

**TESIS DOCTORAL**

2015

The logo of the Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), consisting of the letters 'UNED' in a white, bold, sans-serif font on a dark blue square background.

**FUNCIONALIDAD DE LA  
INDUSTRIA LÍTICA MAGDALENIENSE  
DEL INTERIOR PENINSULAR:  
LA PEÑA DE ESTEBANVELA  
(AYLLÓN, SEGOVIA)**

**IGNACIO MARTÍN LERMA  
LICENCIADO EN HISTORIA**

**DEPARTAMENTO DE PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA  
FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA**

**DIRECTOR: DR. SERGIO RIPOLL LÓPEZ  
CODIRECTORA: DRA. CARMEN GUTIÉRREZ SÁEZ**



**“Lo esencial es invisible a los ojos”**

Antoine de Saint - Exupéry

Departamento de Prehistoria y Arqueología

Facultad de Geografía e Historia

FUNCIONALIDAD DE LA INDUSTRIA LÍTICA MAGDALENIENSE DEL  
INTERIOR PENINSULAR: LA PEÑA DE ESTEBANVELA (AYLLÓN,  
SEGOVIA)

IGNACIO MARTÍN LERMA. Licenciado en Historia

DIRECTOR: DR. SERGIO RIPOLL LÓPEZ (UNED - Madrid)

CODIRECTORA: DRA. CARMEN GUTIÉRREZ SÁEZ (UAM - Madrid)

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias a una beca predoctoral de la UNED tutelada por el Dr. Sergio Ripoll, codirector también de esta investigación, a quien le agradezco sus continuos consejos y la confianza depositada en mí.

La Dra. Carmen Gutiérrez, profesora del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid, ha sido responsable de mis pasos por el mundo de la Traceología y codirectora de este trabajo. Gracias por la amistad, la paciencia y la dedicación que me has brindado día a día.

Y a la Dra. Carmen Cacho, conservadora del Museo Arqueológico Nacional y directora de la excavación del yacimiento de La Peña de Estebanvela: incrementó mi pasión por el Paleolítico, me ha brindado el acceso a toda la información del yacimiento sobre el que versa principalmente esta investigación y ha sido una ayuda en todo momento.

Mis compañeros del Departamento de Prehistoria, Arqueología, H<sup>a</sup> Antigua, H<sup>a</sup> Medieval y CCTT Historiográficas de la Universidad de Murcia, en especial a los del área de Prehistoria: los Drs. Joaquín Lomba Maurandi, Jorge Juan Eiroa García y María Haber, profesores y amigos desde mi llegada a esta Universidad, y que me han dado su apoyo, no sólo en este trabajo, sino a lo largo de todos estos años. No puedo olvidar al Dr. Alfredo Pérez del Departamento de Geografía y a la gran cantidad de alumnos/as con los que he compartido mi interés por las sociedades prehistóricas.

El Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma me ha cedido amablemente sus equipos microscópicos y la infraestructura de su Laboratorio durante la realización de esta Tesis. Debo hacer una mención especial a Ana Isabel Pardo y a Pedro Muñoz por su gran apoyo a lo largo de todos estos años. A mis innumerables colegas de la Autónoma y, en concreto, del Laboratorio de Prehistoria y Arqueología. Gracias por hacer que mis infinitas horas al microscopio se hagan más llevaderas. El Dr. Arturo Morales ha puesto igualmente a mi disposición todos los medios que posee su Laboratorio de Arqueozoología de la UAM para el desarrollo del programa experimental.

El Dr. Joao Zilhao (ICREA) me ha brindado la oportunidad de trabajar en sus proyectos de investigación sobre el Paleolítico murciano, aportándome una gran formación. Con el resto del equipo, he pasado innumerables buenos momentos: Finuqui, Diego, Armando, Susana, Mariana, Davide, Henrique, María, Joao Pedro... Gracias por tanto.

El Dr. Michael Walker y su equipo que me acogieron desde el principio con los brazos abiertos. Mariano, Antonio, Jesús, Azucena, John... siempre agradecido. Así como al Dr. Pepe Carrión y su equipo, por hacerme sentir un “biólogo” más. Gracias al Dr. Santiago Fernández por la incondicional ayuda prestada en la fase de maquetación.

Susana Consuegra, integrante del CSIC, y los miembros del equipo de Casa Montero, me

han facilitado el acceso al sílex con el que he llevado a cabo parte de la experimentación. Sara Gálvez hizo lo mismo con el de Los Ahijones, y junto a Quim Parcerisas realicé la recogida de sílex en las inmediaciones de Estebanvela.

Hugo Plisson, Estela Mansur, Belén Márquez, J.F. Gibaja, Nacho Clemente, Joseba Rios, Andreu Ollé, Paula Jardón, Marina de Araujo, Laura Longo, Rafael Domingo, Virginia Díaz, Niccollò Mazzucco, David Cuenca y tantos otros colegas con los que he compartido esta pasión por las huellas de uso en interesantes conversaciones sobre el tema.

Le debo un agradecimiento muy especial a mi amigo y colega Juan Antonio Marín de Espinosa, responsable de la talla de las piezas que componen la colección experimental. Sus conocimientos han sido fundamentales en la elaboración de este trabajo. Un placer trabajar contigo a lo largo de los años. Gracias por todo.

Son muchos los compañeros con los que he compartido esfuerzos durante el desarrollo de este trabajo: Antonio Maurandi han sido de gran ayuda resolviendo cuestiones referentes a la estadística. El Dr. Francisco Muñoz, y los demás miembros del Laboratorio de Estudios Paleolíticos: Jesús Jordá, José Yravedra y Bárbara Avezuela. Mis compañeros del Museo Arqueológico Nacional: Juan Antonio Martos y Jesús Valdivia.

A mis compañeros de la carrera, y a la gente con la que he compartido cuadrículas, estratigrafías y vivencias en todas las excavaciones en las que he participado.

A mi familia, en especial a mis padres y a mi hermano: a vuestro lado, el viento siempre sopla a favor. A Lorena, por ayudarme a conseguir que los sueños no parezcan tan lejanos.

A todos los que, desde la cercanía o la lejanía, siguen mis andanzas...

