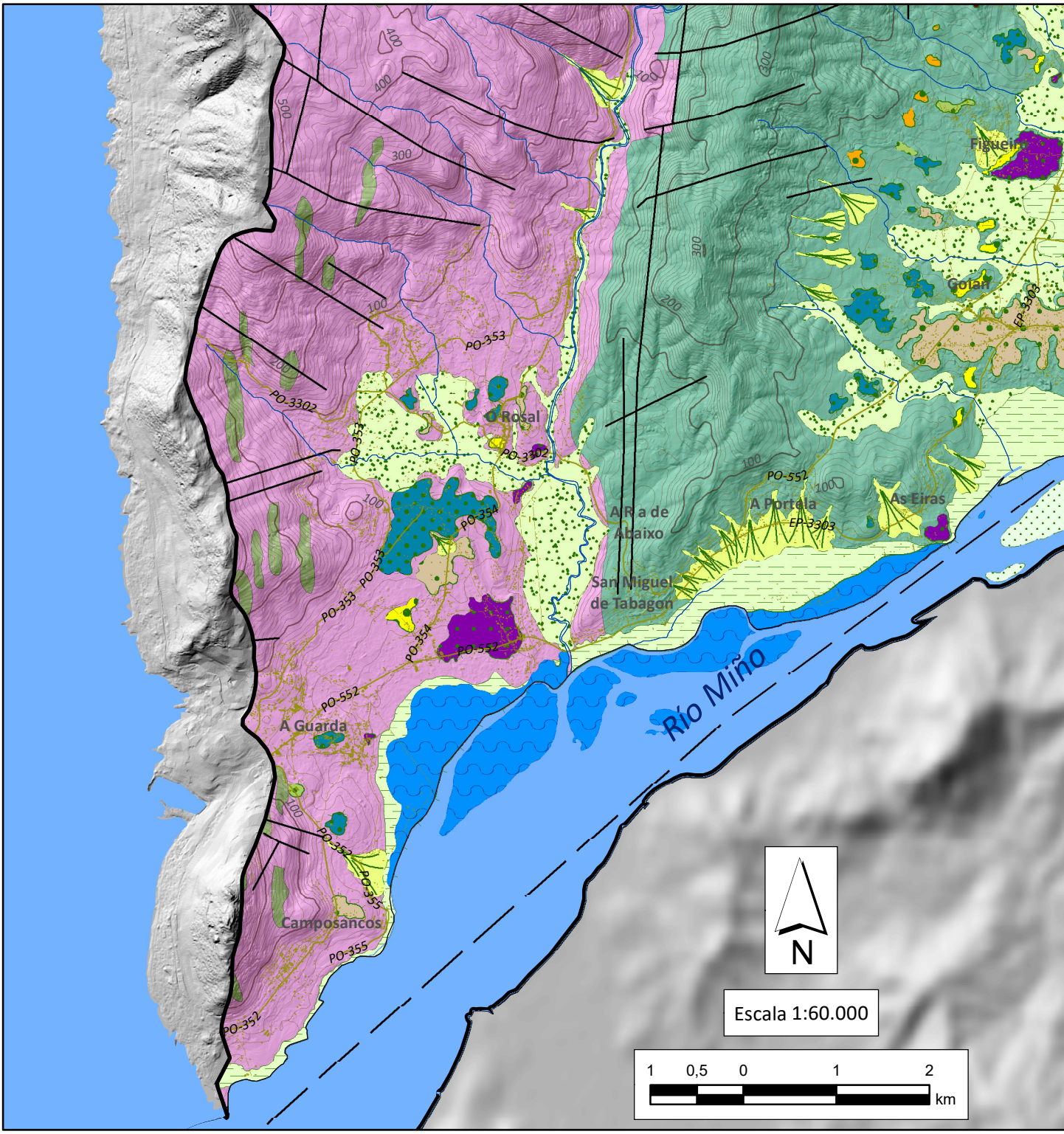
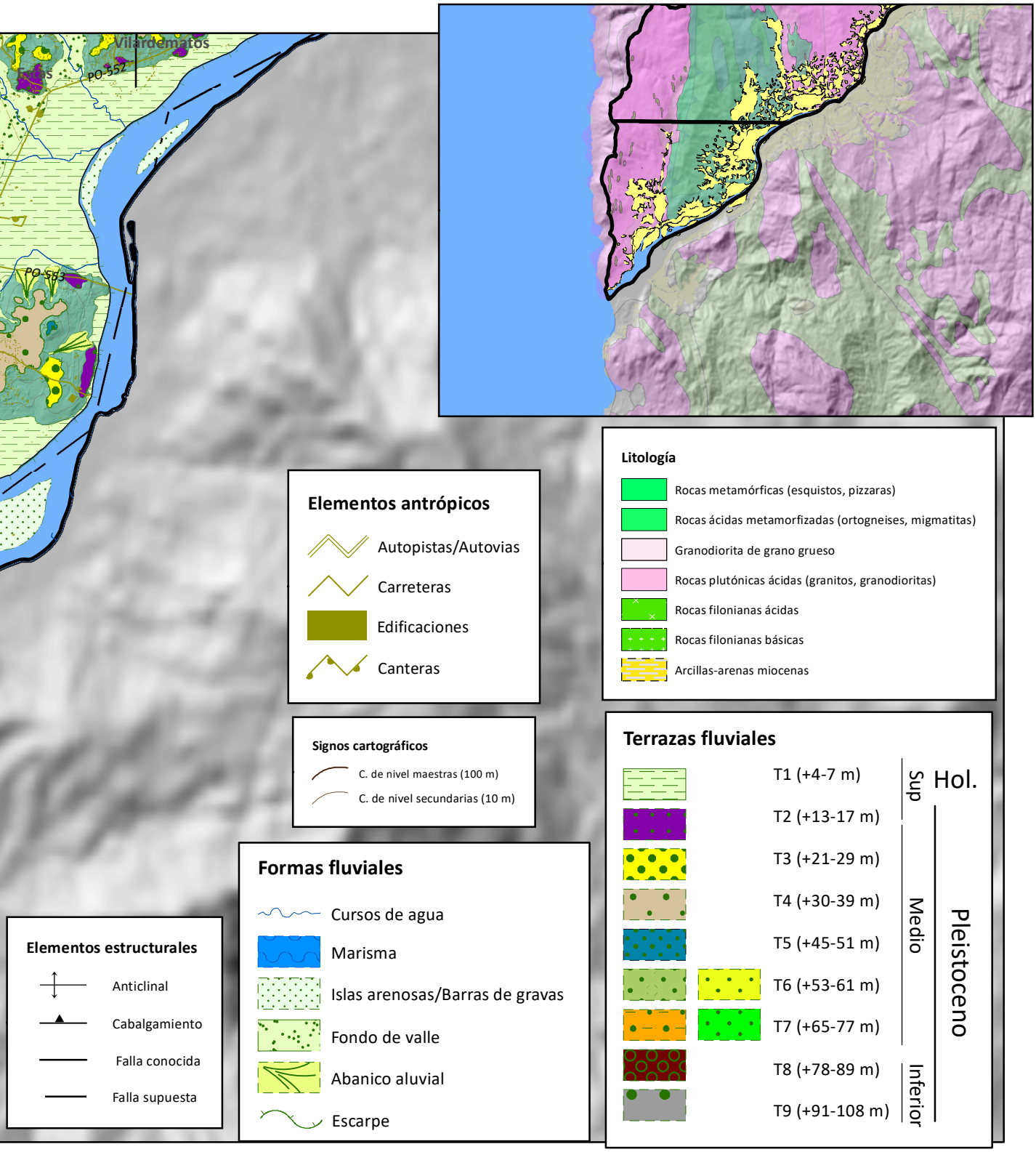
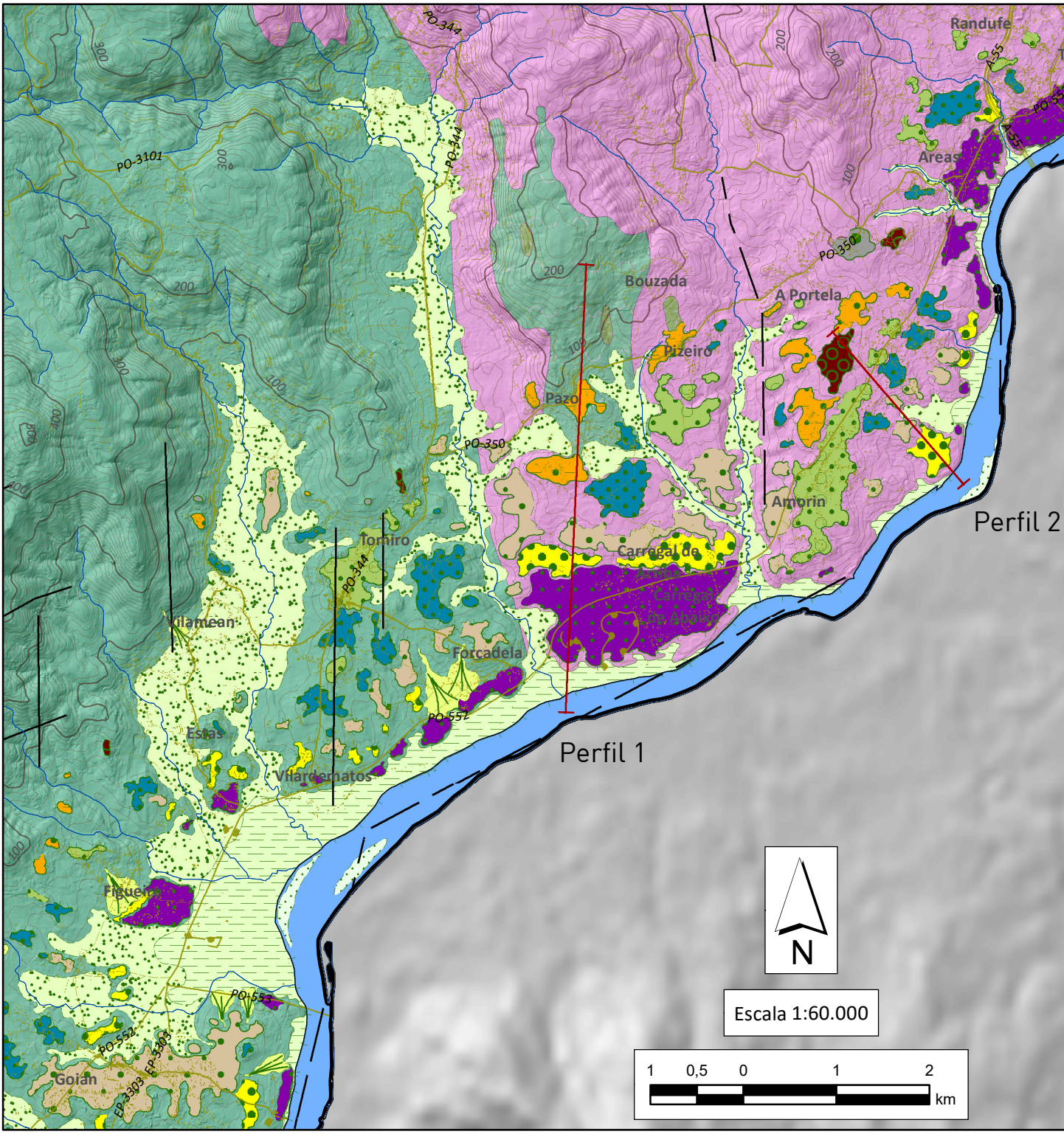

Valle durante
de la terraza
Valle en la actualidad
Proceso de encajamiento de la red fluvial a lo largo del
Plio-pleistoceno

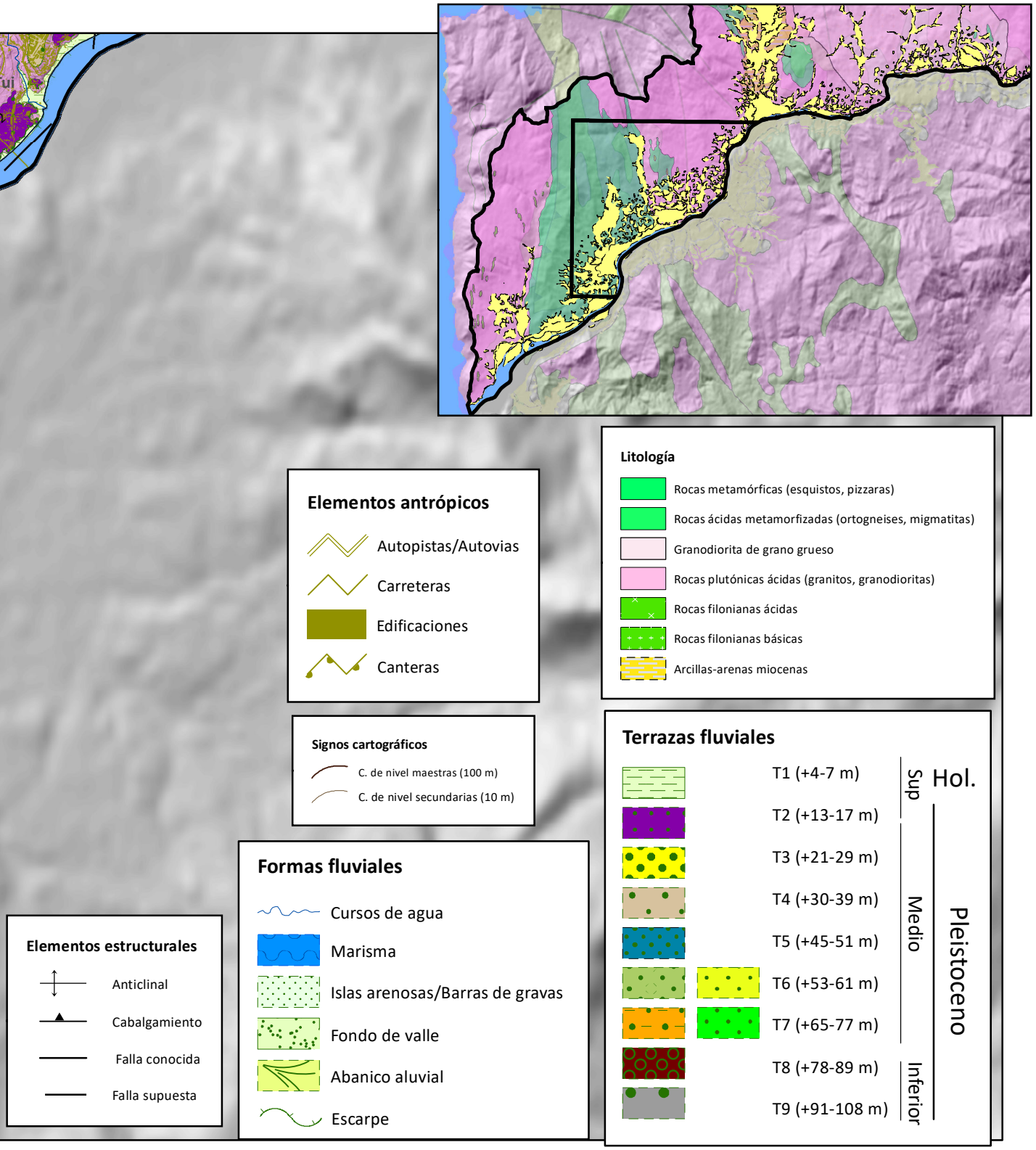
Fig. 75. Mapas geomorfológicos de la zona estudiada con la indicación de la situación de los perfiles transversales levantados.

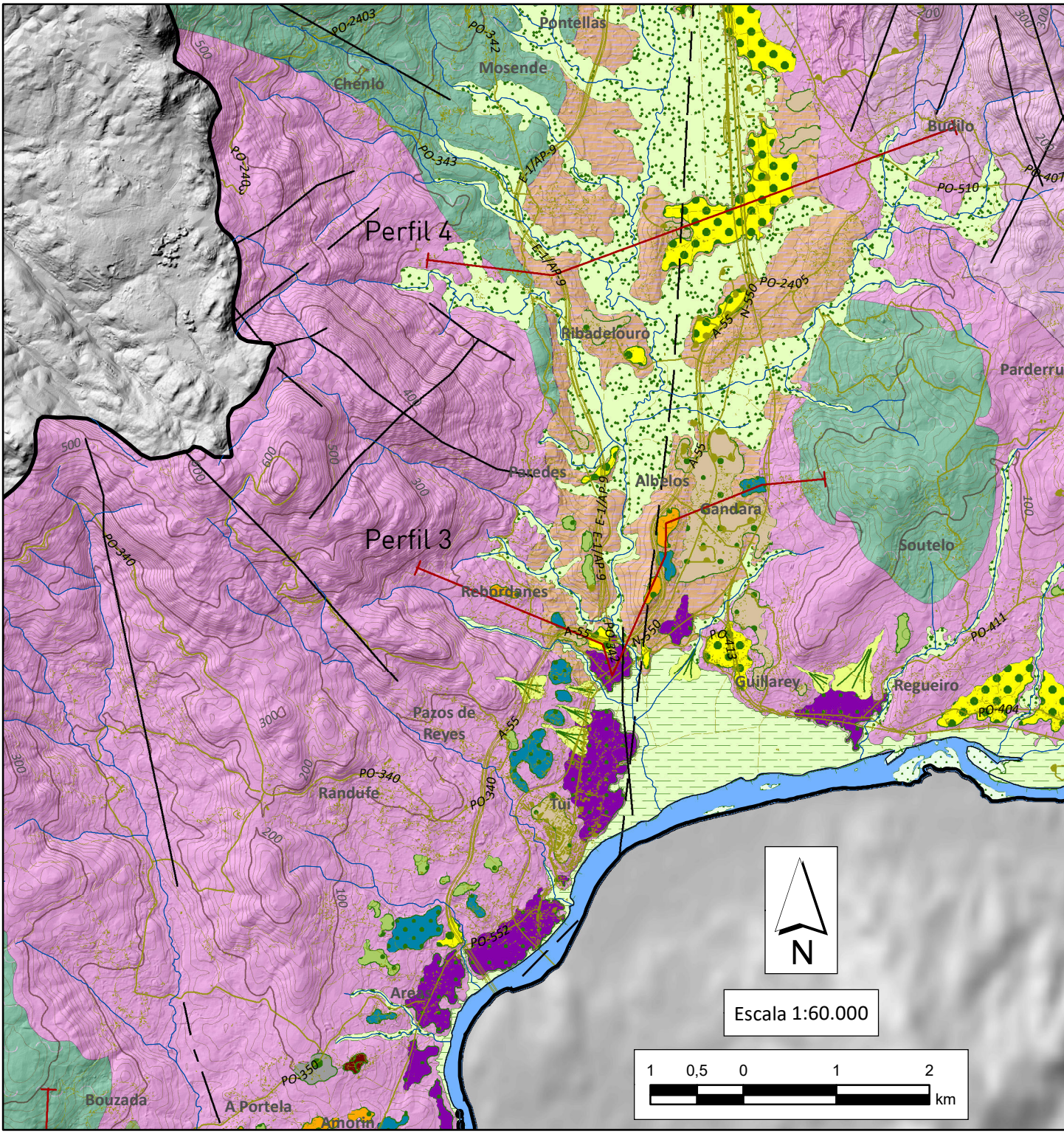


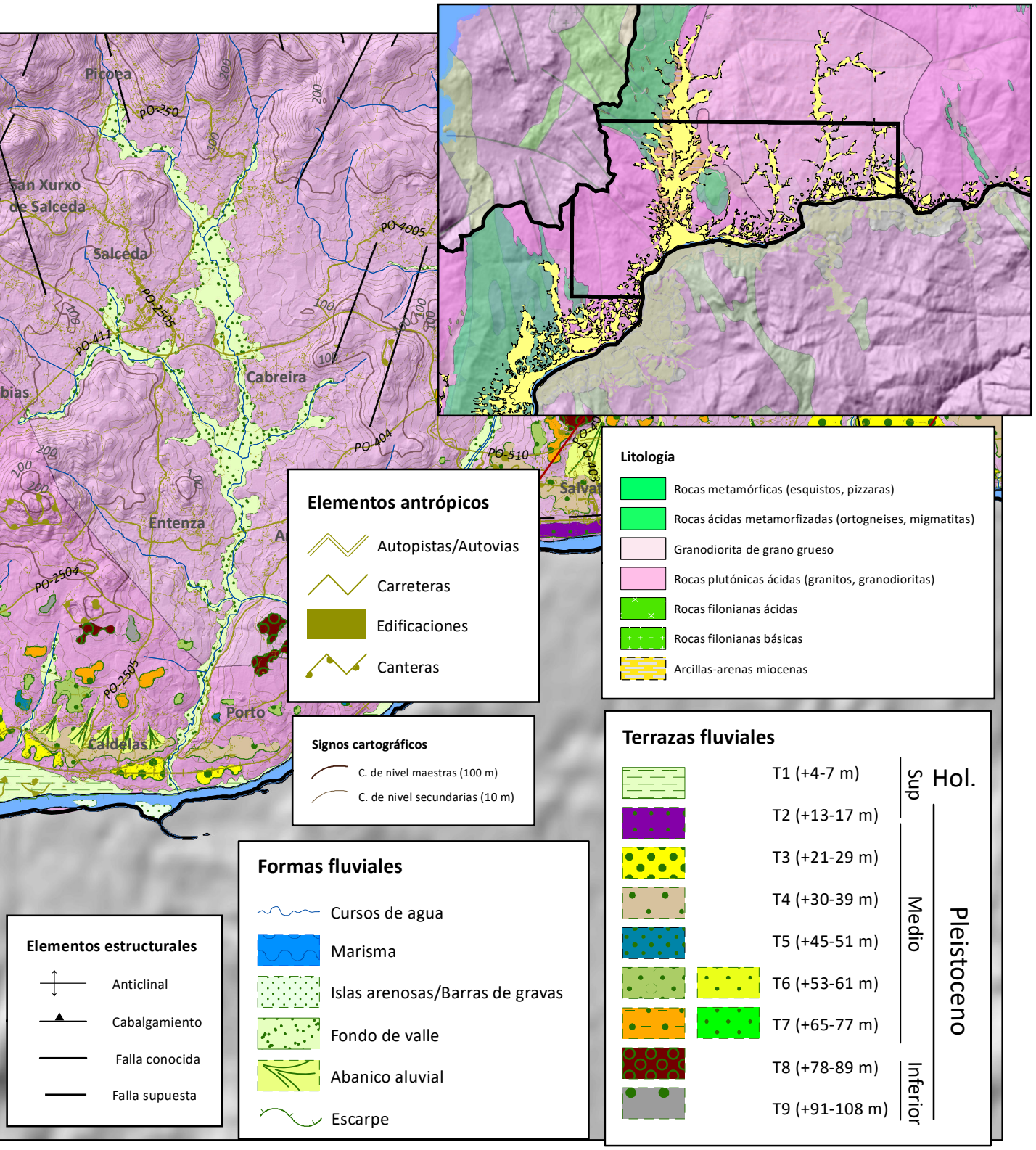

Figueira
Golan
EP-3303
O Rosal
PO-353
PO-3302
PO-354
PO-552
A R a de Abaixo
A Portela
As Eiras
San Miguel de Tabagon
A Guarda
Río Miño
Camposancos
PO-355
PO-352
N
Escala 1:60.000
1 0,5 0 1 2
km

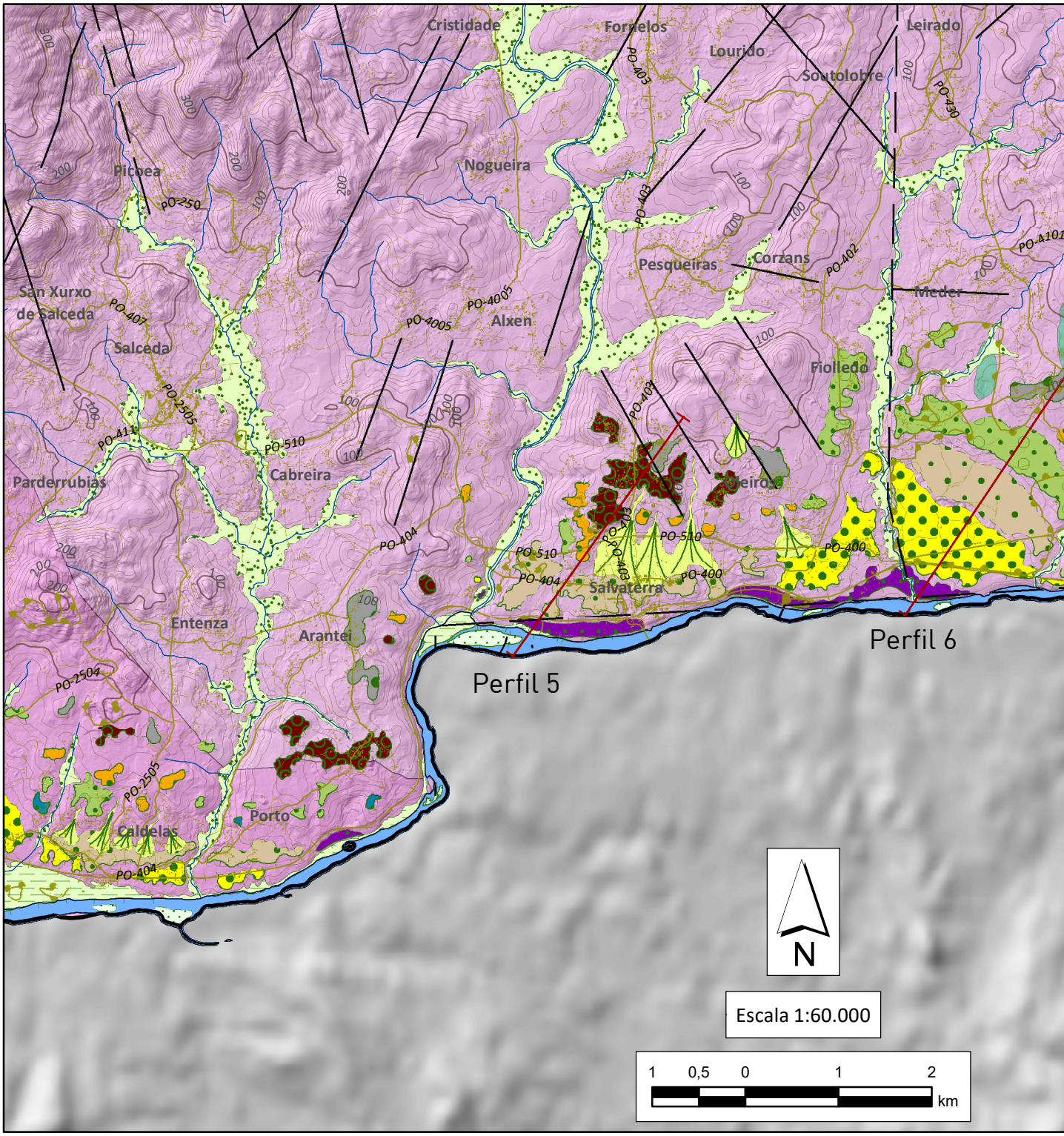

Vilardematos
PO-552
PO-583
Elementos antrópicos
Autopistas/Autovias
Carreteras
Edificaciones
Canteras
Litología
Rocas metamórficas (esquistos, pizzaras)
Rocas ácidas metamorfizadas (ortogneises, migmatitas)
Granodiorita de grano grueso
Rocas plutónicas ácidas (granitos, granodioritas)
Rocas filonianas ácidas
Rocas filonianas básicas
Arcillas-arenas miocenas
Signos cartográficos
C. de nivel maestras (100 m)
C. de nivel secundarias (10 m)
Terrazas fluviales
T1 (+4-7 m)
T2 (+13-17 m)
T3 (+21-29 m)
T4 (+30-39 m)
T5 (+45-51 m)
T6 (+53-61 m)
T7 (+65-77 m)
T8 (+78-89 m)
T9 (+91-108 m)
Sup
Medio
Inferior
Hol.
Pleistoceno
Formas fluviales
Cursos de agua
Marisma
Islas arenosas/Barras de gravas
Fondo de valle
Abanico aluvial
Escarpe
Elementos estructurales
Anticlinal
Cabalgamiento
Falla conocida
Falla supuesta

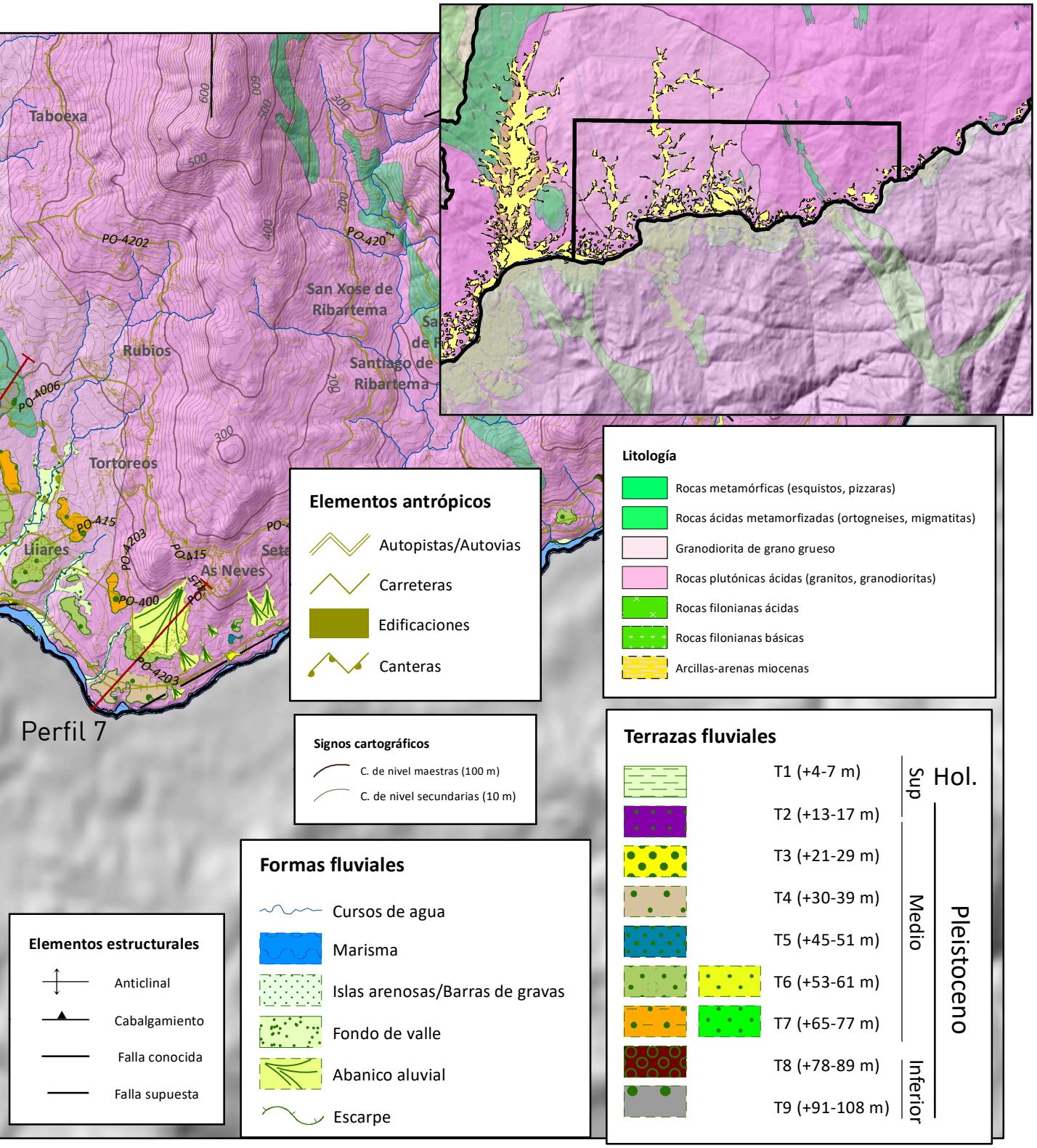

Randufe
Areas
Bouzada
A Portela
Pizeiro
Pazo
Amorin
Tomiro
Carregal de
Carregal de Abaixo
Vilamean
Forcadela
Estas
Vilardematos
Figueira
Goian
PO-344
PO-3101
PO-350
PO-552
PO-553
EP-3303
A-55
Perfil 1
Perfil 2
N
Escala 1:60.000
1 0,5 0 1 2
km

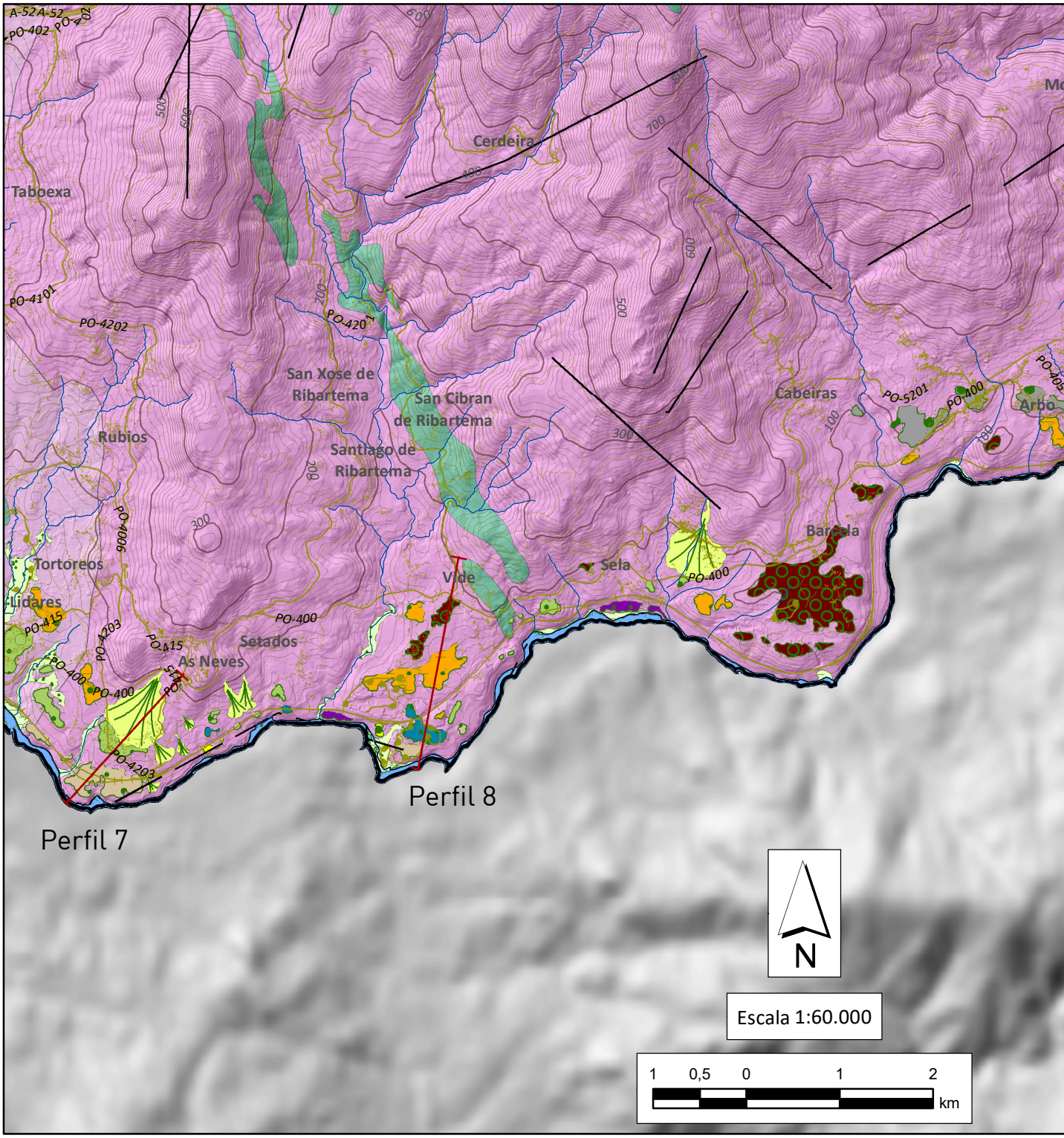

Litología
Rocas metamórficas (esquistos, pizzaras)
Rocas ácidas metamorfizadas (ortogneises, migmatitas)
Granodiorita de grano grueso
Rocas plutónicas ácidas (granitos, granodioritas)
Rocas filonianas ácidas
Rocas filonianas básicas
Arcillas-arenas miocenas
Elementos antrópicos
Autopistas/Autovias
Carreteras
Edificaciones
Canteras
Signos cartográficos
C. de nivel maestras (100 m)
C. de nivel secundarias (10 m)
Terrazas fluviales
T1 (+4-7 m)
T2 (+13-17 m)
T3 (+21-29 m)
T4 (+30-39 m)
T5 (+45-51 m)
T6 (+53-61 m)
T7 (+65-77 m)
T8 (+78-89 m)
T9 (+91-108 m)
Sup
Medio
Inferior
Hol.
Pleistoceno
Formas fluviales
Cursos de agua
Marisma
Islas arenosas/Barras de gravas
Fondo de valle
Abanico aluvial
Escarpe
Elementos estructurales
Anticlinal
Cabalgamiento
Falla conocida
Falla supuesta

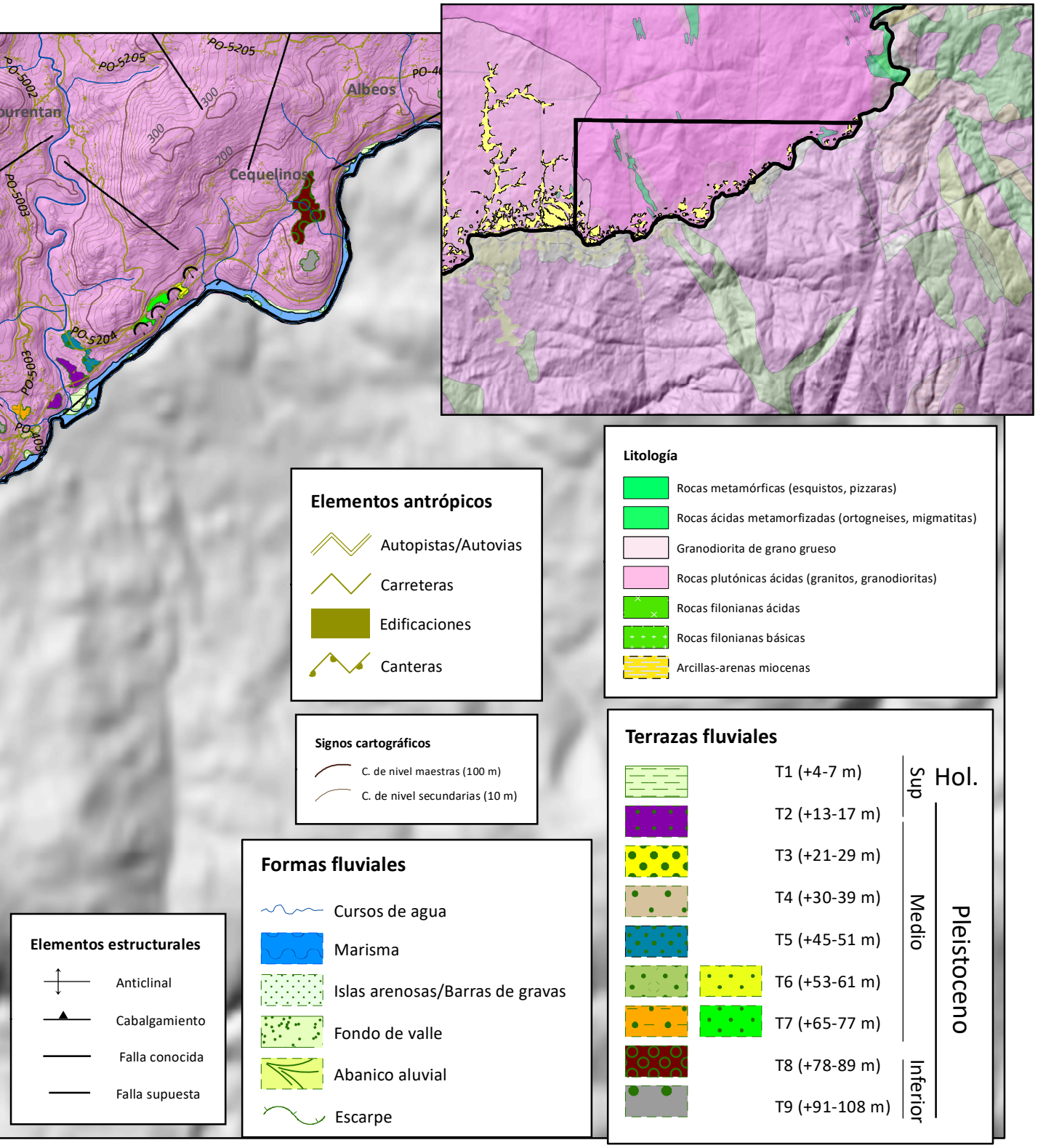

Perfil 4
Perfil 3
Pontellas
Mosende
Chenlo
Budiño
Ribadelouro
Parderru
Albelos
Gandara
Soutelo
Rebordanes
Guillarey
Regueiro
Pazos de Reyes
Randufe
Tui
Areas
Bouzada
A Portela
Amorín
PO-2403
PO-342
PO-343
PO-2405
PO-510
PO-407
PO-340
PO-411
PO-404
PO-552
PO-350
A-55
N-550
E-1/AP-9
N
Escala 1:60.000
1 0,5 0 1 2
km


Picoea
PO-250
San Xurxo de Salceda
Salceda
PO-4005
PO-2505
PO-411
Cabreira
PO-404
PO-510
Entenza
PO-2504
PO-2505
Porto
Caldelas
Elementos antrópicos
Autopistas/Autovias
Carreteras
Edificaciones
Canteras
Litología
Rocas metamórficas (esquistos, pizzaras)
Rocas ácidas metamorfizadas (ortogneises, migmatitas)
Granodiorita de grano grueso
Rocas plutónicas ácidas (granitos, granodioritas)
Rocas filonianas ácidas
Rocas filonianas básicas
Arcillas-arenas miocenas
Signos cartográficos
C. de nivel maestras (100 m)
C. de nivel secundarias (10 m)
Terrazas fluviales
T1 (+4-7 m)
T2 (+13-17 m)
T3 (+21-29 m)
T4 (+30-39 m)
T5 (+45-51 m)
T6 (+53-61 m)
T7 (+65-77 m)
T8 (+78-89 m)
T9 (+91-108 m)
Sup
Medio
Inferior
Hol.
Pleistoceno
Formas fluviales
Cursos de agua
Marisma
Islas arenosas/Barras de gravas
Fondo de valle
Abanico aluvial
Escarpe
Elementos estructurales
Anticlinal
Cabalgamiento
Falla conocida
Falla supuesta


Cristidade
Formelos
Lourido
Soutolobre
Leirado
Nogueira
Picoea
Pesqueiras
Corzans
Mieder
Alxen
Fiolledo
San Xurxo de Salceda
Salceda
Parderrubias
Cabreira
Entenza
Arantei
Salvaterra
Porto
Caldelas
Perfil 5
Perfil 6
N
Escala 1:60.000
1 0,5 0 1 2
km


Taboexa
San Xose de Ribartema
Rubios
Santiago de Ribartema
Tortoreos
Liiares
As Neves
PO-4202
PO-4006
PO-415
PO-4203
PO-400
Perfil 7
Elementos antrópicos
Autopistas/Autovias
Carreteras
Edificaciones
Canteras
Litología
Rocas metamórficas (esquistos, pizzaras)
Rocas ácidas metamorfizadas (ortogneises, migmatitas)
Granodiorita de grano grueso
Rocas plutónicas ácidas (granitos, granodioritas)
Rocas filonianas ácidas
Rocas filonianas básicas
Arcillas-arenas miocenas
Signos cartográficos
C. de nivel maestras (100 m)
C. de nivel secundarias (10 m)
Terrazas fluviales
T1 (+4-7 m)
T2 (+13-17 m)
T3 (+21-29 m)
T4 (+30-39 m)
T5 (+45-51 m)
T6 (+53-61 m)
T7 (+65-77 m)
T8 (+78-89 m)
T9 (+91-108 m)
Sup
Medio
Inferior
Hol.
Pleistoceno
Formas fluviales
Cursos de agua
Marisma
Islas arenosas/Barras de gravas
Fondo de valle
Abanico aluvial
Escarpe
Elementos estructurales
Anticlinal
Cabalgamiento
Falla conocida
Falla supuesta


Cerdeira
Taboexa
San Xose de Ribartema
San Cibran de Ribartema
Santiago de Ribartema
Rubios
Tortoreos
Lidares
Setados
As Neves
Vide
Sela
Barcala
Cabeiras
Arbo
PO-4101
PO-4202
PO-4203
PO-4006
PO-415
PO-400
PO-5201
Perfil 7
Perfil 8
N
Escala 1:60.000
1 0,5 0 1 2
km


PO-5205
PO-5205
PO-5002
Albeos
300
300
200
Cequelinos
PO-5003
PO-5204
PO-5003
Elementos antrópicos
Autopistas/Autovias
Carreteras
Edificaciones
Canteras
Litología
Rocas metamórficas (esquistos, pizzaras)
Rocas ácidas metamorfizadas (ortogneises, migmatitas)
Granodiorita de grano grueso
Rocas plutónicas ácidas (granitos, granodioritas)
Rocas filonianas ácidas
Rocas filonianas básicas
Arcillas-arenas miocenas
Signos cartográficos
C. de nivel maestras (100 m)
C. de nivel secundarias (10 m)
Terrazas fluviales
T1 (+4-7 m)
T2 (+13-17 m)
T3 (+21-29 m)
T4 (+30-39 m)
T5 (+45-51 m)
T6 (+53-61 m)
T7 (+65-77 m)
T8 (+78-89 m)
T9 (+91-108 m)
Sup
Medio
Inferior
Hol.
Pleistoceno
Formas fluviales
Cursos de agua
Marisma
Islas arenosas/Barras de gravas
Fondo de valle
Abanico aluvial
Escarpe
Elementos estructurales
Anticlinal
Cabalgamiento
Falla conocida
Falla supuesta

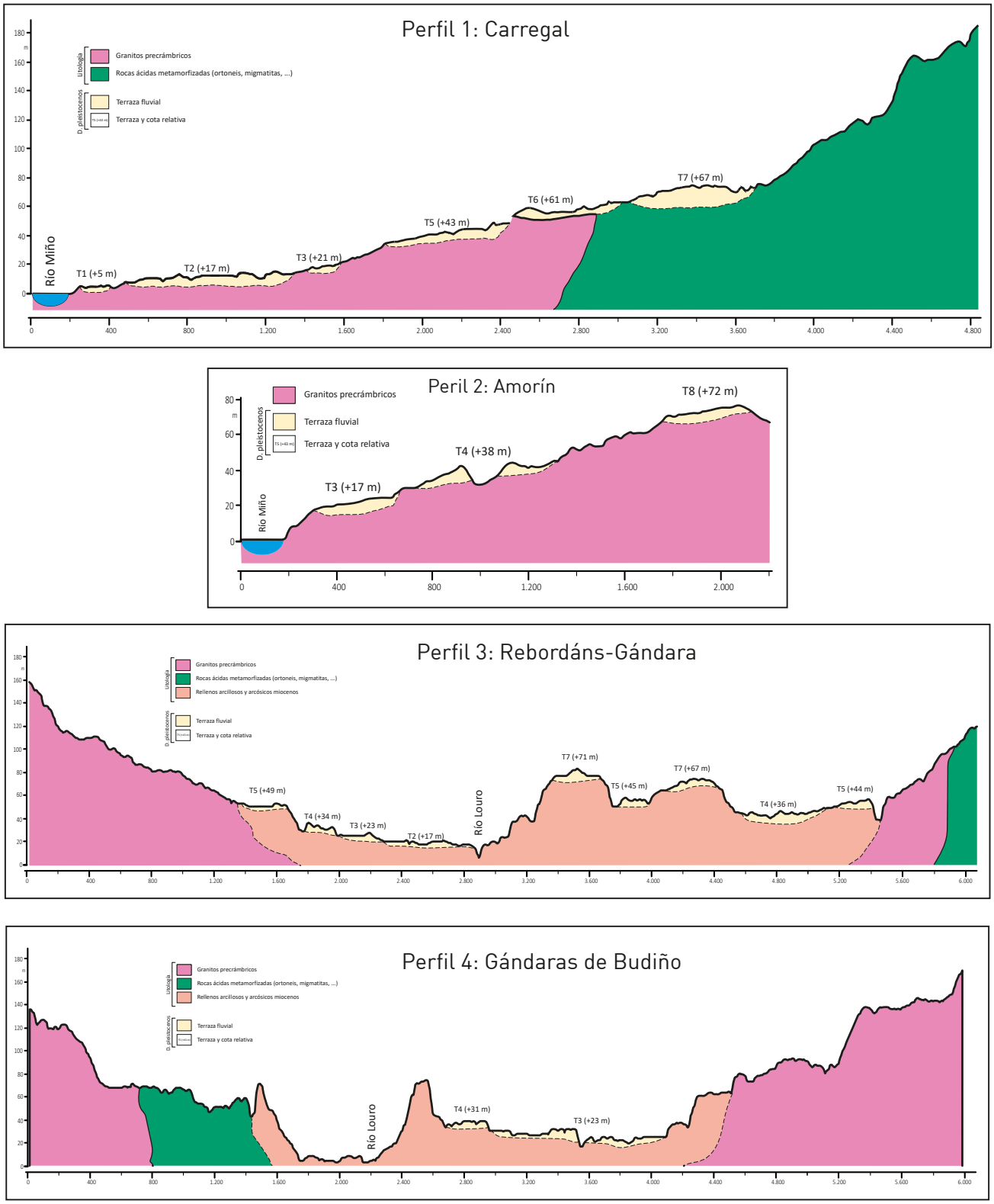
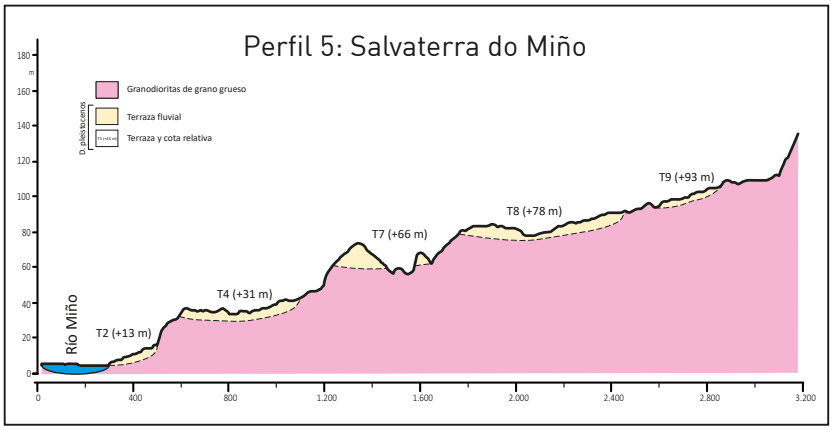
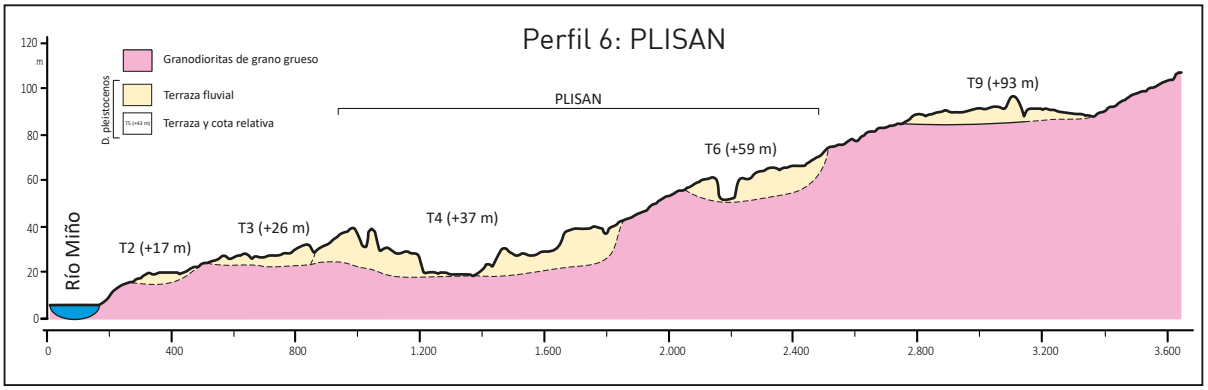
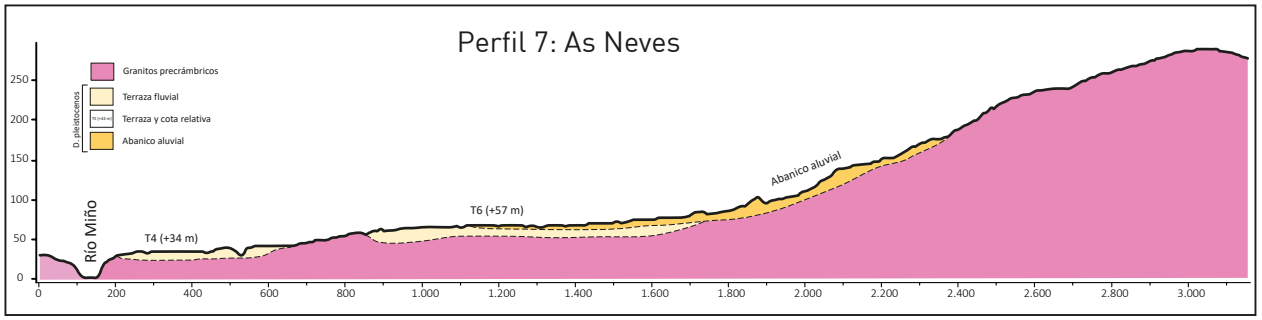


Fig. 76. Perfiles geomorfológicos de la zona baja de la cuenca.







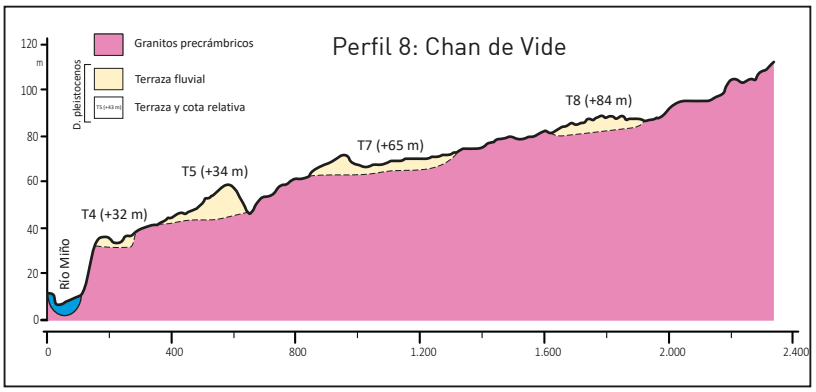


Fig. 77. Perfiles geomorfológicos de la zona alta de la cuenca.

más alejadas y con condiciones sedimentarias menos detríticos. Como ya había indicado Butzer (Butzer, 1967), las terrazas aparecen afectados por proceso edáficos de importancia (desarrollo de potentes horizontes de tipo Btg, por ejemplo), siendo más intensos cuanto más antigua es la terraza. Esto también es directamente proporcional con el grado de alteración de los clastos de la carga fluvial (esencialmente los de cuarcita), lo que llevo a Butzer a identificar altos porcentajes de areniscas en terrazas más altas, aunque realmente se trata de cuarcitas con fuertes alteraciones postdeposicionales.

- T1 (+4-7 m)

La T1 es la terraza de inundación actual del río y supone el 28,2% de los depósitos fluviales cartografiados en la zona. Su presencia es muy importante en el tramo bajo, pero aguas arriba en la zona de curso encajado está escasamente representada. Estratigráficamente se caracteriza por importantes acumulaciones métricas de gravas y cantos clasto soportados (litofacies *Gh*) con intercalaciones de niveles arenosos masivos (Fig. 73-74).

- T2 (+13-17 m)

La T2 es también una terraza bien representada (13,4% del total de depósitos fluviales), pero como en el caso precedente su presencia está muy vinculada a las zonas de valle amplio. En la zona de curso encajado su presencia es extremadamente limitada y relacionada a la confluencia con la red lateral. De esta terraza destacan los afloramientos de A Gándara (A Guarda), Figueiró y Carregal (Tomiño) y Areas, Tui y Guillarei (Tui). La información estratigráfica para este nivel de terraza es limitada en este momento ante la ausencia de buenos perfiles, si bien es de suponer unas características similares a la de terrazas más elevadas.



Fig. 78. Afloramiento de la terraza T3 en la PLISAN.

- T3 (+21-29 m)

La terraza T3 también tiene una extensión semejante a la de las T2 (13,4%) y una distribución equivalente, muy vinculada a la zona de valle amplio. Los afloramientos más importantes de esta plataforma fluvial los tenemos en el Carregal de Arriba y Amorin (Tomiño), Gándaras de Budiño (O Porriño), Guillarei y Caldelas (Tui), Salvaterra y Oleiros (Salvaterra de Miño).

El cuerpo de esta terraza está compuesto por niveles métricos de barras de gravas clasto soportados de tipo *Gh* y *Gp* intercalados con niveles arenosos de facies *Sm* o *Sh*. A techo también se identifican puntualmente facies de *overbank* (Fig. 78).

- T4 (+30-39 m)

La terraza T4 es la terraza fluvial más desarrollada de la cuenca tras la T1, ocupando el 16,2% de la extensión cartografiada de depósitos fluviales de la zona estudiada. Su presencia es constante, especialmente en el curso bajo, desapareciendo en todo el tramo alto de río encajado. Entre los afloramien-



Fig. 79. Depósitos de la terraza T4 en la PLISAN. Obsérvese las importantes sucesiones de facies de *overbank* de la "Formación Porto Maior"a techo de las secuencias fluviales.

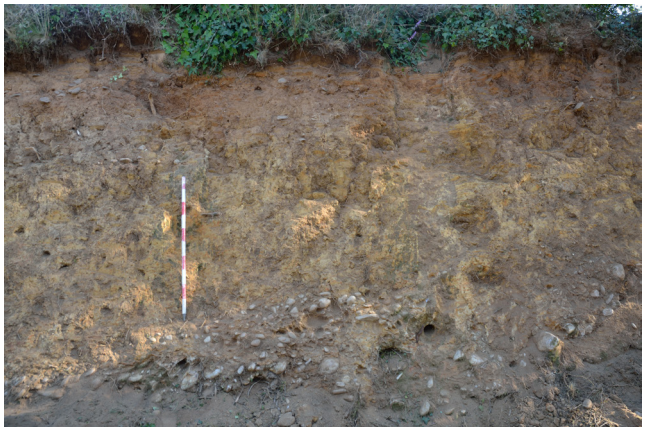




Fig. 80. Facies de *overbank* de la "Formación Porto Maior", en le yacimiento epónimo y a techo de la T4 en Valadares (Monção).

tos más importantes tenemos el de Goián (Tomiño), Albeos-Gándara y Caldelas (Tui), Salvaterra, Oleiros, Liñares y Vide (Salvaterra de Miño y As Neves). Esta terraza, gracias a las extensas secciones presentes en la zona de la PLISAN (Salvaterra-As Neves), está bien caracterizada estratigráficamente. Se corresponde con una amplia secuencia, con más de 12 m de sedimentos, compuesta por barras de gravas y cantos clastos soportados (*Gh* y *Gp*), entre las que se interestratifican niveles arenosos de facies *Sh* y *Sp* y potentes niveles métricos de fangos de acreción vertical (Fig. 79).

Resulta especialmente significativa el desarrollo de facies de *overbank* a techo de la secuencia de esta terraza, la cual ha podido ser identificado en diferentes puntos de la cuenca, en una y otra orilla. Estos niveles suelen estar afectados por intensos procesos edáficos, con desarrollo de horizontes de tipo Btg. Este tipo de niveles ya fueron identificados con anterioridad, recogidos en la bibliografía portuguesa como "formação arenopelítica" (Teixeira, 1961). Dada su representatividad geográfica y su directa vinculación con los términos finales del desarrollo de la terraza T4 pasaremos a denominarla como "Formación Porto Maior" (Fig. 80).

- T5 (+45-51 m)

Esta terraza marca una inflexión importante en lo que respecta a la extensión y grado de conservación de los depósitos de las terrazas fluviales de la región. En este caso la extensión conservada supone el 7,8% de los depósitos cartografiados. Su distribución es semejante a la de los niveles precedentes, estando prácticamente ausente en la zona de curso encajado. Entre los afloramientos más importantes caben destacar los de O Rosal (O



Fig. 81. Aspecto del contacto entre los cuerpos sedimentarios del la terraza T6 con el sustrato granítico.



Fig. 82. Detalle de la imagen anterior con el aspecto de los paquetes sedimentarios de la terraza T6.



Fig. 83. Terraza T7 en Salvaterra de Miño.

Rosal), Tomiño y Pazo (Tomiño), Areas y Pazos de Reis (Tui) y Vide (As Neves). No contamos con demasiada información estratigráfica para esta unidad, ya que no se ha tenido acceso a secciones representativas.

- T6 (+53-61 m)

La terraza T6 tienen una presencia algo más significativa que la T5, con el 8,4% de los depósitos cartografiados. Los afloramientos más importantes se sitúan en la zona del casco urbano de Tomiño y Amorín (Tomiño), Fiolledo (Salvaterra de Miño) y Meder-Liñares (As Neves). La información estratigráfica más completa para esta terraza se extrae a partir de algunos perfiles en la zona de la PLISAN, donde se observan niveles métricos de gravas y cantos clasto soportadas tipo *Gp* y *Gh*. Estos niveles se encuentran afectados por fuertes procesos edáficos, lo que provoca que los cantos de cuarcita se encuentran normalmente arenizados por alteración (Fig. 81-82).

- T7 (+65-77 m)

Los afloramientos de la T7 aparecen dispersos por buena parte de la cuenca fluvial del río Miño, pero en la mayor parte de los casos se trata de pequeñas manchas muy degradadas. A nivel espacial apenas suponen el 4,5% de los sedimentos fluviales cartografiados en la región. Los afloramientos más importantes se encuentran entre las poblaciones de Pazo, Piñeiros, A Portela y Amorín (Tomiño), A Gándara (Tui), polígono industrial de Salvaterra (Salvaterra de Miño), Liñares y Vide (As Neves) y en el casco urbano de Arbo.

La información estratigráfica más completa para esta terraza procede de la zona de las explotaciones de áridos Chan de Vide (As Neves). Aquí se observan secuencias de más de 10 m de espesor, compuestas de facies de gravas clasto soportados (*Gh*), que hacia techo desarrollan niveles métricos de fangos de acreción vertical con alternancia de facies arenosas con gránulos (*Sh*). Estos niveles superiores están afectados por procesos edáficos con formación de horizontes Btg de colores rojizos (Fig. 83-84).

- T8 (+78-89 m)

La terraza T8 presenta una extensión algo superior a la del nivel precedente, ocupando del orden del 5,4% de los depósitos de terrazas reconocidos. A diferencia de los niveles precedentes su mayor extensión se encuentra en la zona alta de la cuenca, donde el curso está más encajado. En el curso bajo del



Fig. 84. Secuencia estratigráfica de la terraza T7 en Chan de Vide, donde se puede observa el enorme desarrollo de sus depósitos y la presencia de niveles de fangos masivos intercalados entre las facies de gravas.

río el afloramiento más importante de esta terraza se encuentra en la zona de Amorín (Tomiño). Aguas arriba las tenemos en Arantei (Salceda de Caselas), polígono industrial de Salvaterra (Salvaterra de Miño), Barcela y Cequeliños (Arbo) y Quintela (Crecente). En la actualidad es difícil tener acceso a secciones significativas de esta terraza, conociéndose únicamente cortes parciales del techo de sus depósitos. Como en otros casos se observan

niveles centimétricos de gravas y cantos clasto soportados, muy afectados por procesos edáficos.

- T9 (+91-108 m)

Los afloramientos asociados a la T9 tienen la extensión más limitada de todos los identificados con el 2,5% del total. Generalmente se presentan como pequeñas manchas inconexas distribuidos a lo largo de toda la cuenca. Entre las localizaciones más importantes tenemos la situada entre las poblaciones de A Portela (Tomiño), Arantei (Salceda de Caselas), Francos y Oleiros (Salvaterra de Miño), Meder (As Neves), casco urbano de Arbo y Ribeira (Crecente). La información estratigráfica para este nivel es muy escasa y es de suponer que siga la tónica de las terrazas más jóvenes.



Fig. 85. Sedimentos asociados al ápice de uno de los abanicos aluviales del entorno de la población de Salvaterra de Miño.

Los abanicos aluviales

La presencia de abanicos aluviales había pasado prácticamente desapercibida en la bibliografía geológica previa. Su existencia es constante a lo largo de toda la cuenca y se encuentran muy vinculados a zonas con fuertes rupturas de pendiente, donde suelen fosilizar niveles de terraza más antiguos. La estratigrafía de los mismos, en base a las observaciones en los abanicos del casco urbano de Salvaterra de Miño, se corresponden a potentes secuencias métricas de alternancias de niveles de fangos y clastos masivos (Fig. 85).

Propuestas cronológicas

La cronología de la secuencia de terrazas de la cuenca baja del Miño ha sido discutida desde el inicio de su investigación. La mayor parte de los investigadores anteriores a los años setenta han vinculado la formación de las terrazas a los ciclos climáticos y glacioeustáticos, relacionando las diferentes terrazas -sobre todo las más recientes- con los momentos interglaciares del modelo glaciar alpino (Breuil & Zbyszewski, 1942; Zbyszewski, 1943; Lautensach, 1945; Teixeira, 1952; Zbyszewski, 1958; Butzer, 1967).

La formación de las terrazas fluviales no se debe a un fenómeno climático unitario y en ella intervienen otros factores como los tectónicos y litológicos (Schumm, 1977, 1993; Blum & Törnquist, 2000; Bridgland, 2000; Bridgland & Westaway, 2008; Gibbard & Lewin, 2009). En el caso que nos ocupa la cercanía de la costa permitiría afirmar que la formación de estas terrazas ha sido influenciada fundamentalmente por las variaciones eustáticas, asociadas a los ciclos climáticos pleistocenos (Bintanja *et al*., 2005; Lisiecki & Raymo, 2005).

En la actualidad, tanto en la Península Ibérica, como en otros puntos de la fachada occidental de Europa, las cronologías establecidas para las secuencias de terrazas de los grandes sistemas fluviales ponen de manifiesto su acumulación en ciclos climá-

Terraza	Lugar	Cota Bibl.	Método	Datación (Ka)	MIS	Bibliografía
T2	A Furna (Vila Nova de Cerveira-Portugal)	+10-16 m	OSL-Cz/ IRSL-K	>120	6	Viveen *et al.*, 2012a
T2	A Furna (Vila Nova de Cerveira-Portugal)	+10-16 m	^{10}Be	>196	7	
T2	Estrada Real (Caminha-Portugal)	+12,3 m	OSL-Cz	>103	5	Carvalhido *et al.*, 2014
T2	Estrada Real (Caminha-Portugal)	+12,3 m	IRSL-K	>220	7	
T2	S. Sebastião (Viana do Castelo-Portugal)	+17,8 m	OSL-Cz	>153-108	6	
T2	S. Sebastião (Viana do Castelo-Portugal)	+17,8 m	IRSL-K	>220	7	
T4	Vila Meã (Vilanova de Cerveira-Portugal)	+31 m	^{10}Be	>414	10	Viveen *et al.*, 2012a
T5	Vila Meã I (Vilanova de Cerveira-Portugal)	+40 m	^{10}Be	>450	11	
T6	Vila Meã II (Vilanova de Cerveira-Portugal)	+53 m	^{10}Be	>579	14	

Tabla 3. Tabla resumen de los datos cronológicos publicados para los depósitos fluviales de la región.

ticos cálidos (Santisteban & Schulte, 2007; Bridgland & Westaway, 2008; Santonja & Pérez-González, 2010; Moreno *et al.*, 2012; Bridgland & White, 2015; Silva *et al.*, 2016).

Hoy en día se cuenta con aproximaciones numéricas para alguno de los niveles de terraza de la región. Existen dataciones de OSL sobre cuarzo (OSL-Cz) y feldespato (OSL-K) para la T2 (Viveen *et al.*, 2012a; Carvalhido *et al.*, 2014) y ^{10}Be para las terrazas T2, T4, T5 y T6 (Viveen *et al.*, 2012a) (Tabla. 3). A estos datos publicados previamente hay que añadir los resultados preliminares de las dataciones de ESR-OB, TT-OSL y pIR-IR obtenidas en la secuencia de Porto Maior (dentro de la T4) y en O Cabrón (vinculado con la T3). Los resultados de las dataciones previas -con las debidas precauciones ante la falta de descripciones estratigráficas y la incertidumbre de los propios resultados- indicarían que las terrazas T2 (+13-17 m) tendrían una cronología anterior al MIS 6, las T4 se habrían formado hacia el MIS 9-10, las T5 hacia el MIS 11 y las T6 con anterioridad al MIS 15.

Los resultados preliminares obtenidas, por ESR-OB, TT-OSL y pIR-IR, parecen indicar que el desarrollo de la secuencia de Porto Maior tendría lugar entre el MIS 7-8. En O Cabrón los resultados iniciales indican que su secuencia sedimentaria se habría depositado con anterioridad al MIS 4, muy posiblemente entre los MIS 6-5.

Las dataciones numérica y la proximidad de la costa, permitiría afirmar que las oscilaciones eustáticas de origen climática (Bintanja *et al.*, 2005; Lisiecki & Raymo, 2005) fueron el principal agente implicado en los procesos de agradación e incisión de la red fluvial regional. En esta misma línea

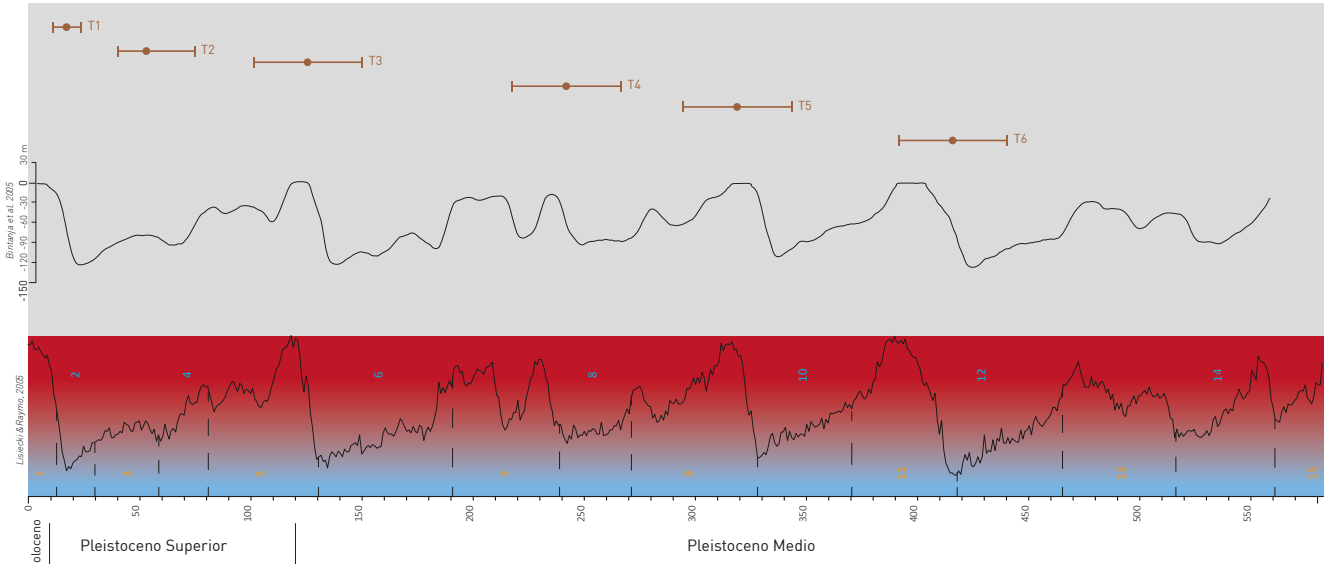


Fig. 86. Propuesta cronológica para los niveles de terraza medio-bajos en la zona estudiada de la cuenca del Miño en relación a los datos paleoclimáticos variaciones globales del nivel del mar.

se podría establecer una primera propuesta cronológica provisional para el conjunto de las terrazas medias-bajas de la región: la T1 se habría depositado durante el MIS 1, la T2 en el MIS 4-3, la T3 a lo largo del MIS 6-5, la T4 hacia el MIS 8-7, la T5 en el MIS 10-9 y la T6 en el MIS 12-13, siendo las terrazas más altas necesariamente más antiguas (Fig. 86).

La presencia humana asociada

Las publicaciones previas y las investigaciones enmarcadas en este trabajo ofrecen un considerable volumen de información arqueológica vinculable directamente a los depósitos fluviales del río Miño. En la mayor parte de los casos se trata de puntos con materiales líticos en superficie o/y con cierto control estratigráfico (Fig. 87). Estos lugares rara vez han sido excavados, salvo los yacimientos de Gándaras de Budiño (O Porriño), O Cabrón (Arbo) y Porto Maior (As Neves) que serán tratados específicamente más adelante.

Los próximos apartados no pretenden ser una relación exhaustiva de puntos con materiales de características achelenses. Se trata de establecer la vinculación entre estas series de materiales con cada una de las terrazas fluviales identificadas en la región. Cabe destacar la reiterada relación entre las industrias líticas y las facies sedimentarias finas, escaseando los materiales asociados a las facies gravas de las terrazas. Esta circunstancia estaría en relación con las características del régimen sedimentario que ha mantenido el Miño a lo largo del tiempo. Las particularidades de un sistema fluvial *braided* y una más que presumible ausencia de estiajes prolongados, solo permitiría la ocupación de las zonas alejadas del curso activo. De esta forma, en las facies de gravas solo cabe esperar la localización esporádica de piezas muy rodadas, circunstancia que se podría demostrar por la presencia de piezas reacondicionadas a partir de otras totalmente rodadas (paleoindustria).

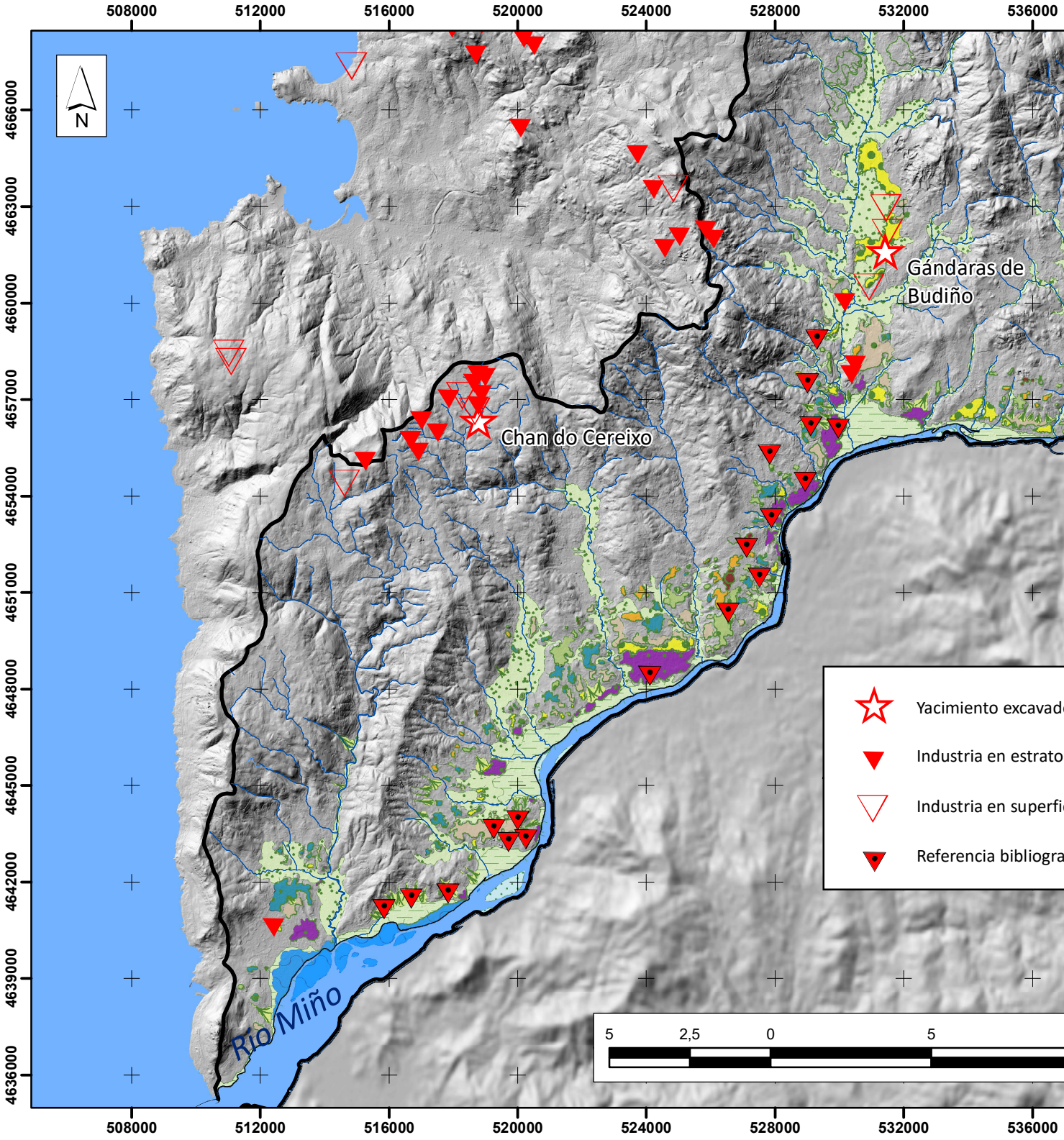
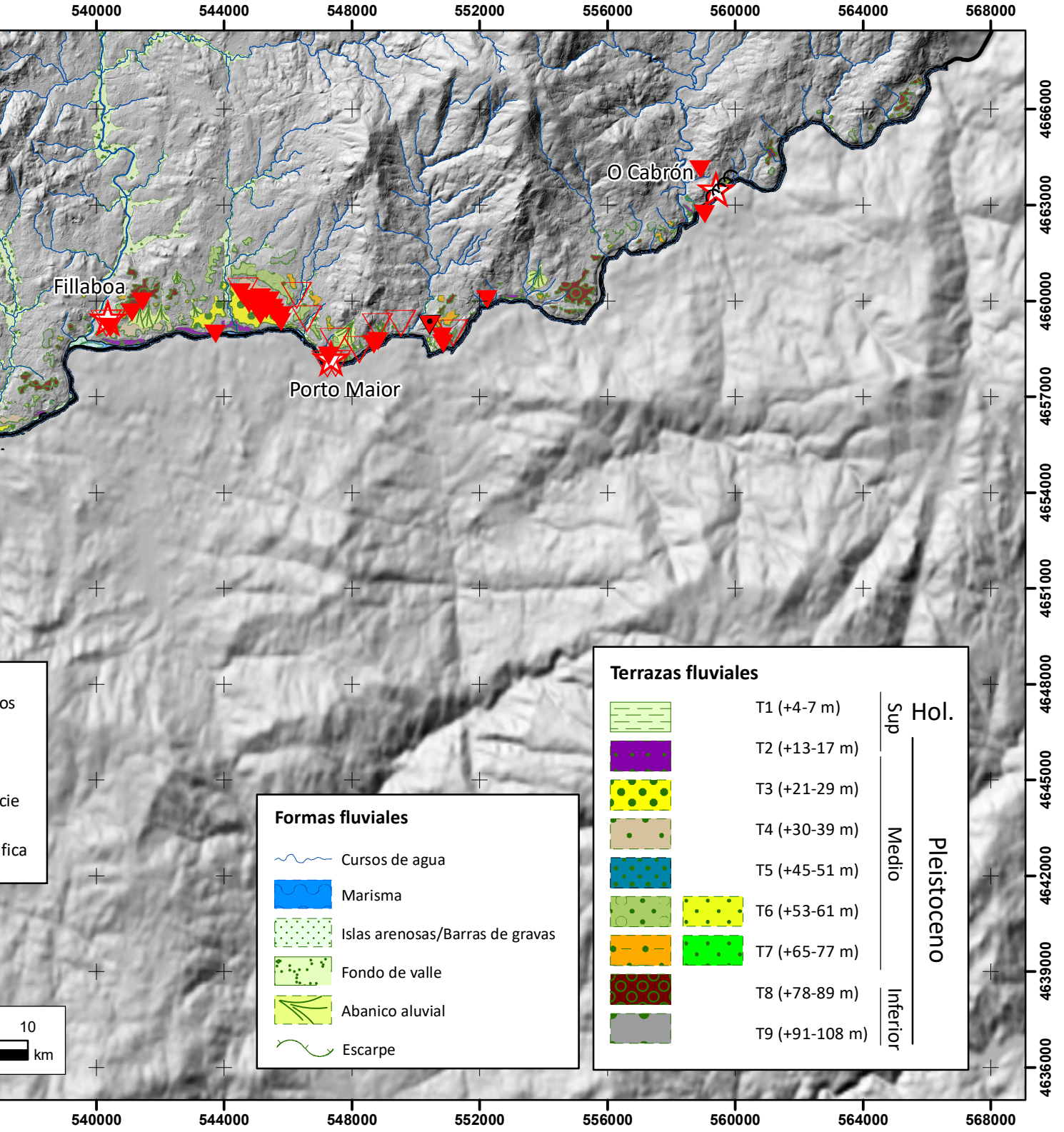


Fig. 87. Puntos con industrias líticas de características achelenses identificadas en la zona de estudio en base a datos propios



y a referencias publicadas con anterioridad.



Fig. 88. Ejemplos de elementos achelenses (bifaces) procedentes de ciclos edáficos desarrollados sobre terrazas fluviales.

El estilo fluvial desarrollado a lo largo del tiempo por el río Miño se puede considerar una excepción dentro de las otras grandes cuencas fluviales atlánticas (Duero, Tajo, Guadiana o Guadalquivir), los cuales circulan sobre depósitos poco cohesivos, presentan valles amplios y cursos poco profundos. A esta circunstancia hay que sumar sus importantes estiajes estivales, que permitirían una ocupación prolongada sobre las barras de gravas, facies que habitualmente son las que aportan la mayor parte de la industria lítica en estas cuencas (Santonja & Pérez-González, 2001; Santonja & Villa, 2006; Santonja & Pérez-González, 2010).

Aunque no vamos a entrar en detalle sobre ello, apuntar que es bastante habitual identificar serias líticas de características achelenses asociadas a depósitos asentados sobre terrazas. Estos suelen estar afectados por fuertes procesos edáficos holocenos y el estado de conservación de las piezas es normalmente deficiente (Fig. 88). Esta circunstancia es indicativa del asentamiento de poblaciones achelenses fuera del fondo estricto de los valles. Este sería la posición estratigráfica de de una parte de los materiales publicados a lo largo de la primera mitad de siglo (Viana, 1930; Álvarez Blázquez & Bouza Brey, 1949; Bouza Brey & Álvarez Blázquez, 1954) y de algunas referencias más modernas, que serán tratadas a continuación.

Las terrazas con cotas superiores a +40 m y su problemática

La identificación de materiales líticos en relación a depósitos fluviales en cotas superiores a los +40 m fueron puestas de manifiesto hace algún tiempo (Cano Pan *et al*., 1997; Cano Pan *et al*., 1999). Se trata de series de extensión limitada que, en función de las escasas descripciones publicadas, se corresponden con cantos con un número limitado extracciones y cuya procedencia estratigráfica y geográfica no está bien clarificada. Este el caso de localizaciones como el de Peteira (Tui) y el campo de fútbol de Salvaterra, en la terraza de +76-98 m, el campo de fútbol de Tomiño y Chan de Vide (As Neves) en la de +56-72 m, Oleiros y Chan de Vide (Salvaterra) en la de +42-55 m (Cano Pan *et al*., 1997; Cano Pan *et al*., 1999). Dadas las características de los materiales y su procedencia de depósitos de gran antigüedad estos fueron identificados como elementos propios del "Modo 1", similares por tanto a otros conjuntos de industrias no achelenses de finales del Pleistoceno Inferior identificados en aquel momento (Cano Pan *et al*., 1997; Cano Pan *et al*., 1999). En base a los datos publicados, consideramos arriesgado dotar de carácter antrópico a alguna de las piezas reseñadas y en otros casos la ausencia de notaciones estratigráficas puede llevar a pensar en depósitos laterales asentados sobre la terraza y por lo tanto muy posteriores a la formación de la terraza (Méndez-Quintas, 2008; Méndez-Quintas *et al*., 2013).

Esta circunstancia no es exclusiva de esta zona y en las otras grandes cuencas atlánticas peninsulares sucede algo similar, por lo que son escasos los ejemplos de series representativas en terrazas con cotas superiores a +40 m (Santonja & Villa, 2006; Santonja & Pérez-González, 2010; Rubio-Jara *et al*., 2016).

Recientemente se ha vuelto sobre esta problemática con la publicación de un artículo donde se presentan una serie de conjuntos líticos asociados a terrazas altas (Villar Quinteiro, 2012). El primero y más numeroso procede de un perfil en la zona de A Gabacha (Chan de Vide) en la T7 a +67 m y no a +70-80

como se indica en la publicación (Villar Quinteiro, 2012). Del tramo inferior del perfil visible, en las facies de gravas matriz soportadas, se identificaron 8 cantos de cuarcita con extracciones presuntamente antrópicas (Villar Quinteiro, 2012). Los materiales en cuestión dejan poco lugar a las dudas sobre su origen no antrópico, tratándose de cantos con fracturas naturales a partir de planos de esquistosidad y en la mayor parte de los casos son cantos con levantamientos fortuitos a causa de la acción de la maquinaria pesada que generó el perfil. En otros casos (Medáns II) los materiales no se recuperaron en una terraza de +60-70 m, sino en los aportes de ladera generados a los pies de un pequeño afloramiento de la T7 (+66 m) o en superficie, sin relación estratigráfica directa con los depósitos (Porqueira o A Agrela). Esta misma situación es extensible a otro de los puntos referidos en cotas inferiores (Liñares y Medáns I) los cuales también se asocian a depósitos de origen lateral y no vinculados con las secuencias fluviales (Villar Quinteiro, 2012).

Dadas las circunstancias de inseguridad estratigráfica y de la propia naturaleza antrópica de los materiales, se debería optar una posición más prudente y afirmar que no existen pruebas efectivas del poblamiento humano en la cuenca en cronologías anteriores a la definida por la T4. Evidentemente, no existe causa objetiva alguna que impida un poblamiento, como sucede en otros puntos de la península Ibérica (Ollé *et al*., 2013; Garcia *et al*., 2014), pero en este momento no es factible su demostración con los datos disponibles.

La terraza T4 (+30-39 m)

La primera presencia humana bien documentada actualmente en la región se asocia con las secuencias fluviales de las terrazas T4. En la bibliografía previa solo contamos con referencias a materiales asociadas a una terraza de +32-42 m en el lugar de Monte Seo (Tui) (Cano Pan *et al*., 1997) y +30-40 en Minas del Condado (As Neves) y Fillaboa (Salvaterra) (Cano Pan *et al*., 1999). También habría que añadir buena parte de las localizaciones desarrolladas durante los trabajos de seguimiento de la PLISAN (López Cordeiro, 2015). Quizá asociada con esta terraza fluvial se encuentren algunos de los materiales publicados por Álvarez Blázquez y Bouza Brey en la zona de Goián (Bouza Brey & Álvarez Blázquez, 1954). A estos yacimientos recogi-



Fig. 89. Aspecto de los perfiles accesibles en el yacimiento de Fillaboa, con la "Formación Porto Maior" sobre las facies de gravas de la terraza.

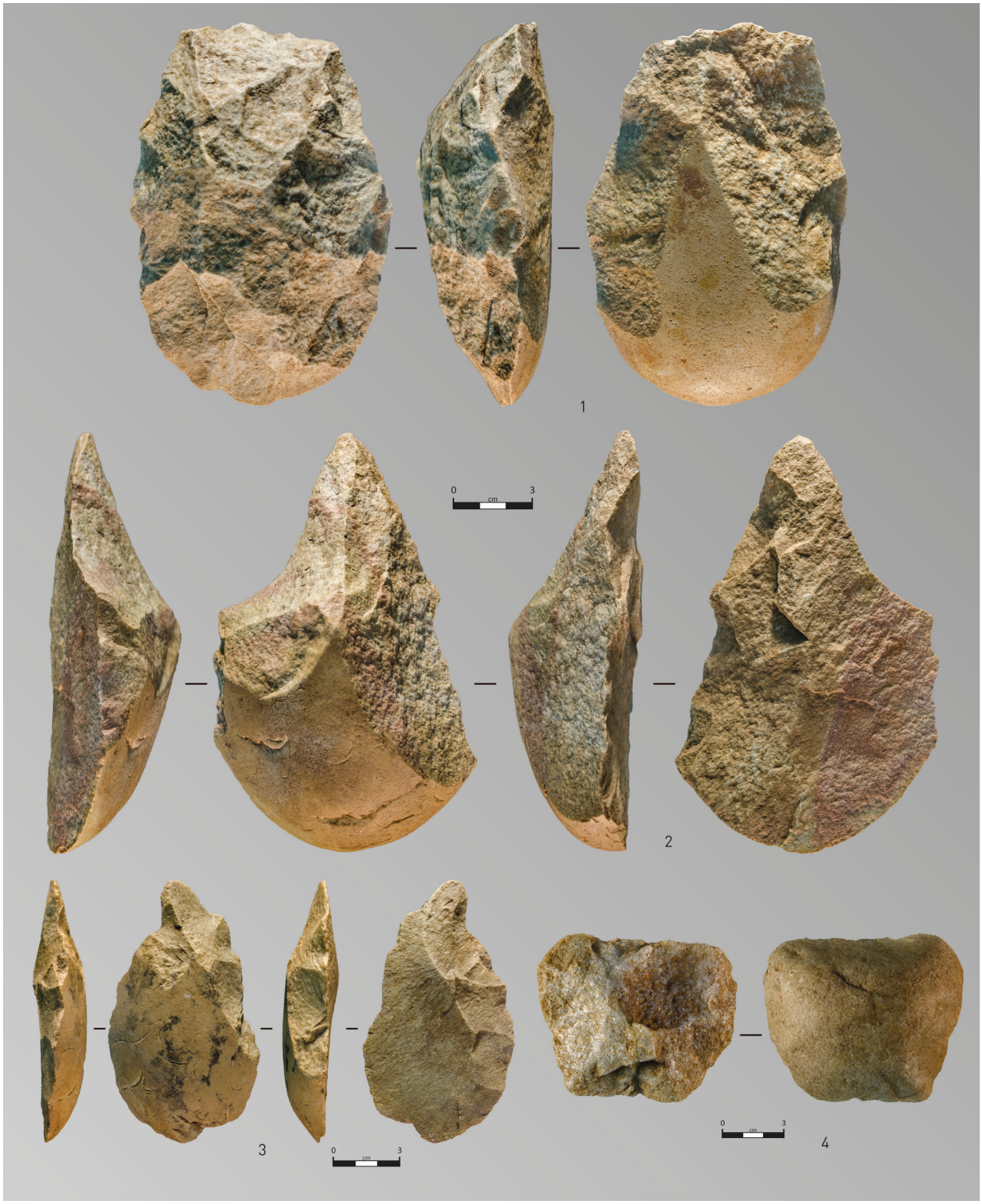


Fig. 90. Industria lítica en posición estratigráfica del yacimiento de Fillaboa: 1: bifaz lanceolado con el extremo reavivado, 2: triedro sobre lasca, 3: bifaz parcial sobre lasca y 4: núcleo discoidal de cuarzo.

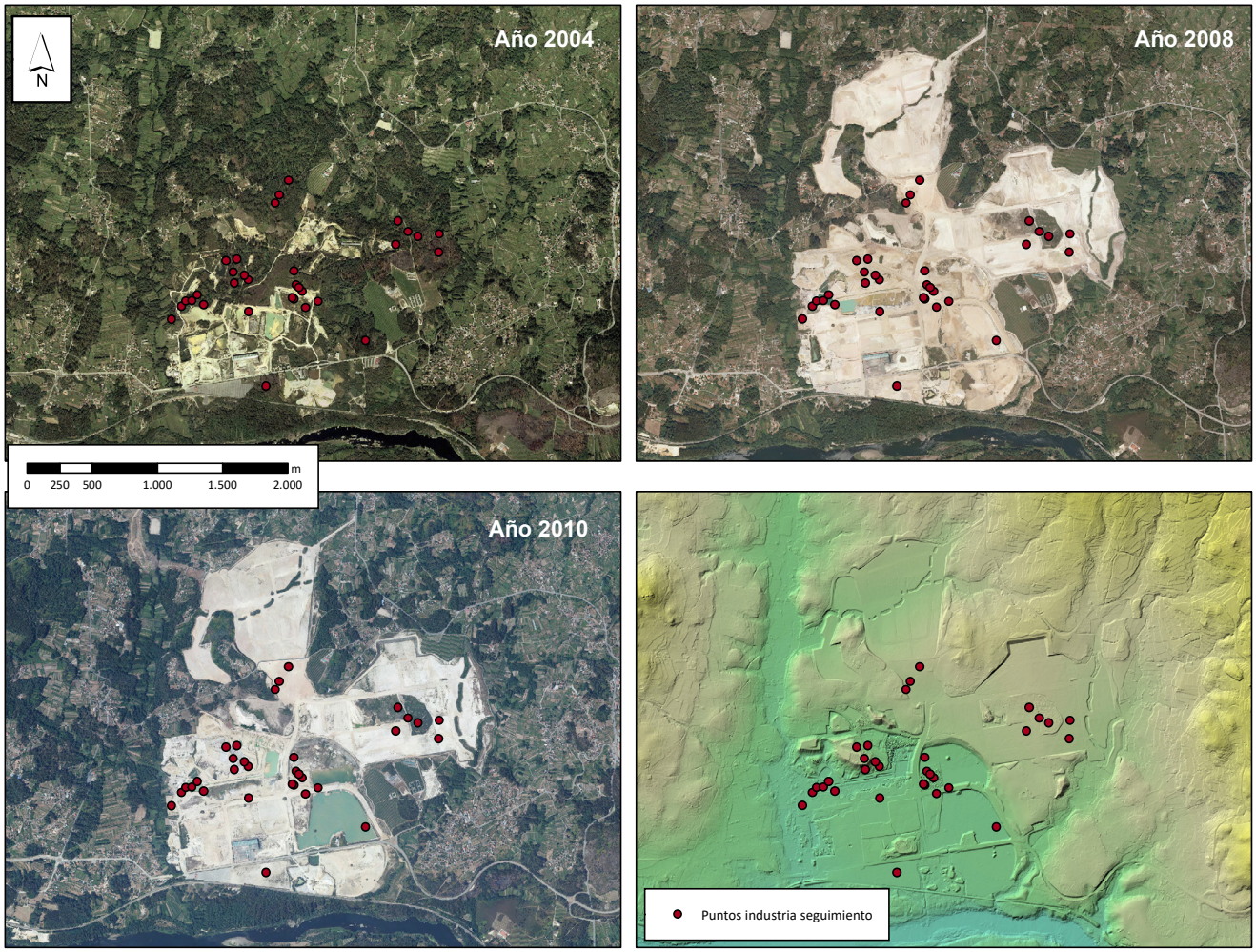


Fig. 91. Evolución de la afección a los depósitos pleistocenos situados en la zona de la PLISAN, con la indicación de los puntos con industria en posición estratigráfica documentada durante los trabajos de seguimiento (López Cordeiro, 2015)

dos en la bibliografía previa hay que sumar el Porto Maior (As Neves), que será tratado individualmente más adelante.

De entre todos los yacimientos recogidos la bibliografía el de **Fillaboa** (Salvaterra de Miño) es el único que tiene una localización concreta. Este lugar fue excavado parcialmente durante las obras de construcción de la circunvalación de la población de Salvaterra, bajo la dirección de J. Cano Pan, si bien se desconocen los resultados y los materiales recuperados no se encuentran accesibles a los investigadores.

El yacimiento se asocia a la T4 (+36 m) en la zona de confluencia entre los ríos Miño y Tea. En los perfiles de una antigua explotación de áridos se observan una amplia secuencia de más de 5 m de sedimentos fluviales de los que son visibles los 3 m superiores (Fig. 89). Esta se compone esencialmente por un paquete métrico de fangos masivos edafizados (horizonte Btg), característicos de la "formación Porto Maior", sobre los que se ha



Fig. 92. Vistas de la PLISAN en 2010 y en la actualidad.

desarrollado un suelo holoceno. Por debajo se observa un paquete de gravas de facies *Gh*, donde se identifica a techo un *lag* de cantos de mayor tamaño e imbricados. Dentro de los fangos masivos se han identificado un conjunto importante de elementos líticos en buen estado de conservación, entre lo que hay LCTs, núcleos y lascas de cuarcita y cuarzo. Entre estas piezas destacan diferentes bifaces y varios núcleos, ente ellos alguno discoide (Fig. 90).

El desarrollo de la **PLISAN** afectó a una de las zonas con mayor desarrollo de terrazas en la zona estudiada. Concretamente en esta vertical se identifican afloramientos importantes de la T2 (+13-17 m), T3 (+21-29 m), T4 (+30-39 m), T6 (+53-61 m), T7 (+65-77 m) y T9 (+91-108 m), si bien las terrazas más

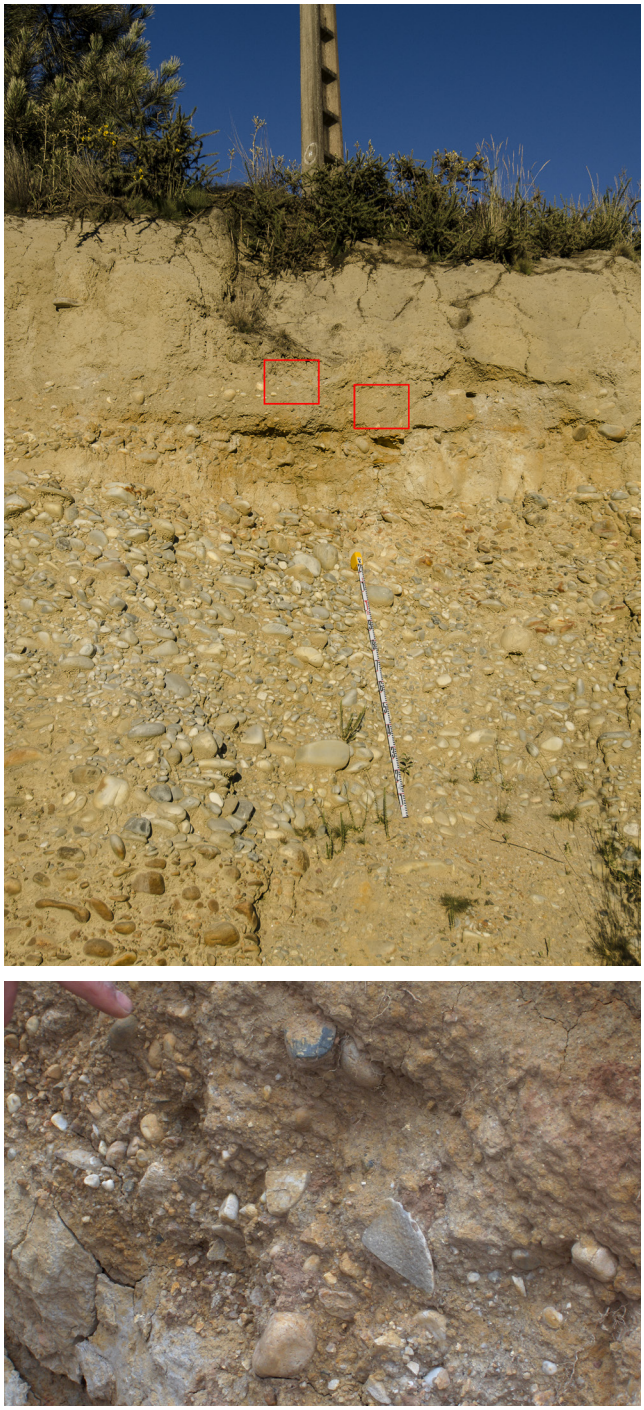


Fig. 93. Ejemplos de industria en posición estratigráfica en facies de fangos asociados a los terminos fluviales de la terraza T4 en la PLISAN.