# ÍNDICE



---

## **PARTE UNO: INTRODUCCIÓN, METODOLOGÍA Y EXPERIMENTACIÓN**

### **1. Introducción**

- 1.1. Tres breves referencias necesarias
- 1.2. La premisa teórica
- 1.3. Objeto y razón de ser de este trabajo

### **2. Una aproximación a los estudios funcionales: historia de la investigación**

### **3. El programa experimental: diseño y variables**

- 3.1 El método experimental
- 3.2 Bases de la experimentación
  - 3.2.2 Variables independientes
    - 3.2.1.1 La materia prima
    - 3.2.1.2 Los útiles: criterios tecnológicos
    - 3.2.1.3 La materia trabajada
    - 3.2.1.4 El gesto
    - 3.2.1.5 El tiempo y otros aspectos
  - 3.2.3 Variables dependientes
    - 3.2.3.1 El pulimento
    - 3.2.3.2 El embotamiento
    - 3.2.3.3 Las estrías
    - 3.2.3.4 Los desconchados

### **4. Desarrollo de la experimentación y análisis traceológico**

#### **4.1 Tratamiento del material**

- 4.1.1 Preparación de la muestra
- 4.1.2 Medios de observación: microscopía

#### **4.2 El programa experimental: las materias trabajadas**

- 4.2.1 Experimentación de caza
- 4.2.2 Carnicería animal
- 4.2.3 Trabajo de piel
- 4.2.4 Trabajo de madera
- 4.2.5 Trabajo de hueso
- 4.2.6 Trabajo de asta
- 4.2.7 Trabajo de diente
- 4.2.8 Trabajo de malacofauna
- 4.2.9 Trabajo de piedra
- 4.2.10 Tierra

- 4.3 Recapitulación: tipos de huellas según conjuntos de materias
- 4.4 Huellas tecnológicas

## **PARTE DOS: ESTUDIO DEL CASO**

### **5. La Peña de Estebanvela y su contexto arqueológico**

- 5.1. Las ocupaciones del Paleolítico superior en la Meseta
  - 5.1.1. Las fases iniciales: historia de un debate
  - 5.1.2. El desarrollo del Magdaleniense
  - 5.1.3. El registro gráfico: el arte paleolítico
  - 5.1.4. El poblamiento del interior peninsular
- 5.2. La Peña de Estebanvela
  - 5.2.1. Localización geográfica e historia de la investigación del yacimiento
  - 5.2.2. Cronoestratigrafía y geoarqueología
  - 5.2.3. Reconstrucción paleoambiental
  - 5.2.4. Explotación del territorio y estacionalidad de las ocupaciones
  - 5.2.5. Elementos de adornos y expresión gráfica
  - 5.2.6. Organización espacial y funcionalidad del asentamiento
  - 5.2.7. Las industrias óseas/líticas

### **6. La gestión en la utilización de las herramientas líticas**

- 6.1. La muestra estudiada
- 6.2. Alteraciones microscópicas
- 6.3. La funcionalidad del utillaje tallado
  - 6.3.1. Raspadores
  - 6.3.2. Buriles
  - 6.3.3. Perforadores
  - 6.3.4. Útiles dobles
  - 6.3.5. Hojitas apuntadas
  - 6.3.6. Hojitas retocadas
  - 6.3.7. Hojas retocadas
  - 6.3.8. Sustrato
  - 6.3.9. Material no retocado
    - 6.3.9.1. Golpes de buril

## **PARTE TRES: CONCLUSIONES**

### **7. Modos y evolución del uso en el utillaje magdaleniense de La Peña de Estebanvela**

- 7.1. Las actividades desarrolladas en el yacimiento
  - 7.1.1. Actividades cinegéticas
  - 7.1.2. Actividades de carnicería
  - 7.1.3. Trabajo de la piel
  - 7.1.4. Trabajo de materias óseas
  - 7.1.5. Trabajo de la madera y vegetales no leñosos
  - 7.1.6. Trabajo de la concha
  - 7.1.7. Trabajo de la piedra
  - 7.1.8. Trabajo de materias duras y blandas

### **8. Reflexión final.**

### **9. Bibliografía**

## Lista de tablas y figuras



## TABLAS

Tabla 1. Tipometría del material.

Tabla 2. Materias trabajadas durante el programa experimental.

Tabla 3. Piezas trabajadas según materia y gesto.

Tabla 4. Unidades de análisis (caras y filos) en función de la materia trabajada y el gesto.

Tabla 5. Características de los astiles.

Tabla 6. Diseño del programa experimental de caza.

Tabla 7. Experimentación de caza.

Tabla 8. Pulimento generado por la actividad cinegética.

Tabla 9. Estrías por causa de la actividad cinegética.

Tabla 10. Desconchados generados por la actividad cinegética.

Tabla 11. Experimentación de carnicería animal.

Tabla 12. El pulimento generado por carnicería animal.

Tabla 13. Estrías generadas por la carnicería animal.

Tabla 14. Desconchados generados por la carnicería animal.

Tabla 15. Embotamiento generado por la carnicería animal.

Tabla 16. Experimentos sobre piel.

Tabla 17. Pulimento generado por el trabajo de piel.

Tabla 18. Estrías generadas por el trabajo de piel.

Tabla 19. Desconchados generados por el trabajo de piel.

Tabla 20. Embotamiento generado por el trabajo de piel.

Tabla 21. Experimentos sobre madera.

Tabla 22. Pulimento generado por el trabajo de madera.

Tabla 23. Estrías generadas por el trabajo de la madera.

Tabla 24. Desconchados generados por el trabajo de la madera.

Tabla 25. Embotamiento generado por el trabajo de la madera.

Tabla 26. Experimentos sobre hueso.

Tabla 27. Pulimento generado por el trabajo de hueso.

Tabla 28. Estrías generadas por el trabajo de hueso.

Tabla 29. Desconchados generados por el trabajo de hueso.

Tabla 30. Embotamiento generado por el trabajo de hueso.

Tabla 31. Experimentos sobre asta.

Tabla 32. Pulimento generado por el trabajo de madera.

Tabla 33. Estrías generadas por el trabajo de madera.