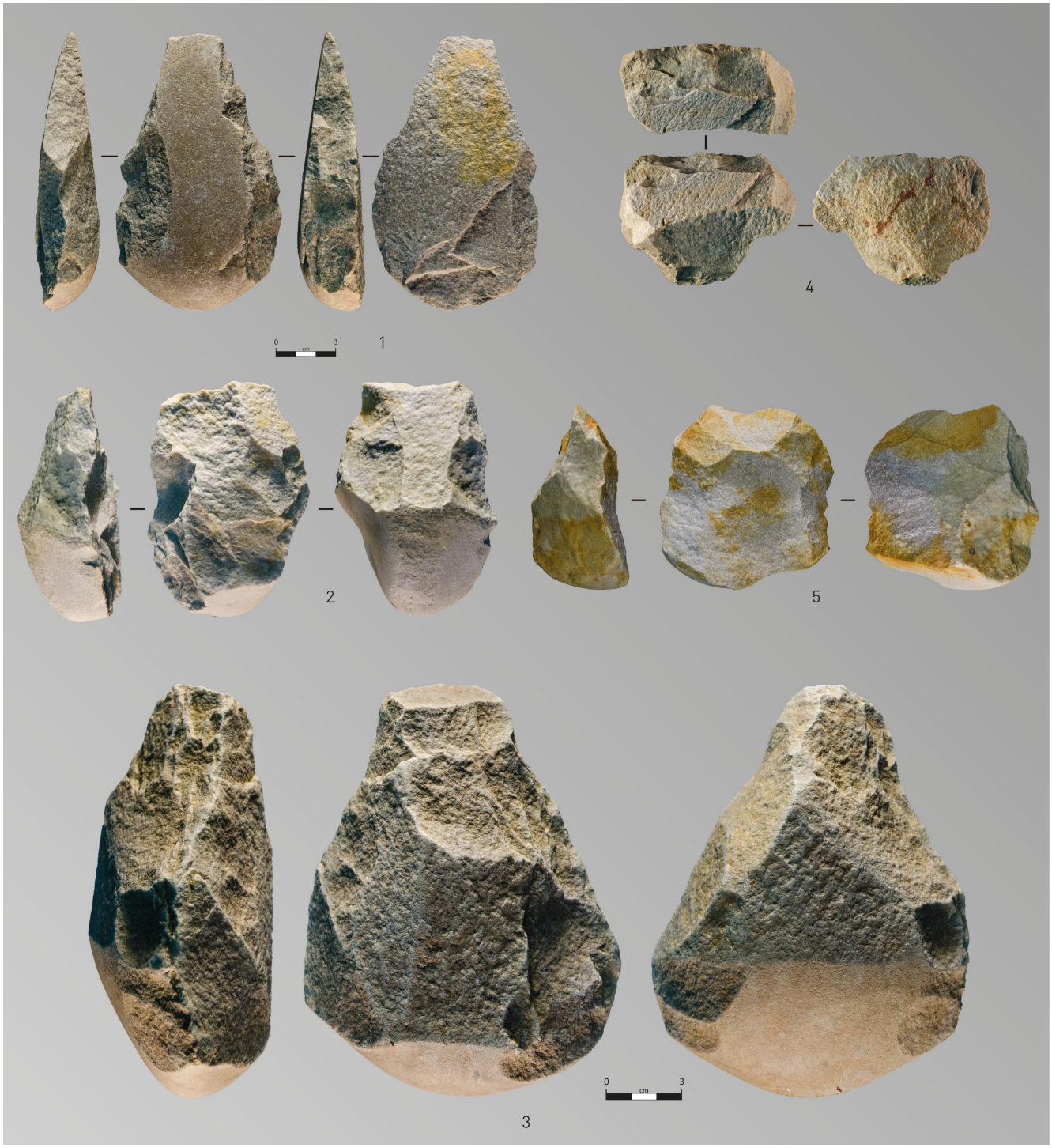


Fig. 94. Industria lítica recuperada en posición estratigráfica en las facies de *overbank* de la terraza T4 en la PLISAN: 1: bifaz sobre lascas de morfología amigdaloide, 2: bifaz de morfología irregular con la punta fracturada de antiguo, 3:bifaz micoquiense, con la punta fracturada de antiguo, 4: raedera transversal recta con retoque semiabrupto y 5: núcleo discoidal. Las piezas 4 y 5 se corresponden con las piezas señaladas en la figura anterior (Fig. 93).

afectadas fueron las T4, T6 y T7. En la zona existían explotaciones de áridos, las cuales ya afectaron a casi todos los niveles de terraza identificadas (Fig. 91-92). La T4 presenta un espesor visto de más de 10 m, donde se observa la alternancia de potentes barras de gravas clasto soportados (facies *Gh, Gt* y *Gp*) con intercalaciones de niveles arenosos y de fangos masivos, especialmente importantes a techo de la secuencia, donde se observala presencia de las facies características de la "formación Porto Maior". Los trabajos de seguimiento arqueológicos (López Cordeiro, 2015) permitieron recuperar, a pesar de la poco afortunada metodología desarrollada, un significativo conjunto de 767 materiales líticos. A partir de la información contextual aportada la mayor parte de las piezas se relacionan con los términos de fangos de la formación Porto Maior (López Cordeiro, 2015). Al margen de los materiales procedentes de los mencionados trabajos, se conocen otros conjuntos de industria asociadas también a las facies de la formación Porto Maior, con núcleos, utensilios, lascas y LCTs característicos y en buenas condiciones de conservación (Fig. 93-94).

Hay que lamentarse de la oportunidad perdida que supuso el desarrollo de este polígono industrial sin un estudio geoarqueológico adecuado. La posibilidad de tener acceso a cientos de m lineales de perfiles con facies sedimentarias compatibles con ocupaciones humanas en posición autóctona es una situación que tardará muchos años en repetirse en la región.

La terraza T3 (+21-29 m)

La presencia de materiales achelenses asociados a esta terraza, según la bibliografía, se centra en varias localizaciones imprecisas en la zona de Tui (Bornetas y Ribe) (Cano Pan *et al*., 1997). Al margen de estas referencias, el yacimiento característico de esta unidad fluvial es el de Gándaras de Budiño, que será tratado específicamente a continuación. Aunque con una relación algo menos nítida, el yacimiento de O Cabrón (Arbo) también se asociaría a la dinámica sedimentaria de esta terraza.

Al margen de estos conjuntos tenemos un conjunto de materiales procedentes de la terraza la T3 (+23 m) en **A Gándara** (A Guarda), recuperados por C. Verde Andrés con motivo de la construcción del vial A Guarda-Tomiño. La serie de materiales proceden de un nivel de fangos asociados al cuerpo de esta terraza. Posteriormente se realizaron trabajos de corrección de impacto arqueológico, pero no llegaron a actuar sobre los niveles de la terraza, sino sobe los depósitos laterales. Entre los materiales identificados destacan varios bifaces de aspecto progresivo y finalización con percutor elástico (Fig. 95).

La terraza T2 (+13-17 m)

Las referencias a materiales líticos que puedan tener vinculación con esta terraza son en la bibliografía previa muy escasas. Únicamente, existen noticias de industria en la zona de Forcadela y Carregal Bajo (Tomiño) (Cano Pan *et al*., 1997). Los materiales de Carregal Bajo fueron interpretados como unos de los pocos ejemplos del NO peninsular de industria tipo "Paleolítico medio" (Cano Pan *et al*., 2000). A este yacimiento habría que añadir el de A Barreira (Cortegada), también vinculada la cuenca del Miño, pero aguas arriba de la zona incluida en este trabajo (Cano Pan *et al*., 2000).



Fig. 95. Industria lítica de A Gándara: 1: bifaz micoquiense, ampliamente regularizado con percutor elástico y 2: bifaz de tendencia limande, ambos en cuarcita.

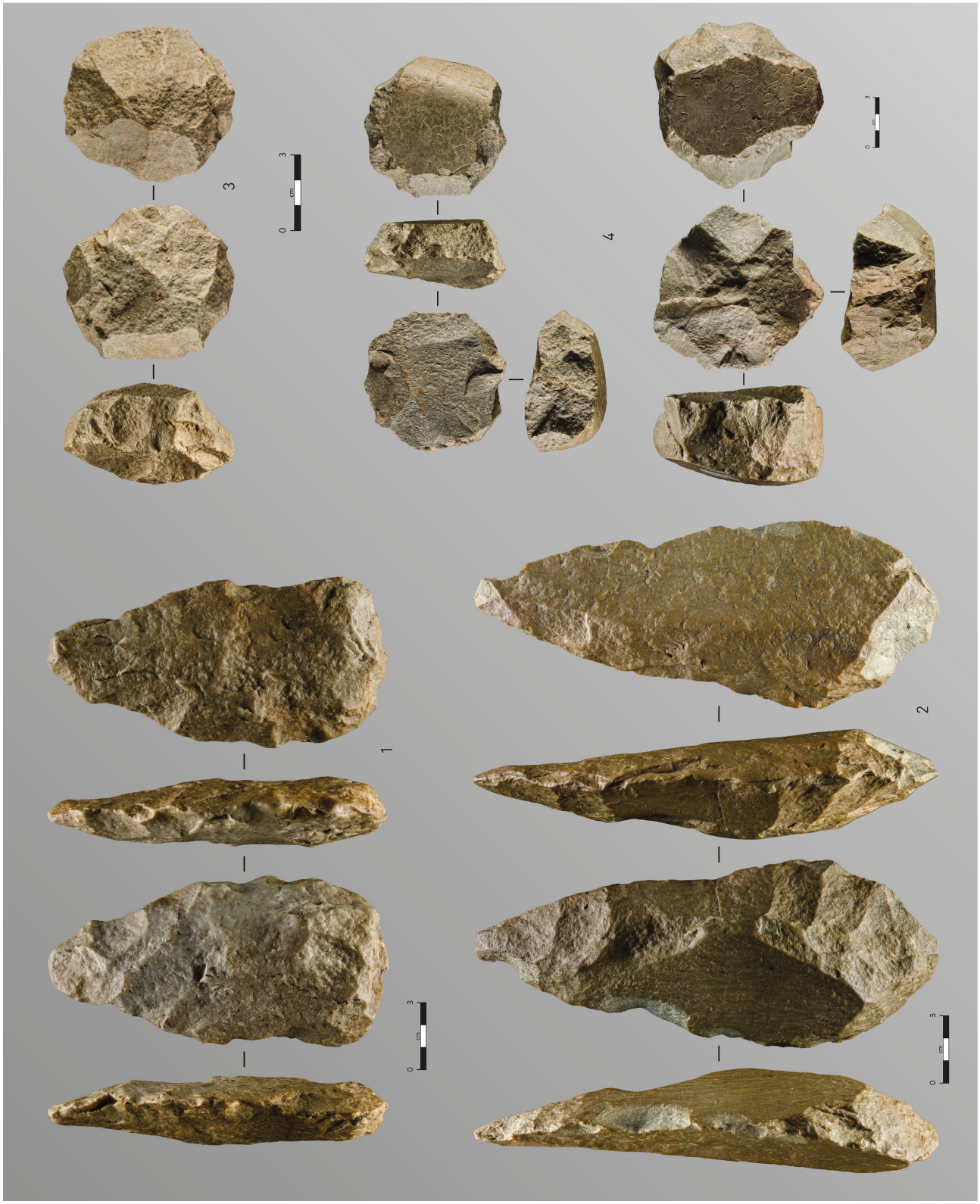


Fig. 96. Industria lítica de O Terrón: 1-2: bifaces de morfología lanceolada, 3: núcleo discoidal y 4: núcleos levallois recurrentes.

Al margen de estos y en ausencia de mayores precisiones estratigráficas, el único yacimiento con materiales asociados inicialmente a depósitos de esta terraza es del yacimiento de **O Terrón** (Salvaterra de Miño). Relacionado con un depósito de fangos, en posición análoga a la terraza T2 (+15 m) (Fig. 97), existe un notable conjunto de materiales líticos entre los que destaca un significativo lote de LCTs (bifaces y hendedores) de aspecto avanzado. En relación a estos se identifican núcleos con esquemas de explotación organizados, tanto discoides como levallois (Fig. 96).



Fig. 97. Aspecto de perfil estratigráfico identificado en el yacimiento de O Terrón con abundante industria lítica en conexión estratigráfica. Fotografía cortesía de M. Ledo Bernárdez.

Los abanicos aluviales

La presencia de materiales achelenses en relación a abanicos aluviales no había definido como tal con anterioridad en la bibliografía, confundidos con depósitos de terraza fluvial de cotas elevadas (Villar Quinteiro, 2012). Las series líticas recuperadas en este tipo de escenarios sedimentarios presentan limitaciones a la hora de establecer relaciones cronológicas, como las que se pueden extraer en el caso de las terrazas. Al margen de esta problemática, los abanicos presentan generalmente unas características sedimentarias compatibles con la conservación de materiales en posición autóctona, dada la presencia de importantes niveles de fangos.

Al margen de alguna pieza aislada, aunque muy espectacular, en la zona de Eiras (Tomiño) (Fig. 100. 2), la mayor parte de las localizaciones de materiales asociadas a abanicos aluviales se encuentran en el curso alto del río.

La primera de ellas se asocia con el sistema de abanicos que asientan sobre la T4, dentro del casco urbano de **Salvaterra de Miño**. La construcción de una carretera dejó a la vista una potente sección en donde se pueden observar bancos métricos de fangos masivos alternando con estructuras canalizadas de gravas (Fig. 98). En diferentes puntos del abanico, especialmente en su ápice se han podido identificar algunos elementos arqueológicos de características netamente achelenses (Fig. 99).

Otro punto donde se documentan importantes acumulaciones de materiales achelenses es la zona comprendida entre **Garavisco y A Barrela** (As Neves). En los cortes producidos por el trazado actual de la vía férrea que une Vigo con Ourense se han observado una serie de niveles de fangos y detríticos, que rellenan



Fig. 98. Ortomosaico de uno de los perfiles con industria lítica asociada en el abanico aluvial de Salvaterra de Miño.



Fig. 99. Bifaz y pequeño triedro recogidos en posición estratigráfica en los depósitos del abanico aluvial de Salvaterra do Miño.



Fig. 100. Hendedor tipo VI sobre lasca kombewa de cuarcita (1) procedente del abanico aluvial de Garavisco y bifaz cordiforme en soporte indeterminado de cuarcita (2) finalizado con percutor elástico de la zona de Eiras.

pequeños canales erosionados en el granito a lo largo de toda esa vertiente. En la zona de han cartografiado pequeños afloramientos, muy alterados, de las terrazas T3, T4, T5 y T6. Los materiales fueron recuperados, tanto en las facies más detríticas como entre los niveles de fangos, aportando un conjunto homogéneo y representativo de materiales achelenses, con morfotipos poco comunes como es el caso de un hendedor tipo VI sobre lasca kombewa (Fig. 100. 1).

Yacimientos fuera del fondo de los valles

Aunque el objetivo principal de ese trabajo se centra en el análisis de las evidencias de ocupación de tecnología achelenses vinculadas a los depósitos fluviales, no podemos pasar por alto un fenómeno tan interesante como es la ocupación de los interfluvios y la costa. Estos escenarios, especialmente el de los interfluvios, no era demasiado conocido a escala peninsular como ocurre con la ocupación del fondo de los valles. Ahora bien, en los últimos años se ha puesto de manifiesto la importancia de la ocupación de estos ecosistemas en diferentes puntos de la península (Díez Martín, 2000; Díez Martín *et al*., 2008a; Díez Martín *et al*., 2008b; Bárez *et al*., 2016; Rubio-Jara *et al*., 2016).

La ocupación de poblaciones de tecnología achelense de entornos costeros ya había sido constata con anterioridad en otras regiones peninsulares, como el Cantábrico o la fachada atlántica (Meireles, 1992; Montes Barquín, 2003; Monteiro-Rodrigues & González, 2010; Álvarez-Alonso, 2013; Monteiro-Rodrigues & Cunha Ribeiro, 2014). Ahora bien, no siempre se ha podido definir con exactitud si los depósitos se han formado bajo dinámicas marinas o, por el contrario, estamos ante facies continentales desarrolladas durante etapas regresivas.

Las divisorias entre cuencas fluviales

La presencia de numerosas series de materiales líticos repartidos a lo largo de las principales divisorias que circundan el río Miño ha sido una constante desde hace años. Es el caso de descubrimientos tan representativos como el yacimiento de **Chan do Cereixo** -Gondomar y Tomiño- (Garrido Rodríguez, 1978). En la mayor parte de los casos se trata de pequeñas colecciones de materiales, fundamentalmente LCTs, que tienen una reiterada asociación con zonas húmedas (cabeceras de ríos y zonas endorreicas). En los casos en los que se ha podido establecer relaciones estratigráficas los materiales aparecen asociados a las facies clásticas de los rellenos de estos pequeños vales. En este sentido, las características identificadas en yacimiento de Chan do Cereixo nos puede servir como marco explicativo para los demás ejemplos de este tipo.

El yacimiento de **Chan do Cereixo** ocupa una vasta meseta, vinculada con una superficie de erosión precuaternaria (400-500 m) de unos 20 km^2 de extensión, donde se asienta la cabecera del río Cereixo. Sobre esta superficie, y por las mesetas semejantes desarrolladas hacia las sierras inmediatas de A Groba y Galiñeiro, circulan una importante red de pequeños cursos fluviales que generan entornos encharcados de carácter estacional. En esta zona se han podido recuperar diferentes series de materiales líticos de características achelenses, realizados esencialmente en cuarcita procedente de la cuenca del Miño (los primeros afloramientos con cuarcitas están a 6 km en línea recta

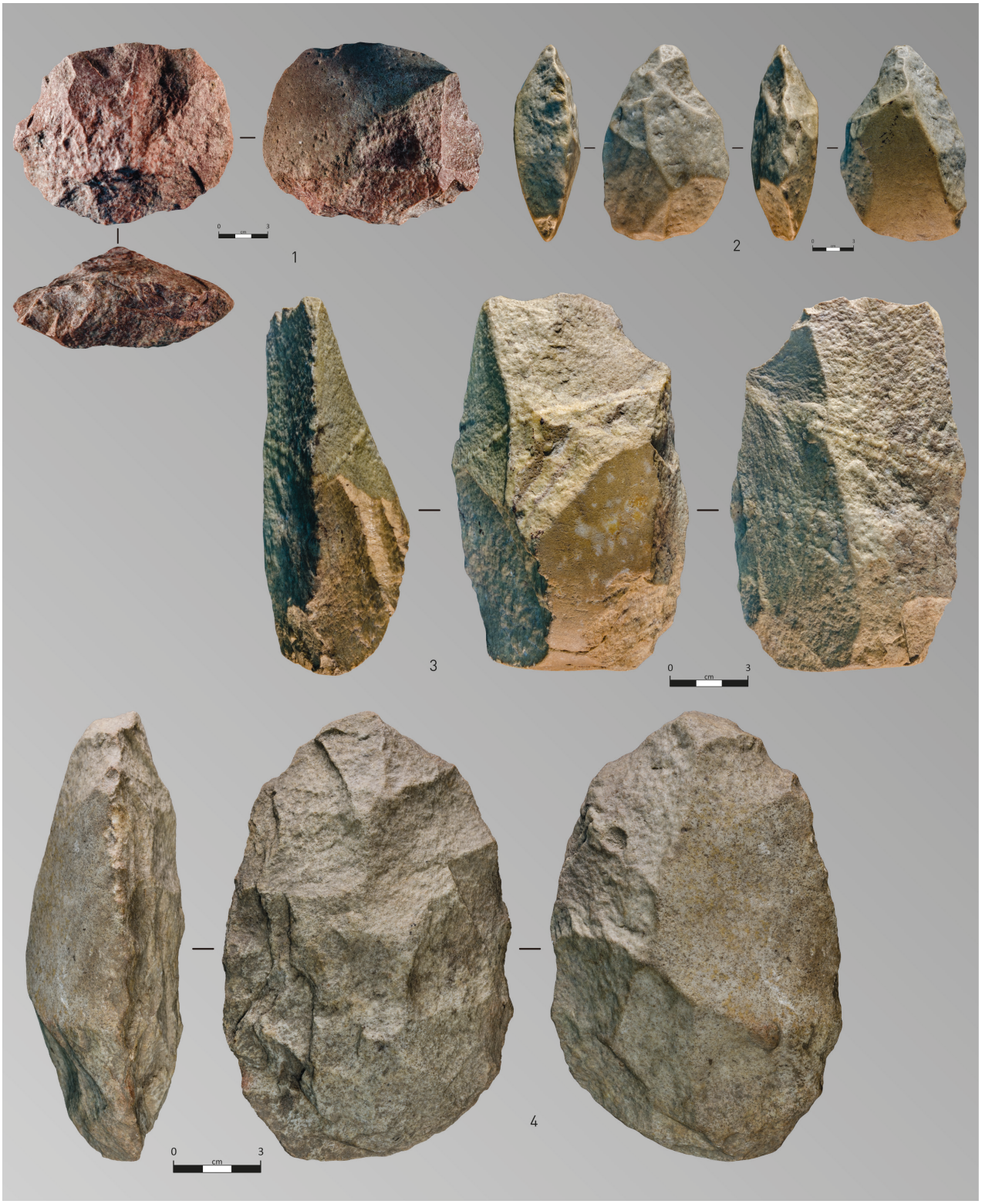


Fig. 101. Industria lítica del yacimiento de Chan do Cereixo: 1: núcleo levallois de lascas preferencial en cuarcita, 2-4: bifaces de cuarcita en diferente estado de conservación y estado de reducción.

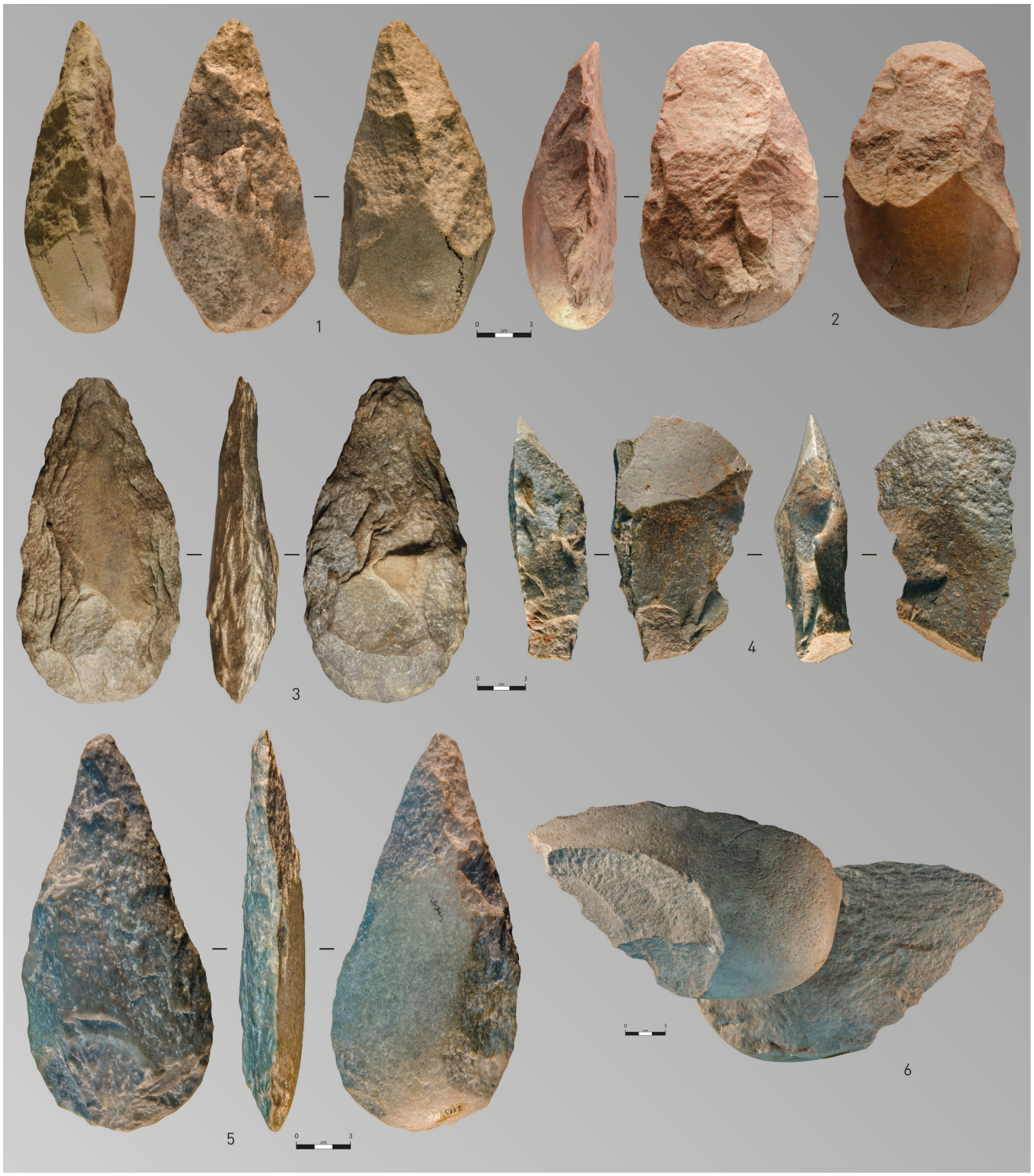


Fig. 102. Industrias procedentes de diferentes yacimientos asociados a los interfluvios: 1: bifaz lanceolado (Seixos Brancos, Gondomar), 2: bifaz protolimande (Chan de Carreiras, O Porriño), 3: bifaz lanceolado (Casa de Couso, Nigrán), 4: hendedor sobre lasca especial (Casa de Couso, Nigrán), 5: bifaz lanceolado (Fragoselo, Vigo) y 6: lasca de grandes dimensiones con retoques aislados (Seixos, Vigo). Todas en cuarcita.

y a unos 12 km siguiendo la vía natural del río Cereixo). Se trata fundamentalmente de LCTs, núcleos y lascas, que suelen presentar un elevado grado de rodamiento (Fig. 101). Entre estos materiales se identifican bifaces y hendedores de aspecto progresivo, así como núcleos elementales y otros sistemas de reducción más organizados, tanto discoides como levallois (Vidal Encinas, 1981).

Parece claro que estas zonas debieron ser muy propicias ecológicamente hablando y por lo tanto con gran poder de atracción para las comunidades humanas pleistocenas. A pesar de esta circunstancia este tipo de entornos geológicos adolecen de gran capacidad sedimentaria, lo que ha favorecido que las sucesivas ocupaciones humanas se hayan concentrado en niveles detríticos vinculados a los procesos erosivos de cronología holocena. Estamos pues ante auténticos *palimpsestos* donde se acumulan productos de actividad humana separados por lapsos de tiempo muy elevados, incluyendo hasta materiales postpaleolíticos (Villar Quinteiro, 2009).

Al margen de estos problemas de conservación, que le restan cierta representatividad, es de señalar la existencia de circuitos de tránsito y ocupación de poblaciones con tecnología achelense fuera de los fondos de los valles. Esto implica el movimiento de importantes volúmenes de materia prima con áreas de captación distantes. Tradicionalmente se ha considerado que los grupos achelenses tienden a explotar materias primas de carácter local y acceso inmediato, siendo el uso de materias primas "exóticas" muy puntual (Féblot-Augustins, 1990; Geneste, 1991; Santonja & Pérez-González, 2001; Santonja & Villa, 2006; Ashton, 2008). En este caso no solo estamos constatando la gestión de materias primas de procedencia alejada, complementada con el uso de materias primas locales como el cuarzo, si no que se puede hablar con claridad conceptos de anticipación y planificación. En este sentido es de destacar la elevada presencia de bifaces, cuya alta representación no siempre se debe a aspectos artificiales derivados del proceso de formación de las series líticas (Fig. 102). Se impone pues la sensación que este tipo de piezas tiene un carácter "móvil" y que formarían parte esencial del "kit de supervivencia" de los grupos achelenses en sus desplazamientos (Santonja, 1992; Díez Martín, 2000; Turq, 2000; Ashton, 2008; Díez Martín *et al*., 2008b; Díez Martín *et al*., 2008a)

La costa

La presencia según la bibliografía de materiales achelenses entre los conjuntos líticos recuperados en la costa considerada, salvando el caso de la costa lusa (Meireles, 1992; Monteiro-Rodrigues & González, 2010; Monteiro-Rodrigues & Cunha Ribeiro, 2014), no es muy significativa y solo se contaba con ejemplos aislados y en ocasiones poco claros (Cano Pan, 1991; Pino Pérez *et al*., 1996; Costas Goberna *et al*., 2007). En los últimos años y gracias al gran tesón de aficionados a la arqueología, como el caso de E. Rodríguez Freire, se ha podido identificar abundantes conjuntos de materiales achelenses en contextos costeros. Se trata de series amplias donde destaca especialmente un bien desarrollado conjunto de LCTs de aspecto muy progresivo. A estos utensilios le acompañan núcleos con sistemas de explotación elementales (monopolares unifaciales y bifaciales, esencialmente), así como característicos ejemplos de núcleos discoidales bien aprovechados. En general las piezas muestran un

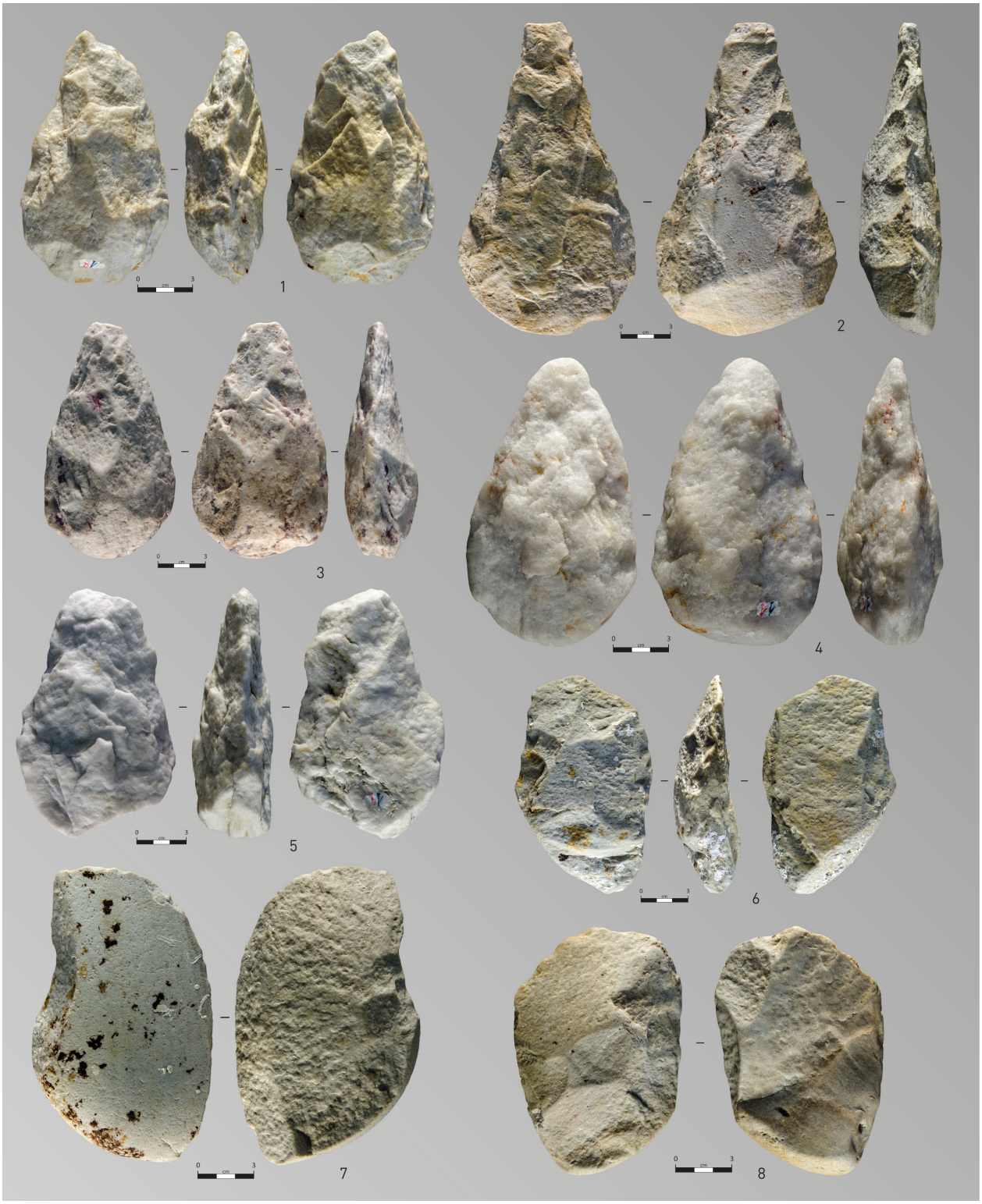


Fig. 103. Industria lítica del yacimiento de la playa de Canido: 1, 3: bifaz lanceolado, 2: bifaz micoquiense, 4: bifaz amigdaloide, 5: bifaz de filo transversal, 6, 8: hendedores tipo II y 7: hendedor tipo 0. 4-5 en cuarzo el resto en cuarcita.

grado de rodamiento intenso, derivado de la acción erosiva del mar.

Como en el caso de las ocupaciones asociadas a los interfluvios, la materia prima dominante es la cuarcita, la cual en su mayor parte procede también de la cuenca del Miño, donde los primeros afloramientos distan a más de 30 km en línea recta. También se constata la explotación de materias primas de origen local, tales como cuarcitas autóctonas procedentes de la formación metasedimentaria Monteferro-O Rosal (Pliego Dones *et al*., 1981) y cuarzos. Sobre el uso del cuarzo llama poderosamente la atención el importante desarrollo de los LCTs sobre este tipo de roca. En el yacimiento de la **playa de Canido** (Vigo) se han identificados magníficos de bifaces de aspecto progresivo elaborados a partir de soportes tabulares de cuarzo (Fig. 103). Esta circunstancia encuentra escasos paralelos entre los materiales achelenses de la región y menos aún en otras regiones peninsulares (Santonja, 1977; Monteiro-Rodrigues & González, 2010; Olle *et al*., 2014).

La ausencia de control estratigráfico para la mayor parte de estas piezas, recogidas generalmente en relación a playas de cantos actuales, dificulta la determinación del escenario ambiental donde se desarrolló la ocupación humana: ecosistemas de tipo costero o medios continentales asociados a momentos regresivos. En buen aparte de la costa analizada se identifican niveles de arenas y cantos muy cementados, fácilmente identificables con playas fósiles. Su presencia ya fue advertida hace años por diversos investigadores (Nonn, 1966; Butzer, 1967) y dada la cota (+1-2 m) sobre el nivel de mar actual se suelen relacionar con la transgresión marina del MIS 5 (Granja *et al*., 1999; Costa Casais, 2001; Soares de Carvalho *et al*., 2006; Alonso & Pagés, 2007; Araújo, 2016).

En este momento no se han identificado materiales de características achelenses asociadas a este tipo de niveles, bien como fruto de la ocupación de ese entorno costero, bien como materiales heredados de formaciones más antiguas. A falta de precisar el contexto estratigráfico poco más se puede apuntar sobre el contexto y el ecosistema donde se desarrolló la ocupación humana. Posiblemente, como en el caso de los interfluvios está también debió ser prolongada y repetida en el tiempo.

CAPÍTULO 4. EL YACIMIENTO DE GÁNDARAS DE BUDIÑO

En el apartado correspondiente a la historia de la investigación (*vid* capítulo 1), señalábamos como Gándaras de Budiño ha sido el enclave de mayor proyección científica y foco constante de discusión sobre el primer poblamiento humano de la región.

El yacimiento se encuentra situado en el interior de la cuenca del río Louro -uno de los últimos afluentes importantes del río Miño -y administrativamente en el ayuntamiento de O Porriño (Pontevedra) (Fig. 104). En la actualidad, aunque protegido con la figura de BIC (DOGA 137 del 21 de Julio de 1997), el yacimiento "clásico" se encuentra muy mermado, a causa del desarrollo de diferentes infraestructuras -una autovía y un polígono industrial- y con anterioridad por la actividad de las explotaciones de arcillas en la zona (Fig. 105).

1. HISTORIA DE LAS INVESTIGACIONES

El yacimiento de Gándaras de Budiño fue descubierto por el geomorfólogo francés H. Nonn en 1961, en el contexto de los trabajos de campo para la realización de su tesis doctoral (Nonn, 1966, 1967). Este investigador identificó una serie de herramientas líticas de aspecto achelense asociadas a un nivel de arenas con gravas en los cortes de las explotaciones de arcilla existentes en la zona (Fig. 106). Nonn avisó a J. M. Álvarez Blázquez, por aquel entonces Comisario Local de Excavaciones de Vigo, quien desarrollaría intensas labores de prospección en la zona recuperando una importante colección de materiales (Fig. 107). Tomada constancia de la importancia que presentaba el yacimiento, Álvarez Blázquez se pone en contacto, por

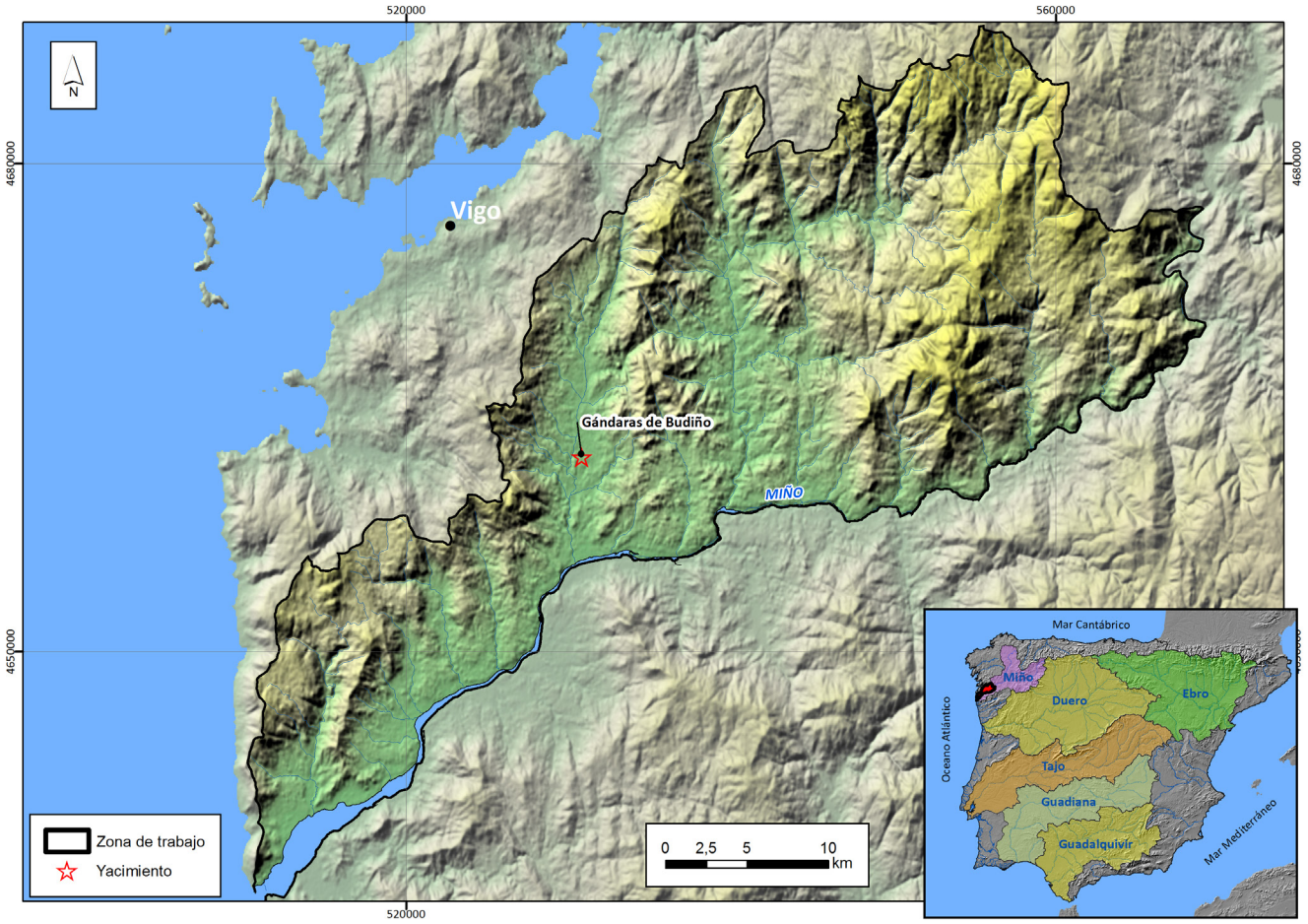


Fig. 104. Localización del yacimiento de Gándaras de Budiño



1 2

Fig. 105. Vista actual de lo que resta de la zona clásica del yacimiento. Vista desde el S (1) y desde el N 2).

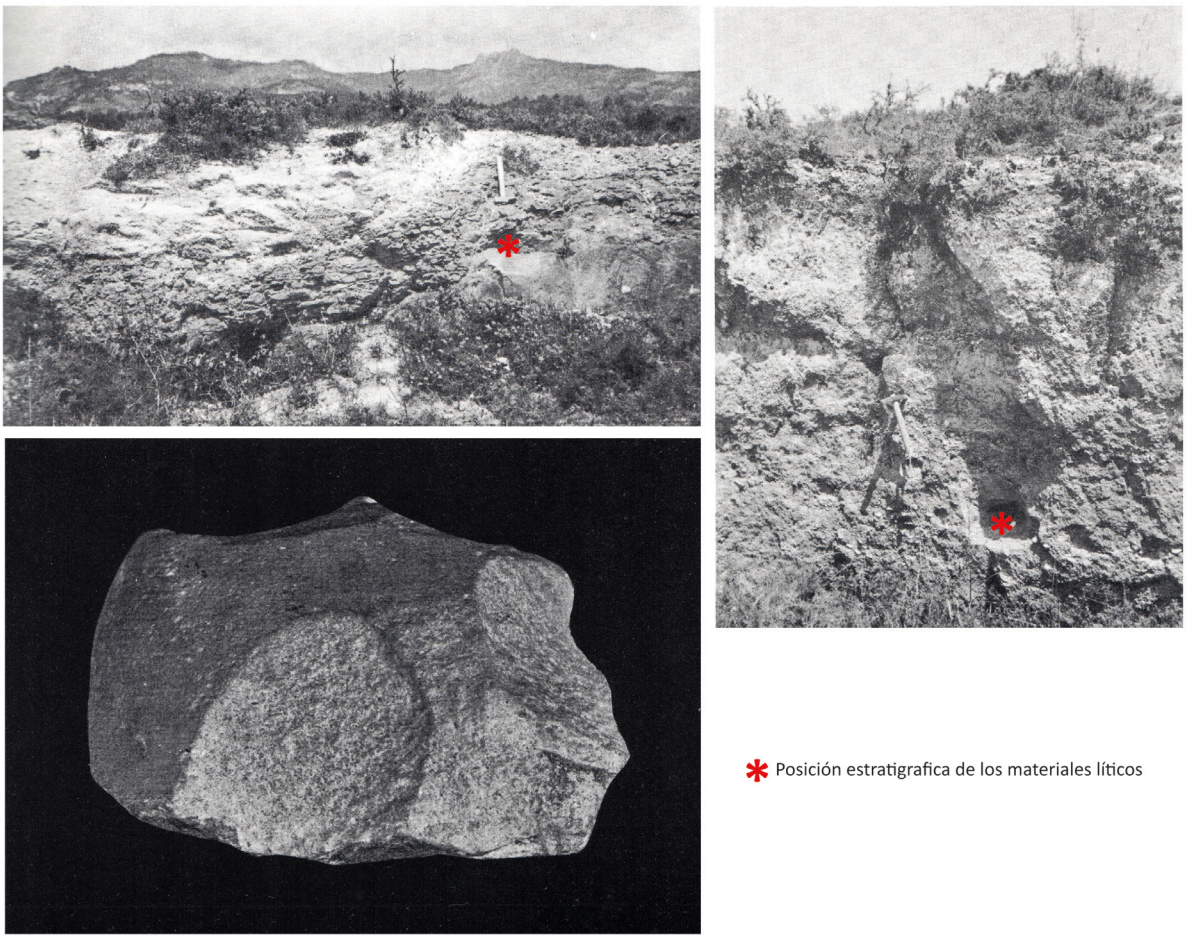


Fig. 106. Fotografía con la posición estratigráfica y una muestra de las industrias recuperadas por H.Nonn en Budiño (Nonn, 1966).

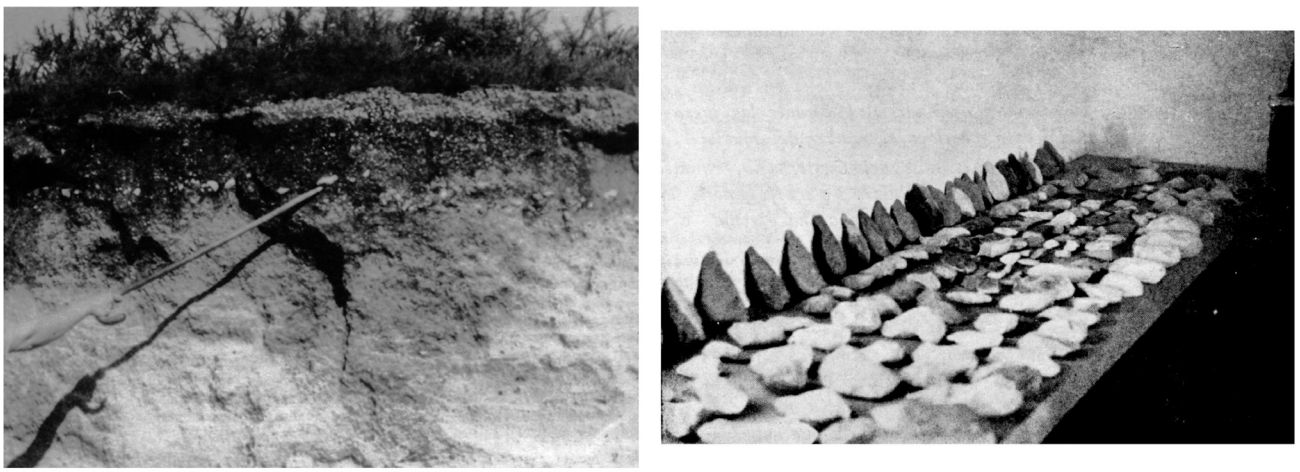


Fig. 107. Trabajo de prospección de Álvarez Blázquez: industria lítica en posición estratigráfica y materiales recuperados.

razones familiares, con el paleontólogo E. Aguirre, para que sea él quien acometa las investigaciones (Nonn, 1967).

E. Aguirre formaba parte del equipo de investigación hispano-americano -dirigido por el profesor F. Clark Howell- que trabajaba en los yacimientos arqueo-paleontológicos mesopleistocenos de Ambrona y Torralba (Soria) (Howell *et al*., 1995), realizó los primeros trabajos previos en septiembre de 1962. En el verano de 1963 con ayuda económica de la "*Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research*", emprende la excavación del yacimiento (Aguirre, 1964) contando con la colaboración de investigadores de gran relevancia en la época como P. Biberson, D. Collins, L. Freeman, F. Clark Howell y muy especialmente K. W. Butzer.

Las excavaciones de Aguirre supusieron la apertura 16 zanjas de 1 m de ancho (estrategia idéntica a la aplicada en Ambrona y Torralba) con una longitud total de 191 m (Fig.113). Esta actuación permitió recuperar un importante conjunto de materiales líticos y tener una primera visión de los procesos geológicos desarrollados en el yacimiento. Las conclusiones alcanzadas proponían la existencia de "suelos de taller" y restos de "hogares" en el contexto de un nivel de naturaleza "coluvial" (Aguirre, 1964) (Fig.108).

Las características de las industrias recuperadas (unas 773 piezas), que alcan-



Fig. 108. Excavaciones de E. Aguirre, donde se observan las importantes concentraciones de materiales líticos, interpretados como "suelos de taller" (Aguirre, 1964).

zaban densidades de 31,7 piezas m^2, caso de la trinchera IVp (Fig. 109), eran típicamente achelense, con morfotipos claros como bifaces y hendedores. Estaban realizadas en cuarcita alóctona y cuarzo local, en el cual se consideraba complicado "por su fractura irregular y la consiguiente falta de tipismo en el lascado" identificar los sistemas de talla (Aguirre, 1964). Con posterioridad a la monografía sobre el yacimiento, en 1967 saldrán publicados sendos artículo de la autoría de Butzer y Aguirre, en las revistas *Science y Eiszeitalter und Gegenwart*, donde se plantea la problemática que la anómala cronología obtenida planteaba en relación al arcaísmo de las industrias líticas (Aguirre & Butzer, 1967; Butzer, 1967).

Aunque en las primeras publicaciones de Aguirre ya teníamos una aproximación a las características de los materiales líticos, habría que esperar a 1971 para que viese la luz el primer estudio específico estudio específico realizado por D. Echaide, investigadora que también participó en los trabajos de excavación en Budiño, así como en los de Ambrona y Torralba (Echaide, 1971). Este estudio corroboraba las primeras impresiones de Aguirre, confirmado la presencia de elementos típicamente achelenses, incluyendo artefactos de cierto carácter arcaico debido a la materia prima empleada. En todo caso, como bien señalaba Echaide, este aparente arcaismo contrastaba con el acabado cuidado de lo LCTs (Fig. 110). Según Echaide la indus-

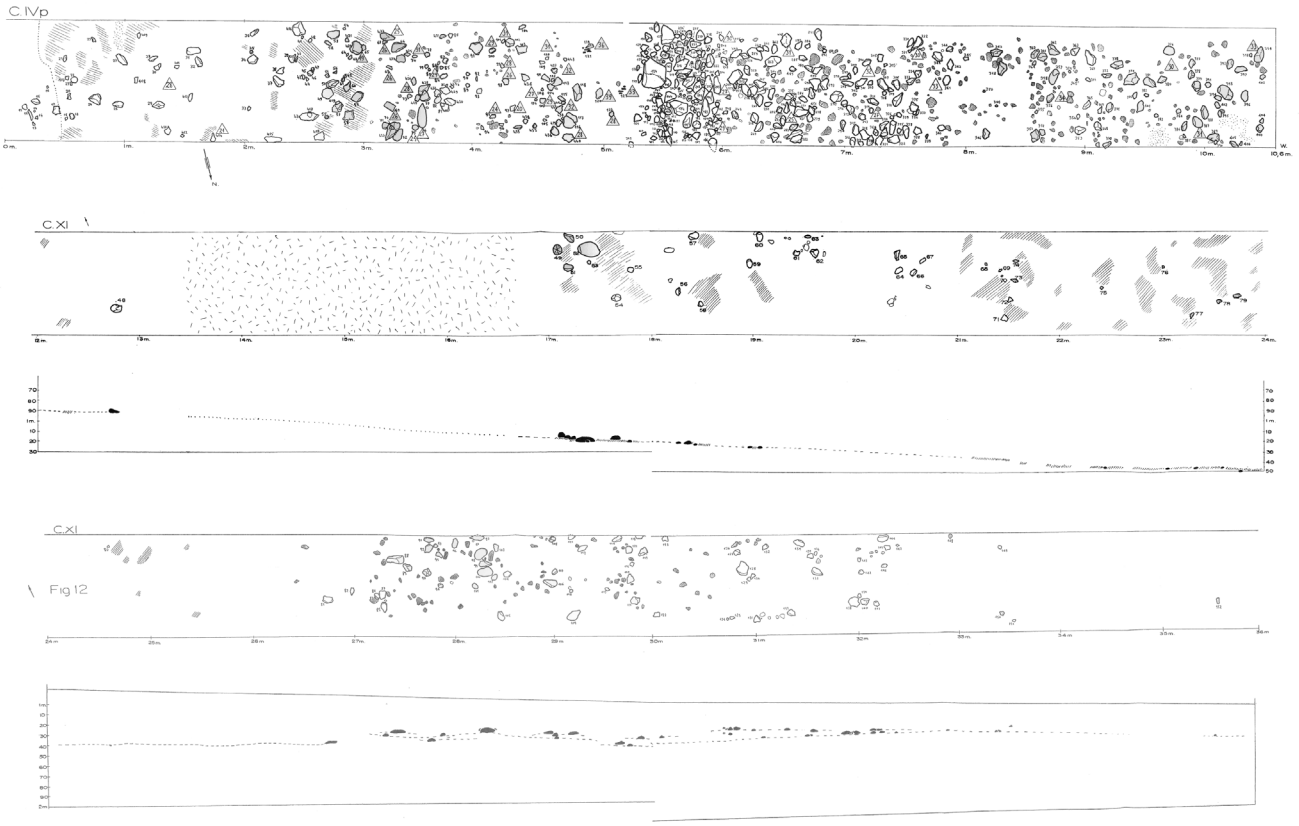


Fig. 109. Planimetrías de las zanjas IVp y XI, donde se observan las densas concentraciones de industrias, identificadas como suelos de taller (Aguirre, 1964).

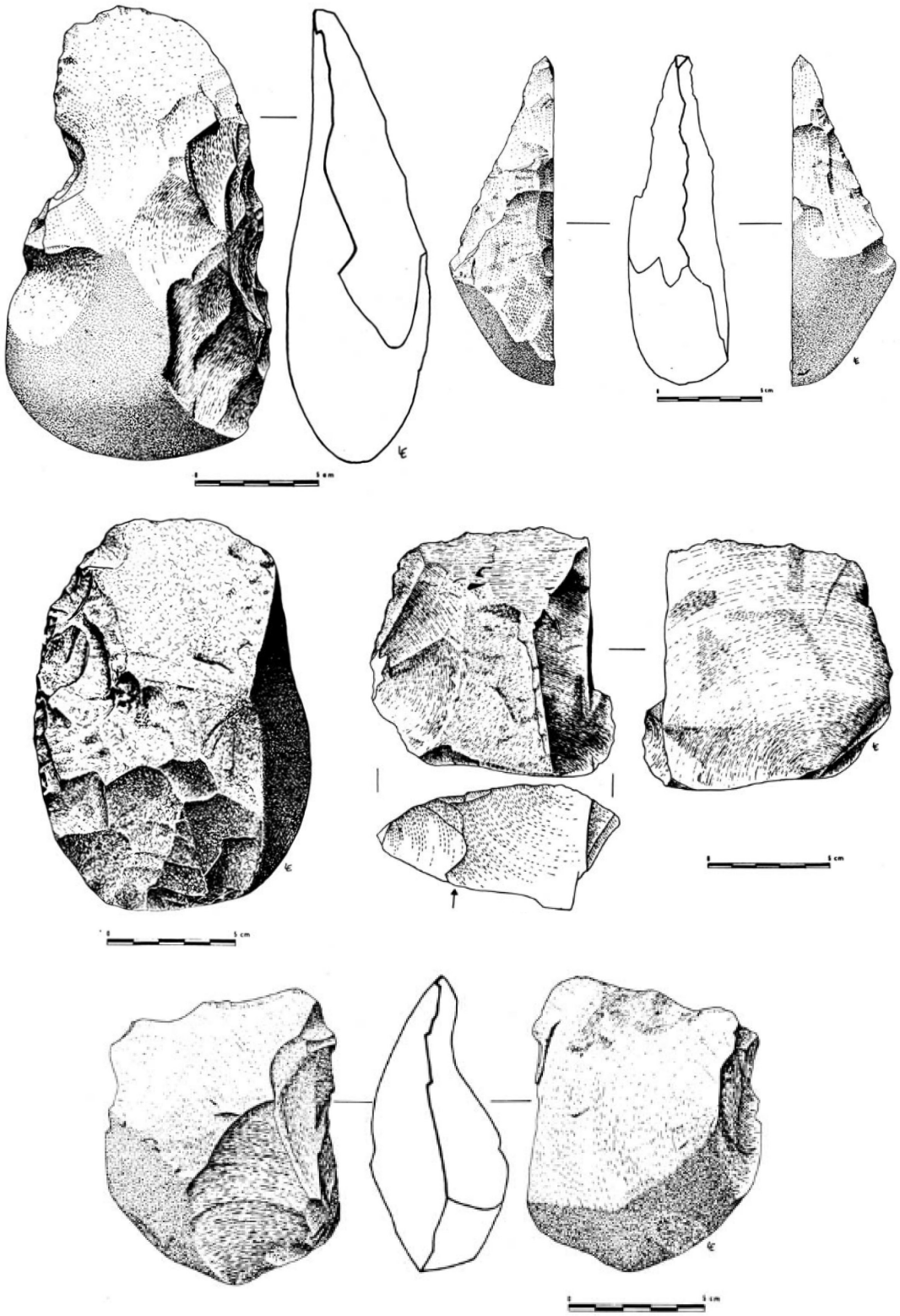


Fig. 110. Bifaces y hendedores de Budiño (Echaide, 1971).

tria recuperada por Aguirre tendría características que permitirían incluirla dentro del complejo achelense, y concretamente dentro del "achelense superior" (Echaide, 1971).

Las investigaciones de campo en el yacimiento se detendrían, y no sería hasta el año 1980 cuando J. M. Vidal Encinas retomaría las investigaciones en el yacimiento y, desde el *Institute de Quaternaire de Bordeaux* bajo la supervisión científica de F. Bordes, desarrollaría 3 campañas de excavación entre 1980 y 1982. Estos trabajos contarían también con la colaboración con J-P Texier, que amplio a la región el estudio geológico. Las excavaciones abarcaron una superficie total de 70 m^2, distribuidas en cuatro zonas diferentes: *Locus* I, II, III y V, mientras que en el *Locus* IV se recogieron varias piezas en posición estratigráfica, pero no se llegó a excavar en extensión. Salvo los *Locus* I y II (Fig. 111 y 113), las áreas excavadas se encontraban en las proximidades de las trincheras de Aguirre (Vidal Encinas, 1982a, b). En todas las zonas excavadas se recuperaron materiales procedentes de niveles estratigráficos diferentes, aunque asociados a dos facies sedimentarias concretas, fluviales y "coluviales". Los *Locus* I, II y III, excavados entre 1980 y 1981, depararon materiales asociados tanto a niveles "coluviales" como fluviales, sobre una superficie de 49 m^2. La excavación del *Locus* V se realizó en 1982 en una superficie de 21 m^2 (Fig. 111. 1), donde únicamente se



1 2 3

Fig. 111. Proceso de excavación durante los trabajos de Vidal Encinas. 1: excavación en el Locus V y 2-3: trabajos en l Locus I. Cortesía de J. M. Vidal Encinas.

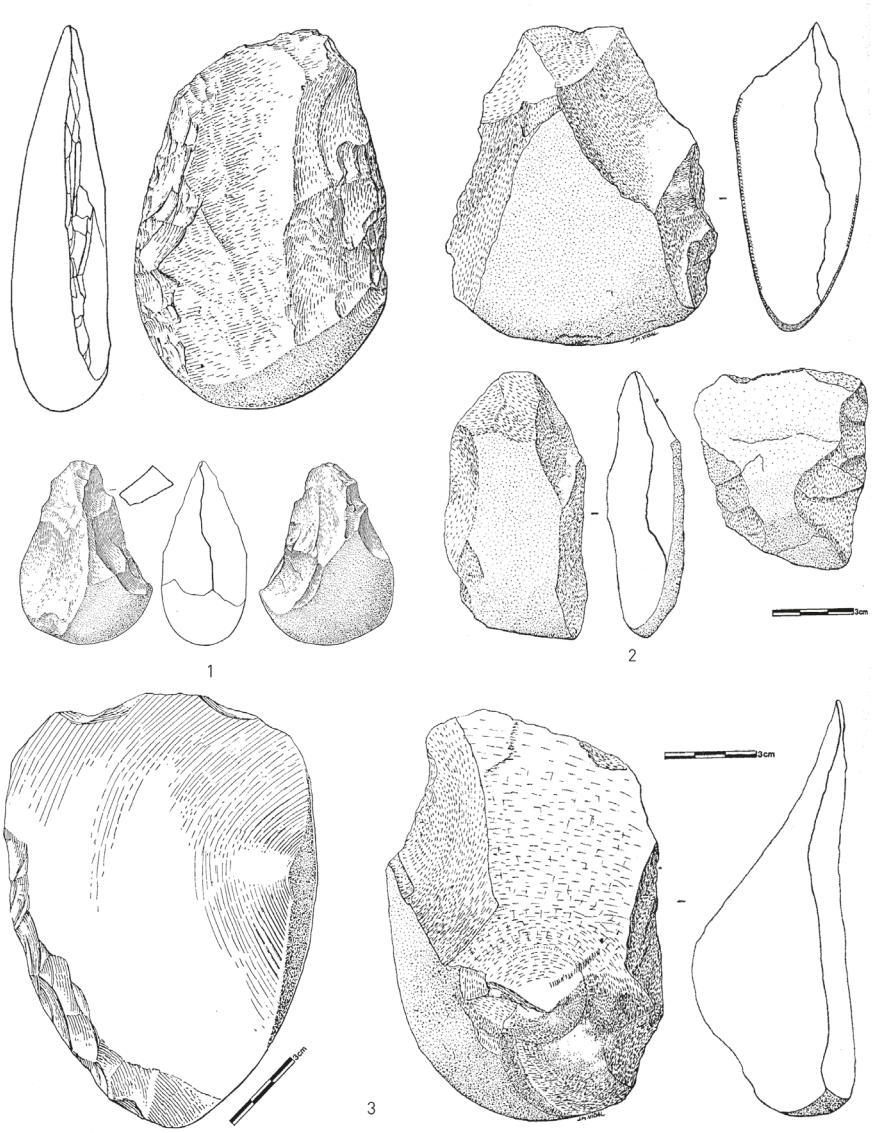


Fig. 112. Ejemplos de industria lítica recuperada en los trabajos de Vidal Encinas. LCTs del Locus I (1), II (2) y III (3) (Vidal Encinas, 1982a).

documentaron industrias asociadas a niveles de génesis "coluvial" (Vidal Encinas, 1982a; Méndez-Quintas, 2007, 2008).

Estos trabajos quedaron en su mayor parte inéditos, pero son a nuestro modo de ver los más completos y con mejor enfoque metodológico, de entre todos los desarrollados en Budiño. En las publicaciones preliminares realizadas por Vidal Encinas se hace una primera aproximación a las características de los materiales recuperados, los cuales en su opinión tienen netas características achelenses (Fig. 112). Asimismo, descarta la atribución cronológica defendida por Aguirre y Butzer y plantea una cronología más adecuada y acorde con los planteamientos académicos del momento (Texier & Vidal Encinas, 1981; Vidal Encinas, 1982a, b, 1983).

Los últimos trabajos de los que tenemos constancia en el yacimiento se efectuaron

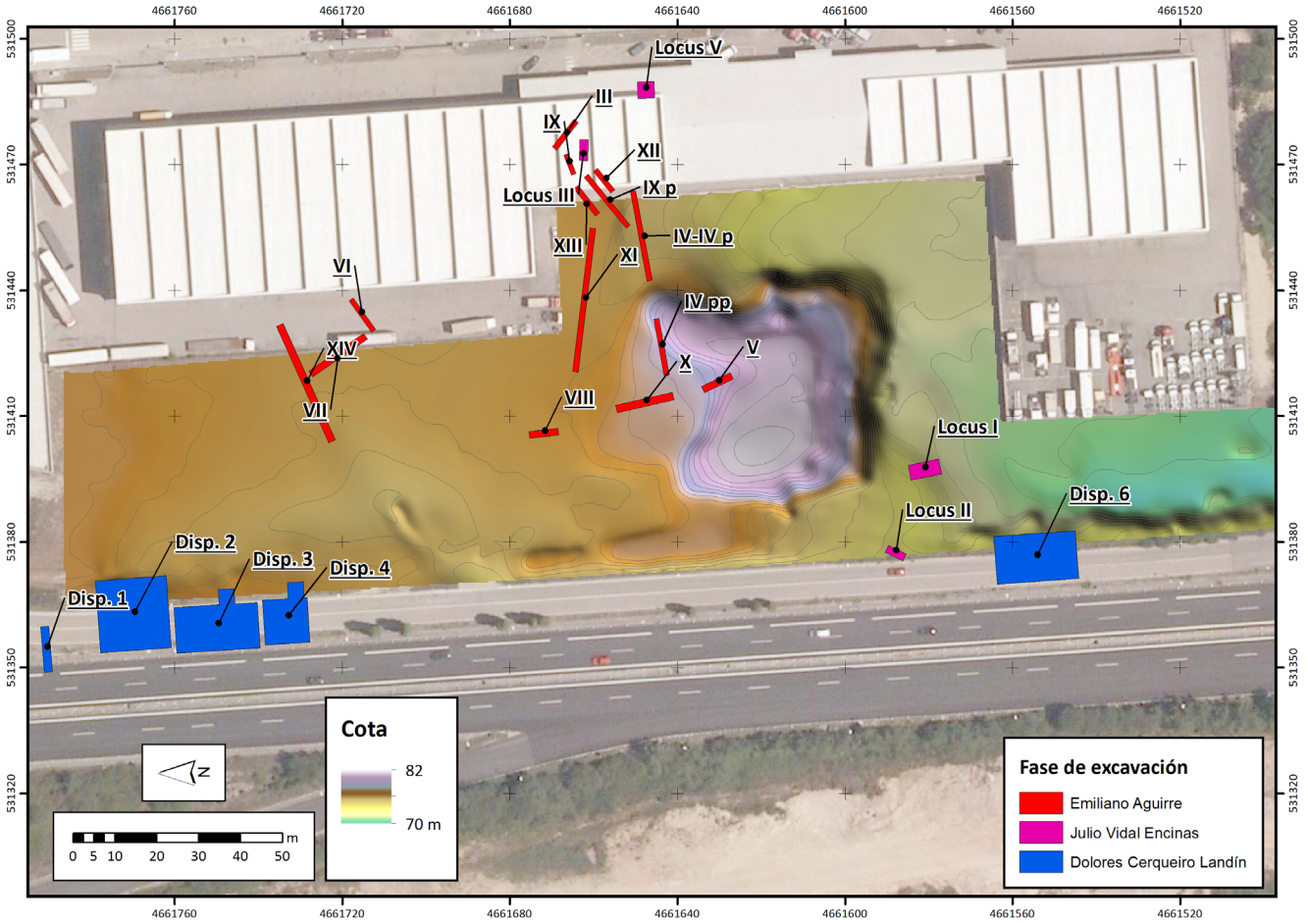


Fig. 113. Situación de las diferentes fase de excavación desarrolladas en el yacimiento.

a comienzos de la década de los 90. A diferencia de los precedentes, esta intervención no estaba fundamentada en necesidades de investigación, sino que se enmarcaba dentro de una actuación de preventiva, ya que el yacimiento iba a ver afectado por la construcción de una autovía y el desarrollo de un polígono industrial. Esta actuación fue dirigida por D. Cerqueiro Landín en colaboración con Mª L. Pérez Rodríguez y A. López-Felpeto Gómez, desarrollándose entre los años 1991 y 1992 (Cerqueiro Landín, 1996). A pesar de ser la excavación que abarcó mayor extensión y contó con mayores recursos económicos, es de la que menor volumen de información disponemos, dándose incluso la paradoja de que los materiales recuperados no se encuentran depositados en ningún museo de titularidad pública, sino que se encuentran todavía en fase de "estudio" por parte de los titulares de la intervención.

Ante la afección que suponía la construcción de la autovía se realizó una amplia prospección en la zona, sondeos mecánicos con la finalidad de tener un mejor conocimiento de la secuencia estratigráfica y la excavación de unos 831 m^2, repartidos en 5 sectores diferentes (Fig. 113). En función de los escasos datos publicados parece que se constataron diferencias estratigráficas entre las zonas excavadas, pero la impresión que prevalece

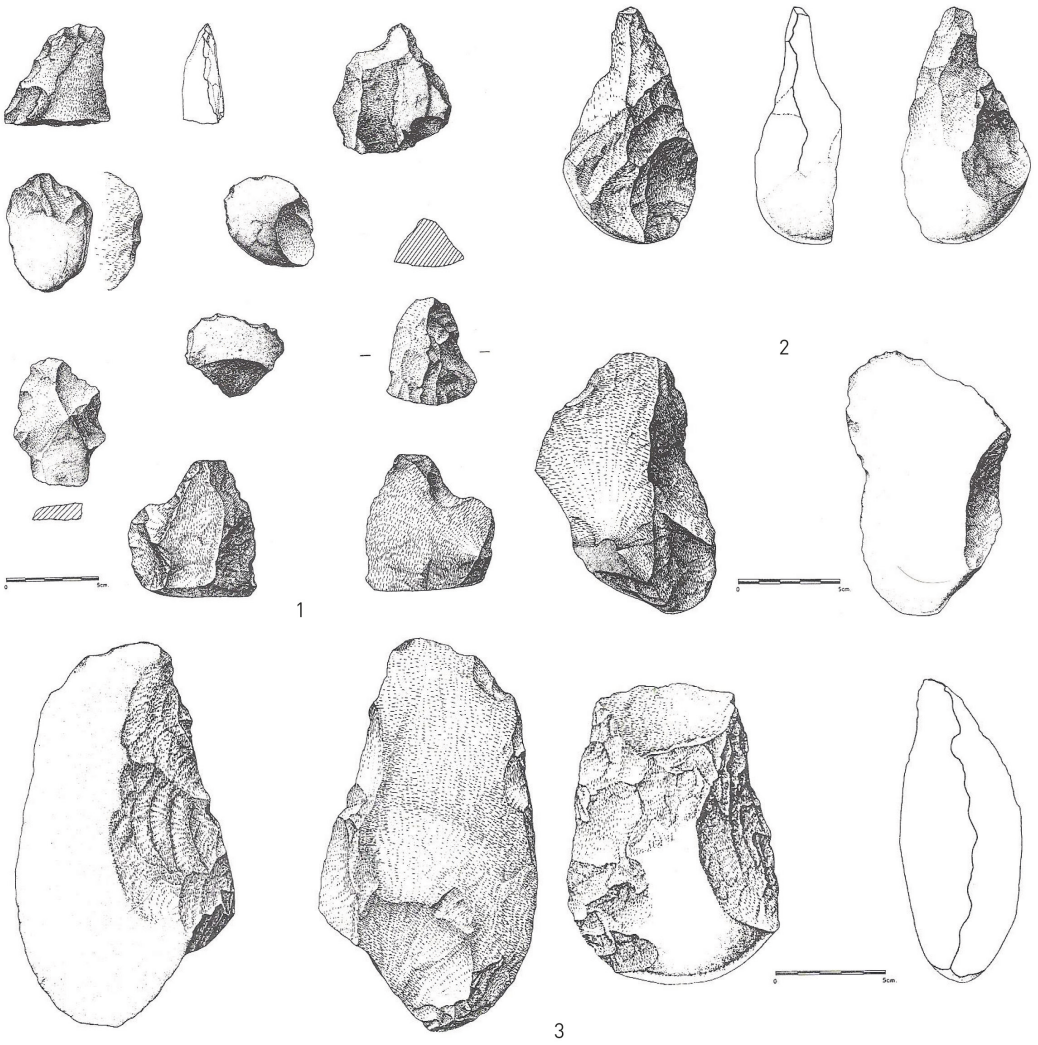


Fig. 114. Industrias líticas recuperadas en los trabajos de los años 90. Retocados en lasca (1) y LCTs de excavación (2) y elementos de procedencia superficial (3) (Cerqueiro Landín, 1996).

es que se documentaron unas secuencias semejantes a las descritas anteriormente (Cerqueiro Landín, 1996).

Los materiales obtenidos no son demasiado numerosos, si tenemos en cuenta toda la superficie excavada (una de las mayores para un yacimiento de este tipo en toda España), contabilizándose unos 4000 efectivos. En esta colección parecen predominar los elementos de producción (lascas y núcleos) y se constatan porcentajes representativos de LCTs (Fig. 114). Las materias primas siguen la tónica identificada con anterioridad, con el predominio de cuarcita y cuarzo. En consecuencia se concluye que se trata de conjuntos de tipo achelense, si bien existirían diferencias "tipológicas" con respecto a los materiales recuperados entre unas y otras zonas excavadas (Cerqueiro Landín, 1996).

Con posterioridad a esta intervención, se han desarrollado nuevos trabajos de seguimiento y control arqueológico también en el contexto de acciones de arqueología preventiva, condicionados al desarrollo urbanístico

de un polígono industrial, pero no se dispone de información sobre los resultados de dichas actuaciones (López Cordeiro, 2015).

2. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS, SEDIMENTARIOS Y CRONOLOGÍA

Características geomorfológicas

La interpretación de la estratigrafía ha sido uno de los puntos más controvertidos en Budiño, ya que en torno a ella se ha movido la discusión sobre su atribución cronológica (Aguirre & Butzer, 1967; Butzer, 1967; Texier & Vidal Encinas, 1981; Vidal Encinas, 1982a; Texier, 1983-1984; Gracia Prieto *et al*., 2004).

El yacimiento se encuentra dentro de la cuenca fluvial del río Louro a escasos 6,5 Km de su confluencia con el Miño. El Louro drena unos 148,7 km^2, desarrollando un curso con una longitud próxima a 27 km, que salva un desnivel de 170 m. El río, con canal único y carga mixta de arenas, presenta trazado poco sinuoso (S=0,84) de marcada dirección N-S (Fig. 115), adaptándose perfectamente a la llamada "Depresión Meridiana" o "Accidente Meridiano Gallego". Estamos ante una fosa de origen tectónico, que se extiende desde Braga hasta Finisterre y que marca el límite entre el bloque costero y los relieves de la "Dorsal Gallega" (Sos Baynat, 1965; Nonn, 1966; Martín-Serrano, 1994; Martín-Serrano & Molina, 2005).

Esta gran falla, de origen tardihercínica, ha provocado el hundimiento del substrato cristalino paleozoico (granitos, neises y paraneises), y la creación de una amplia cuenca endorreica, la cual se ha rellenado a lo largo del Neógeno (Sos Baynat, 1965; Nonn, 1966). Asociado a estos fenómenos tectónicos se identifican varias subcuencas en la región: la del Louro al N del Miño, hacía el S la de Valença do Miño-Vila Nova de Cerveira y cara el E, la de Salvaterra de Miño-Monção. Estas dos últimas con retazos de rellenos desconectados y muy afectados por el proceso de encajamiento pleistoceno del Miño.

La subcuenca del Louro es la que está menos erosionada y en su interior se identifica una potente acumulación, con más de 50 m de espesor en algunos puntos, de arcillas y arenas con intercalaciones de lignitos. Las asociaciones paleoflorísiticas y la magnetoestratigráfia permiten situar este tipo de rellenos entre el Oligoceno Superior y el Mioceno (Nonn & Medus, 1963; Nonn, 1966; Martín-Serrano, 1994; Martín-Serrano & Molina, 2005; Vieira *et al*., 2011). Esta cuenca se vio afectada por episodios de subsidencia derivados de actividad neotectónica o del propio asentamiento del fondo de la depresión. Se constatan fallas en el tramo superior de los rellenos miocenos, las cuales no parecen afectar a los depósitos pleistocenos (Sos Baynat, 1965; Nonn, 1966; Butzer, 1967; Gracia Prieto *et al*., 2004). Aunque con los datos actuales la reconstrucción de la evolución de la cuenca es un tanto especulativa, parece posible que durante buena parte del Pleistoceno seguiría manteniendo un carácter endorreico (Gracia Prieto *et al*., 2004).

El aislamiento de la depresión del Louro cambió a lo largo del Pleistoceno cuando sería capturada por la cuenca del río Miño, previo proceso de avulsión. Fruto de este proceso se observan en el interior de la cuenca las facies distales de las "inyecciones" de arenas y gravas cuarcíticas, las cuales presentan fuerte buzamiento y orientación S-N. Se puede asegurar que el proceso de captura se desarrolló con anterioridad al emplaza-

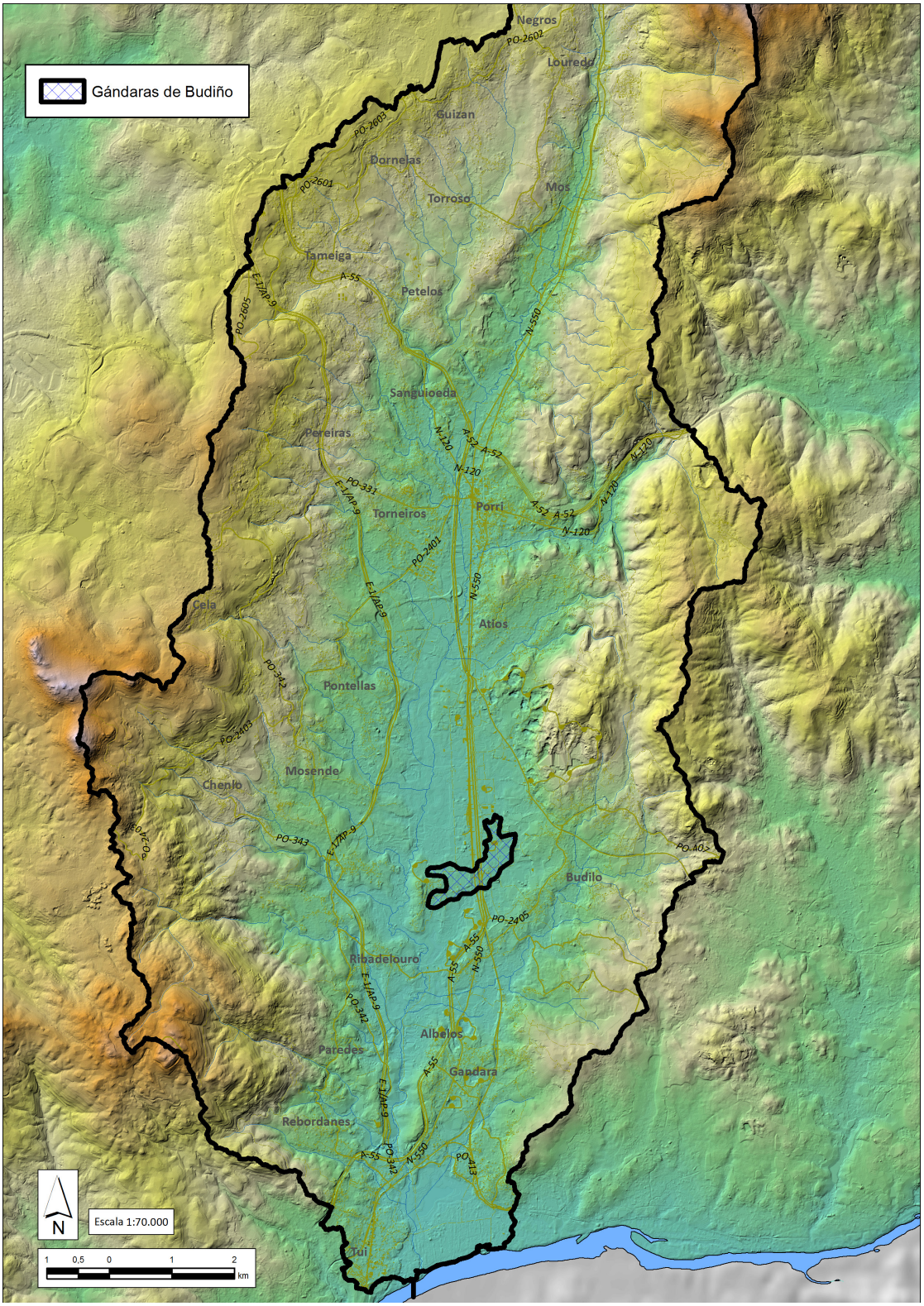
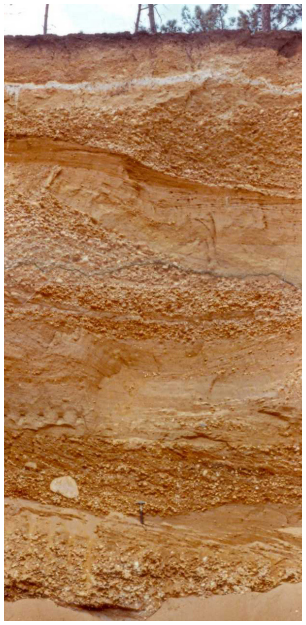


Fig. 115. Cuenca del río Louro y emplazamiento del yacimiento.

miento de las terrazas T4 (+30-39 m), ya que son estas las primeras que se reconocen claramente en el interior de la cuenca. Asimismo, también es concordante con dicho proceso de avulsión la morfología de los niveles estratigráficos presentes en la T4 en la zona S de la cuenca. Se observan sobre el terciario amplias secuencias de más de 10 metros, con alternancia facies tipo *Gp, Gt, St* y *Sp* (Fig. 116).

En relación con los sucesivos cambios del nivel de base regional comenzaron a producirse continuos procesos de encajamiento de la red fluvial, paralelos a los experimentados por el colector principal. Como testimonio de estos procesos, en la zona más meridional de la cuenca se conservan una serie de niveles de terraza fluvial en ambas orillas del río. Se debe diferenciar dos tipos de terraza, las desarrolladas propiamente por la acción del Louro y las vinculadas a los aportes del Miño. La diferencia radica en las respectivas cargas litológicas. El Louro presenta arenas y gravas de cuarzo, mientras el Miño muestra una litología predominante de cuarcita. Entre los diferentes autores no existe consenso con respecto al número y cotas de las terrazas que se identifican en la zona, barajándose la presencia de 4 niveles escalonados, sobre la llanura de inundación, con unas cotas relativas de +63 m, +55 m, +33 m y +24 m (Sos Baynat, 1965; Nonn, 1966; Butzer, 1967; Texier & Vidal Encinas, 1981; Texier, 1983-1984; Gracia Prieto *et al*., 2004) (Fig. 117-118).

La revisión actual de la geomorfología de la zona únicamente permite identificar en la zona del yacimiento dos niveles de terraza sobre la llanura de inundación, las cuales se corresponden en cota y formación con las T3 y T4 del Miño. El yacimiento de Gándaras de Budiño se relaciona con la más baja de las dos, la T3, con una cota relativa de +23 m sobre el ***bankfull*** del Miño y de +13 m sobre el del Louro (Fig. 119).



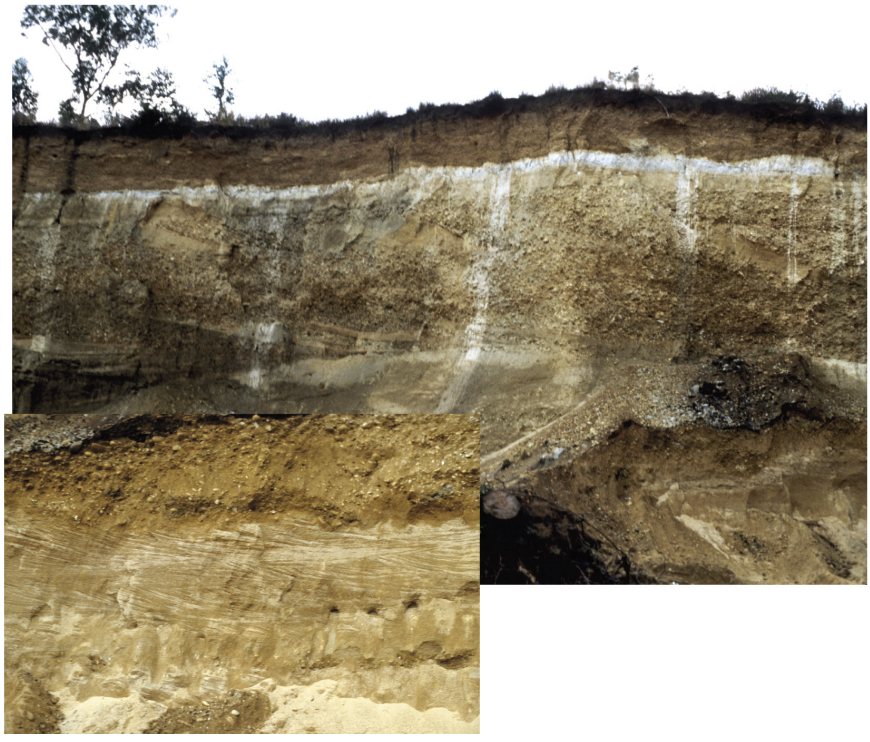


Fig. 116. Terraza T4 en Albeos, donde se puede apreciar la disposición de las facies de tipo *Gt* y *St*. Fotografías cortesía de M. Santonja (1981).

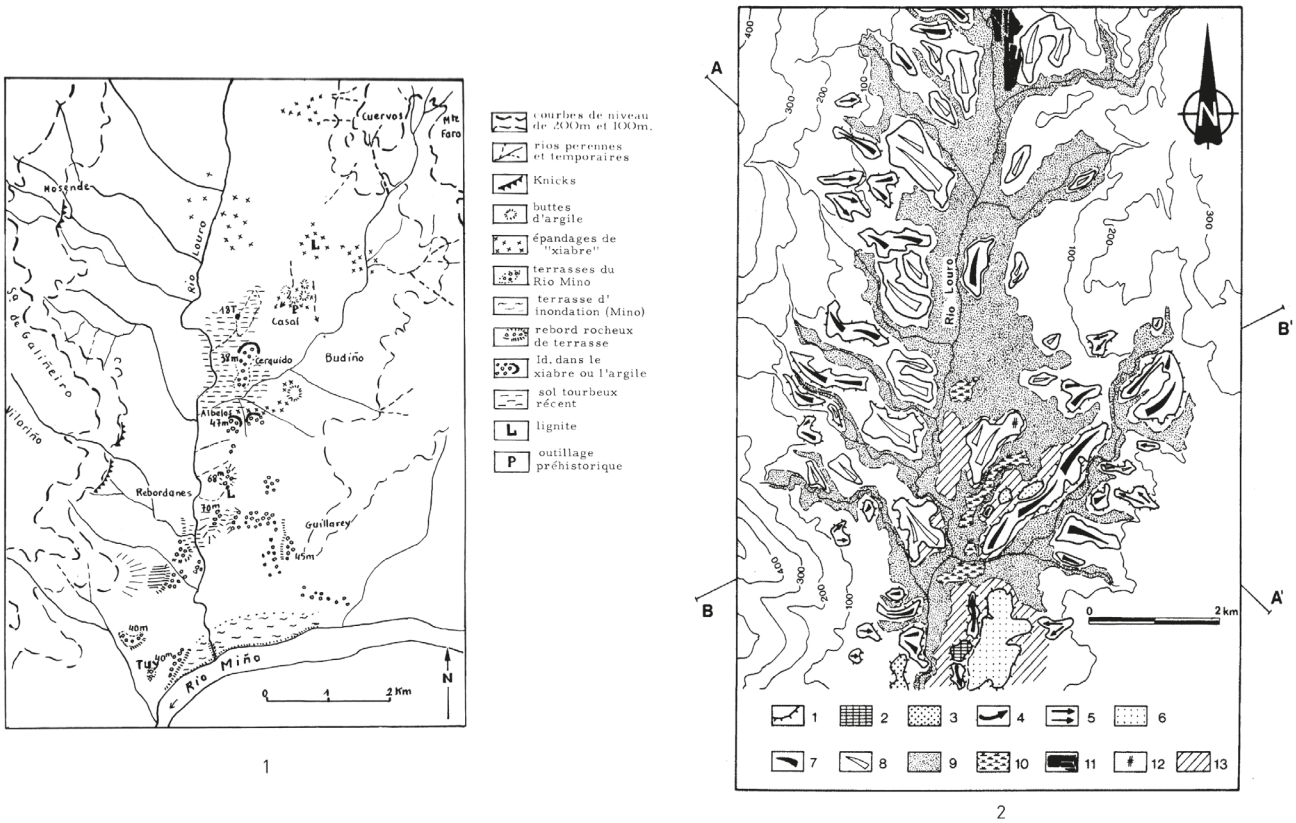


Fig. 117. Esquemas geomorfológicos del tramo final de la cuenca del Louro: 1: Nonn, 1966; 2: Gracia Prieto *et al.*, 2004.

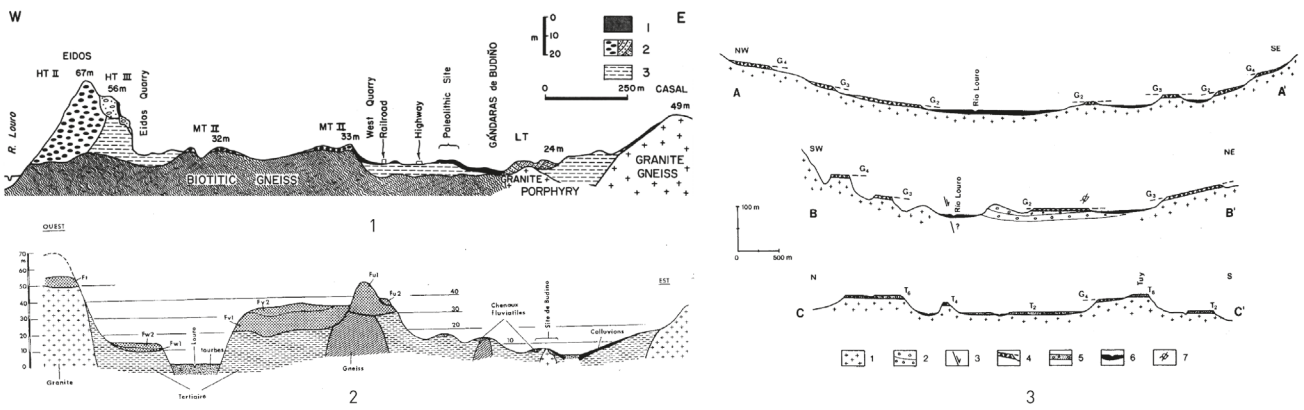


Fig. 118. Perfiles geomorfológicos del tramo final de la cuenca del Louro: 1: Butzer, 1967; 2: Texier, 1983-1984 y 3: Gracia Prieto *et al.*, 2004.

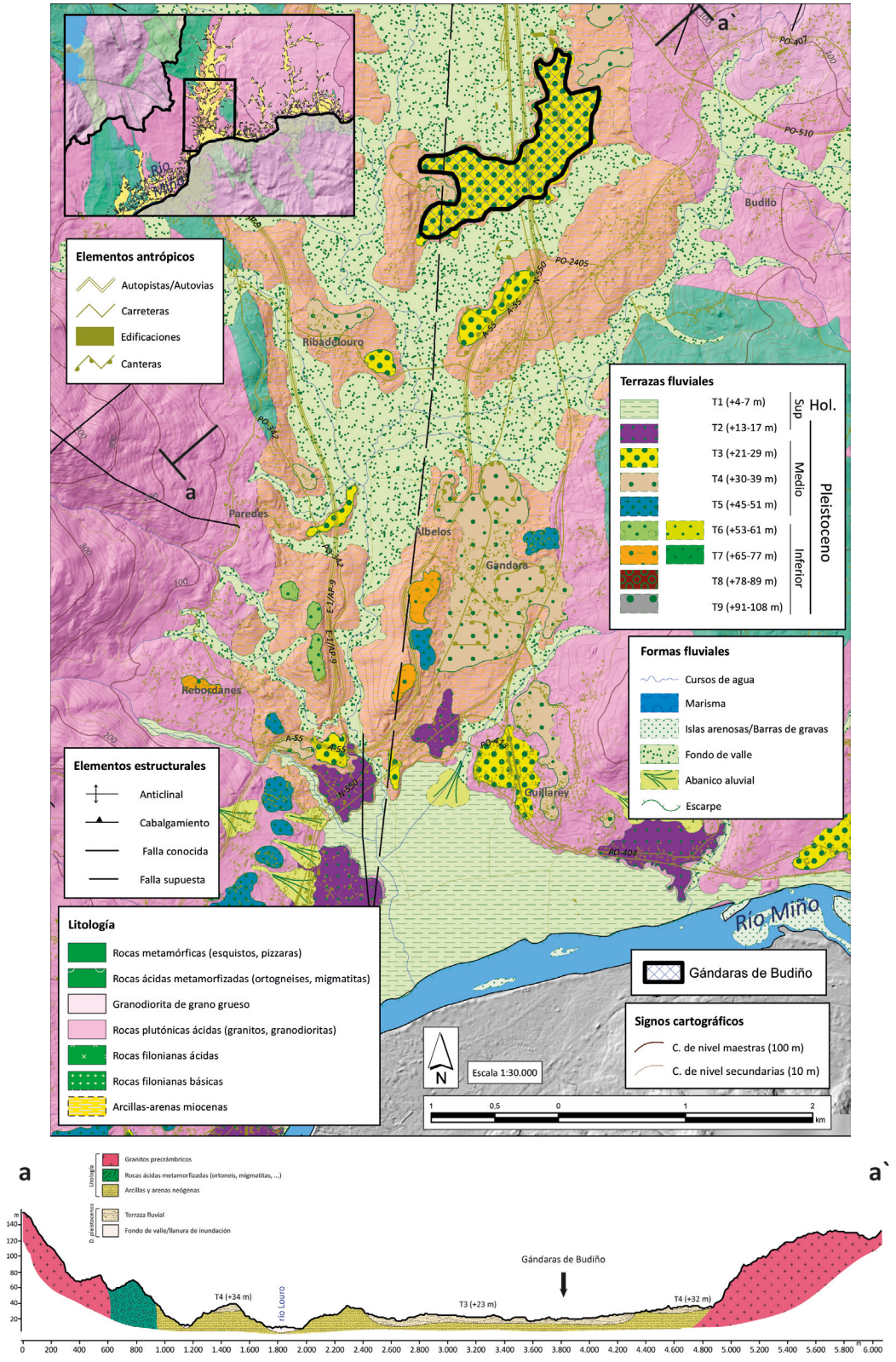


Fig. 119. Esquema y perfil geomorfológico del tramo final del valle del Louro hasta la confluencia con el Miño.

Estratigrafía

Los depósitos fluviales asociadas a las terrazas del Louro se caracterizan estratigráficamente por niveles de arenas con asociaciones de facies tipo *Sp* y *St* (estratificación planar o cruzada curva), alternando con niveles más detríticos, con elementos de tamaño grava y canto, en facies de tipo *Gmm*, *Gp* y *Gt*. Este tipo de asociaciones de facies son características de ríos con modelos sedimentarios *braided* de arenas y baja sinuosidad (Miall, 1996). Sobre estos materiales fluviales, o directamente sobre niveles miocenos, se desarrollan otras series de depósitos de continuidad lateral variable y constantes cambios de facies. Estas unidades, definidas a veces en la bibliografía como "coluviales" (Butzer, 1967; Vidal Encinas, 1982a), responden más propiamente a facies distales de pequeños abanicos aluviales, difíciles de identificar dada la alteración antrópica de la zona. Su formación responde a fenómenos de removilización y redeposición de los sedimentos precedentes y/o de los aportes de las vertientes inmediatas, viéndose a su vez afectados por procesos edáficos de diferente entidad (Méndez-Quintas, 2007, 2008).

Los diferentes investigadores que han trabajado en el yacimiento aunque empleando terminologías diferentes han descrito una secuencia esencialmente idéntica (Fig. 120). La estratigrafía arrancaría en los depósitos arcósicos miocenos, sobre los que se emplazan erosivamente paquetes de arenas medias y gruesas con gravas de cuarzo (facies *St*) de la terraza fluvial T3 de +23 m. Salvo en los trabajos de Aguirre, estos niveles han sido excavados en extensión y han aportado importantes conjuntos de materiales líticos. Se trata en esencia del único conjunto de niveles con evidencias directas de ocupación humana pleistocena en la zona clásica del yacimiento (Méndez-Quintas, 2007, 2008).

Sobre ellos y erosionándolos hasta hacerlos desaparecer localmente, se documentan dos grandes ciclos de aportes laterales, con facies tipo *Gmm* o *Sm* ("coluviales" en la bibliografía), uno inferior con gravas y cantos matriz soportados por arenas gruesas y otro superior de arenas-limosas y menor contenido detrítico (Butzer, 1967; Texier & Vidal Encinas, 1981; Vidal Encinas, 1982a; Texier, 1983-1984) (Fig. 121-122). Estos dos ciclos deposicionales aportan dispares cantidades de materiales arqueológicos distribuidos y organizados según la topografía del terreno. En este caso estamos ante industrias recicladas de los eventos fluviales inferiores, granoseleccionadas y redepositadas tiempo después desde su posición original. Estamos pues ante materiales claramente alóctonos que en ningún caso es posible individualizar cómo ocupaciones humanas autóctonas comparables a las documentadas en facies fluviales. Como veremos, además del origen geológico de estos niveles las propias características de la industria reafirman esta hipótesis (Méndez-Quintas, 2007, 2008).

Cronología

Como ya se ha abordado en apartados precedentes, la cronología ha sido uno de los aspectos más controvertidos del yacimiento. Nonn fue el primero en plantear una cronología "normal", dentro de los parámetros empleados en aquella época. Situaba los materiales del nivel de arenas y gravas dentro de los estadios templados asociados a las glaciaciones alpinas del Mindel o Riss (Nonn & Medus, 1963; Nonn, 1966). Esta aseveración la apoyaba en la posición morfológica de

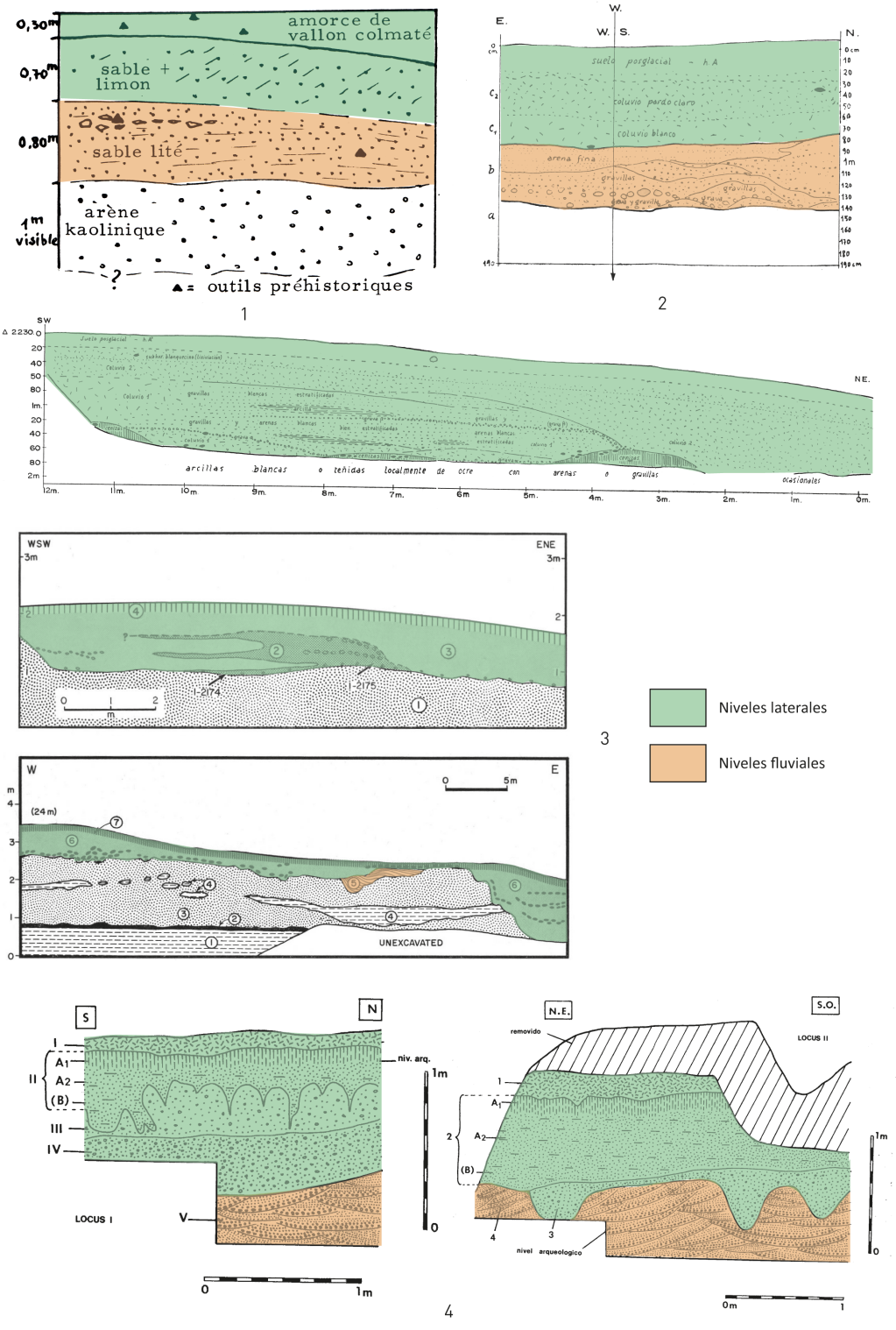


Fig. 120. Esquemas estratigráficos de la sección clásica del yacimiento de Budiño: 1: Nonn, 1966; 2: Aguirre, 1964; 3: Butzer, 1967 y 4: Texier & Vidal Encinas, 1981; Vidal Encinas, 1982a.

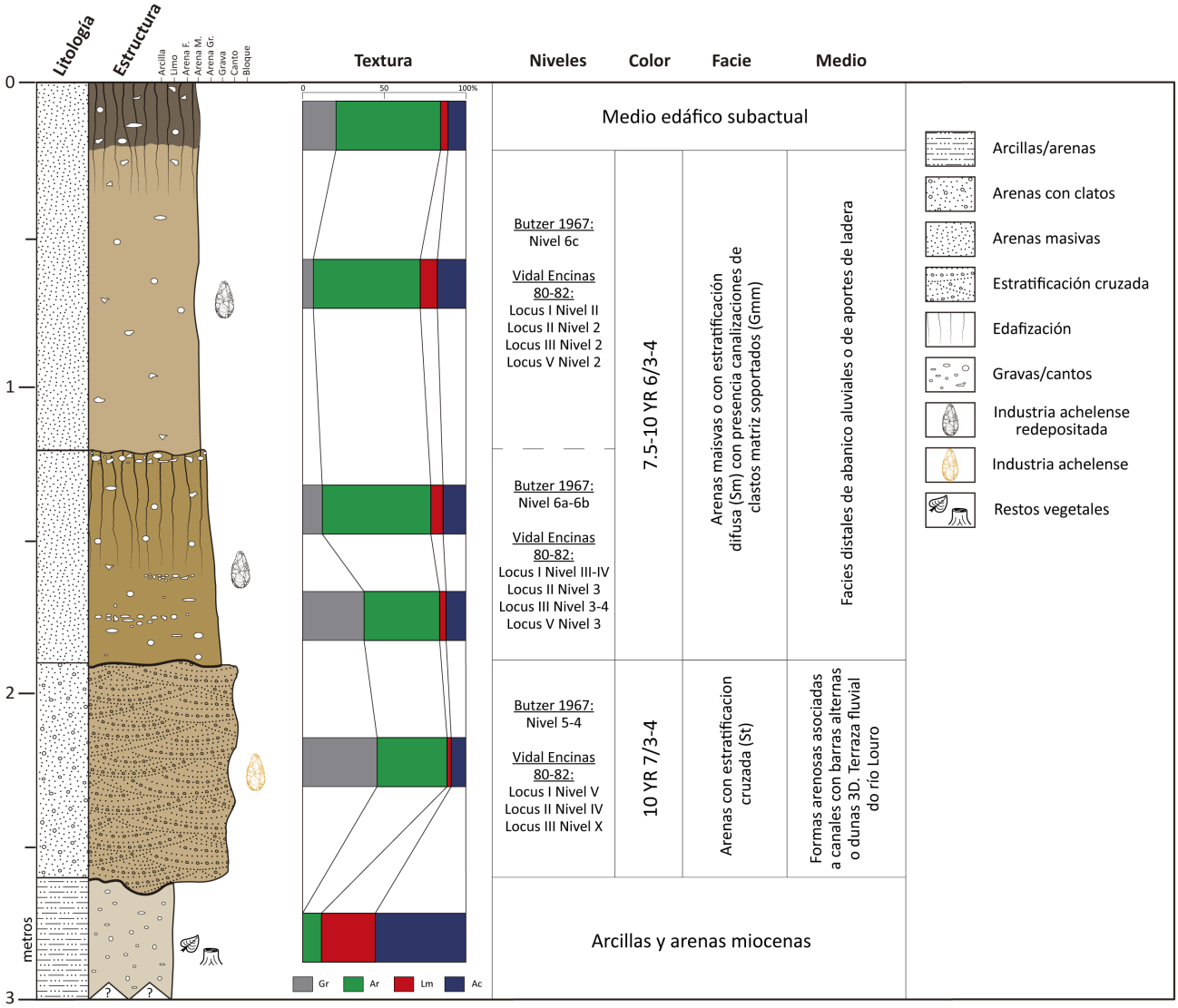


Fig. 121. Columna estratigráfica de la sección clásica del yacimiento (datos texturales extraídos de Butzer, 1967)

los depósitos que contenían los materiales, las características de la industria y un primer estudio polínico que mostraba condiciones templadas, pero más secas que las actuales (Nonn & Medus, 1963; Nonn, 1966).