Tabla 34. Desconchados generados por el trabajo de madera.

Tabla 35. Embotamiento generado el trabajo de madera.

Tabla 36. Experimentos sobre diente.

Tabla 37. Pulimento generado por el trabajo de diente.

Tabla 38. Estrías generadas por el trabajo de diente.

Tabla 39. Embotamiento generado por el trabajo de diente.

Tabla 40. Experimentos sobre concha.

Tabla 41. Pulimento generado por el trabajo de concha.

Tabla 42. Estrías generadas por el trabajo de concha.

Tabla 43. Embotamiento generado por el trabajo de concha.

Tabla 44. Experimentos sobre piedra.

Tabla 45. Pulimento generado el trabajo en piedra.

Tabla 46. Embotamiento generado por el trabajo en piedra.

Tabla 47. Experimentos sobre piedra.

Tabla 48. Pulimento generado por el trabajo de tierra.

Tabla 49. Estrías generadas por el trabajo de tierra.

Tabla 50. Desconchados generados por el trabajo de tierra.

Tabla 51. Embotamiento generado por el trabajo de tierra.

Tabla 52. Muestra arqueológica y muestra estudiada en análisis funcional.

Tabla 53. Relación de piezas usadas/no usadas a lo largo de la secuencia.

Tabla 54. Porcentaje de uso entre material retocado y no retocado.

Tabla 55. Porcentaje de uso entre material retocado y no retocado en la secuencia.

Tabla 56. Piezas con/sin lustre microscópico.

Tabla 57. Categorías líticas por niveles.

Tabla 58. Raspadores arqueológicos y muestra estudiada.

Tabla 59. Raspadores por soportes, con ausencia/presencia de huellas de uso.

- 
- Tabla 60. Materias trabajadas en los raspadores por niveles.
- Tabla 61. Distribución de materias trabajadas según los tipos de raspadores.
- Tabla 62. Distribución de acciones según tipos de raspadores.
- Tabla 63. Porcentaje de raspadores con uso doble.
- Tabla 64. Tipometría de los raspadores nucleiformes.
- Tabla 65. Tipometría de raspadores nucleiformes y frentes de raspador.
- Tabla 66. Evidencias de reavivado en los raspadores.
- Tabla 67. Media de longitud de los raspadores según soporte.
- Tabla 68. Media de longitud de los raspadores y huellas de reavivado.
- Tabla 69. Evidencias de enmangue en raspadores.
- Tabla 70. Buriles arqueológicos y muestra estudiada.
- Tabla 71. Distribución de buriles por soportes.
- Tabla 72. Porcentajes de uso de los buriles según niveles.
- Tabla 73. Materias trabajadas en los buriles por niveles.
- Tabla 74. Distribución de materias trabajadas según tipos de buriles.
- Tabla 75. Distribución de acciones según tipos de buriles.
- Tabla 76. Perforadores arqueológicos y muestra estudiada.
- Tabla 77. Perforadores por soportes, con presencia/ausencia de huellas de uso.
- Tabla 78. Materias trabajadas en los perforadores por niveles.
- Tabla 79. Distribución de materias trabajadas según tipos de perforadores.
- Tabla 80. Distribución de acciones según tipos de perforadores.
- Tabla 81. Útiles dobles arqueológicos y muestra estudiada.
- Tabla 82. Perforadores por soportes, con ausencia/presencia de huellas de uso.
- Tabla 83. Materias trabajadas en los raspadores por niveles.
- Tabla 84. Acciones y materias trabajadas por niveles de los útiles dobles.
- Tabla 85. Hojitas apuntadas arqueológicas y muestra estudiada.
- Tabla 86. Hojitas apuntadas arqueológicas y presencia de huellas.

Tabla 87. Materias trabajadas en las hojitas por niveles.

Tabla 88. Distribución de materias trabajadas según los tipos de hojitas apuntadas.

Tabla 89. Distribución de impactos y fracturas térmicas por niveles.

Tabla 90. Hojitas retocadas arqueológicas y muestra estudiada.

Tabla 91. Hojitas retocadas, con ausencia/presencia de huellas de uso.

Tabla 92. Materias trabajadas en las hojitas retocadas por niveles.

Tabla 93. Distribución de materias trabajadas según tipos de hojitas.

Tabla 94. Distribución de impactos y fracturas térmicas por niveles.

Tabla 95. Hojas retocadas arqueológicas y muestra estudiada.

Tabla 96. Hojas retocadas, con ausencia/presencia de huellas de uso.

Tabla 97. Materias trabajadas en las hojas retocadas por niveles.

Tabla 98. Distribución de materias trabajadas según los tipos de hojas retocada.

Tabla 99. Distribución de acciones según tipos de hojas retocadas.

Tabla 100. Distribución de acciones, materia trabajada y borde usado en las laminas retocadas con doble función.

Tabla 101. Sustrato arqueológico y muestra funcional estudiada.

Tabla 102. Sustrato por soportes, con ausencia/presencia de huellas de uso.

Tabla 103. Materias trabajadas en el sustrato por niveles.

Tabla 104. Distribución de materias trabajadas por niveles según tipos de sustrato.

Tabla 105. Distribución de materias trabajadas según los tipos de sustrato.

Tabla 106. Material no retocado arqueológico y la muestra estudiada.

Tabla 107. Distribución del material no retocado por soportes.

Tabla 108. Distribución de materias trabajadas en el sustrato por niveles.

Tabla 109. Distribución de materias trabajadas según los soportes del sustrato.

Tabla 110. Distribución de acciones según soportes y por niveles.

Tabla 111. Distribución de materias trabajadas y acciones por niveles.