Tras los trabajos de Aguirre y la posterior publicación de las interpretaciones geológicas de Butzer se presentarían las primeras dataciones numéricas (C^{14} convencional) para el yacimiento (Aguirre & Butzer, 1967; Butzer, 1967). La aplicación de este método de datación para fechar industrias achelenses se puede considerar desconcertante, aún al margen de que se estaban fechando estratos con materiales en posiciones derivadas. Las muestras de carbón fueron obtenidas en el llamado "Coluvión Inferior" (nivel 6a de Butzer) considerándolas procedentes de pretendidos hogares. Los resultados solo pudieron deparar valores aberrantes (Tabla. 4), que unidos a una mala interpretación



1



2

3

Fig. 122. Vistas de la secuencia estratigráfica del yacimiento durante las intervenciones de Vidal Encinas: 1. Vista del Locus III (cortesía de R. Patiño), 2-3. Locus I y detalle de los niveles fluviales del Locus II (cortesía de M. Santonja).

Lab	Edad C^{14}	Edad AC (95%)
I-2174	26.700±3.600/2.500	28.950±3.750 (36.450-21.450)
I-2175	18.000±300	19.760 ± 440 (20.640-18.880)

Tabla 4. Dataciones radiocarbónicas del yacimiento de Budiño calibradas según programa Cal Pal y curva de calibración IntCal09

geoestratigráfica, depararía los problemas ya analizados con anterioridad.

Aunque las consecuencias de los problemas interpretativos derivados de los trabajos de Aguirre y Butzer tuvieron cierto recorrido (Vázquez Varela, 1973; VV.AA, 1979; Vázquez Varela, 1983/1984; Jordá Cerdá, 1986), la lógica se volvería a imponer y Vidal Encinas propondría una cronología en base a criterios geológicos dentro de los límites del Pleistoceno medio, en relación con la glaciación del Riss (Vidal Encinas, 1982a, b). Posteriormente los trabajos dirigidos por D. Cerqueiro no aportan mayores avances en la discusión sobre los aspectos cronológicos de Budiño.

En la actualidad tenemos nuevos elementos que nos permiten realizar una aproximación cronológica más concreta de las ocupaciones humanas en contexto autóctono del yacimiento. Las fechas C^{14} obtenidas por Butzer y Aguirre podrían relacionarse con el momento de la deposición del llamado "Coluvión Inferior", ahora bien, el momento de la obtención de las fechas (años 60) también desaconseja emplearlas como indicador cronológico de este proceso. Si nos atenemos a la propuesta esbozada para la secuencia de terrazas fluviales de la cuenca del Miño (*vid* capítulo 3), las ocupaciones asociadas a la T3 se situarían en torno al MIS 6-5. Este extremo, a modo de hipótesis, quedaría por verificar mediante la obtención de nuevas dataciones numéricas de dichos niveles fluviales y la revisión geoestratigráfica del yacimiento.

3. LAS COLECCIONES DE MATERIAL

Como se ha expuesto el yacimiento de Gándaras de Budiño ha sido repetidamente investigado a lo largo de los años. De esta manera bien por los trabajos de excavación, bien por recogidas superficiales, se han acumulado en diferentes instituciones museísticas y colecciones particulares un ingente conjunto de materiales líticos. Dadas las premisas y objetivos de este trabajo, nos centraremos en el estudio de los conjuntos de materiales con mayor representatividad e integridad tafonómica-estratigráfica. Ahora bien, también nos parece interesante presentar una visión general de los conjuntos existentes y accesibles en este momento.

La primera de las colecciones de este yacimiento es la que se asocia, de una u otra forma, con los trabajos de E. Aguirre. Por una lado, está el conjunto recuperado durante la excavación de 1963, que asciende a unas 773 piezas (Aguirre, 1964), y por otro se encuentran los conjuntos procedentes de recogidas superficiales de J. M. Álvarez Blázquez, que se extienden desde 1961 hasta casi hasta la fecha de su fallecimiento en 1985. El número total de piezas de dichas prospecciones es difícil de establecer en la actualidad, pero muy posiblemente se trate de varios centenares. Ambas colecciones se conservan en su inmensa mayoría en las dependencias del museo municipal "Quiñones de León" de Vigo. Como ya se ha indicado los materiales

recuperados por Aguirre proceden de niveles aluviales de origen lateral, por lo que estamos ante conjuntos líticos de naturaleza alóctona, recicladas de niveles más antiguos y muy posiblemente con sesgos derivados de procesos sedimentarios. Por su parte los materiales reunidos por Álvarez Blázquez proceden de recogidas superficiales, con ausencia de contexto estratigráfico. La ausencia de identificación precisa constituye un problema añadido ya que en la práctica resulta muy difícil separar las piezas del yacimiento de otras procedentes de distintos puntos del *Baixo Miño*, con las que se encuentran entremezclados en el citado museo.

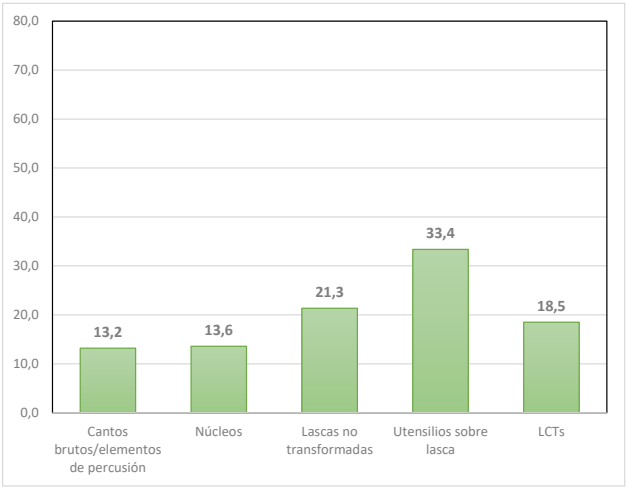


Fig. 123. Categorías tecnotipológicas de los materiales recuperados en los trabajos de Aguirre (Aguirre, 1964).

El conjunto de 773 piezas de la colección Aguirre presenta una distribución tecnotipológica bastante extraña (Fig. 123). Se trata de una composición que podría llevar a pensar en un lugar de consumo y abandono de materias primas, dado el elevado porcentaje de piezas transformadas y LCTs, que supondrían más del 50% de la colección. Una estructura semejante se desprende también del estudio realizado por Echaide (Echaide, 1971). Sin embargo, pensamos que pueden existir circunstancias externas que explican la situación observada. De un lado estaría el poco atento proceso de excavación, aunque el factor principal sería el de los procesos de formación -con importantes eventos de granoclasificación- de los niveles excavados.

En lo que respecta a la utilización de materias primas, tanto el estudio preliminar de Aguirre como el posterior trabajo de Echaide dan cuenta de un uso porcentualmente muy equilibrado de cuarcita y cuarzo. Ahora bien, ya en estos primeros trabajos se identifica un comportamiento técnico y económico habitual, como veremos, en las series achelenses regionales. Estos se basan en la utilización reiterativa de la cuarcita para la elaboración de LCTs y de utensilios pequeños y. El cuarzo, por su parte, se emplea sistemáticamente para la obtención de lascas para su uso sin transformar (Echaide, 1971). Tecnológicamente la colección se caracteriza por el predominio de núcleos con patrones de explotación de tipo monopolar y discoide (Fig. 124), pero sin constatarse de manera efectiva sistemas de explotación estandarizados de tipo levallois. Entre las piezas retocadas de pequeño formato se identifican denticulados y raederas, así como otros morfotipos como escotaduras y perforadores/*bec*s. Con todo, especialmente en el caso de las raederas, estamos ante formas simples, con escasa modificación de los soportes y falta de sistematización y reiteración en las formas obtenidas.

El conjunto de LCTs está dominado por bifaces, con una menor presencia de hendedores y triedros. Asimismo, también encontramos netos ejemplos de cantos tallados. Los bifaces, salvo excepciones, responden a la idea de bifaces-útil y raramente se

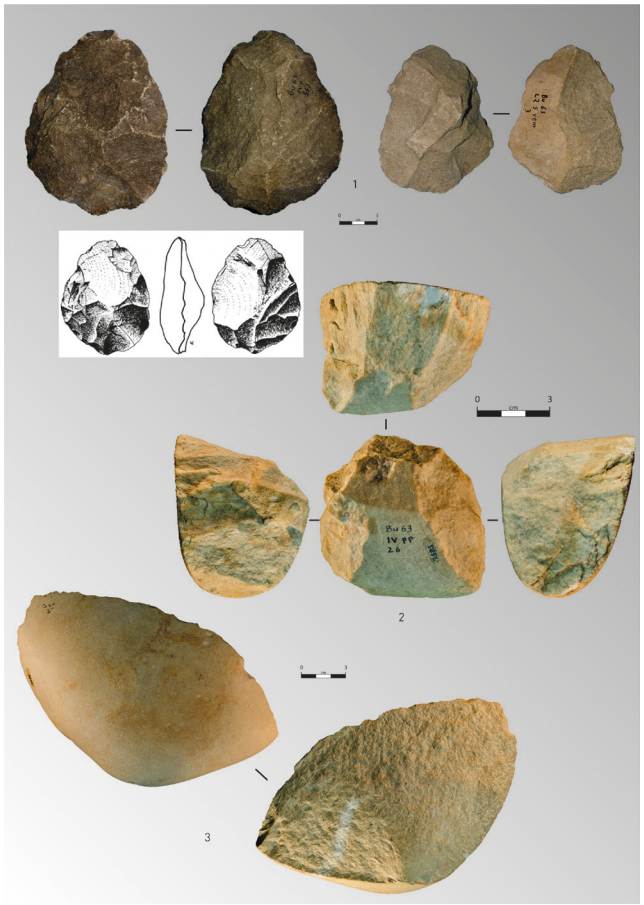


Fig. 124. Núcleos de explotación discoide bifacial (1) y periférico unifacial (2) y lasca de descortezado de grandes dimensiones con huellas macroscópicas de uso (3).

identifican ejemplos de bifaces soporte de útil. Preferentemente tienen como soporte cantos rodados y responden a morfologías apuntadas (amigdaloides preferentemente) y de filo transversal. En general presentan morfologías equilibradas en ambos planos de simetría, una intensidad de reducción amplia y eventualmente se constata la utilización de percutores elásticos en su regularización y finalizado (Fig. 125). El mismo patrón se hace extensivo a los triedros y en parte a los hendedores. Estos últimos corresponden esencialmente al tipo O, aunque también se identifican tecnotipos I, II e incluso alguno sobre lasca *kombewa* (tipo VI). Presenta una densidad dispar en la intensidad del retoque, pero al margen de esto, tiene un acentuado grado de simetría, derivado habitualmente de la morfología inicial de la lasca soporte (Fig. 126).

En estrecha relación temporal con la formación de las colecciones de Álvarez Blázquez están las de Pelayo Fernández, propietario entonces de "Cerámicas MAS" y en cuyos terrenos se encontraba el yacimiento en los años 60-70. Durante casi dos décadas, tanto él como los obreros a su cargo, recogieron una abundante colección de materiales líticos estudiados y publicados, en su mayor parte, ya hace algunos años (Vidal Encinas, 1983). La colección Pelayo Fernández (Fig. 127), cuyo volumen supera ampliamente las 1000 piezas, está dividida en dos grandes lotes, el de mayor tamaño sigue en propiedad de sus familiares, y otro pequeño conjunto está depositado en el Museo de Pontevedra. Todo este material presenta un evidente sesgo en favor de las piezas más evidentes, LCTs especialmente, por lo que su grado de representatividad es limitada (Vidal Encinas, 1983).

El conjunto de LCTs estudiados por Vidal Encinas muestra unas características similares a las destacadas en la serie procedente de los trabajos de Aguirre, si bien en este caso con un marcado predominio de hendedores sobre bifaces y triedros. Entre los primeros se repiten en especial el tipo O, seguido a mucha distancia por los tipos I, II y algún ejemplar del tipo VI. Los bifaces presentan con frecuencia formas lanceoladas y amigdaloides con frecuente regularización mediante percutor elástico, que también se detecta en hendedores y triedros, definiendo morfologías simétricas (Vidal Encinas, 1983).

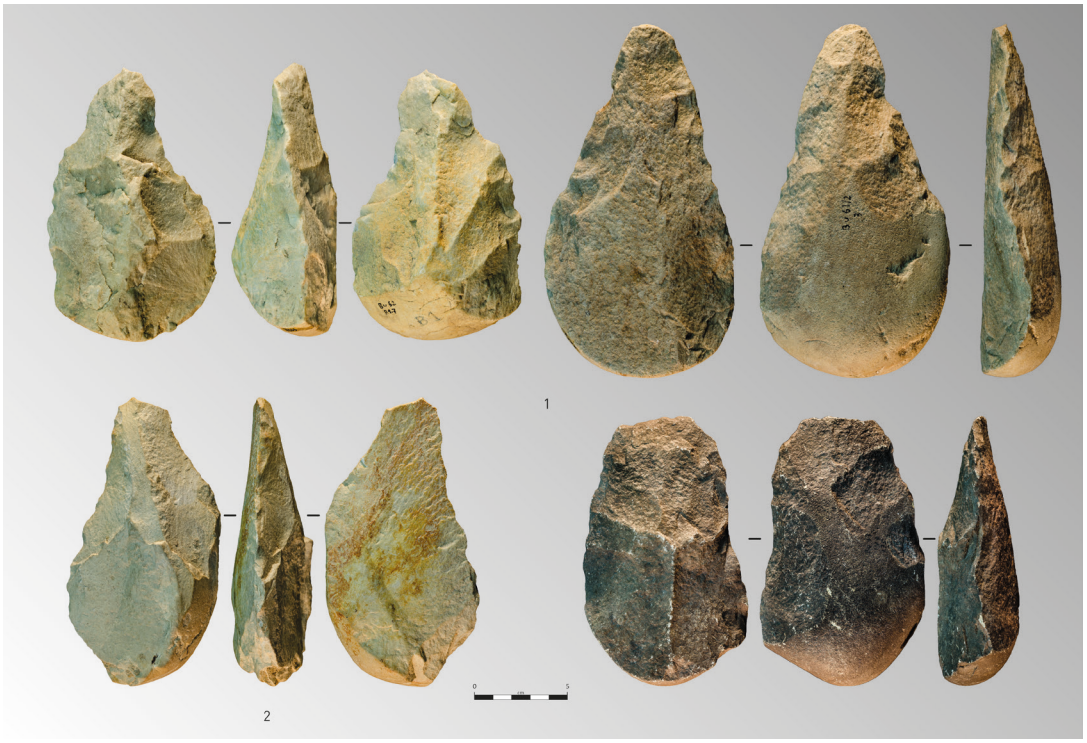


Fig. 125. LCTs de cuarcita de las excavaciones de E. Aguirre: 1: Bifaces; 2: Triedro.

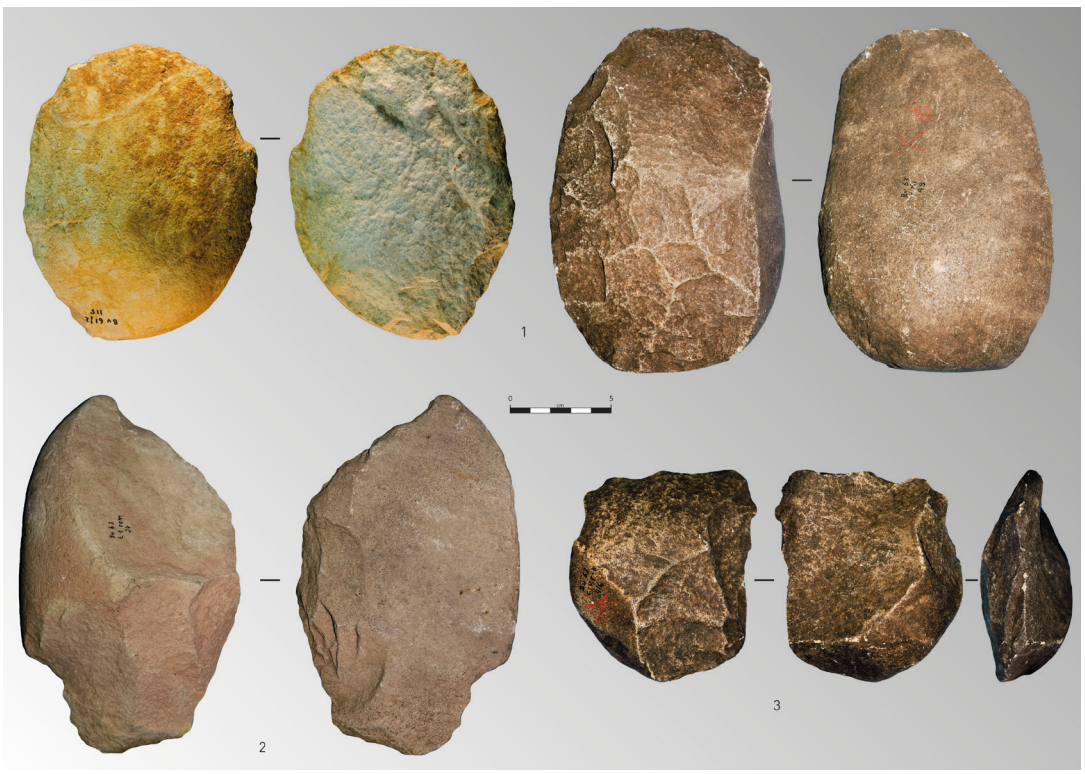


Fig. 126. Hendedores de cuarcita del yacimiento de Gándaras de Budiño de la excavación de E. Aguirre. 1: tipo O; 2: tipo II; 3: tipo VI.

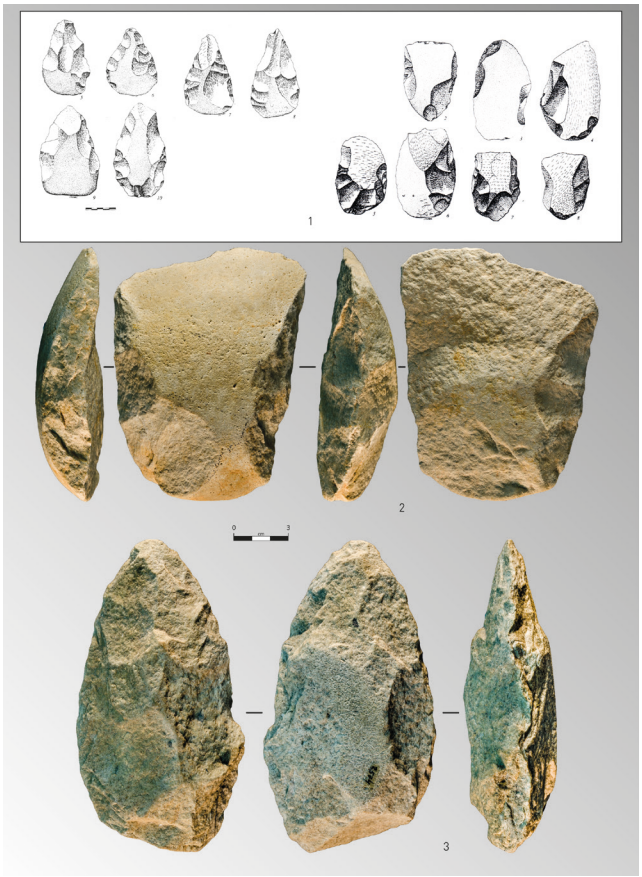


Fig. 127. Materiales de la colección Pelayo Fernández (1-2) (Vidal Encinas, 1983) y Álvarez Blázquez (2).

Por último, nos quedaría por presentar las colecciones obtenidas en las excavaciones de Vidal Encinas, ya que las procedentes de la intervención de D. Cerqueiro Landín, no están en ningún museo público y no son accesibles. El conjunto Vidal Encinas se conserva en el Museo de Pontevedra, asciende a 3477 piezas, distribuidas de forma desigual por las diferentes zonas excavadas y ya hemos tenido oportunidad de publicar su estudio, tanto los procedentes de niveles fluviales como los originarios de niveles de naturaleza lateral (Méndez-Quintas, 2007, 2008). De toda esta amplia colección de material, nos centraremos únicamente en la caracterización de los materiales asociados a las facies fluviales de la terraza de +23 m.

4. LA SERIE DE FACIES FLUVIAL

En coherencia con los objetivos que rigen el desarrollo de este trabajo, y teniendo en cuenta las condiciones geoestratigráficas del yacimiento, consideramos que la serie de procedencia fluvial es la que presenta una mayor representatividad, tanto tecnológica y económica, como tafonómica. De entre las múltiples colecciones existentes, y accesibles en este momento, la única que cuenta con referencias estratigráficas claras es la procedente de las excavaciones de Vidal Encinas, concretamente las recuperadas en los *Locus II* y *III* (Méndez-Quintas, 2007). Esta colección está compuesta por 1856 piezas sumando en total 107,2 kg de peso, la cual presenta una distribución desigual entre las diferentes áreas excavadas (Tabla. 5). Aunque el conjunto debería corresponder al total de materiales recuperados en las excavaciones, faltan piezas, varias de ellas dibujadas en alguna publicación preliminar (Vidal Encinas, 1982a) (Fig. 112). La explicación que hemos recibido (Vidal Encinas com. personal) es que se trata de ejemplares seleccionados y enviados a la exposición "*Les premiers habitants de l'Europe*", desarrollada en el Musée de l'Homme de Paris en 1981, las cuales nunca fueron devueltas.

La colección, a nivel de efectivos, está ampliamente dominada por los elementos asociados a la fase de producción (lascas, núcleos y *chunk*s), con una representación menos significativa de elementos configurados. Ahora bien, si consideramos el peso de cada una de las categorías consideradas, observamos como la importancia de los elementos de producción descienden sustancialmente frente a un aumento muy significativo de conformados (LCTs) y retocados.

	Locus II	Locus III	Locus III SE	Locus III SW	Total	
	Nivel IV	Nivel X	Nivel X	Nivel X	n	%
Cantos/bloques brutos	0	65	1	0	66	*3,6*
Elementos de percusión	0	6	0	0	6	*0,3*
Lascas enteras y frags	168	840	97	2	1107	*60,5*
*Chunk*s	57	290	17	0	364	*19,9*
Núcleos	30	51	10	0	91	*4,9*
Retocados y frag.	25	102	35	0	162	*8,8*
LCTs y frag.	0	27	7	0	34	*1,8*
TOTAL	280	1381	167	2	1830	

Tabla 5. Categorías tecnotipológicas de las industrias de facies fluvial.

Tafonomía de la serie

La superficie excavada en niveles fluviales arqueológicamente fértiles asciende a unos 29 m^2 (11 m^2 en el *Locus II* y 18 m^2 en el *Locus III*). A esta superficie tendríamos que añadirle los 24 m^2 del *Locus I*, con lo que la superficie total excavada asciende a 52 m^2. Esto pudo suponer la extracción de unos 26,5 m^3 de sedimento. La observación de las densidades por m^2 y m^3 revela importantes oscilaciones entre unas zonas y otras, llegando en casos a no identificarse muestra alguna de actividad humana en superficies amplias como en el caso del *Locus I* (Tabla. 6). A falta de poder completar un estudio de distribución más exhaustivo, si tenemos en cuenta que los niveles registrados en los tres sectores tienen un origen sedimentario semejante, esta distribución puede obedecer a patrones específicos de uso del espacio, condicionado quizás por la paleotopografía del terreno y las condiciones de sedimentación (Fig. 128).

El estado de conservación de la industria es, en líneas generales, bueno observándose en el 76,6% nula o muy escasa presencia de erosión en las superficies, algo mayor en los materiales en cuarcita (Fig. 129). Al margen del rodamiento de origen fluvial, también se constata un pequeño porcentaje de elementos (0,9%) cuya alteración se debe a agentes postdeposicionales, especialmente en piezas de cuarcita de grano grueso. La presencia de otros tipos de alteraciones es poco significativa, como es el caso de los pseudoretoques, de origen sedimentario o causado por pisoteo

	m^2	m^3	Piezas	Piezas/m^2	Piezas/m^3
Locus I	24	12	0	0	0
Locus II	11	5,5	280	25,5	50,9
Locus III	18	9	1484	82,4	164,9
Total fluviales	53	26,5	1764	33,3	66,6
Total con materiales	29	14,5	1764	60,8	121,7

Tabla 6. Superficies y volúmenes de sedimentos retirados en relación con la densidad de materiales.

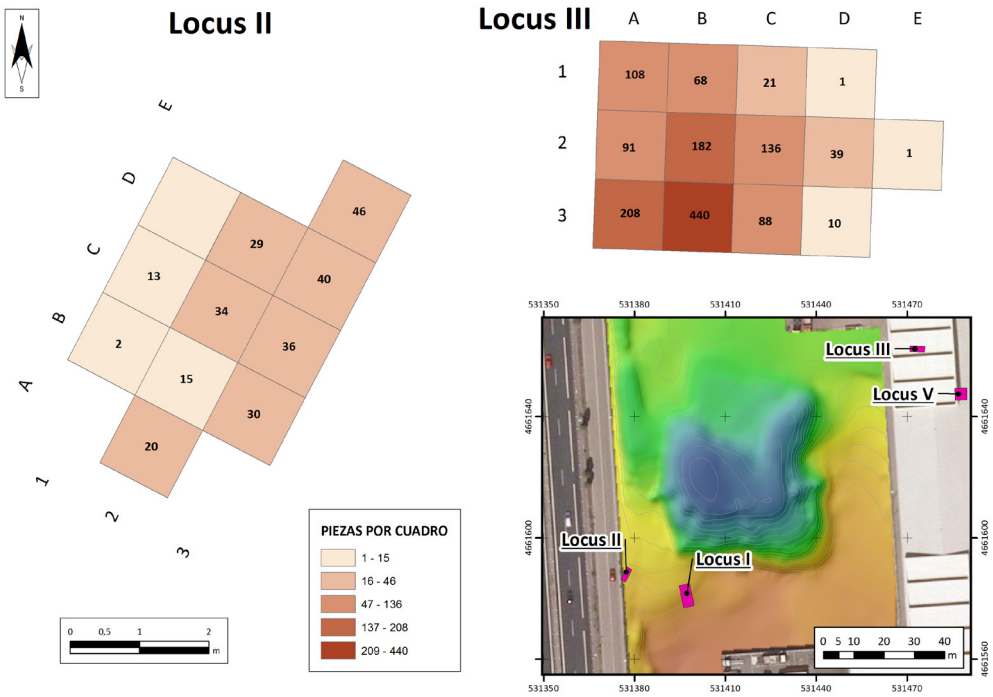


Fig. 128. Distribución de materiales con respecto a las superficies excavadas en niveles fluviales.

(*trampling*), que se ha podido identificar con claridad solamente en poco más del 2% de los casos.

Al analizar las variables longitud máxima y peso observamos como la mayor parte de la distribución se agrupa en los intervalos de menor tamaño, mientras que los porcentajes de los demás módulos métricos disminuyen a medida que aumenta el tamaño y el peso (Fig. 130). Esta situación podría en principio ser coherente con una muestra que experimentó una escasa selección sedimentaria. Si contrastamos la variación de las longitudes con el rodamiento vemos como las piezas con módulos métricos mayores se vieron afectados en mayor proporción (Fig. 131).

A falta de tener datos más específicos sobre la fracción detrítica del sedimentos,

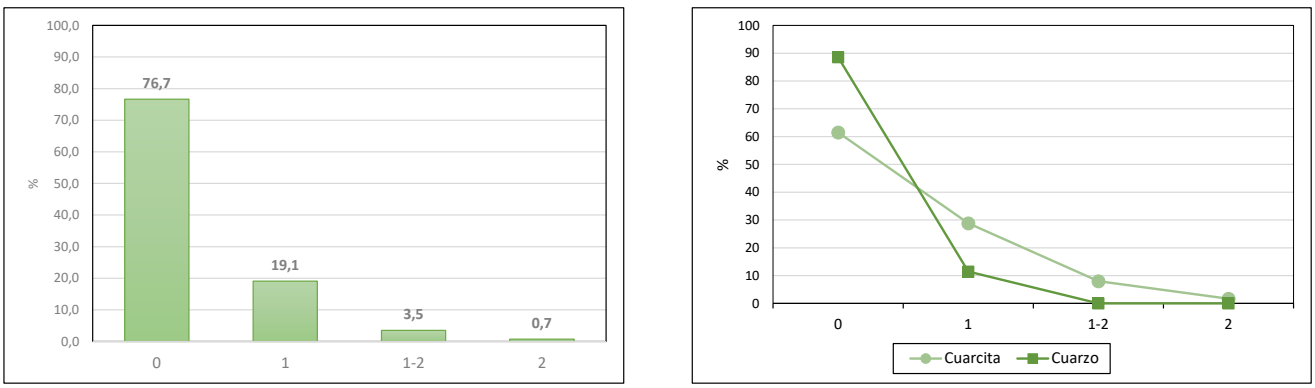


Fig. 129. Grado de rodamiento fluvial en las piezas y por materia prima.

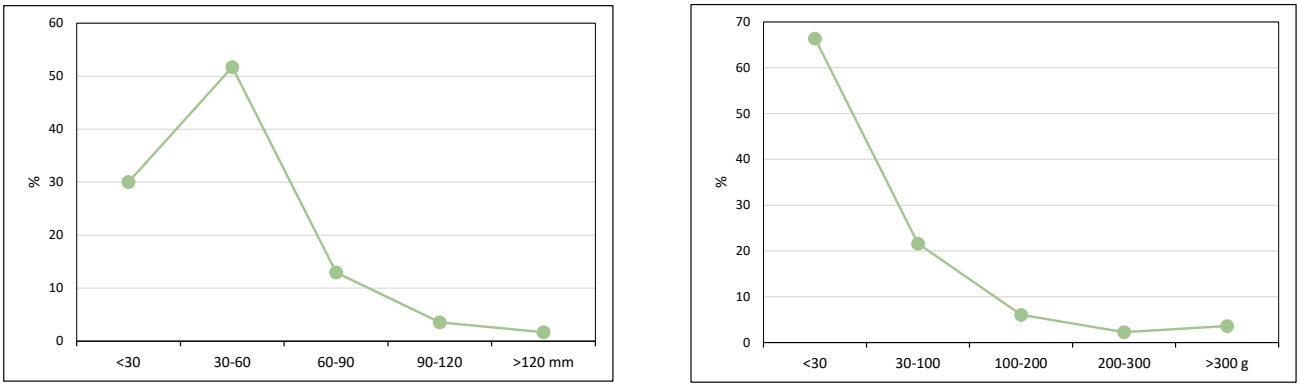


Fig. 130. Distribución de los materiales en función de sus módulos de longitud y peso.

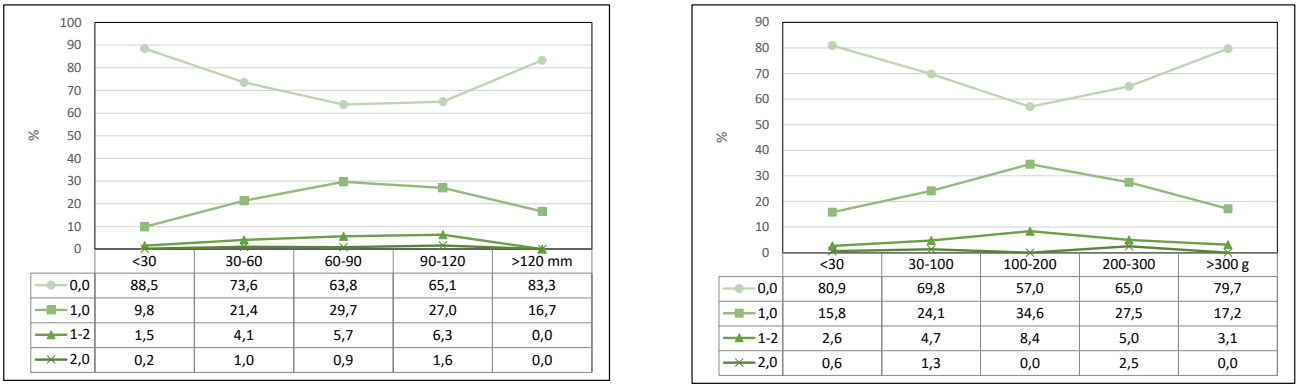


Fig. 131. Relación entre el rodamiento y los módulos dimensionales de longitud y peso.

el tamaño medio y máximo de la industria (Tabla. 7) parecen alejarse de las medidas de la fracción gruesa fluvial que las soporta (gravas con un tamaño medio de 30 mm (Texier & Vidal Encinas, 1981). La relación lasca/nódulo general es 10:1 y la media de negativos por nódulo es 8,6, por lo que, a efectos de coherencia interna, la colección parece bastante completa.

	n	min	max	$\bar{\chi}$	S
Longitud general	1761	6	216	44,9	23,9
Longitud cuarcita	773	12	216	51,2	27,5
Longitud cuarzo	988	6	170	40,0	19,2

Tabla 7. Valores dimensionales generales y por materias primas de la industria lítica.

Dada la naturaleza y la granulometría de las facies sedimentarias que contienen los materiales (esencialmente del tipo *St*), el estado de la superficie de la industria y sus relaciones métricas, se puede deducir que los materiales sufrieron un enterramiento relativamente rápido. Cabe suponer cierto reordenamiento de las piezas en función de la dirección del flujo y la supresión de las piezas de menores dimensiones, esencialmente esquirlas y pequeñas lascas. Con todo, y a falta de conocer otros datos (orientaciones y buzamientos) que nos permitan aproximarnos a las condiciones de fábrica de los materiales, creemos que es posible aceptar que la serie estudiada conserva una estructura tecnológica y una representatividad muy próxima a la generada en las ocupaciones originales.

Materias primas

En la tónica de lo reconocido en el área de estudio, los tipos de rocas seleccionados para su manipulación y transformación responden a dos grandes grupos: cuarzos y cuarcitas. Su distribución a nivel representación numérica está encabezada por el grupo de los cuarzos, 1075 piezas, es decir más de la mitad de los efectivos identificados (57,4%). La cuarcita, con 780 piezas, se encuentra en porcentajes relativamente próximos (42,6%). Ahora bien, si nos fijamos en el volumen de cada una de las materias primas identificadas, comprobamos como la tendencia anterior se invierte y la cuarcita pasa a ser la materia prima principal con más de 57 kg (55,8%), frente al cuarzo con poco más de 49 kg (42,6%)(Fig. 132).

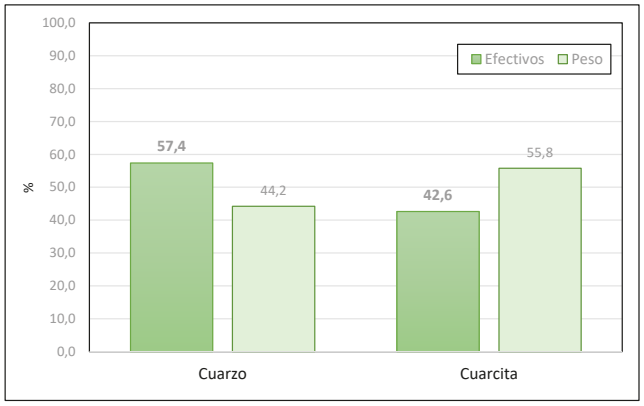


Fig. 132. Uso de materias primas por número de efectivos y peso.

La distribución de las materias primas varía de forma notable entre algunas de las diferentes categorías tecnotipológicas consideradas. A nivel de efectivos se observa como cada categoría tecnotipológica tiene una distribución bastante pareja a nivel de materia prima, salvo en el apartado de LCTs y retocados donde la preferencia por la cuarcita es manifiesta o en los núcleos donde el cuarzo es más abundante (Fig. 133). Este análisis, trasladado al peso, devuelve unas constantes similares, si bien ahora la representatividad de los conformados se hace mucho más evidente (Fig. 134). Tanto por número de efectivos como en peso, la presencia de bloques no modificados es monopolizada por el cuarzo, circunstancia derivada de su presencia en el propio yacimiento.

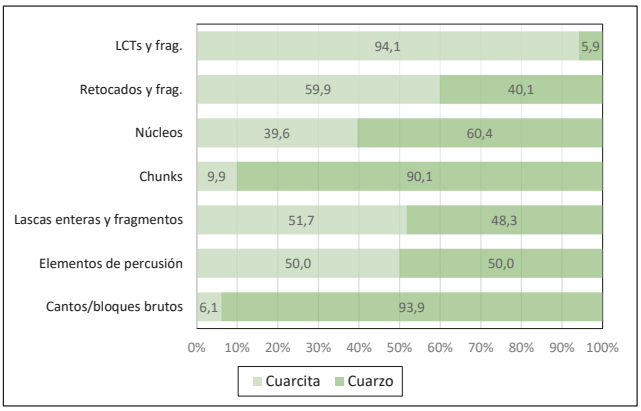


Fig. 133. Distribución de efectivos por categorías tecnológicas en base a tipos materias primas.

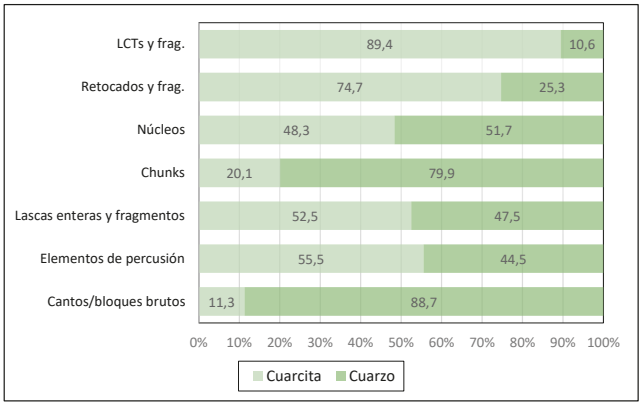


Fig. 134. Distribución del peso por categorías tecnológicas en base a tipos materias primas.

El cuarzo se presenta en diversas variedades (cristalinos traslúcidos y opacos, glandulares y especialmente con grano opaco o traslúcido), que responden de manera diferente a la talla en función del grado de su

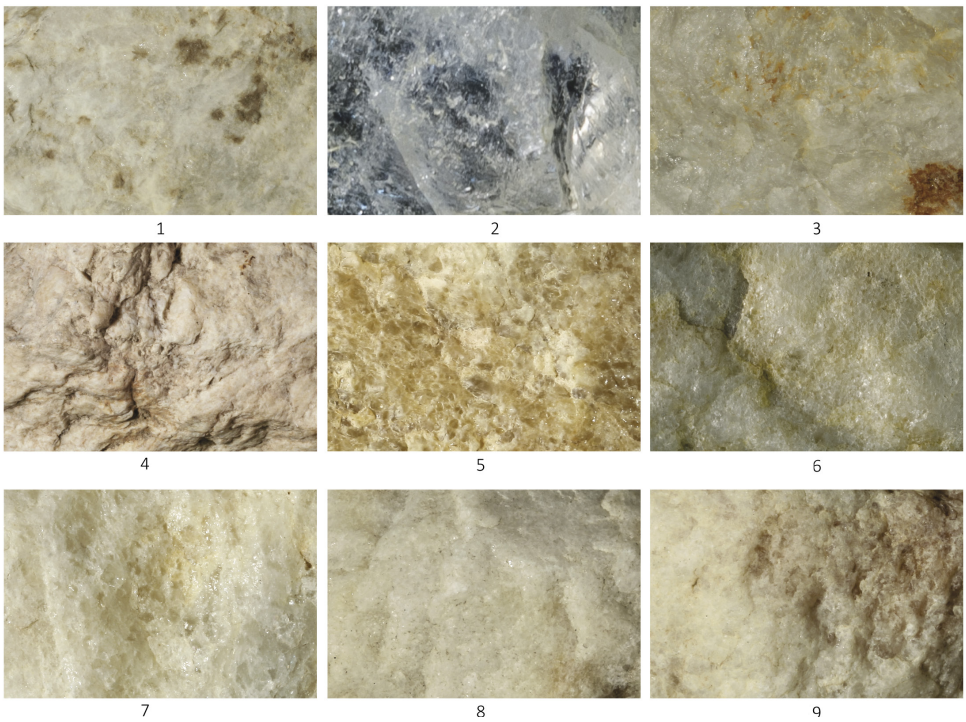


Fig. 135. Diferentes variedades de cuarzos presentes en el yacimiento: 1: blanco opaco, 2: "cristal de roca", 3: cristalino opaco, 4: glandular y 5-9: grano opaco y traslúcido.



Fig. 136. Ejemplos de diferentes tipos de cuarcita presentes en el yacimiento.

homogeneidad interna (Fig. 135). Preferentemente se eligieron las variedades de grano opaco o traslúcido, que a su vez son las que presentan una estructura más compacta (con menor presencia de planos de debilidad interna). En los casos en los que se puede observar el córtex, se constata la preferencia por los soportes rodados frente a subredondeados o a bloques tabulares. Englobado en este grupo tenemos porcentajes significativos de cuarzo hialino ("Cristal de Roca"), cuya presencia natural en los sedimentos del yacimiento es reducida, y cuya transformación se ha realizado a partir de prismas de pequeño tamaño.

La cuarcita presenta las características comunes de este tipo de roca procedente de la carga fluvial del Miño, con grano de tamaño medio y elevado grado de metamorfismo -ortocuarcita- (Fig. 136). Excepcionalmente encontramos variedades de grano fino (lo que mecánicamente las asemeja mucho al sílex). En porcentajes inferiores, tenemos ciertas metacuarcitas e incluso areniscas, con grano grueso y generalmente muy alteradas. La

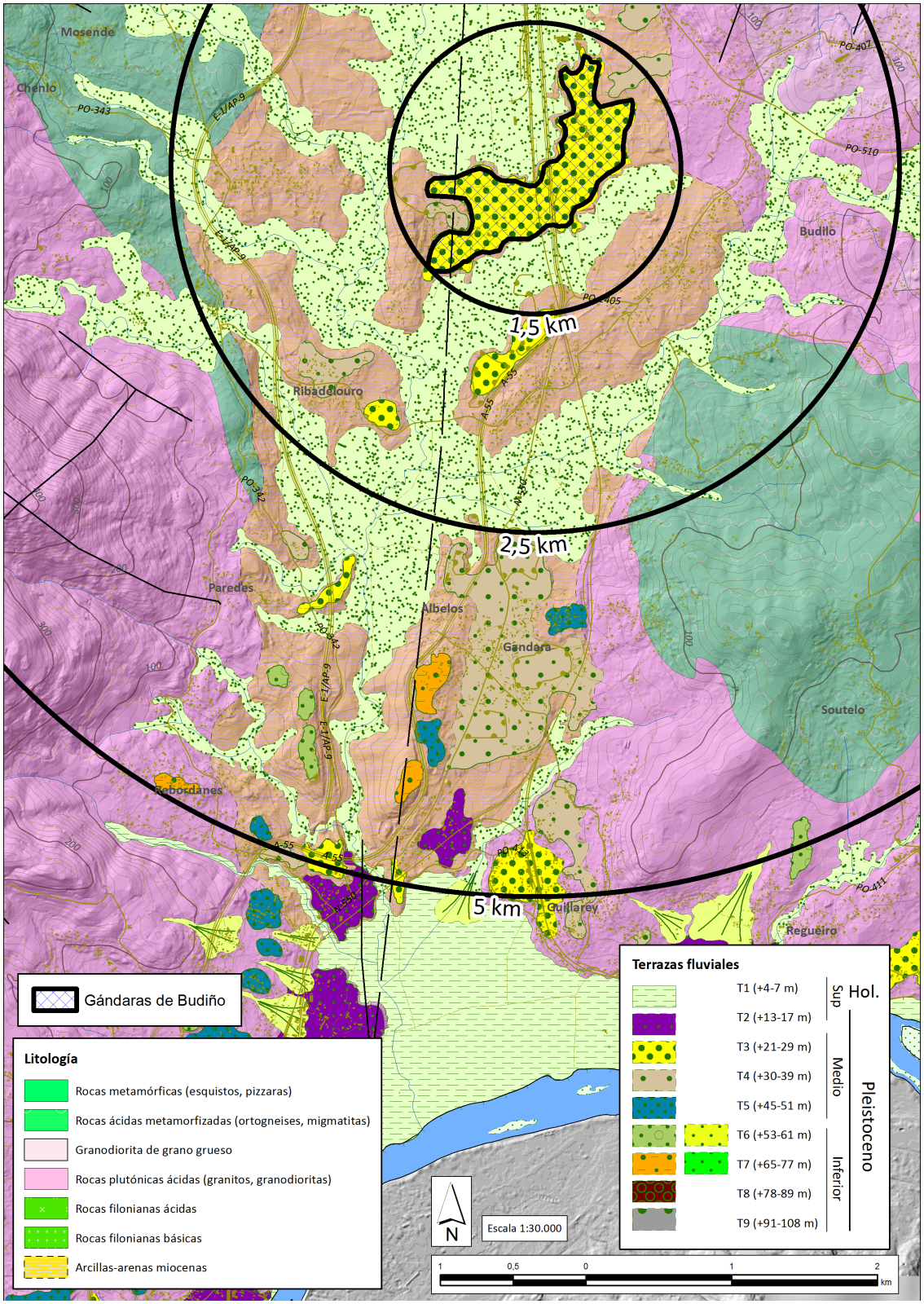


Fig. 137. Radio de acción para el abastecimiento de materias primas en el contexto geomorfológico regional.

aptitud para la talla de la cuarcita identificada en el yacimiento es, generalmente, excelente, aunque eventualmente puede presentar planos de esquistosidad/estratificaciones internas. Como se ha podido comprobar, sistemáticamente esta roca se ha empleado para la configuración de retrocados y muy especialmente en la obtención de los LCTs.

Existen diferencias importantes en lo que respecta a las fuentes de abastecimiento de cada una de los tipos de rocas seleccionadas, las cuales también tiene influencias económicas en su gestión. El cuarzo es de acceso inmediato en el yacimiento, ya que las terrazas del río Louro y los depósitos miocenos inferiores contienen cuarzo en tamaño y morfología apropiada para su utilización. En un radio inferior a los 2 km existen múltiples lugares donde abastecerse de esta materia prima. Estamos ante cuarzo en posición secundaria, arrancado y transportado por los cursos que conforman la cuenca del río Louro desde época terciaria, desde los relieves paleozoicos del entorno (Fig. 137).

La cuarcita, por su parte, es ajena a la carga aluvial de la cuenca del río Louro, ya que en la región la única cuarcita existente es la que se encuentra en posición secundaria, dentro de los depósitos asociados a la circulación del Miño. Como ya se ha comentado antes, la cuenca del Louro fue capturado a lo largo del Pleistoceno medio por la del Miño, con anterioridad al desarrollo de las terrazas T4 (+30-39 m). En ese proceso, precedido de una avulsión de sedimentos hacia el interior de la cuenca del Louro, se inyectaron importantes niveles de arenas y gravas de cuarcita, que aún son visibles a escasos 1,5 km de la sección clásica del yacimiento. Ahora bien, dado el tamaño y su grado de alteración invita a pensar que esta no fue la zona donde se obtuvieron de forma preferente. La fuente más probable estaría a unos 3 km del yacimiento, donde tenemos los primeros afloramientos de terrazas (T4 sobre todo) y al propia llanura de inundación coetánea de la terraza T3, con abundantísimos cantos de cuarcita, de tamaños y morfologías propicias (Fig. 173).

Cadenas operativas y gestión tecnoeconómica

La imagen general, que se desprende del análisis de las diferentes fases de las cadenas operativas, es que hay un predominio manifiesto de los elementos asociados a la fase de producción, donde a nivel de efectivos existe un porcentaje notable de elementos no específicos (derivado del alto número de *chunk*s de cuarzo) (Tabla. 8). La siguiente fase en importancia es la del consumo, la cual gana en significación si lo evaluamos en función del peso. Tanto en número de efectivos como en peso los elementos asociados a la adquisición no son demasiado relevantes, circunstancia que debe estar en relación a la naturaleza funcional de las ocupaciones y la pautas de abastecimiento de las materias primas (Fig. 138).

En base a los datos anteriores, se hace evidente que se pueden diferenciar dos grandes cadenas operativas en base del uso diferencial de la cuarcita y el cuarzo. Estas diferencias tienen una fuerte componente económica relacionada tanto, con el aprovisionamiento de la materia prima, como con su gestión. La cuarcita aparece en el yacimiento en fase de producción y consumo (recordemos que esta no existe de forma natural en el yacimiento). Se introducen núcleos ya testados y en fase de explotación, así como grandes lascas y LCTs ya configurados (Fig. 139). De todos los

Serie fluvial	Cuarcita				Cuarzo				Total nivel			
	Total		*Utensilios*		Total		*Utensilios*		Total		*Utensilios*	
0. Adquisición	*n*	*%*	*n*	*%*	*n*	*%*	*n*	*%*	*n*	*%*	*n*	*%*
0.1 Soportes rodados	**5**	*0,6*	**1**	*0,1*	**59**	*5,6*	**3**	*0,3*	**64**	*3,5*	**4**	*0,2*
0.2 Soportes no rodados	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**6**	*0,6*	**0**	*0,0*	**6**	*0,3*	**0**	*0,0*
0.3 Percutores/yunques	**3**	*0,4*	**0**	*0,0*	**3**	*0,3*	**0**	*0,0*	**6**	*0,3*	**0**	*0,0*
0.4 Cantos testados	**2**	*0,3*	**0**	*0,0*	**2**	*0,2*	**0**	*0,0*	**4**	*0,2*	**0**	*0,0*
Subtotal adquisición	**10**	*1,3*	**1**	*0,1*	**70**	*6,7*	**3**	*0,3*	**80**	*4,4*	**4**	*0,2*
1. Descortezado												
1.1 Lascas de descortezado (>75%)	**40**	*5,1*	**14**	*1,8*	**54**	*5,1*	**9**	*0,9*	**94**	*5,1*	**23**	*1,3*
1.2 Lascas corticales (50-75%)	**25**	*3,2*	**3**	*0,4*	**20**	*1,9*	**2**	*0,2*	**45**	*2,5*	**5**	*0,3*
Subtotal descortezado	**65**	*8,3*	**17**	*2,2*	**74**	*7,0*	**11**	*1,0*	**139**	*7,6*	**28**	*1,5*
2. Productos ordinarios												
2.1 Lascas no corticales (<25%)	**175**	*22,4*	**30**	*3,8*	**203**	*19,3*	**29**	*2,8*	**378**	*20,7*	**64**	*3,5*
2.2 Lascas con restos cort. (25-50%)	**41**	*5,3*	**12**	*1,5*	**29**	*2,8*	**8**	*0,8*	**70**	*3,8*	**21**	*1,1*
2.3 Lascas Kombewa	**12**	*1,5*	**2**	*0,3*	**1**	*0,1*	**0**	*0,0*	**13**	*0,7*	**2**	*0,1*
Subtotal ordinarios	**228**	*29,2*	**44**	*5,6*	**233**	*22,2*	**37**	*3,5*	**461**	*25,2*	**87**	*4,8*
3. Productos con dorso												
3.1 Lascas con dorso desbordante	**3**	*0,4*	**1**	*0,1*	**1**	*0,1*	**0**	*0,0*	**4**	*0,2*	**1**	*0,1*
3.2 Lascas con dorso natural	**123**	*15,8*	**20**	*2,6*	**120**	*11,4*	**12**	*1,1*	**243**	*13,3*	**32**	*1,7*
Subtotal con dorso	**126**	*16,2*	**21**	*2,7*	**121**	*11,5*	**12**	*1,1*	**247**	*13,5*	**33**	*1,8*
4. Productos de patrón organizado												
4.1 Lascas levallois	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*
4.2 Puntas levallois	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*
4.3 Lascas discoides	**5**	*0,6*	**3**	*0,4*	**2**	*0,2*	**0**	*0,0*	**7**	*0,4*	**3**	*0,2*
4.4 Puntas pseudo-levallois	**1**	*0,1*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**1**	*0,1*	**0**	*0,0*
Subtotal organizados	**6**	*0,8*	**3**	*0,4*	**2**	*0,2*	**0**	*0,0*	**8**	*0,4*	**3**	*0,2*
5. Núcleos												
5.1 Núcleos sobre canto	**15**	*1,9*	**1**	*0,1*	**29**	*2,8*	**0**	*0,0*	**44**	*2,4*	**1**	*0,1*
5.2 Núcleos sobre lasca	**1**	*0,1*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**1**	*0,1*	**0**	*0,0*
5.3 Núcleos en soporte indiferenciado	**20**	*2,6*	**1**	*0,1*	**24**	*2,3*	**0**	*0,0*	**44**	*2,4*	**1**	*0,1*
5.4 Fragmentos de núcleo	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*
Subtotal núcleos	**36**	*4,6*	**2**	*0,3*	**53**	*5,0*	**0**	*0,0*	**89**	*4,9*	**2**	*0,1*
6. LCTs y prod.confección/reavivado												
6.1 Lascas de reavivado de retocados	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*
6.2 Lascas de configuración de LCT	**67**	*8,6*	**3**	*0,4*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**67**	*3,7*	**3**	*0,2*
6.3 Fragmentos de retocado	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*
6.4 LCTs y fragmentos	**32**	*4,1*	**0**	*0,0*	**2**	*0,2*	**0**	*0,0*	**34**	*1,9*	**0**	*0,0*
6.5 Cantos tallados	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*
Subtotal confección/reavivado	**99**	*12,7*	**3**	*0,4*	**2**	*0,2*	**0**	*0,0*	**101**	*5,5*	**3**	*0,2*
7. Subproductos no específicos												
7.1 Debrís y peq. lascas (<30 mm)	**109**	*14,0*	**0**	*0,0*	**139**	*13,2*	**0**	*0,0*	**248**	*13,6*	**0**	*0,0*
7.2 Fragmentos de lasca	**62**	*7,9*	**3**	*0,4*	**26**	*2,5*	**0**	*0,0*	**88**	*4,8*	**3**	*0,2*
7.3 Chunks	**37**	*4,7*	**1**	*0,1*	**330**	*31,4*	**2**	*0,2*	**367**	*20,1*	**3**	*0,2*
7.4 Fragmentos y lascas térmicas	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*
7.5 Indeterminados	**2**	*0,3*	**2**	*0,3*	**0**	*0,0*	**0**	*0,0*	**2**	*0,1*	**2**	*0,1*
Subtotal subproductos	**210**	*26,9*	**6**	*0,8*	**495**	*47,1*	**2**	*0,2*	**705**	*38,5*	**8**	*0,4*
	780		**97**	*12,4*	**1050**		**65**	*6,2*	**1830**		**168**	*9,2*

Tabla 8. Fases y subfases de la cadena operativa organizada por materias primas.

soportes aportados en cuarcita al yacimiento, el 12,4% de ellos han experimentado algún tipo de transformación por talla o retoque. El cuarzo por su parte ha sido adquirido, en su mayor parte en el yacimiento o en su entorno próximo, y a partir del cual se han obtenido un importante volumen de productos, mayor incluso que el de la cuarcita. Ahora bien, el cuarzo ha sido escogido en mucha menor proporción, en comparación con la cuarcita, a la hora de su transformación (6,2%) (Fig. 139).

Este comportamiento económico y tecnológico viene derivado de las condiciones de accesibilidad de las diferentes materias primas, la funcionalidad del yacimiento, pero sobre todo, la diferente respuesta y especificad técnica que ofrecen las materias primas a la

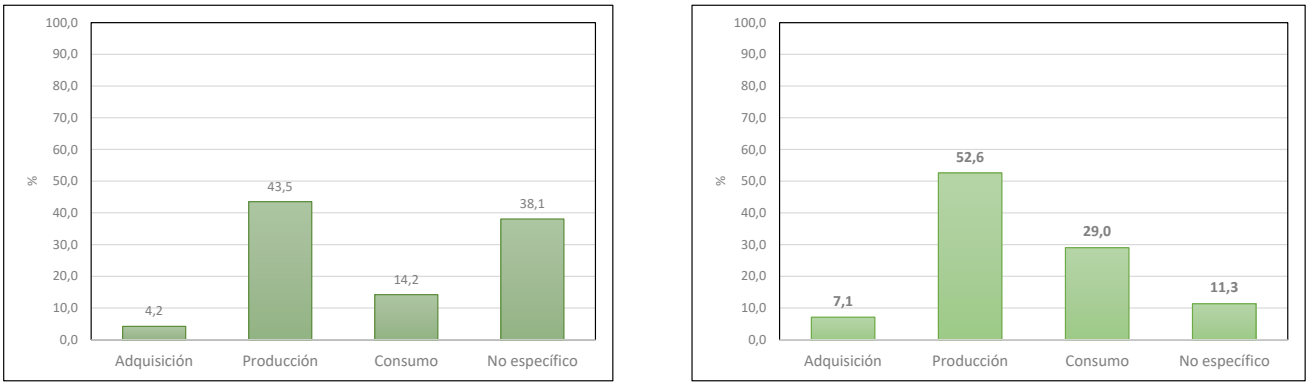


Fig. 138. Representatividad de las diferentes fases de la cadena operativa por efectivos y peso.

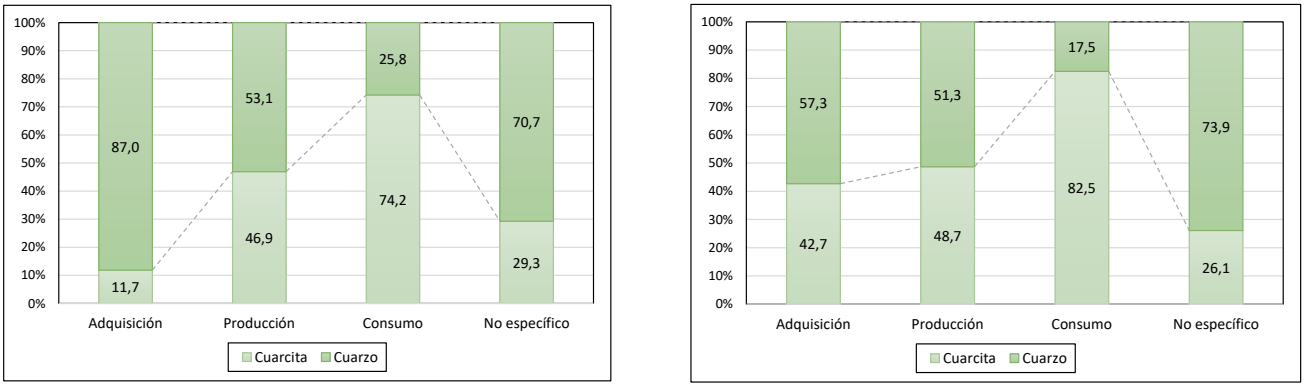


Fig. 139. Relación entre las diferentes fases de la cadena operativa y materias primas en función de los efectivos y el peso

hora de su manipulación. La cuarcita presenta soportes con un tamaño y una respuesta a la talla controlable, que permite con facilidad la configuración de LCTs y una explotación más recurrente e intensa de los soportes. El cuarzo, por su parte, es una materia prima más "barata" de acceso inmediato, con una respuesta a la talla menos predecible que la cuarcita, pero cuyos filos presentan unas condiciones mecánicas, similares o superiores a la cuarcita. Por esta razón el cuarzo ha sido seleccionado para la obtención sistemática de lascas de filo cortante, de las cuales solo en casos puntuales se han transformado en utensilios de morfología específica.

Fase de adquisición

Desconocemos los criterios empleados a la hora de recuperar elementos brutos no modificados, así como la proporción real con respecto a los no recuperados. De esta manera, las proporciones de esta fase debe

	n	%
Soportes rodados	60	*78,9*
Soportes no rodados	6	*7,9*
Percutores/yunques	6	*7,9*
Cantos testados	4	*5,3*
	76	

Tabla 9. Efectivos asociados a la fase de adquisición.

entenderse como una estimación mínima, cuando menos, en el caso de los soportes rodados y no rodados. Entre la colección estudiada pudimos identificar 76 elementos que responden a estos principios, lo que supone el 5,4% por efectivos y el 11,1% por volumen total de los materiales analizados (Tabla. 9).

Soportes rodados no modificados

Entre los bloques no modificados contabilizamos 66 elementos, entre los que destacan de manera abrumadora, los cantos rodados con el 90,9% de las piezas, en relación a otro tipo de soportes (Tabla. 10).

	Cuarcita		Cuarzo		Total	
	n	%	n	%	n	%
Canto Anguloso	0	*0,0*	0	*0,0*	0,	*0,0*
Canto Rodado	4	*100,0*	56	*90,3*	60	*90,9*
Canto Subredondeado	0	*0,0*	0	*0,0*	0,	*0,0*
Prisma	0	*0,0*	6	*9,7*	6,	*9,1*
	4		62		66	

Tabla 10. Efectivos de los bloques sin modificar.

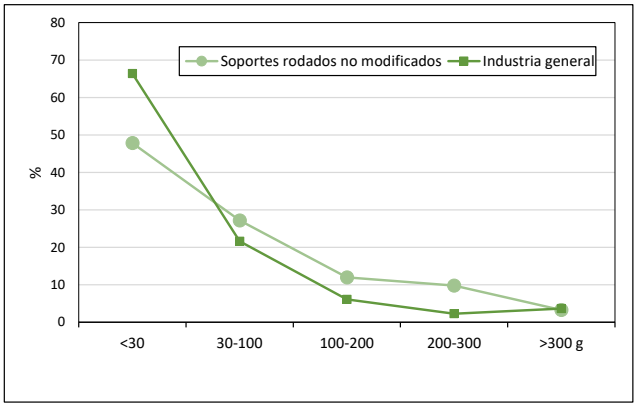


Fig. 140. Distribución por módulos de peso de los elementos no tallados en relación al restos de elementos industriales.

En lo que respecta a las materias primas, queda patente la supremacía del grupo del cuarzo dentro de todos los tipos considerados, suponiendo el 93,9% del total de materiales de esta fase. La presencia de la cuarcita es testimonial y en relación a cantos rodados. A nivel métrico (peso) observamos una distribución coincidente con los rangos generales de la industria (Fig. 140).

Elementos de percusión

Estrechamente relacionado con las actividades de talla y la transformación de otros materiales, encontramos un número significativo de elementos de percusión. Se ha identificado 6 piezas que muestran trazas significativas de percusión, interpretados respectivamente como percutores y yunques (Tabla. 11). A estos habría que sumar otros 16 elementos (principalmente núcleos) que muestran estigmas de percusión en las zonas opuestas a las áreas talladas, lo que indicaría una utilización polivalente, más allá de un mero soporte para la obtención de lascas.

	Cuarcita		Cuarzo		Total	
	n	%	n	%	n	%
Percutor	2	*66,7*	1	*33,3*	3	*50,0*
Yunque	1	*33,3*	2	*66,7*	3	*50,0*
	3		3		6	

Tabla 11. Tipos y efectivos de los elementos de percusión.

Los percutores presentan intensas marcas de percusión a lo largo de toda su superficie -en los de cuarcita- (Fig. 141) y en un extremo, en el de cuarzo. Estos percutores serian empleados en labores de percusión directa dura, que ha sido ampliamente documentado a lo largo de toda la colección. Las piezas clasificadas como yunques tienen estigmas

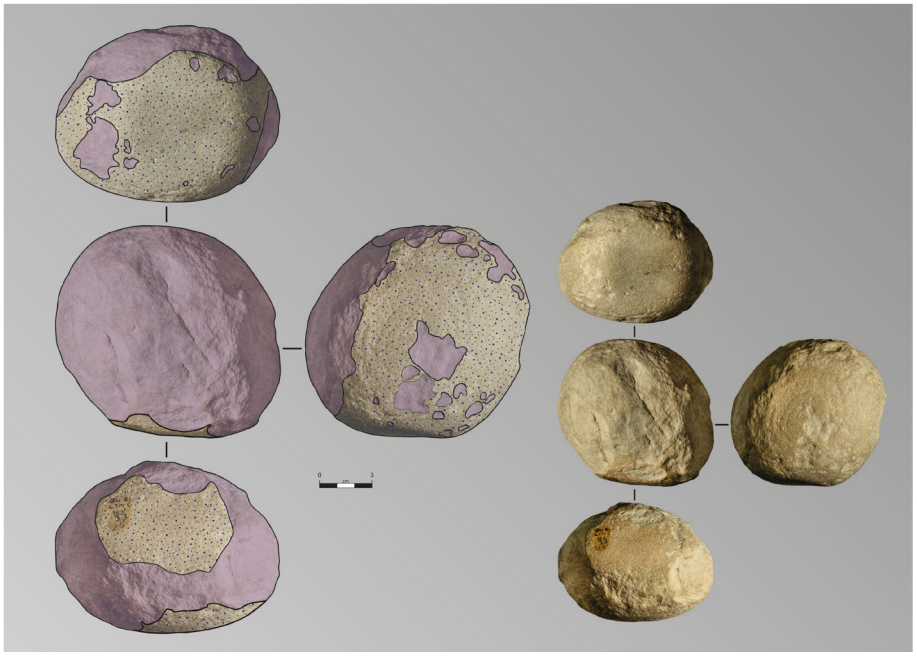


Fig. 141. Percutor subesférico de cuarcita.

de percusión en una de sus caras, así como roturas/desconchados propios de las actividades desarrolladas sobre ellos. El volumen de estos descarta su empleo en la extracción de grandes soportes mediante la talla con percutor durmiente, pero en cambio se puede inferir su aplicación en el desarrollo de la técnica bipolar sobre yunque y/o en la manipulación de productos de carácter orgánico.

A nivel métrico observamos diferencias importantes entre percutores y yunques, siendo los primeros sustancialmente más grandes, tanto métricamente como por volumen (Tabla. 12 y Fig. 142). A nivel de módulos métricos (peso), la comparación entre los elementos de percusión y los cantos no modificados/testados muestra, como en su inmensa mayoría, su volumen se aleja de los valores propios de los percutores y yunques. De esta manera, su presencia en el yacimiento no tendría que ver con las actividades de percusión, aunque eso sí se podría suceder en el caso de los cantos más pesados (Fig. 143).

		n	min	max	$\bar{\chi}$	S
General	L	6	62	123	82,8	25,1
	M	6	36	91	65,8	20,7
	E	6	33	76	54,5	14,4
	Peso	6	103	1090	505,8	415,4
Percutores	L	3	78	123	101,7	22,6
	M	3	75	91	83,0	8,0
	E	3	55	76	64,3	10,7
	Peso	3	492	1090	836,0	309,0
Yunques	L	3	62	66	64,0	2,0
	M	3	36	55	48,7	11,0
	E	3	33	54	44,7	10,7
	Peso	3	103	282	175,7	94,1

Tabla 12. Valores métricos de percutores y yunques

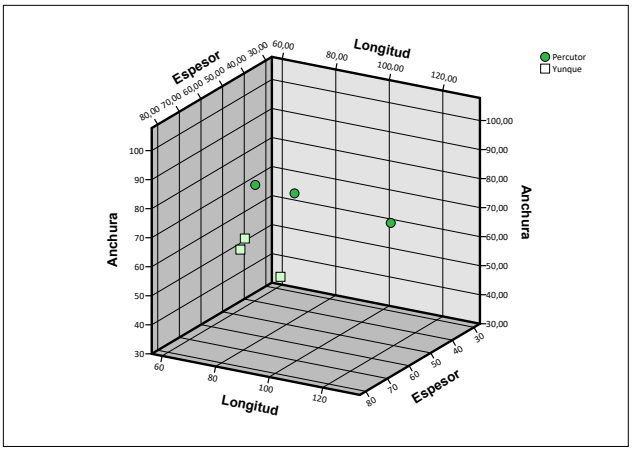


Fig. 142. Proyección de las dimensiones de percutores y yunques.

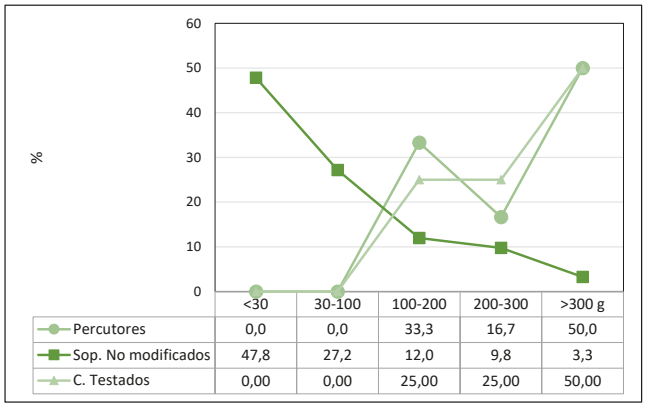


Fig. 143. Comparación del volumen de los elementos de percusión, cantos brutos y testados.

Cantos testados

Para finalizar la fase de adquisición tenemos que hablar de los cantos testados, los cuales tienen una representación muy discreta con únicamente 4 ejemplares. Estas piezas se han segregado de la subfase de núcleos, en base a que por número de negativos como por su disposición, parecen responder a esta idea (Tabla. 13).

Presentan un bajo número de levantamientos, con un máximo de 2, obtenidos esencialmente mediante percutores duros activos.

	Cuarcita		Cuarzo		Total	
	n	%	n	%	n	%
Canto Anguloso	0	*0*	1	*50,0*	1	*25,0*
Canto Rodado	2	*100*	0	*0,0*	2	*50,0*
Canto Subredondeado	0	*0*	1	*50,0*	1	*25,0*
Prisma	0	*0*	0	*0,0*	0	*0,00*
	2		2		4	

Tabla 13. Efectivos de cantos testado en función del soporte y la materia prima.

Las dimensiones de los cantos testados muestran unos valores semejantes a los observados en los elementos de percusión, especialmente con los percutores, circunstancia que podría derivar de que los negativos sean el producto de su utilización como percutores (Tabla. 14).

	n	min	max	$\bar{\chi}$	S
L	4	75	127	103,3	23,0
M	4	47	100	71,5	25,2
E	4	39	62	50,5	9,8
Peso	4	168	758	465,0	296,6

Tabla 14. Valores métricos de cantos testados.

Fase de producción

Los materiales asociados a la fase de producción ascienden a 797 piezas, lo que supone en términos de efectivos el 43,5% y 52,6% del peso de todos los materiales clasificables en alguna fase específica de las cadenas operativas. Dentro de esta fase diferenciamos 710 lascas y 87 núcleos. Dentro de las lascas se observa un marcado predominio de las ordinarias, frente a lascas con dorso cortical y plenamente corticales (Tabla. 15).

	n	%
Lascas corticales	111	*13,9*
Lascas ordinarias	380	*47,7*
Lascas con dorso	214	*26,9*
Lascas de patrón organizado	5	*0,6*
Núcleos	87	*10,9*
	797	

Tabla 15. Efectivos de los elementos principales de la fase de producción.

Lascas

Las lascas son sin lugar a dudas la categoría tecnotipológica mejor representada suponiendo el 89,1% de esta fase de la cadena operativa. Dentro de este conjunto debemos diferenciar entre 477 lascas completas y 233 fracturadas, esencialmente a causa de accidentes de tipo Siret Si las analizamos en función la materia prima encontramos que en 370 casos son de cuarzo y en 340 de cuarcita.

El estudio de su variabilidad tecnotipológica, y de su grado de corticalidad, arroja unos resultados compatibles con una producción, esencialmente, realizada en el propio yacimiento. En general se observa el marcado predominio de lascas ordinarias o con escasos restos corticales (Tabla. 16) (Fig. 150). Si bien, también es significativa la presencia de soportes enteramente corticales, lo que indica que el inicio de la explotación, de una parte de los nódulos, se ha dado en el propio yacimiento (Fig. 148). Esta circunstancia tendríamos que matizarla en el caso de cuarcita, donde la impresión que se desprende, a partir de los materiales de la fase de consumo, es que se introdujeron ya producidas en el yacimiento. Asimismo, también es altamente significativa la presencia de lascas con dorso natural, la cuales son fácilmente obtenibles en la explotación de soportes rodados (Fig. 149). Otros tipos de lascas son francamente escasas, caso de lascas *kombewa*, lascas con patrones específicos de explotación discoide, tales como lascas desbordantes o puntas pseudolevallois. De manera testimonial destacar la presencia de alguna lasca de morfología levallois, si bien parecen proceder de la explotación de núcleos discoides o incluso de la configuración/reavivado de algún LCT. Las diferencias con respecto a las materias

	Cuarzo		Cuarcita		Total	
	n	%	n	%	n	%
>75%	45	*12,2*	26	*7,6*	71	*10,0*
50-75%	18	*4,9*	22	*6,5*	40	*5,6*
<25%	174	*47,0*	145	*42,6*	319	*44,9*
25-50%	21	*5,7*	29	*8,5*	50	*7,0*
Kombewa	1	*0,3*	10	*2,9*	11	*1,5*
Dorso desbordante	1	*0,3*	2	*0,6*	3	*0,4*
Dorso natural	108	*29,2*	103	*30,3*	211	*29,7*
Especiales	2	*0,5*	3	*0,9*	5	*0,7*
	370		**340**		**710**	

Tabla 16. Tipos de lasca en función de las materias primas

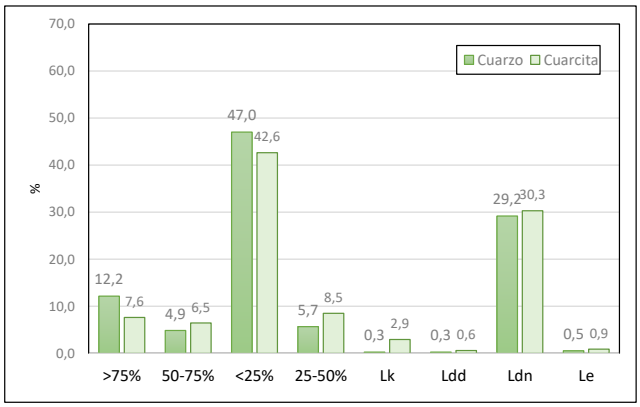


Fig. 144. Tipos de lascas en función de las materias primas.

primas es, por el contrario, poco significativa (Fig. 144).

La organización de las extracciones previas de las lascas completas ofrece un bajo grado de variabilidad, dominando ampliamente los patrones de naturaleza monopolar (93,9%). Otros tipos de modelos de organización son francamente minoritarios (Fig. 145). Dicha organización está en estrecha relación con los modelos de explotación de los núcleos identificados. Como veremos, predominan las opciones monopolares y discoides, si bien entre las lascas consideradas es difícil identificar con claridad patrones centrípetos netos.

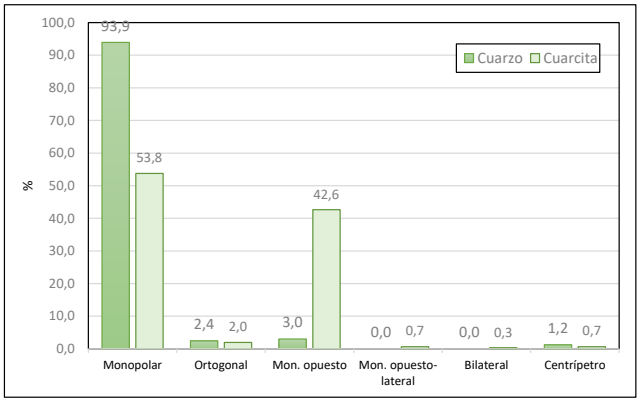


Fig. 145. Patrones de organización de los negativos previos de las lascas por materias primas.

La media de negativos por lasca completa es de 3,3 detectándose un leve, pero significativo, incremento en las lascas de cuarcita (3,5) frente a las de cuarzo (3,1). En términos absolutos predominan las lascas con menos de 4 negativos, si bien a nivel de materias primas se detecta un ligero aumento de lascas con mayor número de negativos entre los soportes de cuarcita (Fig. 146).

El análisis de los talones plantea un escenario donde predominan ligeramente las plataformas no corticales (50,7%) frente a los corticales (44,4%). Al lado de estos tenemos

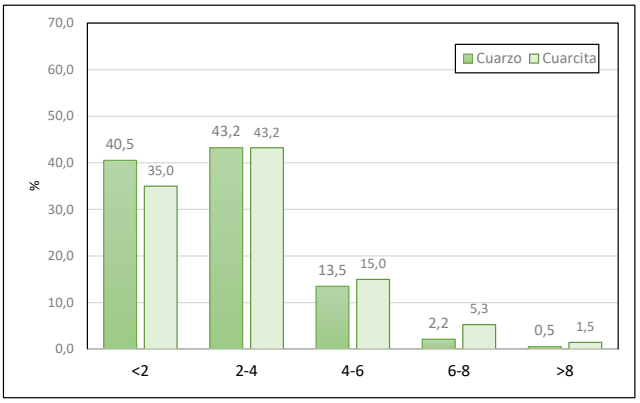


Fig. 146. Módulos de negativos previos en las lascas por materias primas.

un 4,8% de lascas que no conservan, o no es identificable, su talón. Dentro de la categoría de no corticales los más representados son los lisos, frente a diedros y a facetados. Las demás categorías (lineales y puntiformes) aparecen de manera residual. Integrando en el análisis la variable de la materia materias prima no se observan comportamientos diferenciados entre los distintos tipos identificados (Fig. 147). La variabilidad de los talones en función del tipo de lasca ofrece alguna una visión bastante similar, constatándose el predominio de los talones lisos en casi todos los tipos, salvo en las de dorso natural donde el predominio de los corticales es muy marcado (Fig. 151).

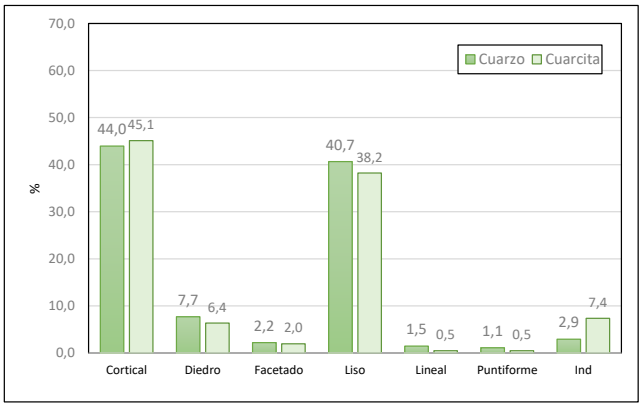


Fig. 147. Tipos de talones de las lascas completas por materias primas.

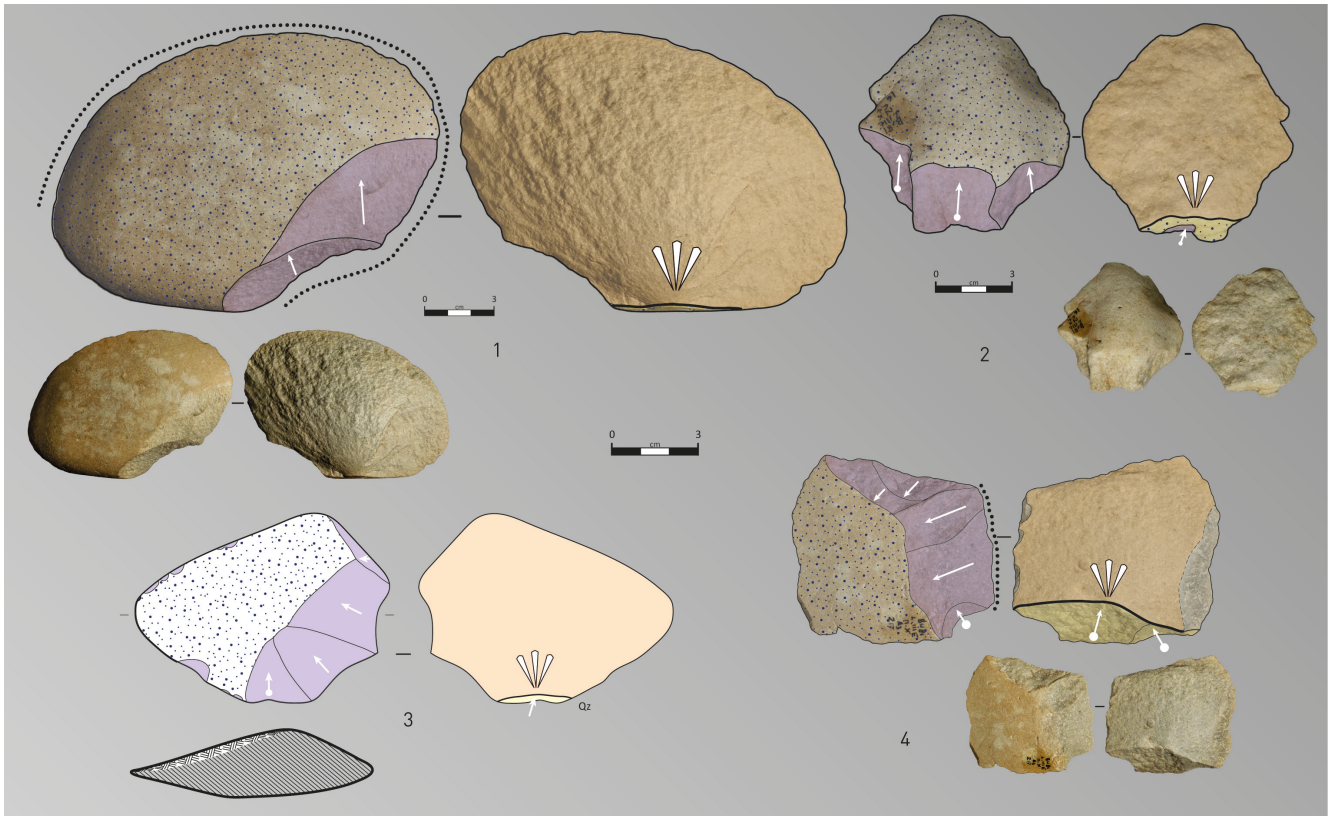


Fig. 148. Lascas con distintos porcentajes de corteza. Todas en cuarcita, excepto la 2 en cuarzo.

Los bulbos están bien desarrollados en más del 63,7% de los casos, si bien en la cuarcita este porcentaje asciende de forma notable. Las lascas de cuarzo, suelen desprenderse a partir de planos de esquistosidad, circunstancia derivada de su presencia habitual en este tipo de roca.

En lo que respecta a los accidentes de talla, predominan porcentualmente los accidentes de tipo Siret (32,8%), frente a reflejados (29,6%) y los planos de esquistosidad (19,7%). Ahora bien, estos valores no son contantes, si no que oscilan en función de la materia prima, como es el caso extremo de los accidentes Siret en la cuarcita.

El módulo dimensional de las lascas completas varía ligeramente en función del tipo de materia prima. El valor general es de 43,1 x 43,0 x 16,1 mm, lo que nos muestra unos soportes de tendencia cuadrada, y un peso medio de 42,0 g de peso. El cuarzo tiene un módulo más pequeño y una relación dimensional ligeramente alargada, mientras las de cuarcita son más grandes y con tendencia a ser más anchas que largas (Tabla. 17 y Fig. 152).

Núcleos

Los núcleos sin ser una categoría especialmente relevante a nivel de efectivos, con 87 elementos y el 10,9% de la fase de producción, se muestra como uno de los elementos más destacados para la correcta caracterización tecnológica de la colección. En base de la facialidad y la organización de su explotación se han distinguido 5 grandes tipos núcleos. Al

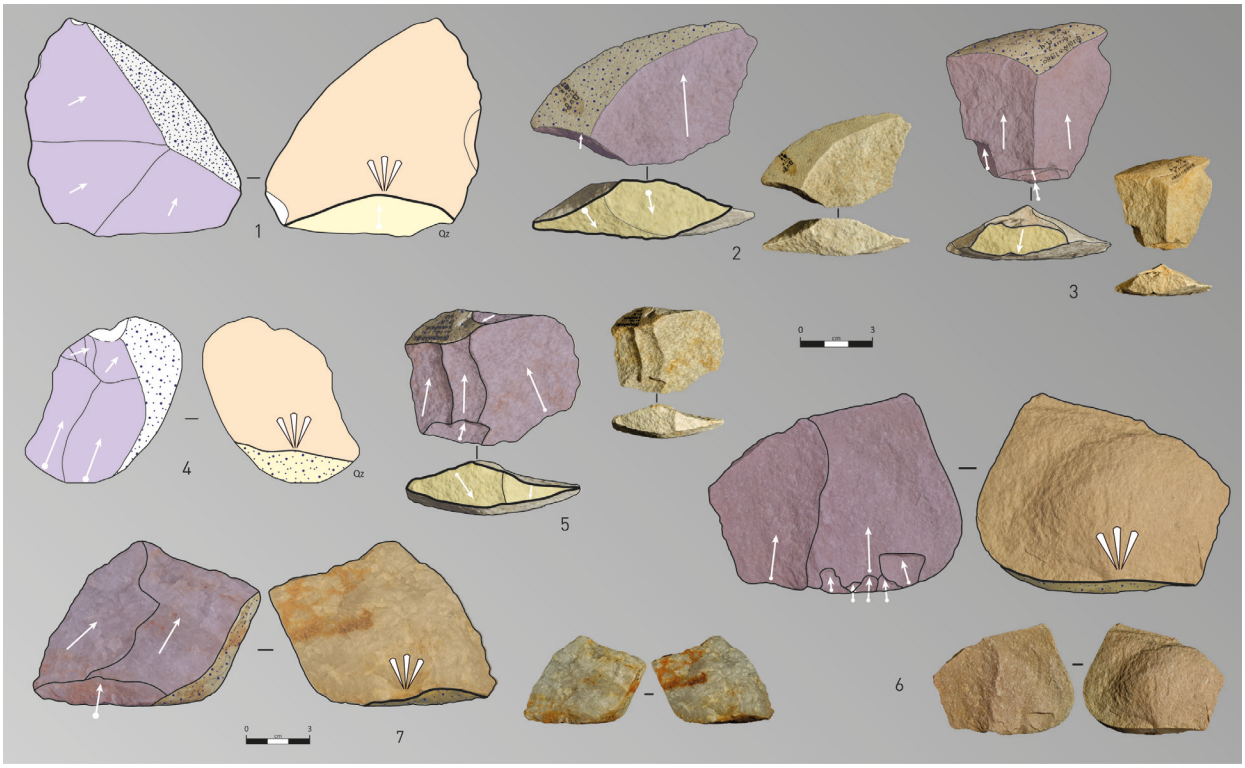


Fig. 149. Lascas con restos corticales (1-3, 5) y con dorso natural (4,6-7). Todas en cuarcita salvo la 7 en cuarzo.

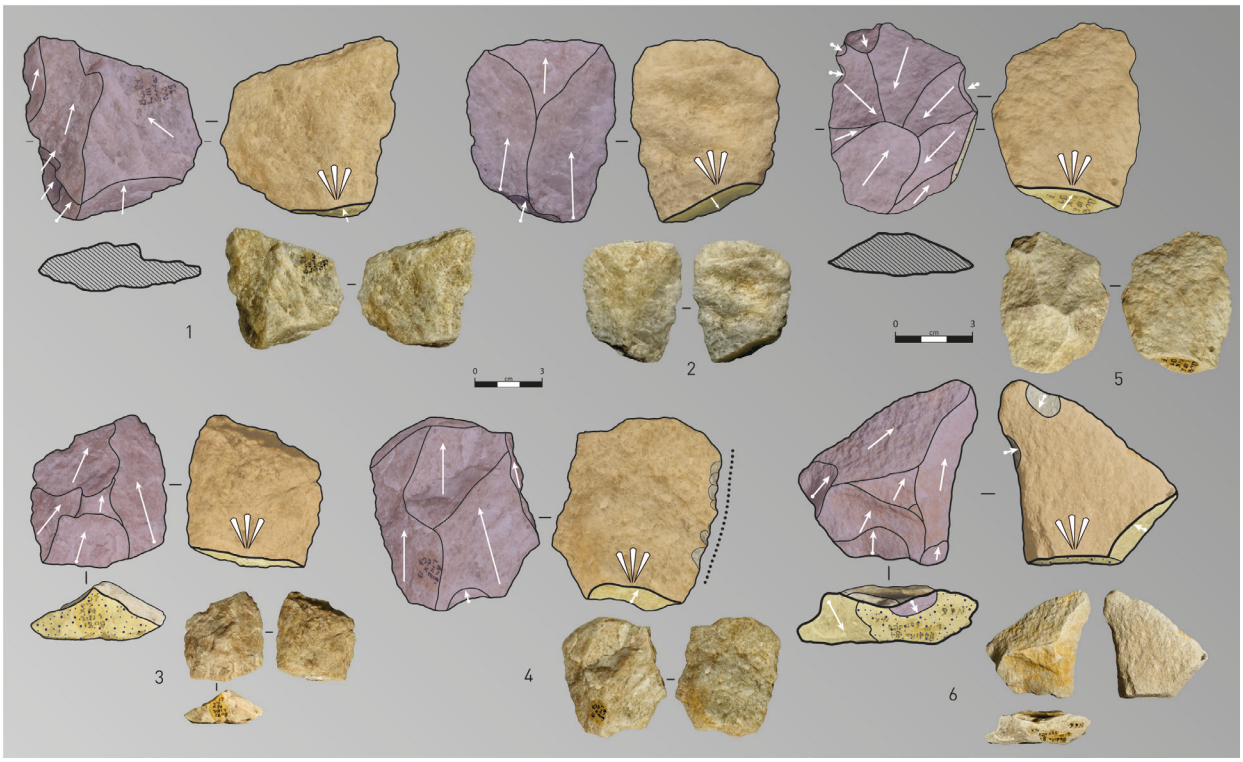


Fig. 150. Lascas simples (1-4), con morfología levallois (5) y punta pseudolevallois (6). Todas en cuarzo, salvo 5-6 en cuarcita.

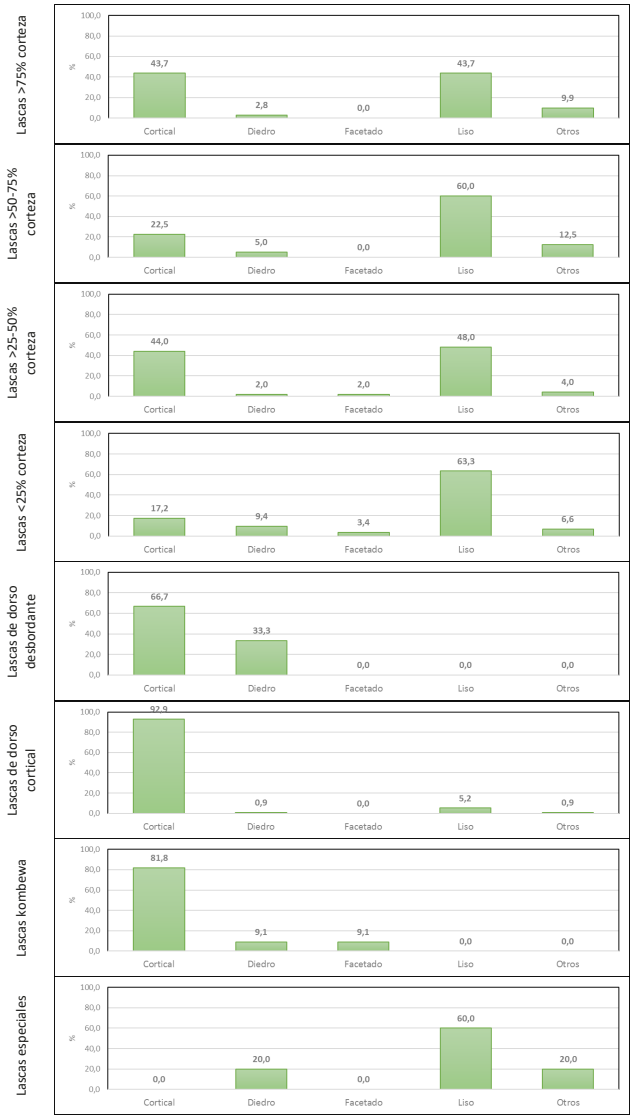


Fig. 151. Talones en función del tipo de lasca completa.

margen quedarían ciertas piezas, fracturadas o totalmente agotadas, que no permiten reconstruir la organización de su explotación. En líneas generales sobresalen dos grandes tipos de núcleos: los monopolares (Fig. 158) y los discoides (Fig. 159-160), que suponen más del 80% de los núcleos identificados. Al margen de estos dos grandes tipos, el siguiente con una representación significativa es el multipolar (Tabla. 18 y Fig. 153).

		n	min	max	$\bar{\chi}$	S
General	L	477	4	112	43,2	15,4
	M	477	14	165	43,0	17,7
	E	477	1	70	16,1	7,4
	Peso	477	0	618	42,0	56,1
Cuarzo	L	273	4	90	41,8	13,2
	M	273	14	126	40,4	15,0
	E	273	1	51	16,9	6,9
	Peso	273	0	414	39,0	45,7
Cuarcita	L	204	18	112	45,0	17,9
	M	204	15	165	46,5	20,2
	E	204	5	70	15,1	8,0
	Peso	204	0	618	46,1	67,6

Tabla 17. Valores métricos de las lascas completas.

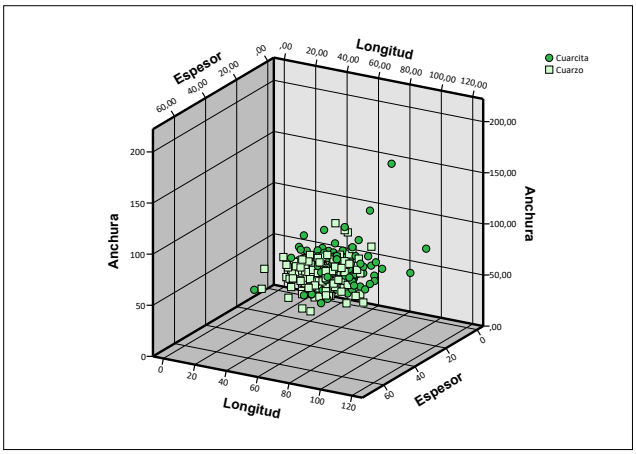


Fig. 152. Dispersión métrica de las lascas completas en base a la materia prima.

Porcentualmente sobresalen los núcleos elaborados en cuarzo (60,9%) frente a los de cuarcita (39,0%). En lo que respecta al tipo de soporte de partida, observamos que, dado el grado de explotación que presentan, en el 48,3% de los casos no podemos identificar la matriz original . Al margen de esto, el soporte más habitual es el canto rodado (36,8%), tanto

en la cuarcita como en el cuarzo. Otros tipos de soportes (cantos angulosos, subredondeados o lascas) tienen una representación muy minoritaria, inferior en conjunto al 16%).

	Cuarzo		Cuarcita		Total	
	n	%	n	%	n	%
Monopolar unifacial	9	*17,0*	7	*23,5*	16	*19,5*
Monopolar bifacial	15	*28,3*	13	*38,2*	28	*32,2*
Discoide unifacial	5	*9,4*	5	*14,7*	10	*11,5*
Discoide bifacial	14	*26,4*	4	*14,7*	18	*21,8*
Multipolar	10	*18,9*	1	*2,9*	11	*12,6*
Agotado/Fracturado	0	*0*	2	*5,9*	2	*2,3*
	53		34		87	

Tabla 18. Tipos de núcleos en función de las materias primas.

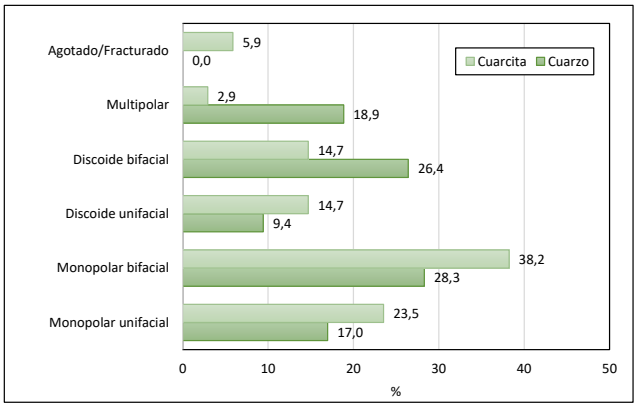


Fig. 153. Sistemas de explotación de núcleos agrupados por materias primas.

Su grado de aprovechamiento y explotación no es del todo homogénea. En primer lugar existe una importante diferencia entre materias primas, siendo los núcleos en cuarcita los que soportan un grado mayor de aprovechamiento, medido en el mayor número de negativos. En términos de estrategias de explotación notamos como los núcleos multipolares y discoides son los que soportan un mayor número de extracciones (Tabla. 19.

	n	min	max	$\bar{\chi}$	S
General	87	3	17	9,5	3,7
Cuarcita	34	3	17	10,5	3,8
Cuarzo	53	3	16	8,8	3,6
Monopolar	45	3	16	8,7	2,5
Discoide	29	3	17	10,1	4,4
Multipolar	11	8	16	12,1	2,8

Tabla 19. Negativos presentes en los núcleos: general, materias primas y esquemas de explotación.

Esta misma tendencia la observamos en la agrupación por módulos de negativos, donde de nuevo la cuarcita soporta valores de negativos más altos que el cuarzo (Fig. 154).

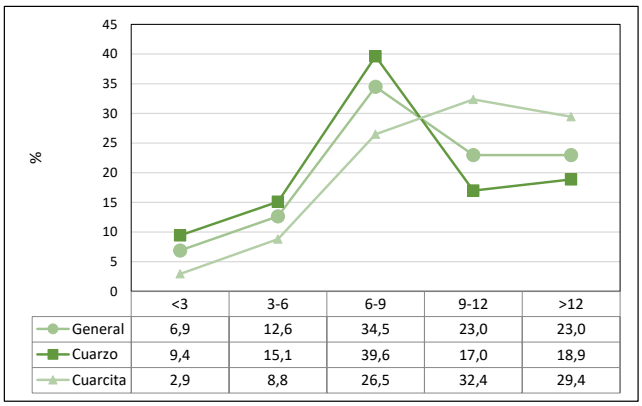


Fig. 154. Curvas del número de negativos presentes en los núcleos en función de su materia prima.

La comparación entre el tamaño de los negativos y su correspondencia con las lascas completas arroja datos de interés. En este caso observamos como negativos de núcleos de cuarzo (35,8 x 41,1 mm) y lascas de la misma materia (41,8 x 40,4 mm) presentan unos valores semejantes, expresado visualmente, por la coherente superposición de las respectivas nubes de puntos. Ahora bien, en el caso de los núcleos (43,2 x 47,7 mm) y lascas de cuarcita (44,9 x 46,4 mm), aun presentando valores semejantes, obser-

vamos una peor adecuación de las nubes de puntos (Fig. 155). Las lascas de cuarcita de mayores dimensiones no tienen tanta correspondencia en los negativos de los núcleos. Esto reafirma la idea de que los soportes de mayores dimensiones fueron introducidos, ya producidos, en el yacimiento.

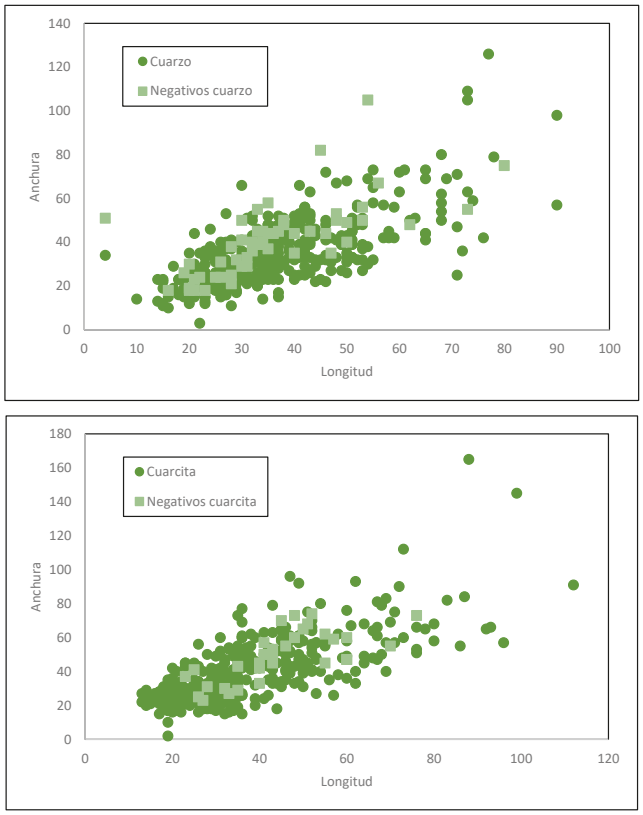


Fig. 155. Nubes de puntos de las medidas de las lascas completas y negativos en núcleos, en función de la materia prima.

El análisis del grado de exhaustividad, en relación al volumen restante en los núcleos, nos arroja unos resultados, donde el 54,0% de los núcleos conservan un volumen suficiente para seguir produciendo soportes, pero en el 41,3% restante están agotados o con un aprovechamiento muy intenso. Únicamente, en el 4,6% de los casos estos se encuentran en una fase inicial de su explotación. Las diferencias a nivel de materias primas son, en este caso, poco expresivas. Por sistemas de explotación, observamos como los núcleos discoides son lo que muestran un grado de aprovechamiento más avanzado, mientras que los monopolares y multipolares son los que, *a priori*, muestran un volumen suficiente para seguir siendo explotados (Fig. 156).

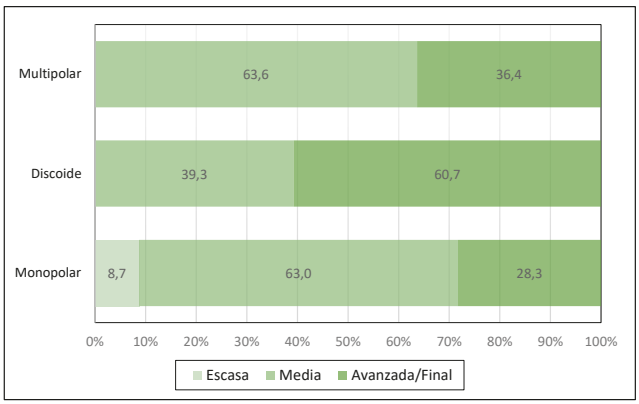


Fig. 156. Grado de explotación en función del sistema de explotación.

El análisis de las características de sus negativos nos indica, que la mayor parte de ellos, han sido explotados mediante la aplicación de percutores activos duros a mano alzada. Eventualmente, en algunos de los núcleos de cuarcita, se observan restos de negativos, que bien pudieron ser obtenidos mediante el concurso de percutores durmientes. La utilización de la técnica de reducción bipolar sobre yunque se ha identificado en la explotación de alguno de los núcleos de cuarzo. Ahora bien, dada la dificultad práctica de su diferenciación frente a la propia percusión a mano alzada y la no identificación de productos del todo característicos, mantendremos la cautela sobre este extremo en esta colección.