## FIGURAS

- Figura 1. Sergei Aristarkhavich Semenov (25/11/1898 - 6/12/1978).
- Figura 2. *Prehistoric technology* (Semenov 1964).
- Figura 3. *Experimental determination of stone tool uses* (L. H. Keeley 1980).
- Figura 4. *Lithic use-wear analysis* (Brian Hayden 1979).
- Figura 5. *Use-wear and residue analysis in Archaeology* (Marreiros *et al.* 2015).
- Figura 6. Afloramiento de sílex en Casa Montero (Vicálvaro, Madrid).
- Figura 7. Afloramiento de sílex en Los Ahijones (Vicálvaro, Madrid).
- Figura 8. Sílex opalino de Maderuelo, próximo al yacimiento.
- Figura 9. Detalle del afloramiento silíceo en Vivar de Fuentidueña, próximo al yacimiento.
- Figura 10. Árbol de las variables de acción (modificado de Gutiérrez Sáez, 1996. 54-55).
- Figura 11. Microtopografía de un raspador con pulimento de piel con abrasivo tras una acción de raspar (200x)
- Figura 12. Microtopografía de un raspador con embotamiento tras una acción de raspar piel (200x)
- Figura 13. Microtopografía de una pieza con estrías tras haber raspado asta
- Figura 14. Desconchados generados en una pieza experimental tras cortar hueso (16x)
- Figura 15. Morfología de los desconchados.
- Figura 16. Contorno de los desconchados.
- Figura 17. Terminación de los desconchados.
- Figura 18. Asociación del pulimento en los desconchados.
- Figura 19. Continuidad, disposición y distribución de los desconchados.
- Figura 20. Microtopografía de un raspador, tras un trabajo de piel, con estría y restos adheridos de ocre (material férrico) visto al MEB.
- Figura 21. Lupa binocular del Laboratorio de Prehistoria y Arqueología de la UAM.
- Figura 22. Microscopio del Laboratorio de Prehistoria y Arqueología de la UAM.
- Figura 23. Microscopio particular (Foto. H. Plisson).
- Figura 24. Esquema contraste Interferencial -DIC- (Davidson 2007).
- Figura 25. Microscopio Electrónico de Barrido de la Universidad Complutense de Madrid.
- Figura 26. Microscopio Confocal del CENIEH (Burgos).

Figura 27. Experimentación de caza. Detalle del sistema de medición de los astiles y su fractura tras el impacto.

Figura 28. Diferentes emplumados de los astiles de flecha y cajeados del astil.

Figura 29. Astiles enmangados con los proyectiles (hojitas de dorso y punta aziliense).

Figura 30. Fractura con levantamiento en cara ventral (16x) y estrías de impacto en punta aziliense (400x)

Figura 31. Experimentaciones de desollado animal.

Figura 32. Experimentación de descarnado animal.

Figura 33. Estría de descarnado por contacto con carcasa ósea del animal (400x).

Figura 34. Experimentación de raspado de piel con ocre y con ceniza.

Figura 35. Pulimento de piel con estrías (200x).

Figura 36. Estrías caóticas en pulimento de piel (400x).

Figura 37. Experimentación de cortar de piel con ocre.

Figura 38. Experimentaciones de madera.

Figura 39. Pulimento de madera ondulado (200x).

Figura 40. Pulimentos de madera de contorno neto (400x).

Figura 41. Experimentación de hueso.

Figura 42. Pulimentos de hueso (400x y 200x).

Figura 43. Desconchados por trabajo de hueso (16x).

Figura 44. Experimentaciones con asta.

Figura 45. Pulimentos de asta (400x y 200x).

Figura 46. Estría en pulimento de asta (400x).

Figura 47. Desconchados por trabajo del asta (16x).

Figura 48. Experimentación de canino atrofiado de ciervo, pulimento generado (200x) y ejemplar arqueológico encontrado en la Peña de Estebanvela (Nivel I, nº13, Maicas *et al.* 2006: 400. Foto: S. Ripoll)

Figura 49. Experimentación con *Littorina obtusata* y pulimento generado (400x).

Figura 50. Experimentaciones de piedra y paralelos con las piezas encontradas en la Peña de Estebanvela. Detalle del pulimento generado (400x).

Figura 51. Experimentación con tierra. Detalle del pulimento generado (200x).

Figura 52. Estría de percusión (400x).

Figura 53. Macroescamas de percusión (16x).

Figura 54. Yacimientos de hábitat del Paleolítico superior en el interior peninsular. (Amarillo: yacimientos Tardiglaciares - Rojo: anteriores al Tardiglaciario)

Figura 55. Estaciones con arte paleolítico del interior peninsular (Alcolea & Balbín 2012. 189).

Figura 56. Situación geográfica de la Peña de Estebanvela en el contexto peninsular (1), comarcal (2) y local (3 y 4). Las imágenes 2, 3 y 4 proceden del SigPac (MMARM, 2011 en línea). (Jordá Pardo *et al.* 2013. 42, Fig.1).

Figura 57. El abrigo rocoso de la Peña de Estebanvela desde la carretera (1). Detalle del abrigo rocoso (2). (Jordá Pardo *et al.* 2013. 45, Fig.4).

Figura 58. Plano topográfico de detalle del abrigo rocoso de la Peña de Estebanvela (modificado a partir del mapa a escala 1.50 realizado por Esmeralda Peña Sánchez y Silvia Fernández Oliete de la Escuela Politécnica Superior de Ávila (Ingeniería Técnica Topográfica) de la Universidad de Salamanca (Jordá Pardo *et al.* 2013. 44, Fig.3).

Figura 59. Secuencia estratigráfica de la Peña de Estebanvela (Cacho *et al.* 2012. 47, Fig.3).

Figura 60. 1. Corte N del cuadro D7 donde aparece completa la secuencia estratigráfica de la Peña de Estebanvela (campana 2007). 2. Detalle de los niveles superiores de la secuencia en el corte O de E8. (2). (Jordá Pardo *et al.* 2013. 46, Fig.6). 3. Vista del área excavada en extensión.

Figura 61. Adornos-colgantes pertenecientes al nivel III (Magdalenense superior) (Avezuela *et al.* 2013. 458, Fig.2).

Figura 62. Plaqueta nº26 de esquisto, hallada en el nivel II, con decoración en ambas caras. (Ripoll López 2006. 421, Fig. 21).

Figura 63. Estructura de combustión EC1 del nivel II (Muñoz Ibáñez 2006. 228, Fig.3).

Figura 64. Reserva de sílex en el nivel III (Cacho *et al.* 2012. 52, Fig.10).

Figura 65. Agujas de los niveles del Magdalenense superior y final (Tejero *et al.* 439. Fig. 4).