Las variables métricas de los núcleos arrojan unos resultados, donde los que están realizados en cuarcita son de media más

grandes que los de cuarzo (Tabla. 20 y Fig. 157). Esto parece contradecir los indicadores que nos hablan de un mayor aprovechamiento de la cuarcita. En nuestra opinión, esto se debe al tamaño inicial de los cantos brutos, donde los de cuarcita suelen presentar mayores dimensiones.

		n	min	max	$\bar{\chi}$	S
General	L	87	30	139	76,0	26,4
	M	87	27	107	59,1	17,7
	E	87	19	83	43,8	14,8
	Peso	87	15	1450	308,7	311,9
Cuarzo	L	53	30	139	69,2	26,9
	M	53	27	105	54,0	17,0
	E	53	19	83	41,0	15,3
	Peso	53	15	1438	263,9	298,0
Cuarcita	L	34	44	139	86,7	22,0
	M	34	35	107	67,1	16,0
	E	34	29	77	48,2	12,9
	Peso	34	73	1450	378,6	324,5
Monopolares	L	45	30	139	83,1	25,5
	M	45	30	107	63,6	16,7
	E	45	19	77	46,4	13,9
	Peso	45	26	1450	357,8	308,1
Discoides	L	27	30	100	63,6	20,3
	M	27	27	90	50,6	16,5
	E	27	19	70	37,1	12,4
	Peso	27	15	693	181,3	167,1
Multipolares	L	11	32	139	79,5	34,3
	M	11	42	105	58,9	19,0
	E	11	31	83	51,4	18,8
	Peso	11	51	1438	446,5	506,2

Tabla 20. Valores métricos de los núcleos.

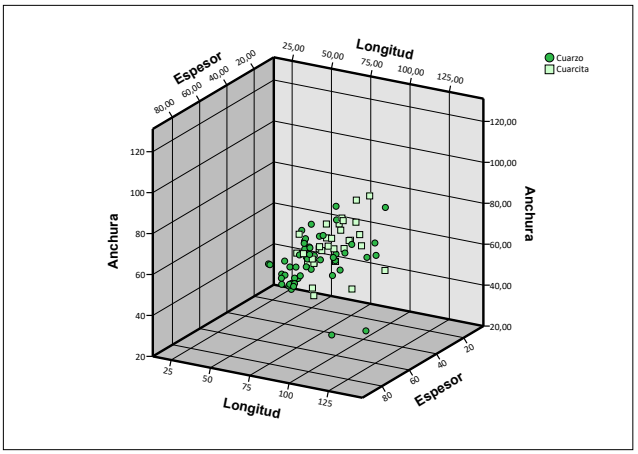


Fig. 157. Dispersión del tamaño de los núcleos en función de la materia prima.

Fase de consumo

Los materiales englobados dentro de la fase de consumo son un grupo relevante dentro de la colección analizada. Esta se compone de 263 efectivos, lo que representa el 14,1% de los materiales y con un volumen de casi 30 kg, el 27,7% del total. A su vez los materiales de la fase de descomponen entre utensilios sobre diferentes tipos de soportes (fundamentalmente lascas), LCTs (bifaces, hendedores y fragmentos) y subproductos de su configuración (esencialmente lascas de bifaz) (Tabla. 21). Su distribución no es homogénea, predominando de forma notable los retocados de pequeño tamaño (61,6%),

	n	%
Utensilios sobre lasca	162	*61,6*
LCT: Bifaces	14	*5,3*
LCT: Hendedores	12	*4,6*
LCT: Frag.	8	*3,0*
Subproductos	67	*25,5*
	263	

Tabla 21. Elementos que conforman la fase de consumo.

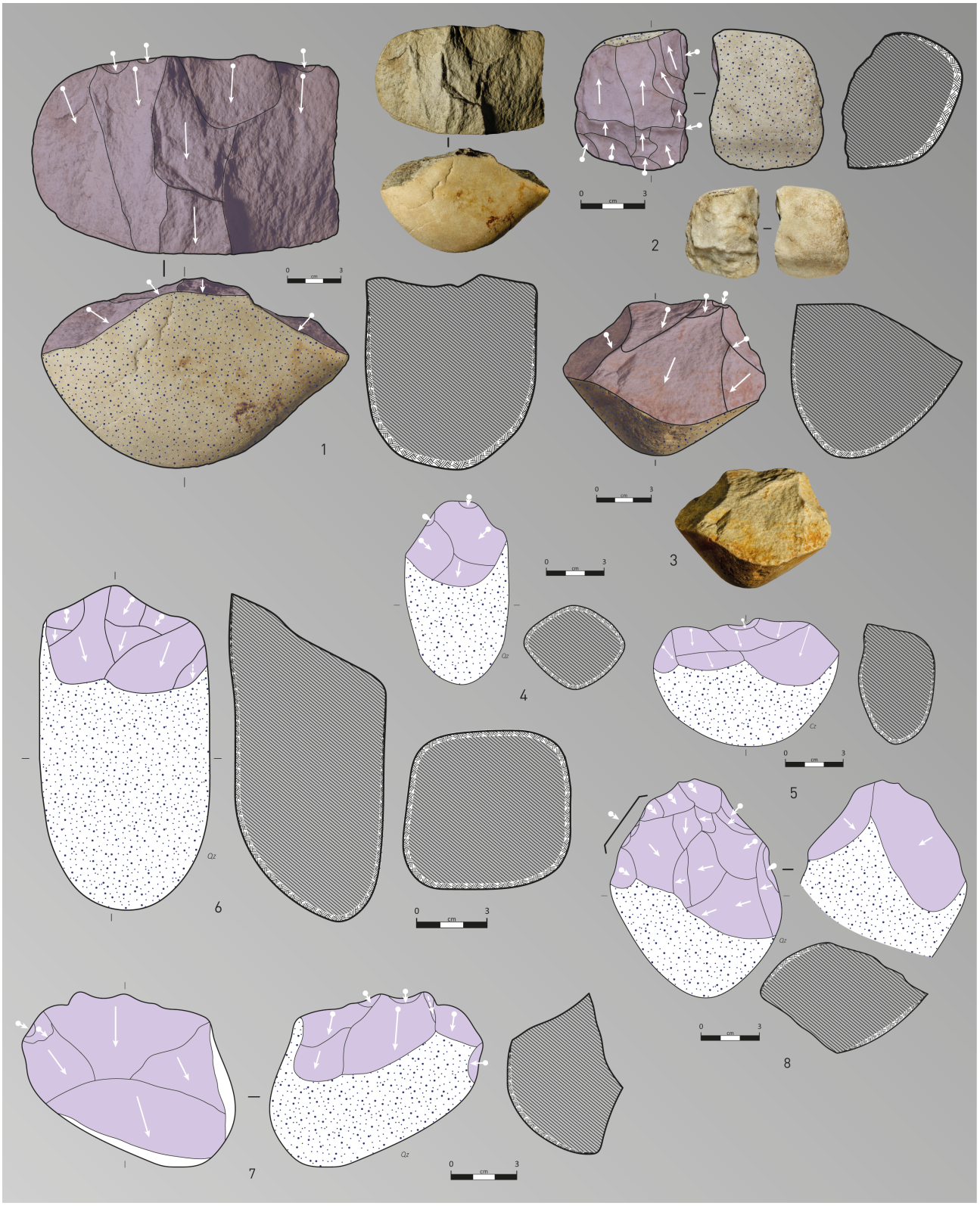
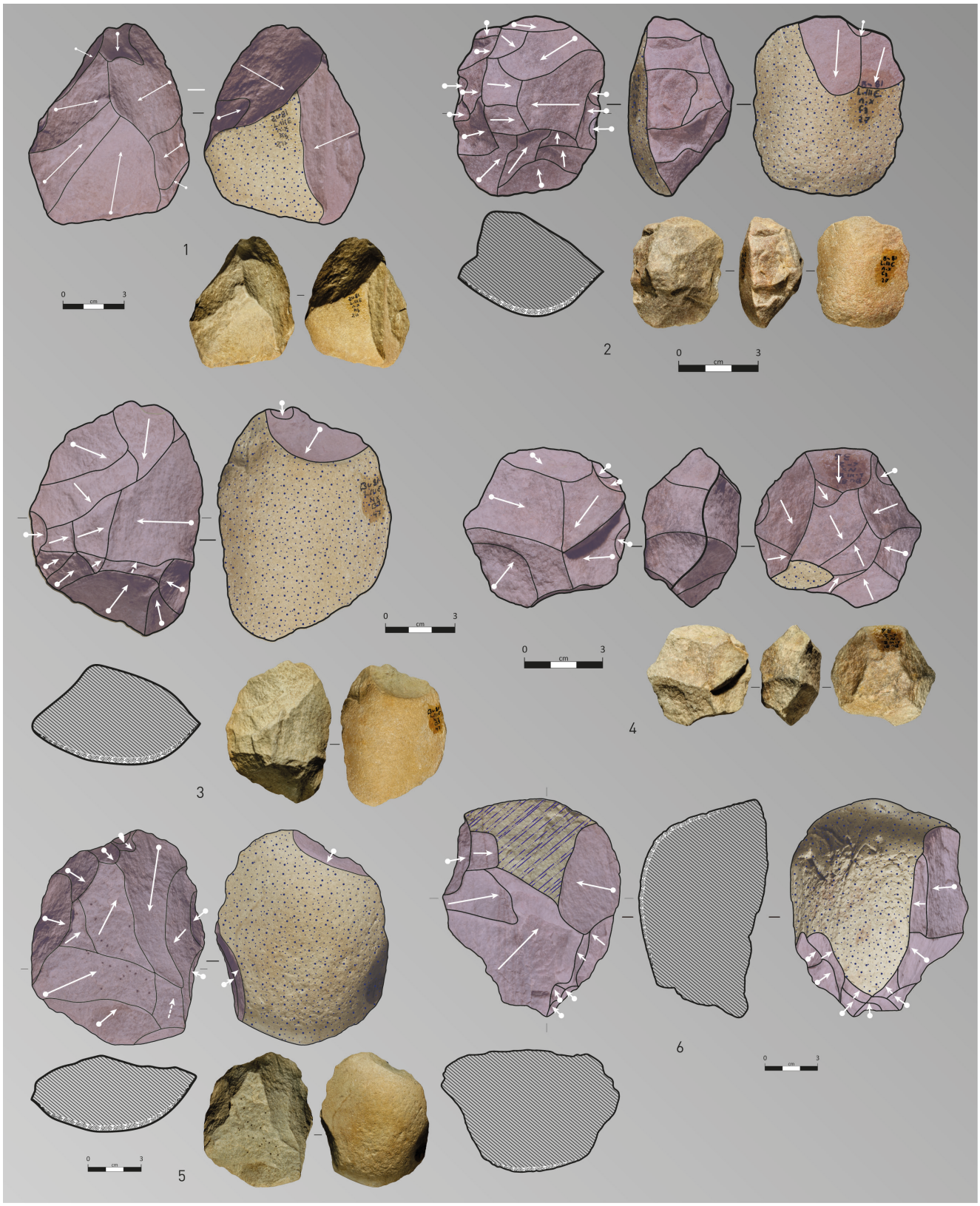
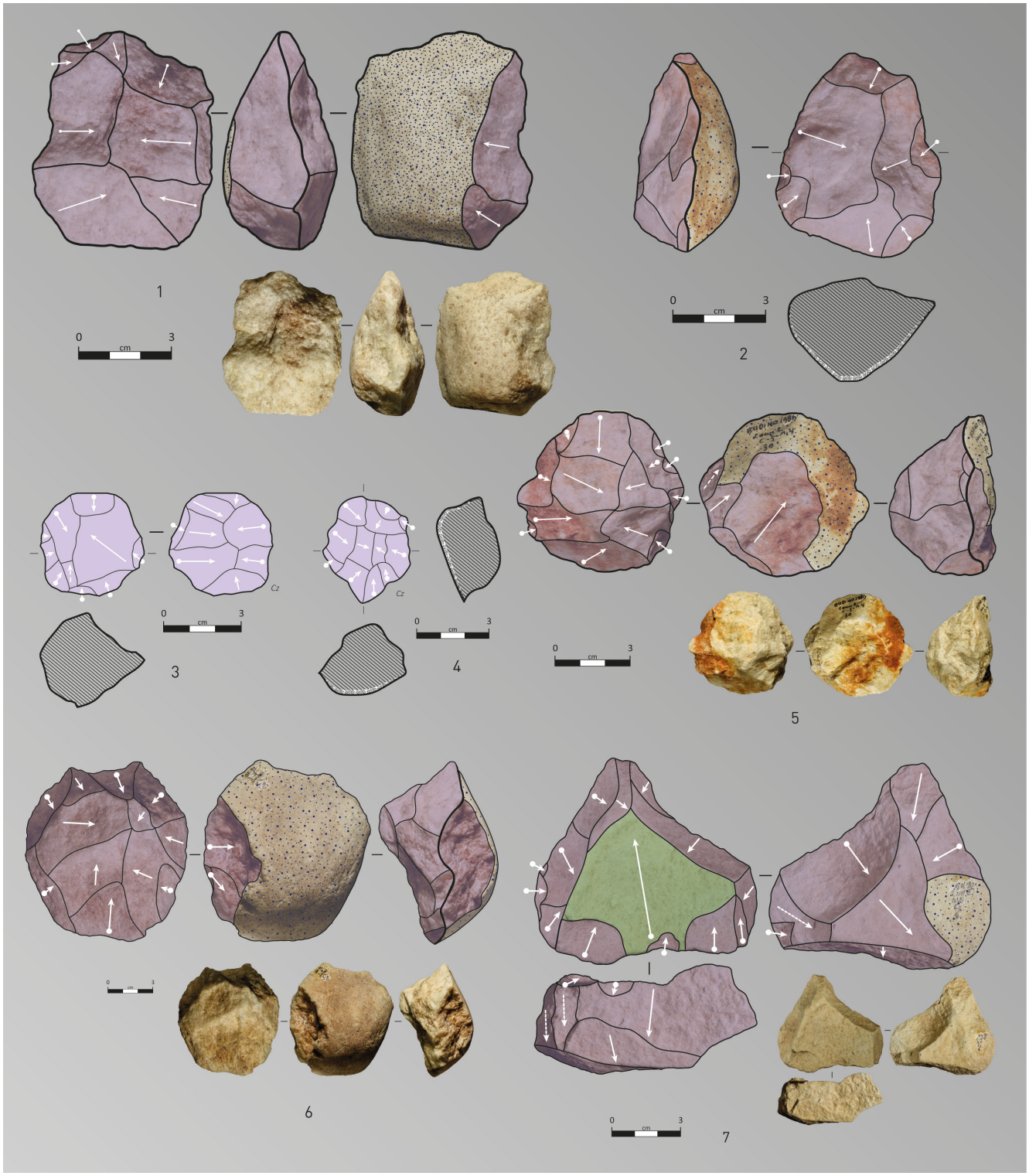


Fig. 158. Núcleos monopolares unifaciales (1-6) y bifaciales (7-8). Todos en cuarcita salvo el 2 y el 5..


1
2
3
4
5
6
0 cm 3



▲ Fig. 160. Núcleos discoidales de cuarzo (1-6) y de concepto levallois en cuarcita (8).

◀ Fig. 159. Núcleos discoidales de cuarcita.

sobre el conjunto de LCTs (12,9%) y un nada desdeñable número de subproductos de configuración (25,4%).

Los elementos configurados de tipo LCT, tienen una representación moderada dentro de la fase de consumo (el 12,9%), aunque suficientemente significativa para su caracterización. Ahora bien, como se ha indicado antes, las piezas aquí analizadas no son las recuperadas inicialmente, sino que cuando menos existen otra media docena más, las cuales están en paradero desconocido.

Utensilios retocados

El conjunto de utensilios retocados es el más relevante con 162 elementos, lo que supone el 61,6% del total de la fase de consumo. Dentro de este amplio grupo podemos diferenciar a su vez cinco grandes subgrupos, que como suele suceder está dominado porcentualmente por el grupo de los denticulados (45,6%), frente a raederas (22,2%), perforadores/*bec*s (12,9%) y lascas con retoques aislados (9,2%). El conjunto "otros" se compone de diferentes formas tipológicas (cuchillos de dorso, buriles, raspadores...) de escasa representatividad numérica y que se agrupan bajo este epígrafe para facilitar su comparación si bien, en conjunto, resulta un grupo significativo (9,8%).

A nivel de materias primas se hace evidente la predilección por la cuarcita en el proceso de conformación de retocados, suponiendo esta tipo de roca el 59,8%. Dentro de las diferentes variantes de retocados se identifican pequeñas variaciones, pero significativas. Los denticulados tienen una mayor asociación con los soportes en cuarzo, mientras las raederas están ligeramente más comunes en cuarcitas. El resto de grupos mantienen una

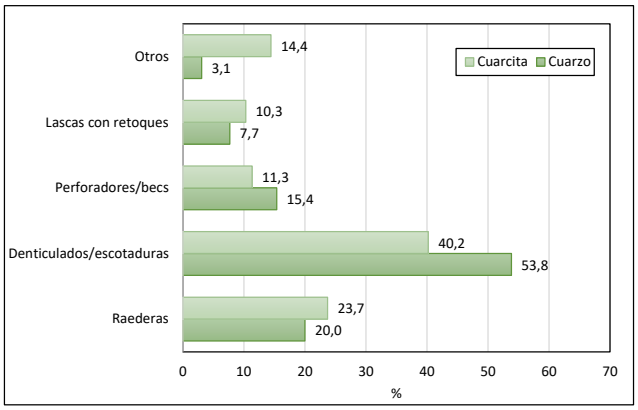


Fig. 161. Subgrupos de utensilios en función de las materias primas.

distribución semejante entre ambas materias primas, salvo el grupo de otros, que tiene una marcada asociación con la cuarcita (Fig. 161).

Los soportes seleccionados para su conformación, salvo por la utilización de pequeños cantos rodados/subredondeados, *chunk*s, pequeñas lascas o fragmentos de lasca, mantiene unos valores bastantes semejantes a los identificados entre las lascas no transformadas (Fig. 162). Entre ellos destaca la intensificación del uso de soportes parcial o enteramente corticales, sobre un grupo ya de por si sobredimensionado. A nivel de materias primas, y comparadas con los soportes no transformados, tampoco se detectan grandes cambios, salvo de nuevo la intensificación de soportes con grandes porcentajes de corteza para los conformados sobre cuarcita (Fig. 163). En el caso de soportes tipos lasca, los patrones de los negativos previos muestran, como era de esperar, valores semejantes a los constatados entre las lascas no transformadas, observándose un clarísimo predominio de la modalidad monopolar (Fig. 164). Algo semejante se constata en el caso de los talones, donde se aprecia el predominio de los no corticales, frente a un 41,5% de talones corticales (Fig. 165).

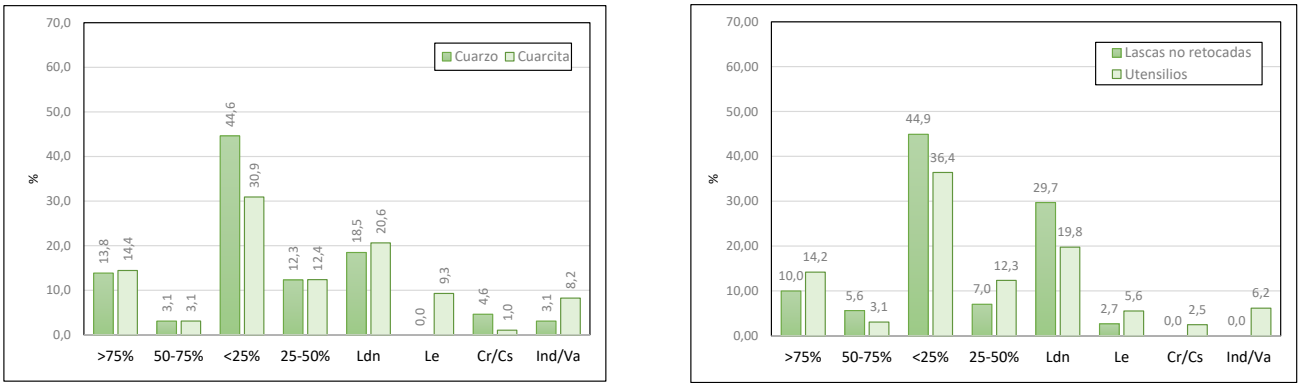


Fig. 162. Tipos de soportes empleados en los configurados y su relación con los soportes no retocados.

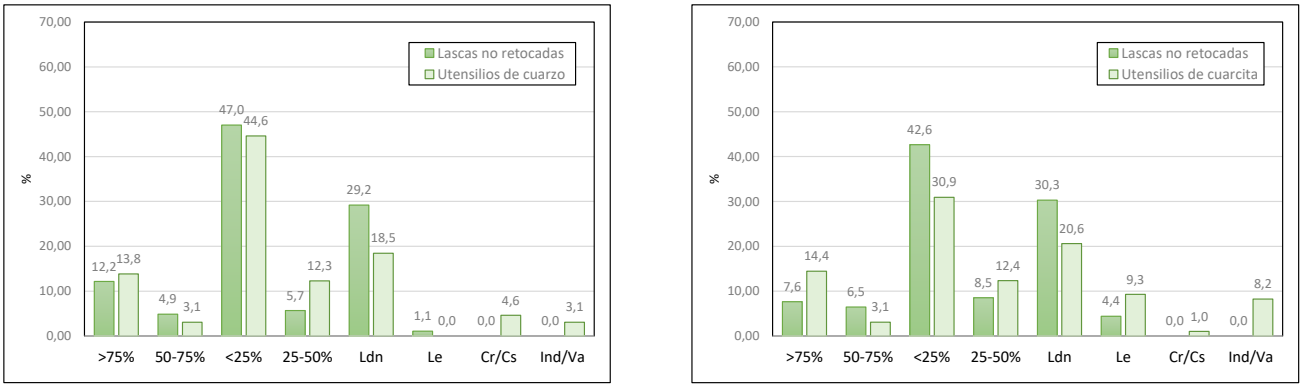


Fig. 163. Relación entre los soportes no retocados y los transformados en utensilios en función de la materia prima.

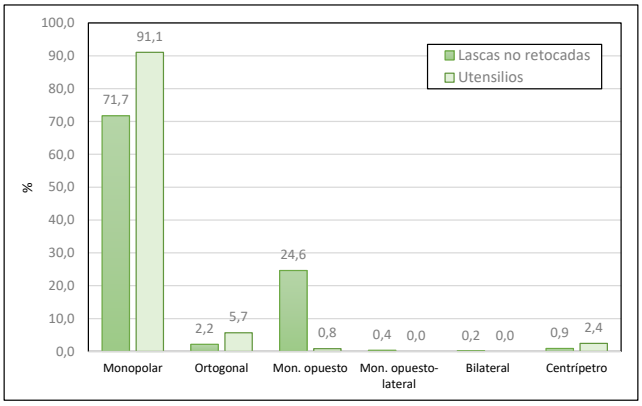


Fig. 164. Patrones dorsales de los soportes tipo lasca retocados y su comparación con los no transformados.

La naturaleza de bulbos y accidentes de talla tampoco experimentan grandes variaciones con respecto a los soporte brutos. Se observa una drástica reducción general de los accidentes tipo Siret y los reflejados entre los retocados, especialmente entre los soportes de cuarcita, lo que indica que se seleccionaron, preferentemente, soportes completos.

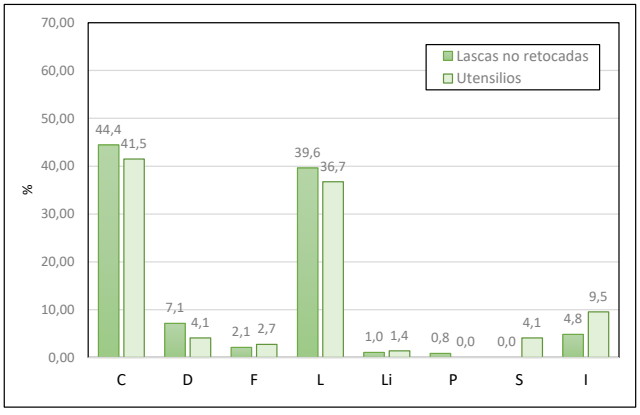


Fig. 165. Talones de los soportes tipo lasca retocados y su comparación con los soportes sin transformar.

Las características del retoque aplicado en la conformación de este tipo de piezas se caracterizan por tener una extensión marginal (70,4%), inclinación simple (71,4%) y modo directo (60,5%). Esta norma general acusa escasa variación entre los tipos de materia prima seleccionados. La imagen general, que se desprende de la aplicación de los retoques y de las morfologías obtenidas, es la de un bajo grado de modificación de los soportes, sistematicidad y una falta de reiteración morfológica en la conformación de los bordes. Asimismo, la presencia de retoques elaborados con percutores elásticos es anecdótica, suponiendo el 0,02% del total de retoques contabilizados.

Raederas

El subgrupo de raederas está dominado ampliamente por los tipos ordinarios -los cuales suman en conjunto el 47,2%- sobre raederas transversales (19,4%), convergentes/desviadas (16,6%). Otros tipos de raederas presentan una representación porcentual más discreta (Tabla. 22 y Fig. 168). Las diferencias entre materias primas no son significativas. Los filos procurados suelen tener morfología convexa, si bien con una delineación un tanto irregular. El tipo de retoque varía poco con respecto a lo apuntado anteriormente, salvo un incremento relevante de la profundidad del retoque, el cual presenta carácter profundo en el 38,9% de los casos, frente a un 29,6% general.

Denticulados y escotaduras,

Este grupo es el más abundante dentro de todos los configurados, está dominado ampliamente por denticulados (71,6%), frente a escotaduras (27,0%) y un único ejemplo de *Punta de Tayac* (Tabla. 23 y Fig. 169). A diferencia de otros grupos de retocados, la representación entre materias primas está muy pareja. Los denticulados suelen de tipo simple, aunque no faltan ejemplos de piezas múltiples. Las escotaduras son, en su inmensa mayoría, de tipo simple. Denticulados y escotaduras se corresponden bien con las características generales del retoque antes indicado, con un marcado predominio del retoque marginal irregular, inclinación simple y modo directo.

	Cuarzo		Cuarcita		General	
	n	%	n	%	n	%
Punta Musteriense	0	*0,0*	1	*4,3*	1	*2,8*
R. Bifacial	2	*15,4*	2	*8,7*	4	*11,1*
R. con retoque Abupto	1	*7,7*	0	*0,0*	1	*2,8*
R. Convergente Convexas	1	*7,7*	0	*0,0*	1	*2,8*
R. Convergente Cóncava	1	*7,7*	0	*0,0*	1	*2,8*
R. Desviada	2	*15,4*	2	*8,7*	4	*11,1*
R. Simple Cóncava	0	*0,0*	4	*17,4*	4	*11,1*
R. Simple Convexa	4	*30,8*	6	*26,1*	10	*27,8*
R. Simple Recta	1	*7,7*	2	*8,7*	3	*8,3*
R. Transversal Cóncava	0	*0,0*	1	*4,3*	1	*2,8*
R. Transversal Convexa	1	*7,7*	4	*17,4*	5	*13,9*
R. Transversal Recta	0	*0,0*	1	*4,3*	1	*2,8*
	13		23		36	

Tabla 22. Tipos de raederas por materias primas.

	Cuarzo		Cuarcita		General	
	n	%	n	%	n	%
Denticulado	30	*85,7*	23	*59,0*	53	*71,6*
Escotadura	5	*14,3*	15	*38,5*	20	*27,0*
Punta de Tayac	0	*0,0*	1	*2,6*	1	*1,4*
	35		39		74	

Tabla 23. Denticulados y escotaduras en función de las materias primas.

Perforadores y becs

El subconjunto de perforadores y ***bec***s presenta un representación relativamente importante y, como en el caso del grupo anterior, presentan una distribución pareja entre ambas materias primas (Tabla. 24 y Fig. 170). En el caso de los perforadores se busca la definición de extremidades bien apuntadas. En el caso de los ***bec***s esta extremidad se obtiene mediante la intersección de dos escotaduras. Los retoques aplicados en la elaboración de este tipo de retocados vuelven a mantener la tónica de lo descrito anteriormente, salvo por un aumento significativo en la inclinación semiabrupta.

	Cuarzo		Cuarcita		General	
	n	%	n	%	n	%
Bec	3	*30,0*	5	*45,5*	8	*38,1*
Perforador	7	*70,0*	6	*54,5*	13	*61,9*
	10		11		21	

Tabla 24. Efectivos de perforadores y *bec*s por materias primas.

Otros tipos de utensilios

Las lascas con retoques son porcentualmente escasas, y en ocasiones sus retoques no se pueden diferenciar con claridad e los producidos por los procesos sedimentarios o *trampling*. Se han reconocido 15 efectivos, 5 en cuarzo y 10 en cuarcita. El tipo de retoque es muy similar al identificado en los denticulados. Dentro de la categoría de "otros" se ha englobado un número, nada desdeñable, de configurados de diferente tipología, entre los que destacan los cuchillos de dorso y diversos (Tabla. 25 y Fig. 171). El predominio de la utilización de la cuarcita es muy evidente en este caso. Los cuchillos de dorso se caracterizan

	Cuarzo		Cuarcita		General	
	n	%	n	%	n	%
Buril	0	*0,0*	2	*14,3*	2	*12,5*
Cuchillo de Dorso	0	*0,0*	5	*35,7*	5	*31,3*
Cuchillo de Dorso Atípico	0	*0,0*	1	*7,1*	1	*6,3*
Diverso	1	*50,0*	4	*28,6*	5	*31,3*
Raspador	1	*50,0*	0	*0,0*	1	*6,3*
Util Compuesto	0	*0,0*	1	*7,1*	1	*6,3*
Util Pedunculado	0	*0,0*	1	*7,1*	1	*6,3*
	2		14		16	

Tabla 25. Otros tipos de retocados agrupados en función de la materia prima.

por presentar un borde cortante sin retoque opuesto a un dorso bien desarrollado con retoque de inclinación semiabrupta o abrupta. Frecuentemente el filo no retocado suele presentar señales macroscópicas de uso. Los diversos se caracterizan por presentar retoques amplios y distribuidos por diferentes partes de las piezas, lo que a veces hace pensar, más que en útiles con la finalidad de corte en soportes de obtención de lascas. A nivel de retoque salvo, por incremento sustancial en las inclinaciones semiabruptas y abruptas, el resto de parámetros mantienen la tónica general.

A nivel métrico los retocados presentan un tamaño sensiblemente superior al de las lascas no transformadas, tanto a escala general, como para cada una de las materias primas definidas (Tabla. 26 y Fig. 166). Esto se hace muy evidente en la superposición de las nubes de puntos (Fig. 167). A nivel de los subgrupos de configurados definidos, las variaciones con respecto a los módulos generales y entre ellos mismos, son relativamente bajas, salvo en el caso del grupo "otros", el cual presenta unas dimensiones sustancialmente más elevadas que el resto.

		n	min	max	$\bar{\chi}$	S
General	L	162	23	154	55,7	22,0
	M	162	8	138	52,3	24,3
	E	162	4	53	19,9	8,1
	Peso	162	5	656	85,1	105,8
Cuarzo	L	65	23	139	50,5	18,8
	M	65	17	107	42,3	16,5
	E	65	7	39	18,9	6,1
	Peso	65	5	656	53,7	83,6
Cuarcita	L	97	25	154	59,2	23,4
	M	97	9	138	59,0	26,4
	E	97	9	53	20,5	9,1
	Peso	97	7	656	106,2	114,0
Raederas	L	23	25	98	59,3	23,1
	M	23	23	138	62,9	33,5
	E	23	12	53	21,5	10,2
	Peso	23	7	460	128,4	126,6
Denticulados	L	39	23	84	55,9	17,9
	M	39	8	92	54,3	21,8
	E	39	4	36	18,8	8,1
	Peso	39	8	212	78,8	58,8
Perforadores	L	11	31	101	61,6	24,6
	M	11	30	108	63,2	29,3
	E	11	8	35	20,5	10,3
	Peso	11	14	260	108,7	95,6
Lascas con retoques	L	10	33	61	46,8	8,5
	M	10	28	91	54,1	18,9
	E	10	14	34	19,8	6,7
	Peso	10	16	186	56,8	49,0
Otros	L	14	28	154	75,2	35,5
	M	14	29	107	66,0	28,0
	E	14	8	45	24,3	10,4
	Peso	14	9	656	179,2	198,4

Tabla 26. Valores métricos de los utensilios.

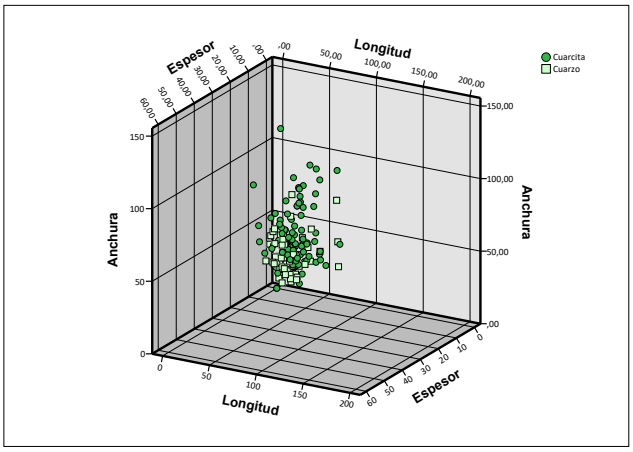
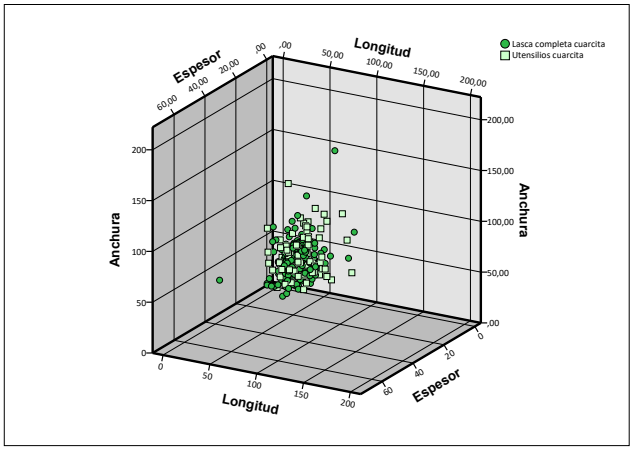


Fig. 166. Proyección de las medidas de los retocados en función de su materia prima.



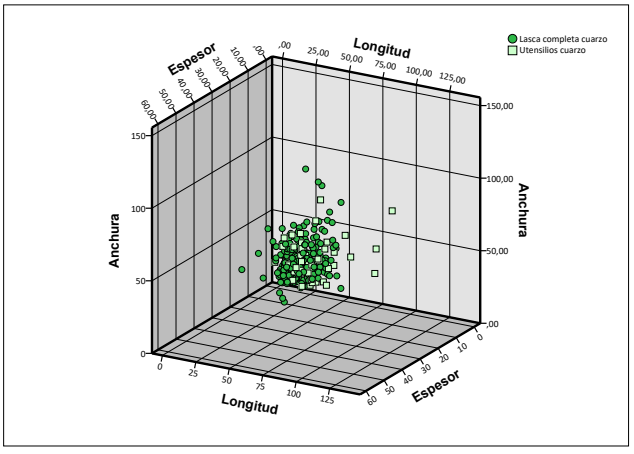


Fig. 167. Proyección de las medidas de los utensilios en relación con las lascas no transformadas en función de la materia prima.

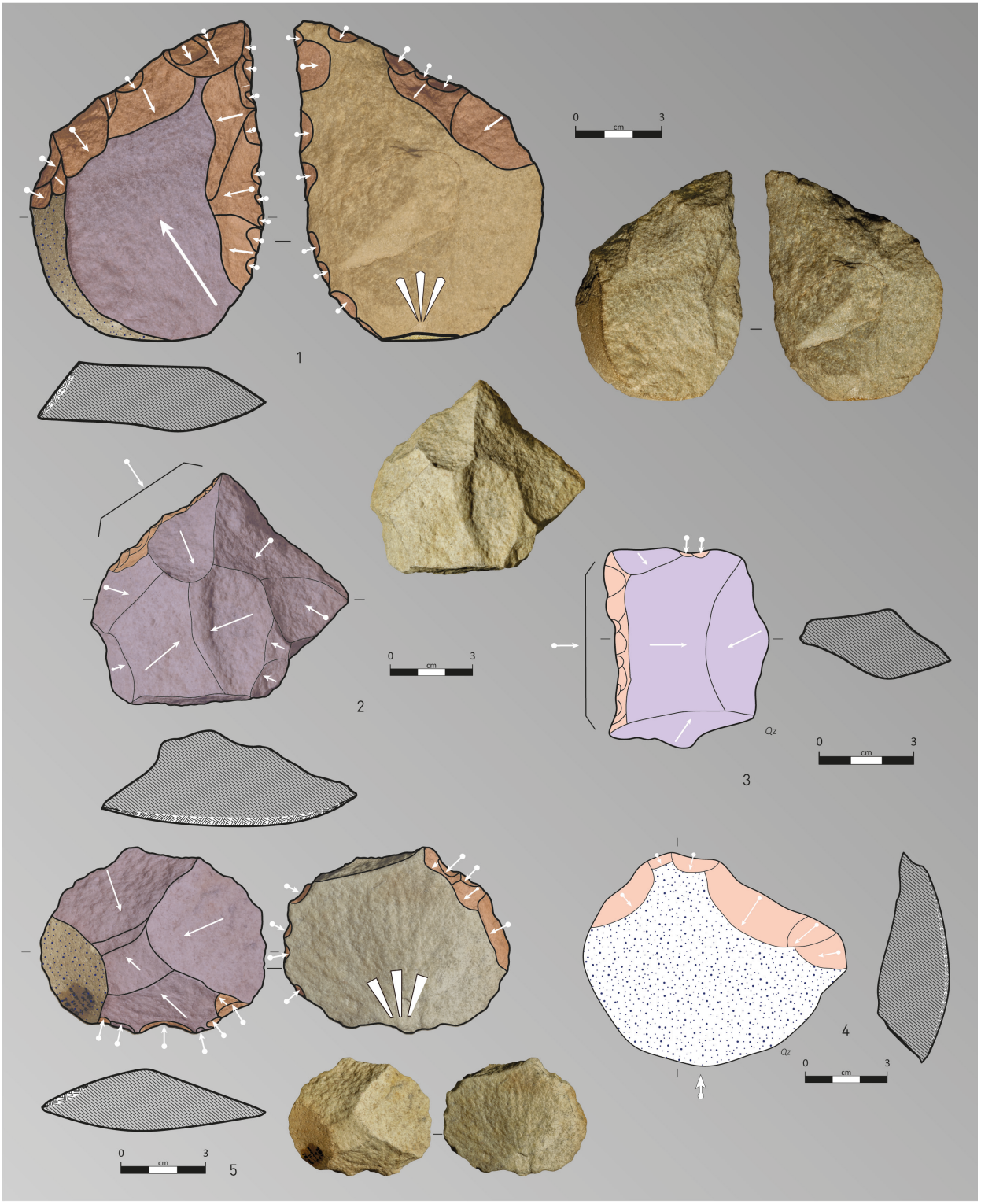


Fig. 168. Raederas: 1: raedera desviada con retoque bifacial, 2: raedera simple convexa sobre núcleo discoide unifacial, 3: raedera simple cóncava sobre resto de núcleo, 4: Raedera transversal convexa y 5: raedera simple convexa con retoque inverso. Todas en cuarcita.

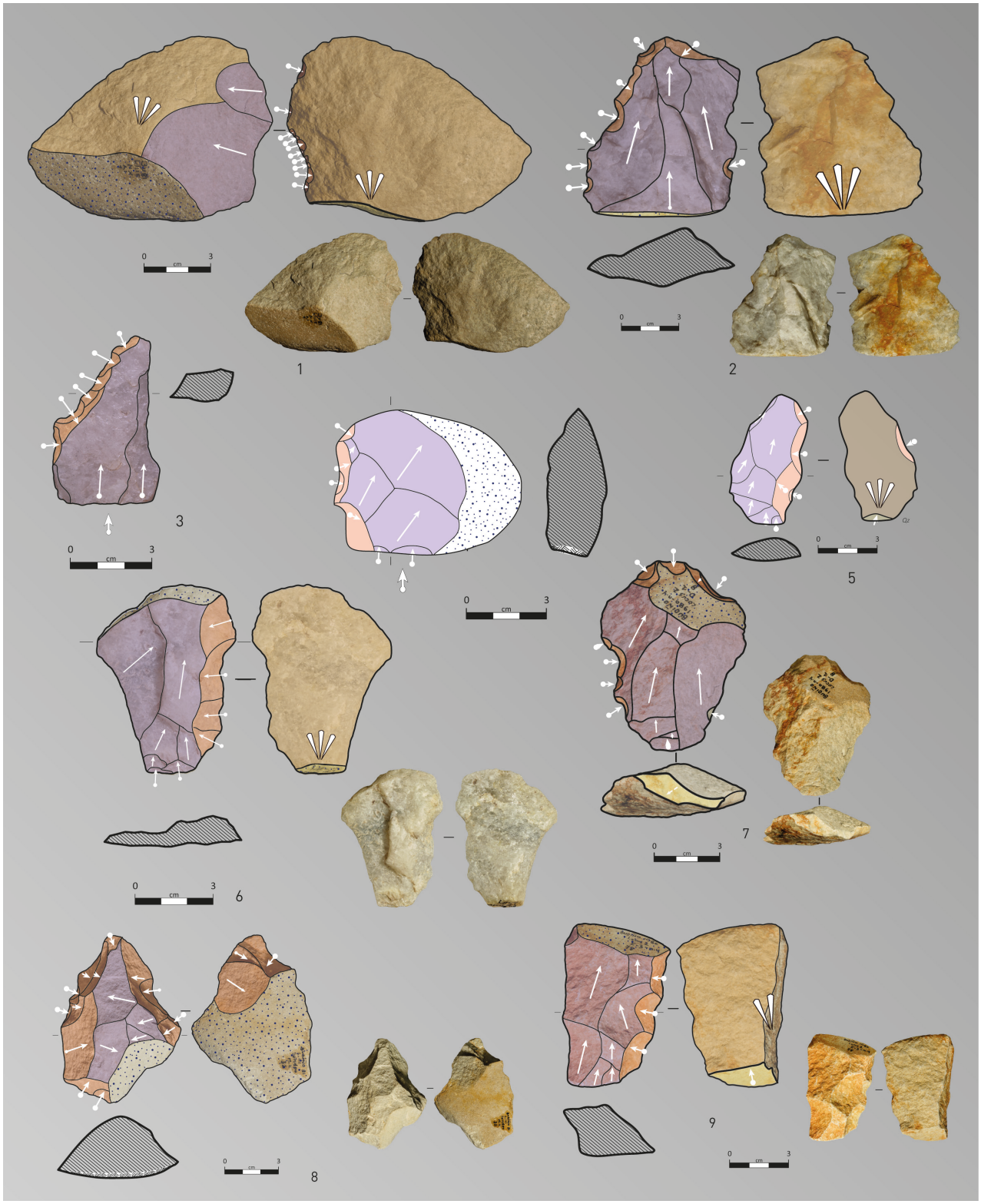


Fig. 169. Denticulados y escotaduras: 1 y 7: escotaduras retocadas (la 1 sobre lasca *kombewa*), 2-6 y 9: denticulados y 8: punta de Tayac. 2-3 y 6 en cuarzo, resto en cuarcita.

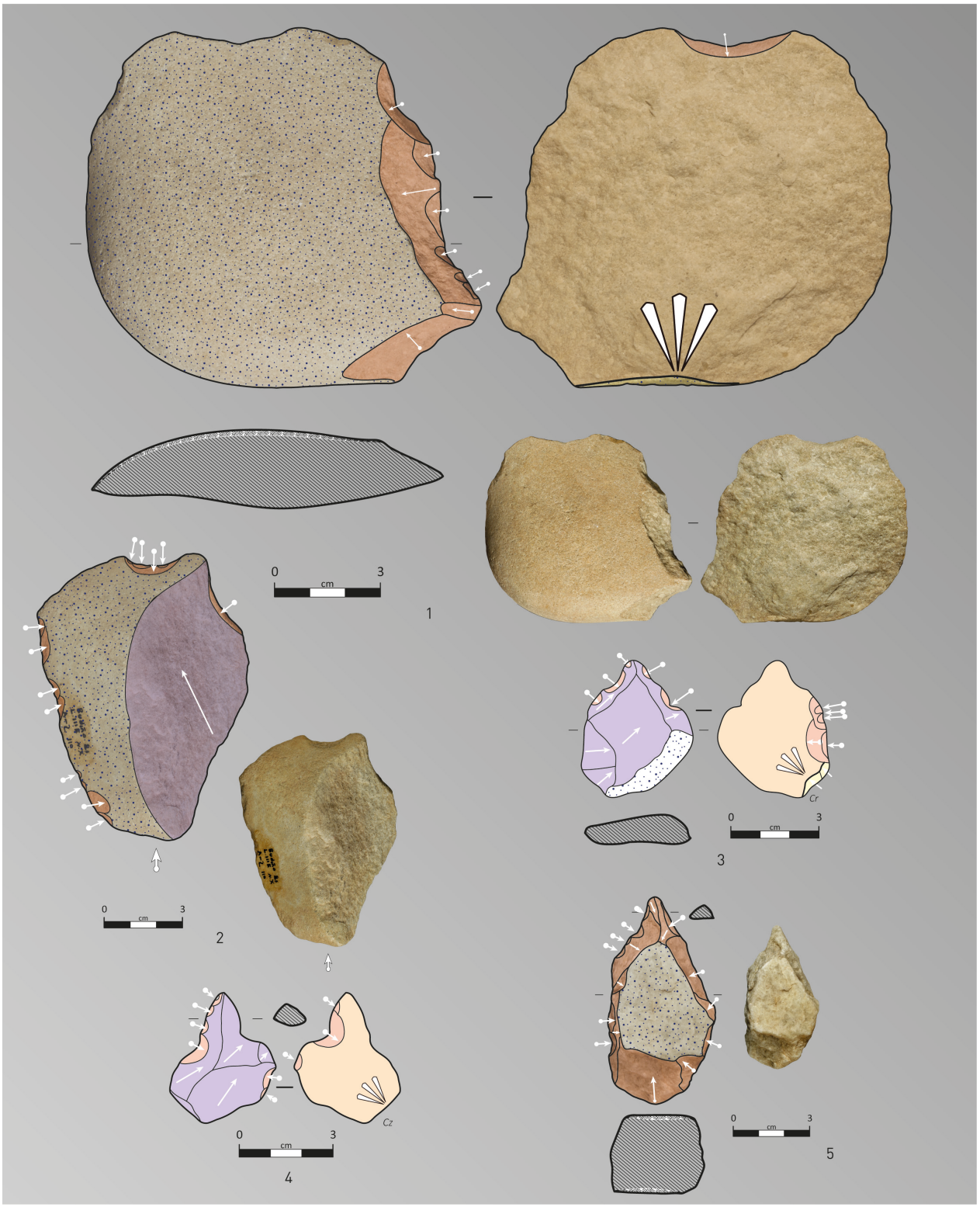


Fig. 170. Perforadores y *becs*: 1,3-5: perforadores y 2 *bec*. 1-2 en cuarcita, el resto en cuarzo.

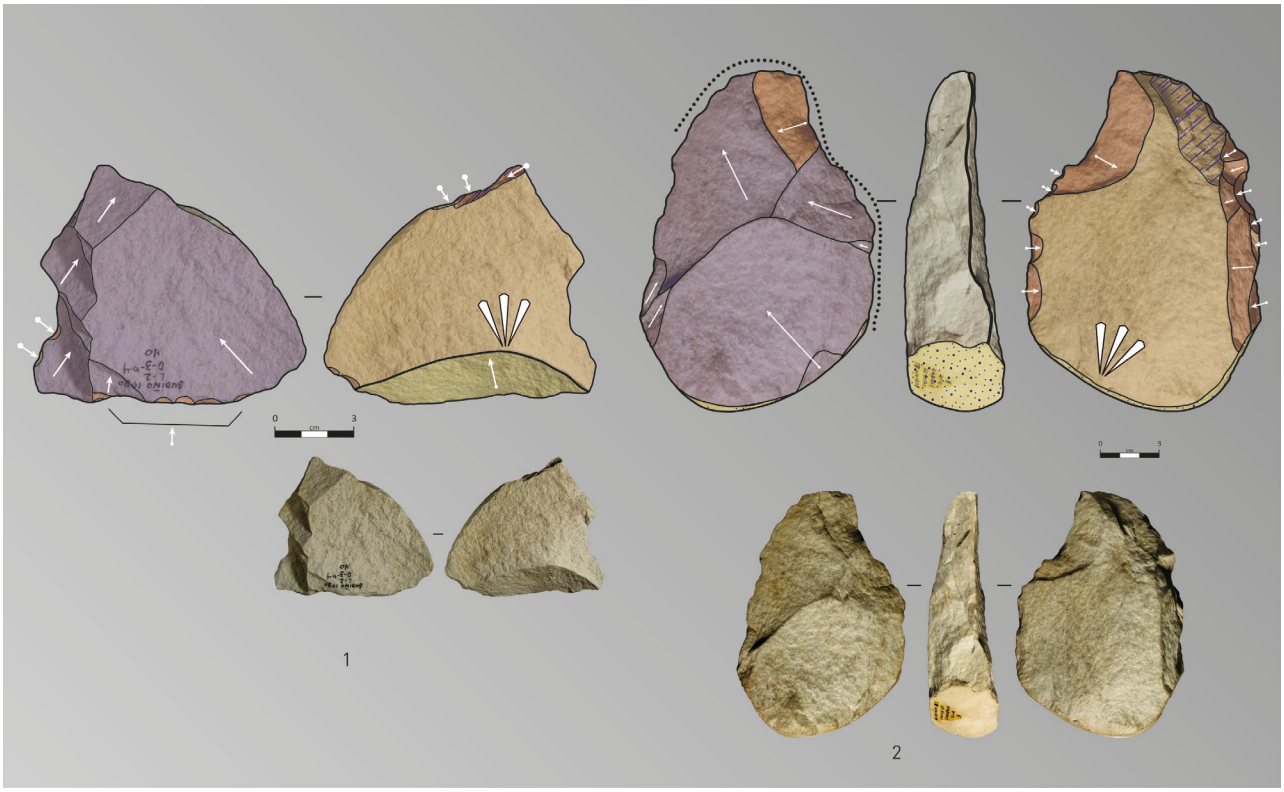


Fig. 171. Útiles diversos: 1: buril y 2 cuchillo de dorso, ambas en cuarcita.

Bifaces

Los bifaces, aunque con un número reducido, presentan un importante grado de variabilidad formal (Tabla. 27). El grupo morfológico más abundante es el de formas apuntadas, amigdaloides (42,8%) y lanceolados (21,4%), siendo la representación, de otras variantes, reducida (Fig. 175-178). Desde el punto de vista de las materias primas, la cuarcita tiene un predominio casi exclusivo, alcanzado el 85,7% de los casos.