Figura 66. 1. Industria lítica de los niveles I y II (Martos *et al.* 2013).

Figura 67. Pieza con “Lustre de suelo”.

Figura 68. Raspador con huellas de trabajo de piel con abrasivo (ocre)

Figura 69. Raspador con huellas de trabajo de materia dura.

Figura 70. Raspador con estría aditiva por trabajo de carne.

Figura 71. Raspador con huellas de piel y estrías marcando la dirección del trabajo.

Figura 72. Raspador nucleiforme con estrías de percusión.

Figura 73. Escalonamientos en el frente de raspador por reavivado.

Figura 74. Ocre adherido a raspador visto al microscopio (200x)

Figura 75. Huellas de uso de asta en el filo lateral del buril por una acción de cepillar.

- Figura 76. Zona activa de buril diedro. Huellas de trabajo sobre materia dura.
- Figura 77. Remontaje de un buril. (buscar cita)
- Figura 78. Bec con rotura de ápice por trabajo de materia dura.
- Figura 79. Perforador múltiple con huellas de materia dura en ambos ápices.
- Figura 80. Útil doble formado por un raspador (con huellas de piel) y un buril (huellas de materia dura).
- Figura 81. Macro huellas de impacto.
- Figura 82. Hojita de dorso con trazas de impacto.
- Figura 83. *Spot* de materia dura por empuje en la arista central de la hojita.
- Figura 84. Hojas retocadas con huellas de uso.
- Figura 85. Denticulado con huellas de materia dura.
- Figura 86. Raedera con huellas de madera.
- Figura 87. Hoja y lasca con huellas de descuartizado animal.
- Figura 88. Golpes de buril con huellas de uso por la acción de perforar concha
- Fig. 89. Presencia de las distintas actividades en el yacimiento.
- Fig. 90. Hojitas de dorso insertas en el astil con un fin cinegético (Dibujo. Noelia Gil).
- Fig. 91. Trabajo de piel con raspador empujado (Dibujo. Noelia Gil).
- Fig.92. Cortar piel con hoja retocada (Dibujo. Noelia Gil).
- Fig. 93. Ranurado con buril sobre asta (Dibujo. Noelia Gil).
- Fig. 94. Alisado de astil con una muesca (Dibujo. Noelia Gil).
- Fig. 95. Serrado de madera con un denticulado (Dibujo: Noelia Gil)
- Fig. 96. Trabajo de materia dura con perforador (Dibujo. Noelia Gil).
- Fig. 97. Reconstrucción de un grupo magdaleniense en La Peña de Estebanvela (Cacho *et al.* 2013)

**PARTE UNO:**  
**INTRODUCCIÓN,**  
**METODOLOGÍA Y**  
**EXPERIMENTACIÓN**



# **1. Introducción**



### Tres breves referencias necesarias

Corrían los años 80, cuando Lewis R. Binford publicó “En busca del pasado”. Más allá del indudable valor que encierra el ritmo de tan breve frase, y lo evocador y sugerente que es la combinación de ambos conceptos, “búsqueda” y “pasado”, la lectura de aquella obra se convirtió en el motivo de seducción que me llevó a confirmar que quería estudiar Prehistoria.

Es indudable que detrás de este hecho, sin duda, esté el analizar cada uno de los matices que nos hace humanos y que convierten a nuestras comunidades en un ente peculiar. Desde todos los puntos de vista, desde el organizativo hasta el ecológico, dichos matices son consustanciales a lo que somos y están en la base, muy particularmente, de los comportamientos de las comunidades de humanos modernos y, por tanto, de manera implícita desde el Paleolítico Superior, etapa objeto de este estudio. Esta breve referencia es aquí la justificación profunda de mi trabajo.

Luego están los otros orígenes, los recientes, los más próximos, aquellos de los que aún conservo nombres y rostros. Entre ellos, esos recuerdos se encuentran liderados por la existencia de un personaje siempre referenciado en mi familia como fue Juan Cuadrado Ruiz, mi bisabuelo paterno y compañero de uno de los pioneros de nuestra Prehistoria, Luis Siret.

En tercer lugar está, en la raíz del trabajo, la oportunidad de corresponder a mi vocación de seguir “buscando el pasado”. Esa oportunidad vino de la mano de una beca de investigación rodeada de la imprescindible generosidad de quienes me han ayudado, debiendo destacar la ocasión de analizar un conjunto como es el de La Peña de Estebanvela de la mano de tres personas con las que he contraído una deuda inmensa: quien ha sido responsable de esa beca de investigación y durante años codirector de las excavaciones en ese yacimiento, Sergio Ripoll; quien actualmente dirige el proyecto de investigación en torno a ese lugar, Carmen Cacho; y quien me abrió las puertas del difícil conocimiento de la Traceología, sin cuyas enseñanzas este trabajo tampoco habría sido en absoluto posible, Carmen Gutiérrez.

A partir de esas tres referencias a las que he aludido, se ha optado en este caso por hacer una aproximación a la Prehistoria desde un terreno que nos permita identificar el gesto como trasunto para, en un futuro, llegar a la palabra, parafraseando la clásica obra “El gesto y la palabra” de Leroi Gourhan (1971). El ámbito de la Prehistoria no nos da las oportunidades de un trabajo en paralelo, como ocurre en la Antropología, por haber quedado la mayoría barrida por el tiempo, conservando sólo un pequeño rastro material, en este caso mediante las huellas dejadas por el uso del utillaje.

## 1.2. La premisa teórica

Tradicionalmente el estudio de la industria lítica ha sido abordado desde una visión tipológica y tecnológica. La tipología nos permite nombrar como parte fundamental del proceso de caracterización, catalogación y generalización que nos es propio como disciplina científica, mediante los cuales, y en palabras de Bate (1998: 33), accedemos respectivamente al concreto representado, a un necesario y ulterior proceso de abstracción y, finalmente, a un concreto pensado. Logramos con ello definir entidades y procesos observables en los materiales, buscar similitudes o regularidades en su forma y desarrollamos por fin principios que sinteticen o correlacionen el material, con la intención al menos de lograr una cierta potencia predictiva, haciendo referencia a las palabras de un David Clarke (1984: 17) que, tan acertadamente, diseccionó estas tres fases de estudio intrínsecamente unidas al estudio tipológico.

El segundo aspecto de la cadena operativa, una vez escogida la materia prima, es el proceso de fabricación de la pieza. A nivel teórico, me parece interesante apuntar que el término “técnica” debe quedar reservado a la acción física limitada por las funciones psicomotrices humanas; a su vez, el concepto método implica el reconocimiento de la predeterminación del hombre prehistórico con la existencia de un esquema conceptual: “el método es el cerebro y la técnica es la mano que ejecuta gracias a los útiles del tallador que lo prolongan bajo el control del cerebro” (Inizan 1995: 15). Tanto la técnica empleada, como los diferentes métodos de su puesta en práctica, nos son de gran ayuda ya que pueden ser considerados marcadores culturales, al mismo nivel que un fósil director o un diagrama acumulativo.

Todo estudio tecnológico atiende a las diferentes operaciones del proceso de talla: el *façonnage* o fase de acondicionamiento del núcleo, el *debitage* o la obtención de soportes mediante el fraccionamiento de la materia prima y el retoque, que permite configurar los útiles específicos. Como variables imprescindibles se contemplarían las diferentes formas de percusión y presión, los propios instrumentos empleados (percutor, compresor, etc) y el gesto e inclinación al tallar.

Sin embargo, el estudio no estará completo hasta que el útil no sea contemplado desde el prisma de la funcionalidad, a partir de las huellas dejadas por el uso del propio instrumento. En este planteamiento está el origen de la Traceología, a la que podríamos definir como el estudio de las huellas de uso, a nivel microscópico, con el objetivo de conocer la función de los útiles prehistóricos. Éste es igualmente el axioma de partida de la propuesta de estudio que se desarrolla en este trabajo, que pivota sobre una metodología, la Traceología, y sobre el concepto claro de dos elementos como son el “útil” y el “uso” de éste.

Si bien el debate sobre el concepto de útil en Prehistoria es un clásico en el ámbito de la Prehistoria, siendo abundantes las propuestas de definición, debe ser parte de la introducción de este trabajo una reivindicación del útil en íntima vinculación con el hecho de poseer trazas de uso, dejando atrás las visiones más clásicas en las se relacionaba unidireccionalmente con la existencia de retoque. Así, partiremos de la propuesta que hace ya algo más de veinte años hizo Karlin y Pelegrin (1988: 823) y que constituye un punto de partida en los estudios traceológicos; útiles son los “objetos o elementos fabricados intencionalmente, así como cualquier objeto natural y los restos de talla que presentan huellas de uso macro o microscópicas”. De esta forma, se rompe con la tradicional asociación de útil a objeto retocado, ya que los análisis de trazas desvelan de forma contumaz uso en piezas como lascas o láminas que no han sufrido ningún tipo de configuración posterior.

Podríamos decir, de una manera concisa, que lo que caracteriza principalmente a un útil es el uso (instrumento que se utiliza) y la función (objeto pensado para ser utilizado y conseguir una determinada finalidad), siendo básicos estos aspectos para cualquier interpretación funcional, ya que esta disciplina lo que busca conocer es el modo de empleo de un objeto y si es posible, llegar a deducir una funcionalidad propia o mayoritaria de un objeto, como bien apunta Calvo (2002: 17), participando de una línea interpretativa que, iniciada hace más de cincuenta años con los trabajos de Semenov (1964).

Pero será, posteriormente, con L. H. Keeley (1980) cuando se creó una auténtica escuela, destacando los trabajos que llevaran a cabo autores como Tringham, Odell, Anderson-Gerfaud, Mansur-Framchomme, Moss, Vaughan, Plisson, Unger Hamilton o el de los españoles Vila, Mazo, Gutiérrez, González Urquijo, Ibañez Estévez, Jardón, Ollé, Clemente o Gibaja, además del propio Calvo. De todos ellos, se hablará con más detenimiento en el capítulo de historia de la investigación.

Una mejor comprensión de los útiles que han llegado hasta nosotros a través de las excavaciones arqueológicas es pues primordial, no sólo por los aspectos funcionales sino porque nos facilita una visión más acertada de los modos de vida prehistóricos.

### **1.3. Objeto y razón de ser de este trabajo**

Al estudiar el conjunto lítico de un yacimiento prehistórico, como es el caso que nos ocupa, surgen cuestiones referentes a la función exacta de los objetos, su utilización, la mate-

ria trabajada, el gesto, etc... y esa es la intención fundamental de este trabajo. Para ello se ha elaborado un programa experimental adecuado a un utillaje propio del Paleolítico superior, con el fin de poder ser comparado con la colección arqueológica.

La realización del conjunto experimental de útiles líticos ha sido concebida adaptando sus características al registro arqueológico encontrado en la Meseta y, de forma más específica, al yacimiento magdaleniense de La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia, España). La elaboración del programa, compuesto de 137 experimentos, se ha diseñado con la intención de identificar las huellas de uso derivadas de una serie de acciones comunes entre los grupos cazadores-recolectores.

Dicho programa experimental está basado en los estudios de González e Ibáñez (1994) y Gutiérrez Sáez (1996) que, con sus análisis exhaustivos de amplias colecciones experimentales, han determinado el modo en que determinadas condiciones, variables independientes, influyen en la formación y el desarrollo de las huellas de uso, variables dependientes. De especial trascendencia en nuestra propuesta es el énfasis en las llamadas variables independientes, pues representan aquellos aspectos que intervienen en la formación de trazas: materia prima, tipo de útil, materia trabajada, gesto y tiempo, de forma que cada conjunción específica de estas variables genera un conjunto de trazas propio que permiten su identificación. A su vez, cada una de las variables elegidas está compuesta por una serie de subvariables que pueden ser aisladas y contrastadas mediante el análisis del registro llevado a cabo durante el programa experimental.

Su importancia estriba, por tanto, en constituirse en elemento básico de comparación para la interpretación del registro arqueológico y permitirnos acceder a los modos de comportamiento de las comunidades del Paleolítico superior, en este caso a través del estudio de un conjunto fuera de lo común como es el de Estebanvela, tanto por la calidad y representatividad de los materiales como por los datos de contexto que se asocian a los mismos y que permiten convertir el estudio en una propuesta de referencia para la interpretación de otras colecciones de similar cronología.