Las matrices empleadas en la confección de los bifaces están ampliamente dominadas por los soportes tipo lasca (50%), con un porcentaje relativamente bajo de cantos rodados (14,3%). En este contexto hay que tener en cuenta que en el 35,7% de los casos no se ha podido identificar la matriz de origen, si bien podemos intuir que una parte importante de

	Cuarzo		Cuarcita		Total	
	n	%	n	%	n	%
Amigdaloide con talón	0	*0,0*	3	*25,0*	3	*21,4*
Amigdaloide típico	0	*0,0*	3	*25,0*	3	*21,4*
Bifaz parcial	0	*0,0*	1	*8,3*	1	*7,1*
Diverso	0	*0,0*	1	*8,3*	1	*7,1*
Dorso típico	1	*50,0*	0	*0,0*	1	*7,1*
Ficrón lanceolado	0	*0,0*	1	*8,3*	1	*7,1*
Filo transversal	0	*0,0*	1	*8,3*	1	*7,1*
Lanceolado	0	*0,0*	1	*8,3*	1	*7,1*
Oval con talón	1	*50,0*	1	*8,3*	2	*14,3*
	2		12		14	

Tabla 27. Morfologías de los bifaces desglosados por materias primas.

las mismas han sido lascas. Curiosamente, las dos únicas piezas elaboradas en cuarzo tienen como soporte sendas lascas de descortezado.

Las características de las lascas soportes, apuntar que se trata preferentemente de lascas de descortezado (71,4%), no estando claro el tipo en las restantes dado el grado de configuración que presentan. Los talones están parcial o totalmente suprimidos en la mayor parte de los casos (57,1%). En el caso de que se conserve, este suele ser cortical. Los bulbos muestran una situación semejante, donde este ha sido rebajado o totalmente reducido en el 85,7% de los casos. La dirección de la percusión, cuando se conserva (85,7% de los casos), tiende a asociarse con orientaciones diagonales con respecto al eje de simetría de la pieza (Fig. 172).

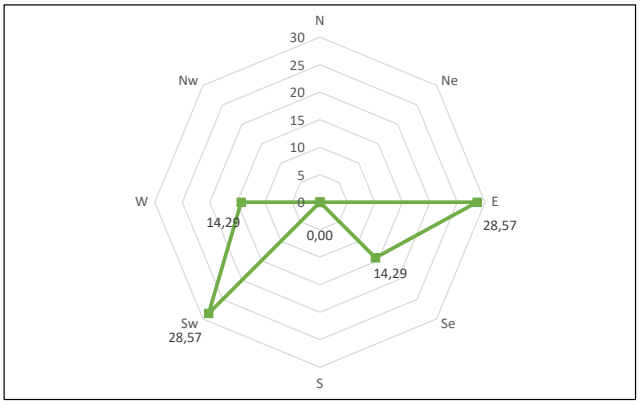


Fig. 172. Orientaciones del eje de percusión de las lascas soporte de los bifaces.

Desde el punto de vista morfológico todos los bifaces analizados están completos, no presentan señales de reavivado o fracturación de sus extremos apiciales. Lo más habitual es que tengan la base reservada (57,1%), si bien las bases enteramente cortantes tampoco son desconocidas (28,7%). Las piezas tienen carácter simétrico, frontal y bilateralmente, en el 71,4% de los casos. Sus morfologías tienden, preferentemente, a definir ambos laterales de delineación más o menos convexa (78,7%). Las aristas resultantes en 45,7% de los casos adoptan una morfología regular, fruto de la presencia de regularizaciones parciales (81,8% de los casos), si bien el concurso de percutores elásticos solo se identifica, con claridad, en el 9%. Las secciones resultantes más abundantes son las romboidales (42,8%), aunque con una nada despreciable presencia de biconvexas asimétricas (28,5%), entre los soportes tipo lasca.

La intensidad de la configuración de las piezas es bastante elevada, dado que en el 78,5% de los casos el anverso está casi, o totalmente, descortezado, mientras el reverso, en el 71,4% de las veces, presenta menos del 50% de corteza. Esto se traduce, a efectos de número de negativos, que se identifican 16,7 extracciones por pieza, con unos valores extremos de 8 y 28 levantamientos, respectivamente. De hecho, su agrupación por módulos permite observar una clara asociación con los rangos comprendidos entre 10 y 30 por pieza.

Este grado de transformación se visualiza con claridad si nos detenemos a analizar la cantidad de filo conseguido. Los bifaces analizados presentan un perímetro medio de 291,4 mm, con unos valores extremos de 210 y 470 mm. El filo obtenido con la talla asciende, de media, a 231,6 mm, con valores extremos de 163 y 320 mm. En base a esto se obtiene un índice de configuración (IC) de 0,8, que da cuenta de elevado grado de la transformación de los soportes iniciales.

El análisis de la reconstrucción de los procesos técnicos y las estrategias de configuración de los bifaces nos indica que, de forma preferente, estos fueron configurados

secuencialmente (63,6%), siendo la incidencia de la estrategia alterna (27,2%) netamente inferior. Estos resultados están en estrecha relación con la naturaleza de los soportes identificados, fundamentalmente lascas.

		n	min	max	$\bar{\chi}$	S
General	L	14	72	170	110,5	32,1
	M	14	49	113	72,1	19,4
	E	14	27	67	38,5	10,4
	Peso	14	110	1387	432,6	370,4
Cuarzo	L	2	89	170	129,5	57,3
	M	2	69	113	91,0	31,1
	E	2	33	67	50,0	24,0
	Peso	2	241	1387	814,0	810,3
Cuarcita	L	12	72	160	107,3	29,1
	M	12	49	95	69,0	16,8
	E	12	27	47	36,6	6,8
	Peso	12	110	898	369,1	267,6
Amigdaloides	L	6	72	141	99,0	30,2
	M	6	49	82	63,7	13,2
	E	6	27	47	36,0	7,0
	Peso	6	110	458	244,5	161,4
Lanceolados	L	3	84	111	94,7	14,4
	M	3	51	61	57,0	5,3
	E	3	27	47	35,3	10,4
	Peso	3	127	898	386,0	443,4
Ovales/ limandes	L	2	89	128	108,5	27,6
	M	2	69	89	79,0	14,1
	E	2	33	37	35,0	2,8
	Peso	2	241	528	384,5	202,9
Otras formas	L	3	84	111	94,7	14,4
	M	3	51	61	57,0	5,3
	E	3	27	47	35,3	10,4
	Peso	3	127	898	386,0	443,4

Tabla 28. Valores métricos de los bifaces.

A nivel métrico estamos ante bifaces de pequeño tamaño, con unas dimensiones medias de 110,5 x 72,1 x 38,5 mm y 432 g de peso (Tabla. 28 y Fig. 173. Las diferencias entre materias primas son poco significativas, tanto en cuanto en número de piezas en cuarzo es muy reducido. Asimismo, tampoco se advierten diferencias sustanciales de tamaño entre las distintas morfologías dominantes (Fig. 174).

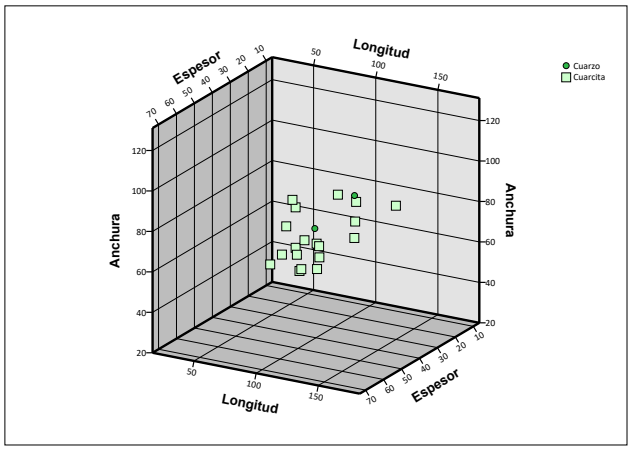


Fig. 173. Dispersión de las medidas de los bifaces en base a las materias primas.

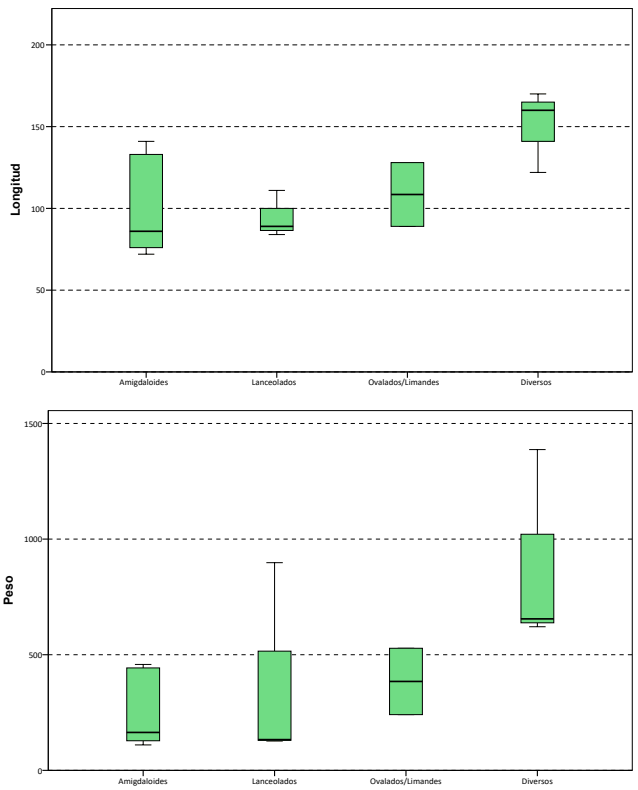


Fig. 174. Variabilidad de longitud y peso de los bifaces en base a sus morfologías.

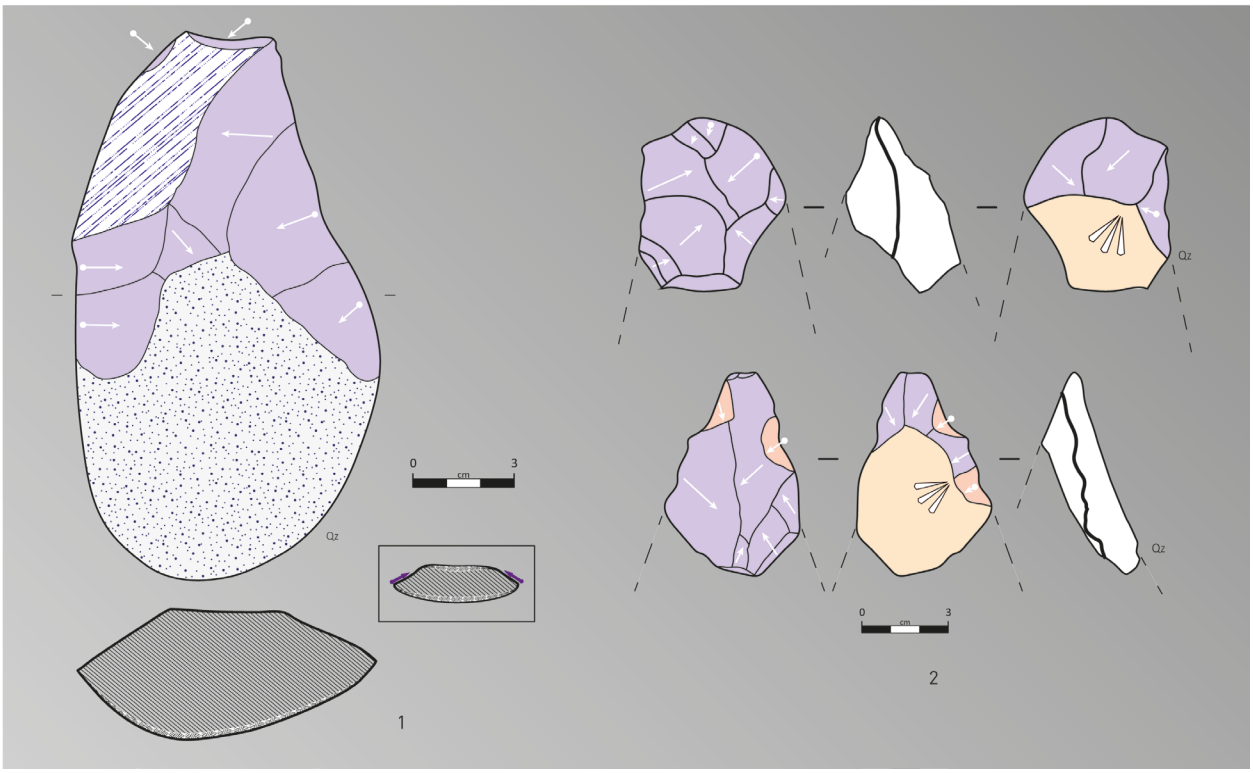


Fig. 175. Esbozo de bifaz y lascas apicales de bifaz en cuarcita.

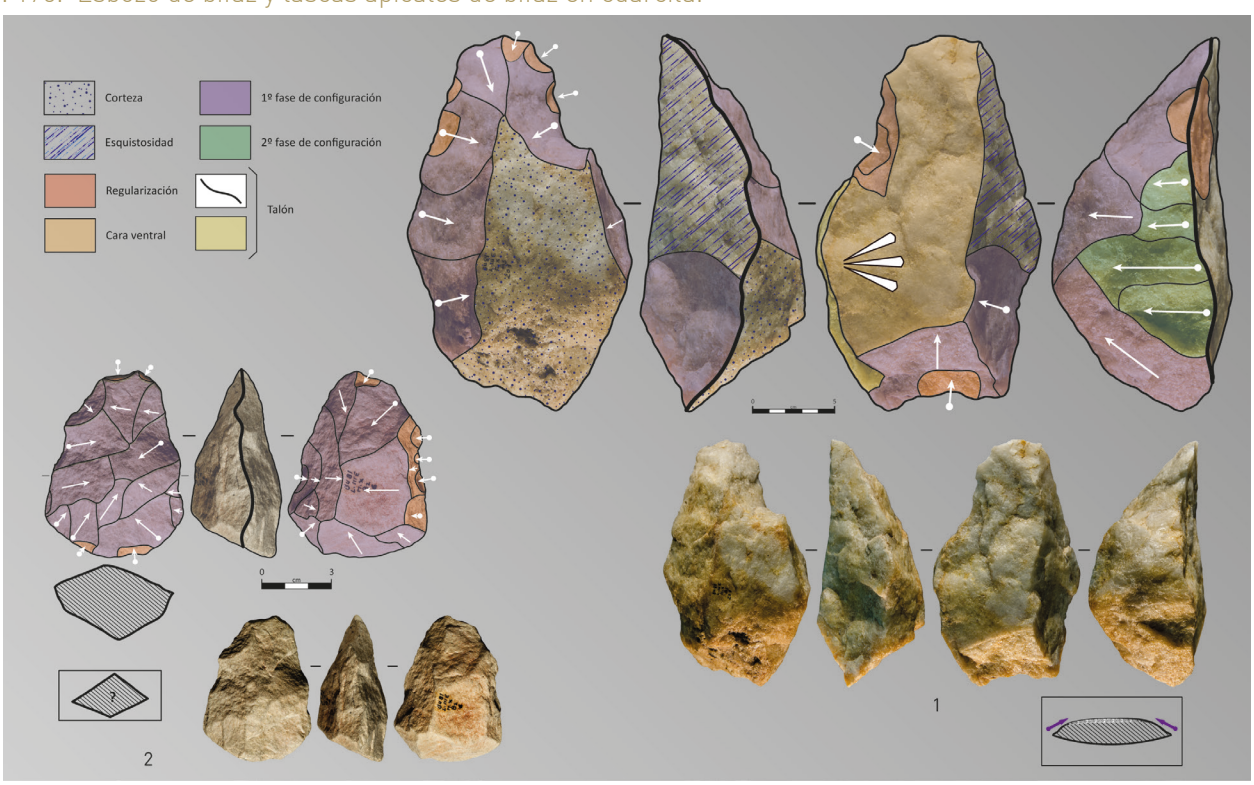


Fig. 176. 1: bifaz con dorso sobre lasca de descortezado de cuarzo. 2: bifaz amigdaloide sobre soporte indeterminado de cuarcita.

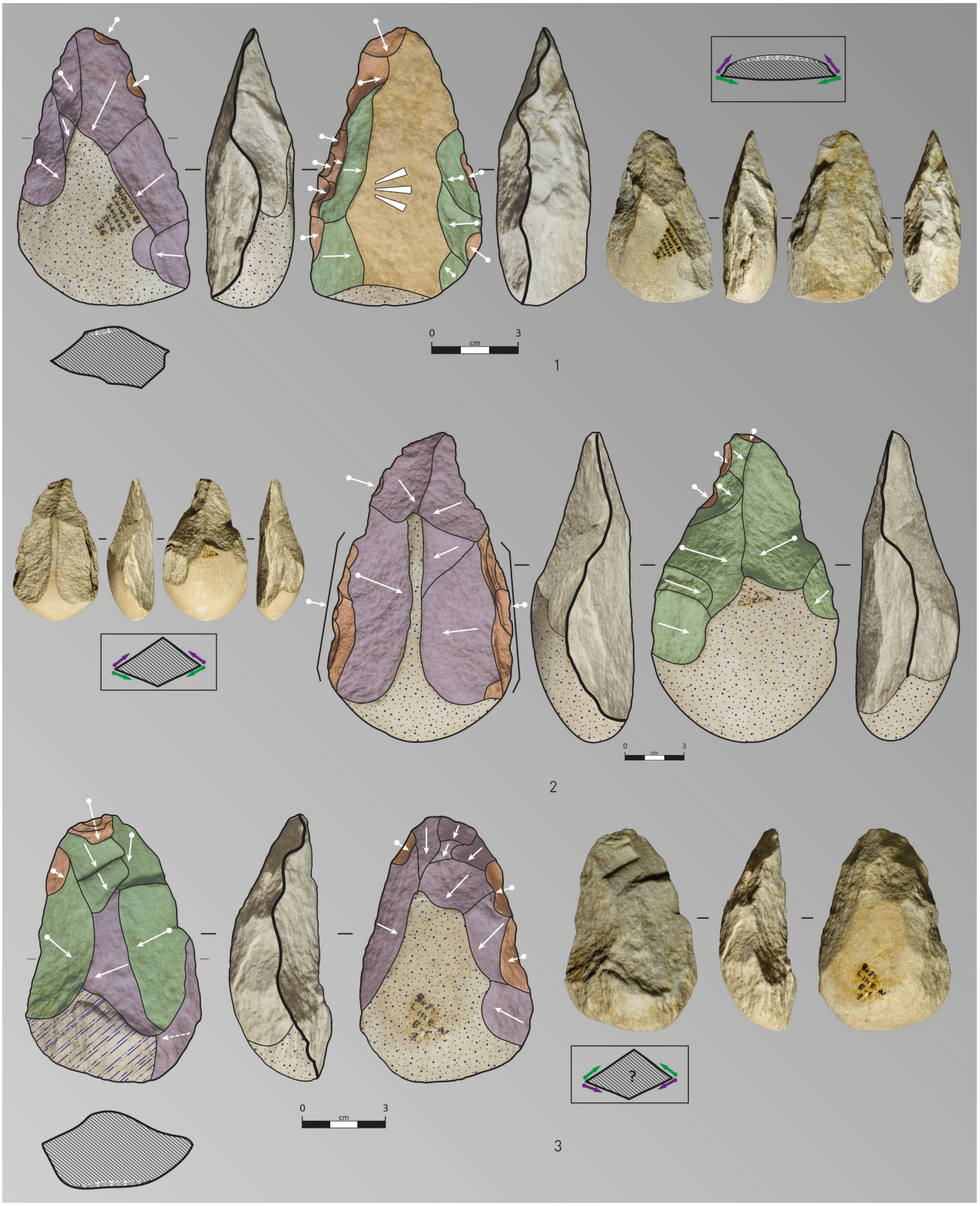


Fig. 177. 1: bifaz lanceolado sobre lasca de descortezado, 2: bifaz amigdaloide con talón sobre canto rodado con regularización en los laterales y 3: bifaz amigdaloide sobre soporte indeterminado (3), todos en cuarcita.

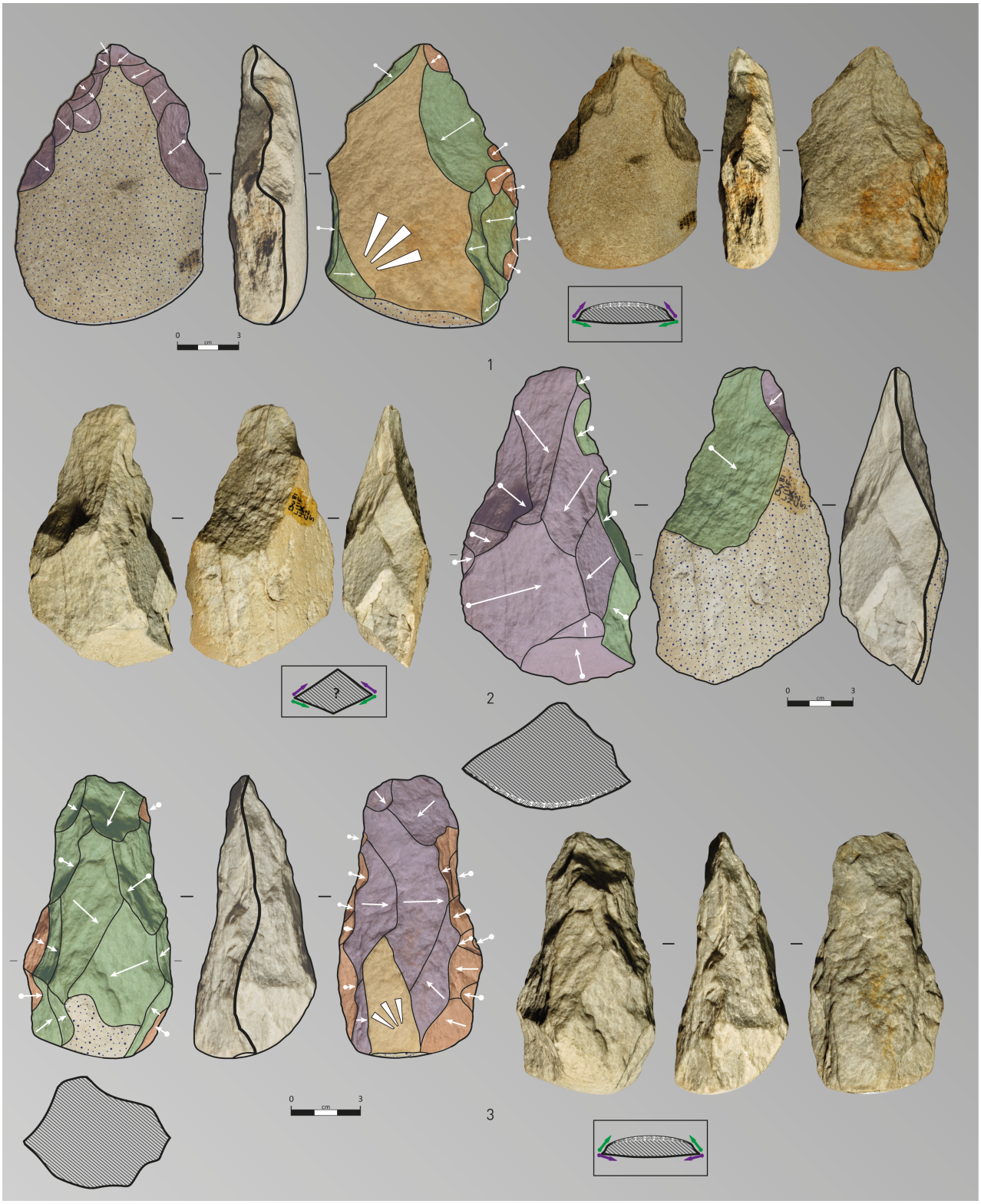


Fig. 178. 1: bifaz amigdaloide sobre lascas de descortezado, 2: ficrón lanceolado en soporte indeterminado y 3: bifaz de filo transversal.Todos sobre cuarcita.

Hendedores

Los hendedores son un grupo muy relevante dentro de esta serie, tanto en cuanto presentan una representación semejante a los bifaces. Este lote está compuesto por 12 piezas completas y un fragmento basal. Desde el punto de vista tecnotipológico la forma más abundante es el tipo O (50%) con 6 ejemplares (Fig. 183-184 .1), si bien los hendedores de tipo II (41,6%), con 5 ejemplares (Fig. 184. 3 y 185), tienen una representación semejante. Únicamente contamos con una pieza que se puede adscribir al tipo I, si bien con características intermedias (Fig. 184. 2).

Las matrices empleadas, en estrecha relación con los tipos definidos, están dominadas por los soportes de descortezado y por lascas corticales. No se han identificado ningún hendedor realizado sobre lascas ordinaria. Los talones, cuando se conservan, son de tipo cortical (50%), si bien frecuentemente suelen estar parcial o totalmente suprimidos. Los bulbos comparten el mismo principio, si bien su grado de integridad en un poco mayor (58,3%).

La dirección de la percusión de la lasca soporte, cuando se conserva (91,6% de los casos), tiende asociarse con orientaciones diagonales con respecto al eje de simetría de la pieza, si bien la orientación predominante es la W (33,3%). Esto nos habla, como en el caso de los bifaces, de la selección preferente de lascas más anchas que largas (Fig. 179).

Desde el punto de vista morfológico los hendedores presentan su filo en posición transversal (66,6%) y morfología convexa (66,6%), siendo la siguiente más frecuente la recta (16,6%). La relación entre estas dos variables y el tipo de hendedor no presenta ninguna asociación predominante.

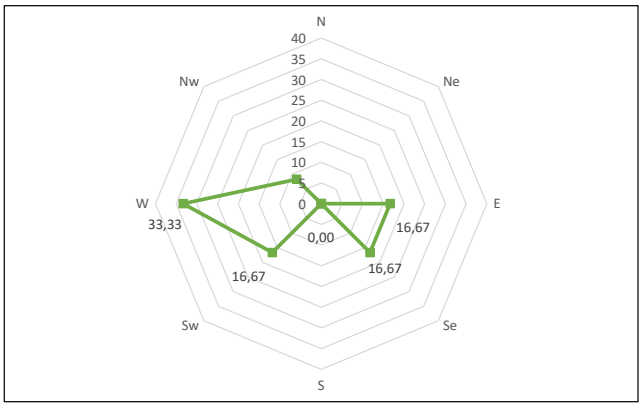


Fig. 179. Orientaciones del eje de percusión de las lascas soporte de los hendedores.

Lo más habitual es que tengan la base reservada (54,5%), si bien las enteramente cortantes tampoco son muchos más excepcionales (36,3%). Las piezas tienen carácter simétrico, frontal y bilateralmente, en el 66,6% de los casos. Sus morfologías tienden a definir ambos laterales de delineación más o menos convexa (66,6%) (Fig. 180). Las aristas resultantes, en 66,6%, de los casos adoptan una morfología de tendencia regular, fruto de la presencia de regularizaciones (58,3% de casos) en puntos concretos de las aristas. Las secciones resultantes más abundantes son las diferentes opciones biconvexas (41,6%) y las trapezoidales (33,3%).

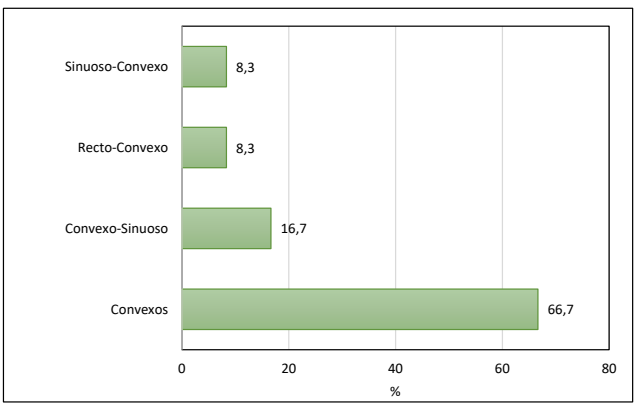


Fig. 180. Morfologías de los laterales de los hendedores.

La intensidad en la configuración de estas piezas, como suele ser habitual, no es muy elevada. En general se trata de piezas con configuración marginal, inclinación simple y modo esencialmente inverso. Así y todo, no faltan buenos ejemplos de retoques de extensión profunda y modo bifacial, las cuales van encaminadas a suprimir el talón y el bulbo. Todo esto se traduce, a efectos del número de levantamiento, que se identifican 8,42 extracciones por pieza, con unos valores extremos de 2 y 18 levantamientos, respectivamente. A nivel de tipos de hendedor, se hace patente como los tipo II se asocian a una mayor intensidad de configuración (Fig. 132).

A nivel métrico observamos como los hendedores son sustancialmente más grandes que los bifaces. Estos tienen unas dimensiones de 147,0 x 98,0 x 43 mm y 724 g, que puesto en relación con las medidas de los bifaces (110,5 x 72,1 x 38,5 mm y 432

		n	min	max	$\bar{\chi}$	S
General	L	12	106	216	147,1	37,3
	M	12	75	139	98,1	19,1
	E	12	26	59	43,0	8,4
	Peso	12	326	1871	724,2	464,8
Tipo O	L	6	113	216	154,3	42,7
	M	6	75	139	98,7	23,6
	E	6	26	59	40,5	10,6
	Peso	6	326	1871	780,7	570,7
Tipo I	L	1	203	203	203,0	-
	M	1	121	121	121,0	-
	E	1	52	52	52,0	-
	Peso	1	1420	1420	1420,0	-
Tipo II	L	5	106	142	127,2	13,9
	M	5	75	104	92,8	11,8
	E	5	40	50	44,2	4,9
	Peso	5	387	609	517,2	86,3

Tabla 29. Valores métricos de los hendedores.

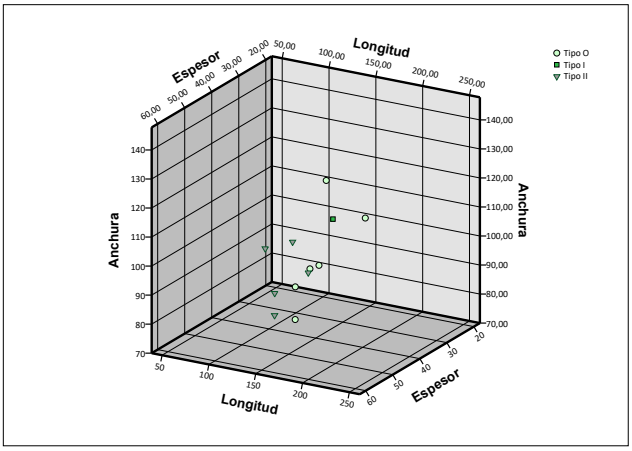


Fig. 181. Dispersión de las medidas de los hendedores.

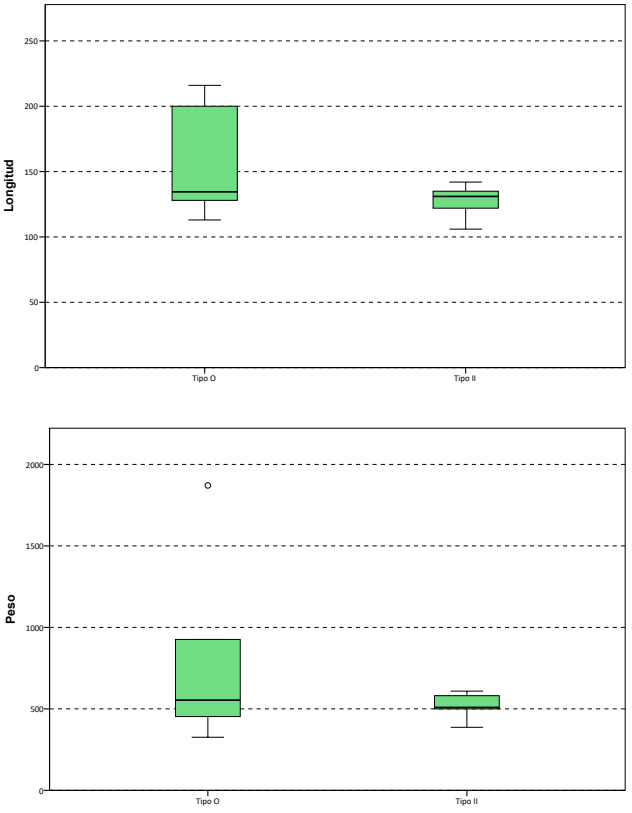


Fig. 182. Variabilidad en la longitud y el peso de los hendedores en base a tecnotipos identificados.

g de peso) evidencia claramente la situación (Tabla. 29 y Fig. 181). Las diferencias a nivel de los tipos de hendedores sí que son algo más esclarecedoras. En este caso, y como era de esperar, los hendedores tipo O son más grandes y pesados que los tipo II. Esta circunstancia deriva, fundamentalmente, del tamaño original de las lascas soportes (Fig. 182).

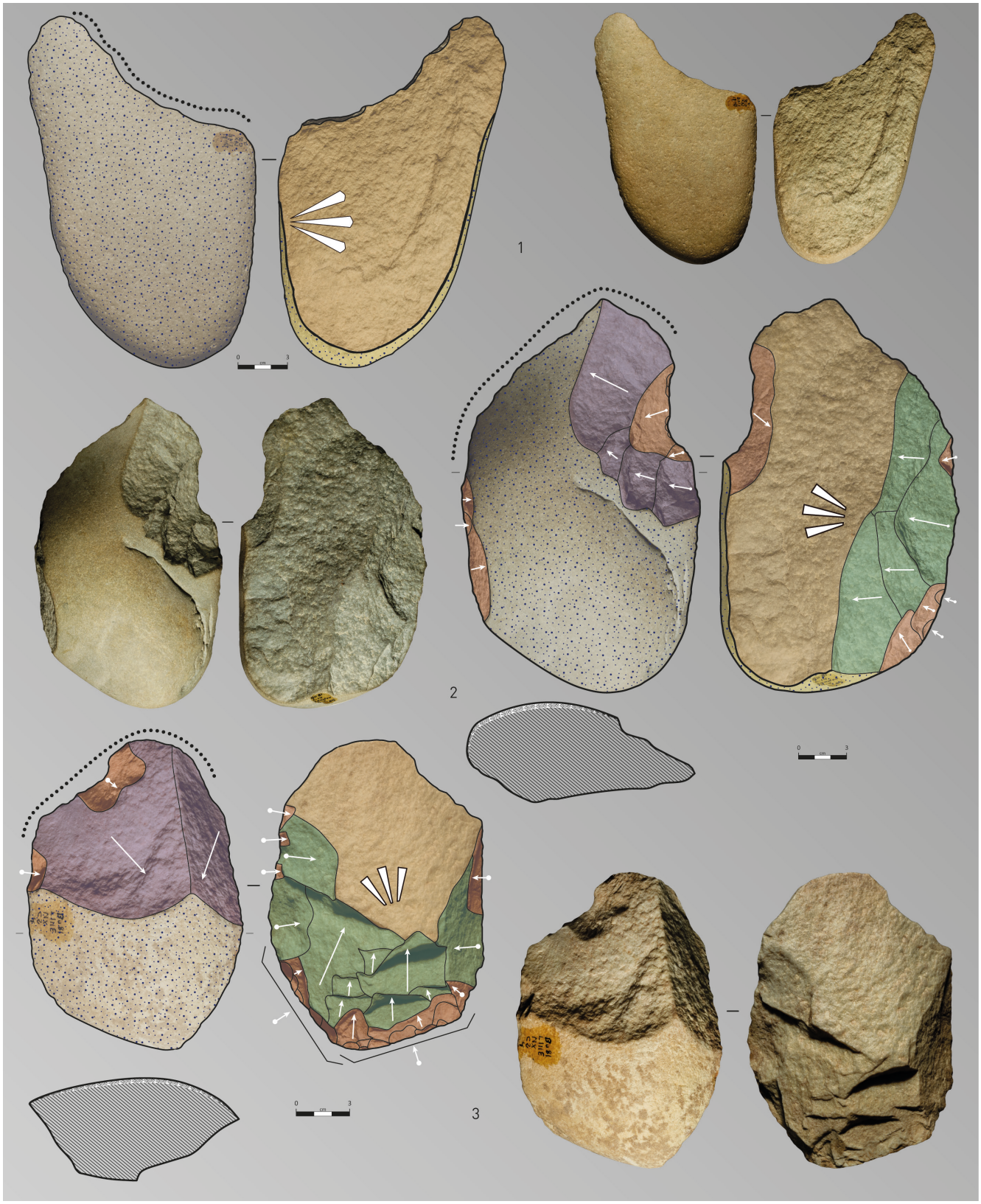
Subproductos de configuración

El último elemento asociado a la fase de consumo son los subproductos de configuración/mantenimiento de LCTs. Durante la revisión de materiales que fundamentan este estudio, se pudieron identificar 67 lascas, cuyas características morfológicas y tecnológicas concuerdan con las denominadas "lascas de bifaz" (Fig. 189). Lo que no se pudieron aislar, de forma satisfactoria, fueron lascas u otros subproductos asociados a la configuración de retocados (lascas de retoque o reavivado), como si se ha podido realizar en otras series recogidas en este estudio. Dentro del grupo de lascas de bifaz se distinguen 63 soportes completos y 4 fracturados a partir de accidentes de tipo Siret. En todos los casos estamos ante lascas, que tienen como materia prima la cuarcita, circunstancia concordante con el tipo de roca predominante entre los LCTs.



Fig. 183. Hendedores tipo O de cuarcita

Fig. 184. 1: pieza afín a hendedor tipo O con huellas de uso en el filo distal, 2: hendedor tipo O/I sobre lasca de descortezado y 3: hendedor tipo II. Todos elaborados sobre lascas de cuarcita. ▶


1
2
3
0 cm 3

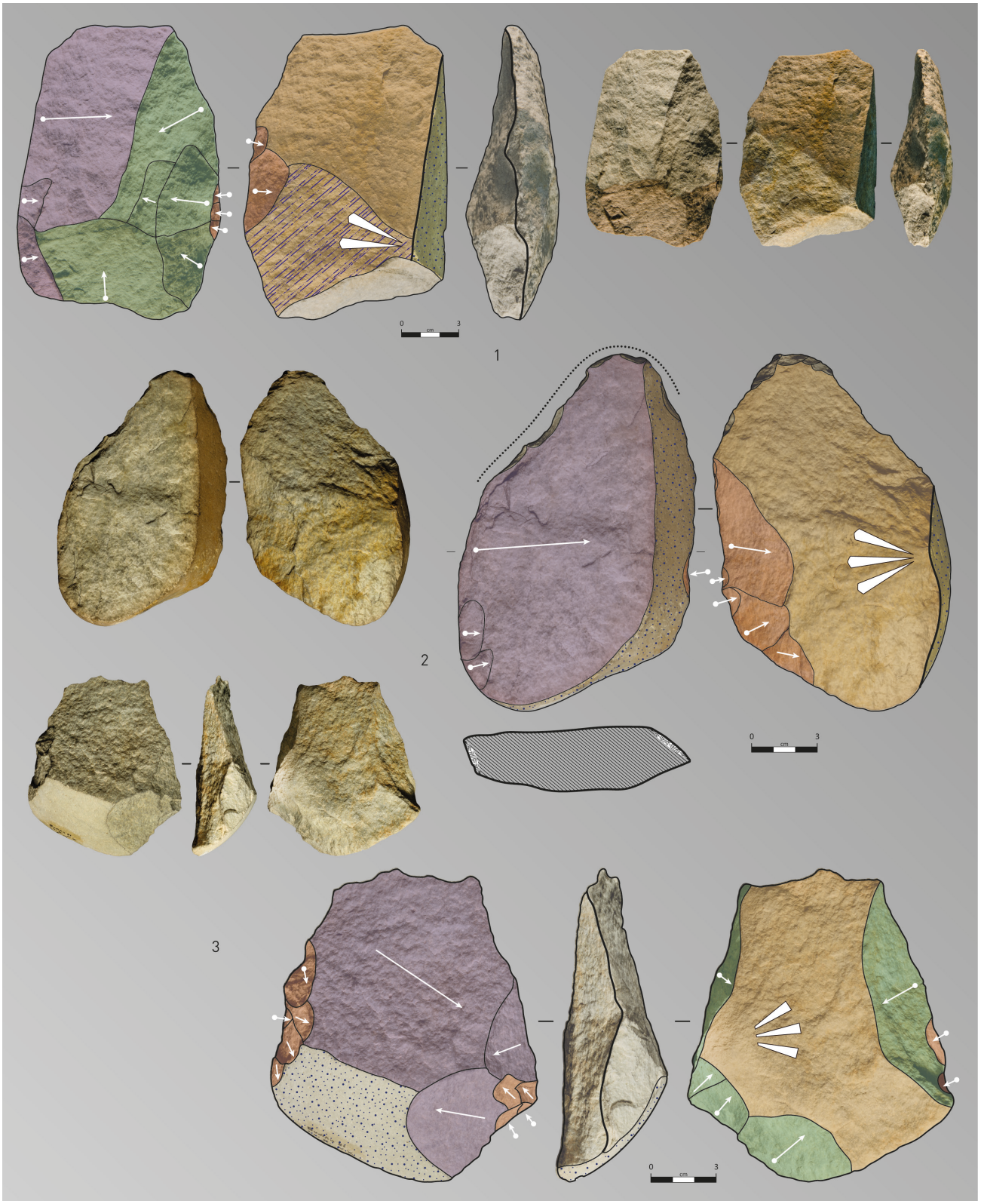


Fig. 185. Hendedores tipo II de cuarcita.

Desde el punto de vista de la corticalidad de sus caras dorsales, observamos en comparación con las lascas no transformadas, como se trata de lascas desprovistas de corteza (97,0%) (Fig. 186). Algo semejante ocurre en lo que respecta a la organización de los negativos previos, donde en todos los casos se han identificados patrones monopolares.

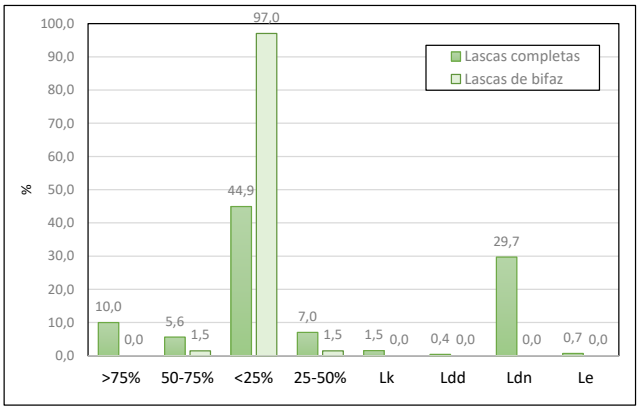


Fig. 186. Corticalidad en las lascas de bifaz comparadas con las lascas de producción.

El número de negativos previos por lascas, sí que muestra una variación considerable con respecto a los valores registrados entre las lascas no modificadas. Entre las lascas de bifaz se han identificado, de media, 7,5 negativos por lasca, mientras que en las lascas completas es de 3,3, y limitándolo solo en las de cuarcita 3,5. Visualmente es muy esclarecedor es la comparación de los rangos de levantamientos, donde la tendencia es totalmente contraria entre las lascas de bifaz y las lascas de producción (Fig. 187).

La naturaleza de las caras ventrales de estas lascas va en la tónica del resto de lascas. Los accidentes de talla también varían un poco con respecto al resto de lascas, decreciendo de manera sustancial los accidentes Siret y la presencia de planos de esquistosidad.

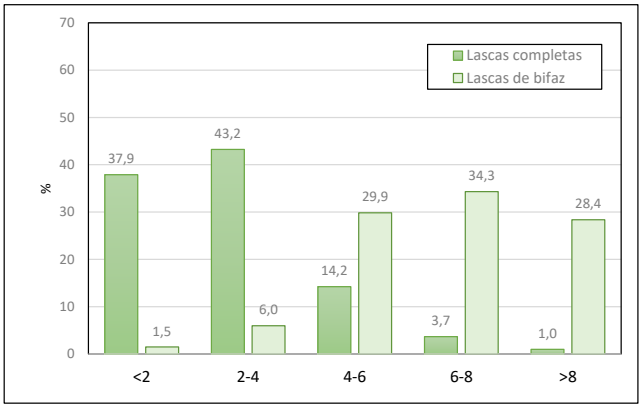


Fig. 187. Rangos de negativos en lascas de la fase de producción y las lascas de bifaz.

Los tipos de talón también vuelven a marcar claras diferencias entre estas lascas y las de la fase de producción. Entre los que se asocian al mantenimiento de los LCTs no se ha identificado ninguno cortical, aumentando de manera muy significativa los valores de talones diedros y facetados. Esta circunstancia es coherente con la naturaleza de los planos de percusión inherente a LCTs con gestión bifacial (Fig. 188).

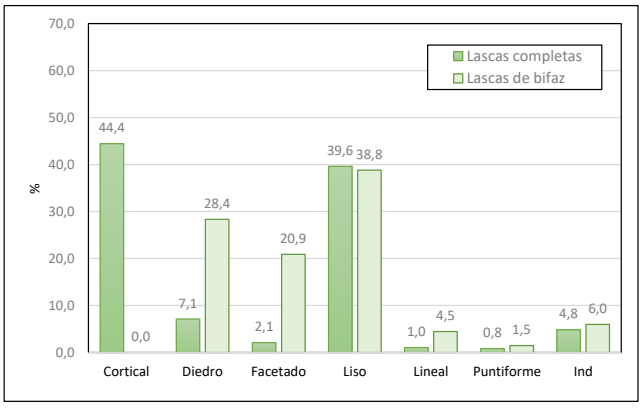


Fig. 188. Tipos de talón de lascas completas y lascas de bifaz.

En los aspectos métricos es donde menor diferencia encontramos con el resto de conjunto de lascas de la colección, ya que sus

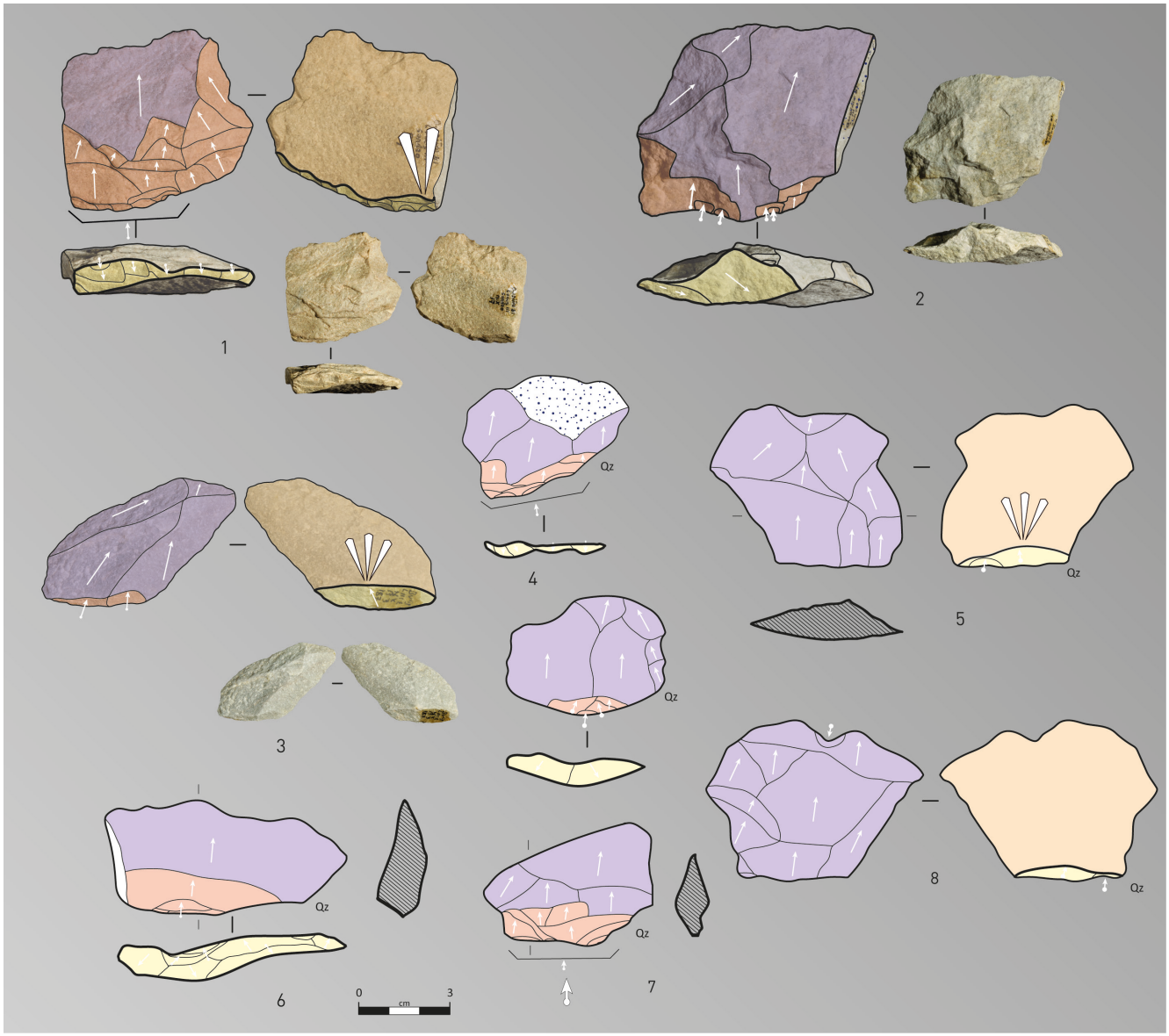


Fig. 189. Lascas de bifaz de cuarcita. La 1 fue extraída mediante el uso de percusión elástica.

medidas no difieren en exceso de los valores medios constatados en el resto. Con unas dimensiones medias de 37,8 x 46,5 x 12,0 mm y 25,5 g estos valores acentúan la relación de lascas más anchas que largas, que ya eran visibles entre las lascas completas de cuarcita (44,9 x 46,4 x 15,0 mm y 46,0 g), constatándose una importante disminución del peso (Tabla. 30).

	n	min	max	$\bar{\chi}$	S
L	67	17	62	37,8	10,3
M	67	23	93	46,6	14,0
E	67	5	26	12,1	4,6
Peso	67	3	130	25,6	21,1

Tabla 30. Medidas de las lascas de bifaz.

Comparadas con el módulo general de las lascas completas las diferencias son todavía mayores (43,1 x 43,0 x 16,1 mm y 42,0 g) (Fig. 190).

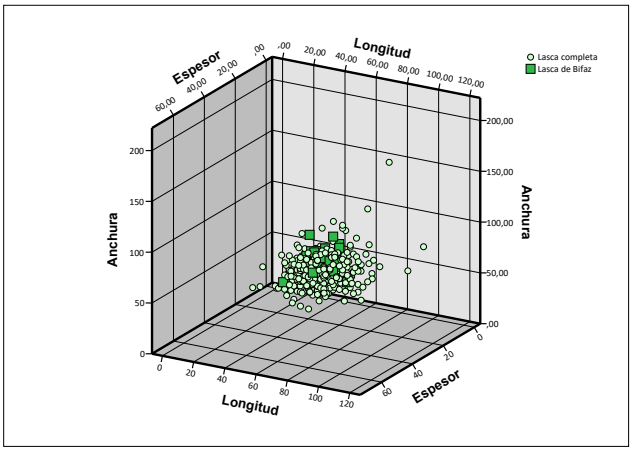


Fig. 190. Dispersión de las dimensiones de lascas de la fase de producción y la de mantenimiento de los LCTs.