Debido al enorme número de piezas extraídas de La Peña de Estebanvela -más de 50.000-, el estudio traceológico se ha centrado en un conjunto significativo de las campañas de excavación comprendidas entre los años 1999 y 2009, seleccionado mediante una muestra aleatoria y que comprende un total de 1500 piezas con y sin retoque. Al tratarse del único conjunto del interior peninsular que presenta una secuencia de estas características, decidimos

que era más interesante analizar un porcentaje elevado de muestra que realizar un estudio comparativo entre varios yacimientos, relativamente próximos, que obligaba a reducir necesariamente el número de piezas estudiadas.

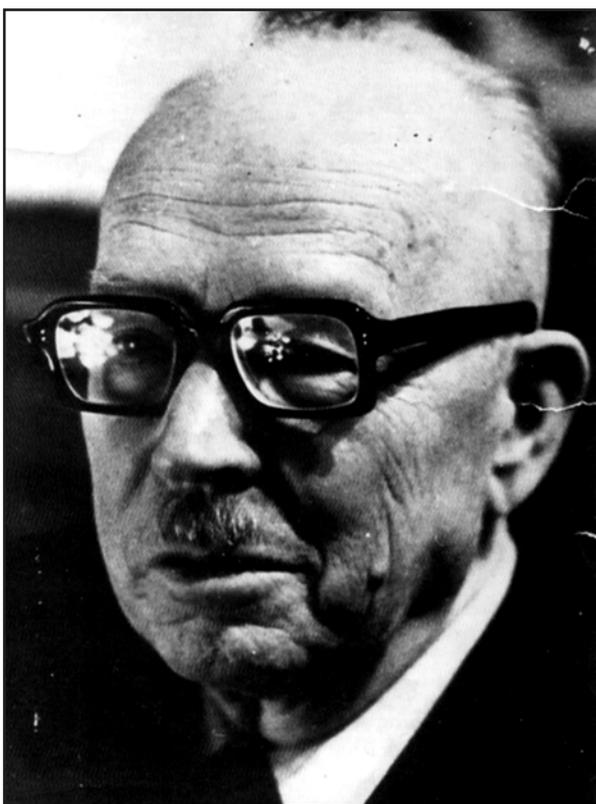
Con este procedimiento, se ha pretendido llevar a cabo un estudio funcional que, contemplando la base experimental y el posterior análisis traceológico del material arqueológico, muestre una visión rigurosa de los útiles líticos documentados en contextos del Paleolítico superior final de la Meseta peninsular.



## **2. Una aproximación a los estudios funcionales: historia de la investigación**



¿Para qué fue usada esta pieza?. Es siempre la pregunta que nos surge al analizar un útil prehistórico. A pesar de ser una cuestión básica, la ciencia arqueológica no siempre recurre a la única disciplina que puede desvelarnos esa información de una manera fidedigna: la Traceología. Nos encontramos en el momento justo de evaluar el desarrollo de este tipo de análisis y preguntarnos cuáles son las verdaderas ventajas que ofrece su aplicación al material arqueológico y las limitaciones que no permiten que esta disciplina esté más aún extendida.



**Figura 1.** Sergei Aristarkhovich Semenov (25/11/1898 - 6/12/1978)

Los primeros estudios que relacionan la actividad del útil con huellas de uso visibles, surgen en el siglo XIX de la mano de Evans (1872), Spurrell (1892), Curwen (1930) y Neuville (1934). Pero el verdadero punto de partida de los estudios funcionales, con un carácter sistemático, llegó en 1957 con la publicación de *Pervobitnaya tekhnika* del autor ruso Sergei Semenov (Fig.1). Dicha obra era fruto del trabajo, a lo largo de los años, llevado a cabo en el laboratorio de Leningrado (Saint-Petersburgo).

Gracias a la traducción al inglés en 1964, *Prehistoric technology* (Fig. 2), la obra llegó a Occidente generando una gran expectación y creando una nueva corriente de investigación. En este ambiente, surgirán dos escuelas con diferente metodología de

observación. Por un lado, la *Lower Power Approach (LPA)*, donde R. Tringham y sus colaboradores, defienden el análisis con la lupa binocular, buscando saber la dureza del material y la zona activa del útil a través del estudio de desconchados y embotamiento. En contraposición, está la *High Power Approach (HPA)*, liderada por L. H. Keeley, donde a través de la distinción de micropulidos, embotamientos y estrías, se pueden identificar qué gesto fue desempeñado y cuál fue la materia trabajada.

El primer intento de clasificación de desconchados lo realizó el equipo de Harvard (Tringham *et al.* 1974), completándose con lo establecido en la reunión de Vancouver de 1977, más conocida como *Ho-Ho Comitee Report* (Hayden 1979). Por el contrario, Keeley diferenció los desconchados según la forma, la profundidad y el tamaño, pero no intentó definir ningun-

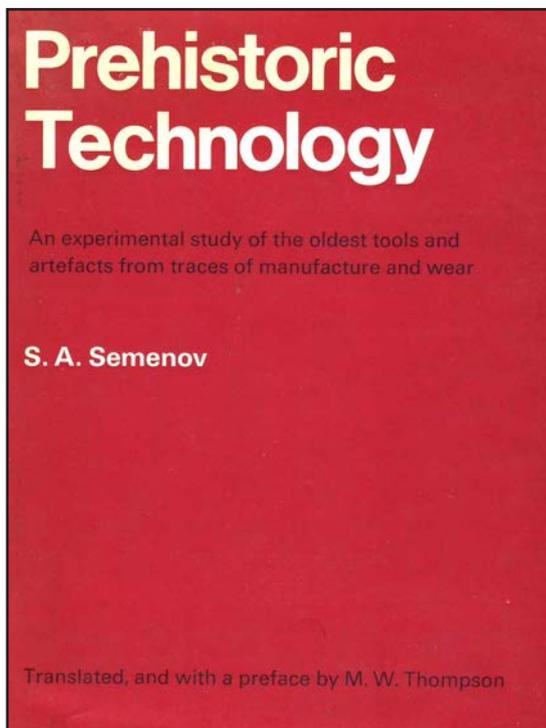


Figura 2. *Prehistoric tecnology* (Semenov 1964)

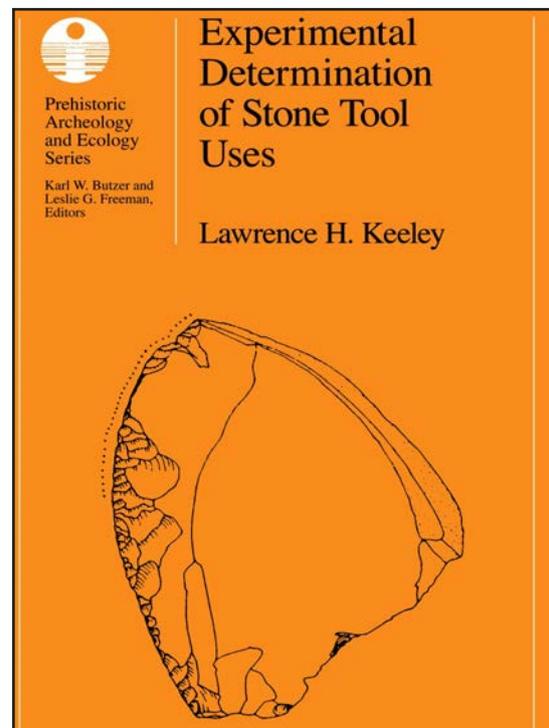


Figura 3. *Experimental determination of stone tool uses* (L. H. Keeley 1980)

na relación causal. La otra escuela, basa sus investigaciones en que el distinto aspecto de los pulidos puede asociarse directamente con las diferentes materias trabajadas, como la madera, la carne o la piel (Keeley, 1974 1980: 23). Con este trabajo (Fig. 3), empezó a asentarse el método del análisis funcional más utilizado, ya que los pulidos parecían ser más resolutivos que los desconchados, los cuales sólo hablan de la cinemática de la acción y la dureza de la materia trabajada. Sin embargo, los micropulidos no fueron ajenos a extensos debates dado que sólo permiten una identificación correcta de la materia trabajada cuando están bien desarrollados. Al influir una gran cantidad de variables en su desarrollo, es común que, en ocasiones, los atributos de las distintas materias no queden bien definidos y se solapen entre sí (Kajiwara & Akoshima 1981; Vaughan 1981; Serizawa *et al.* 1982, Levi-Sala 1988).

Una línea de investigación, derivada de este debate, se centró en la cuestión de la formación del pulimento (Anderson-Gerfaud 1981; Mansur 1983; Unger-Hamilton 1984; Yamada 1993; Sala 1997, entre otros), aspecto éste que, en la actualidad, sigue sin ser resuelto y habrá que retomar en un futuro.

A partir de los 90, las macrotrazas pasaron a ser un aspecto complementario a la hora de determinar la materia trabajada, siendo utilizadas para reforzar la interpretación funcional obtenida a partir de los pulidos. Además, los desconchados pueden presentar problemas de

confusión con los generados por procesos postdeposicionales y de los obtenidos en secuencias técnicas de configuración (Keeley 1980: 173). En la actualidad, en el estudio de los desenchados, se han ido añadido otros criterios, como la comparativa de dimensiones, morfología y distribución, gracias a programas experimentales, extensos y sistemáticos, como los de González & Ibáñez (1994) y Gutiérrez (1996) que posibilitan apurar más la identificación de esta huella.

Durante el desarrollo de la Traceología, el concepto de los micropulidos, siempre ha estado ligado a los *blind-tests* (Evans 2014). Estos test sirvieron para solventar ciertas dudas en la validez del método de identificación, concluyendo que las diferentes características de los distintos pulidos descritos se asociaban preferentemente con determinadas acciones y materiales, a pesar de que hubiera fenómenos de solapamiento. El mayor porcentaje de acierto en estos tests se obtenía en la identificación de las zonas trabajadas y en la interpretación de la cinemática de la acción. Asimismo, se observó que eran más frecuentes las omisiones en la identificación de las zonas usadas, a causa del escaso desarrollo de algunas de las deformaciones, que la determinación errónea de la materia trabajada. De la misma manera, las confusiones en las materias trabajadas se circunscriben a materiales de igual naturaleza, como entre los pulidos generados por materias óseas como hueso, asta, diente y marfil. En otros aspectos, las deformaciones provocadas por el trabajo de la piel, a pesar de que se reconocían bien, no siempre era posible determinar el estado de humedad o la presencia de aditivos. Las confusiones más frecuentes, se producían entre las deformaciones de carne y las de piel fresca, y entre las deformaciones de madera fresca, hueso y asta en acciones transversales.

En los años siguientes, los trabajos aumentaron y la disciplina continuó, debido en gran medida a los juicios favorables obtenidos en los *blind-tests*. Los años noventa inauguraron un periodo más sereno, ya que fueron extinguiéndose los debates HPA/LPA y la validez de los micropulidos. El tema se centró en la elaboración de amplios programas experimentales para comprender las huellas a través de variables (González & Ibáñez 1994; Gutiérrez 1996). Las experimentaciones generaron un excesivo optimismo en los seguidores de los altos aumentos olvidándose, en ciertas ocasiones, de que la identificación sobre material arqueológico presenta una cierta cantidad de problemas añadidos, no siempre bien enfocados, como la variación de materias primas, por ejemplo, o la interferencia de las huellas postdeposicionales.

Los medios de observación utilizados en la disciplina han ido variando a lo largo del tiempo, ya que este aspecto siempre ha estado al servicio de los rápidos avances de la técnica. Como se ha comentado anteriormente, las lupas estereoscópicas (Odell 2001) y los

microscopios ópticos (Rots 2002) han sido los instrumentos más utilizados en la disciplina, sin olvidar a los autores que abogan por la utilización del microscopio electrónico de barrido (Ollé & Vergès 2014) o la combinación del OLM con el SEM (Borel *et al.* 2014).

Como ya se ha comentado, hoy en día, no se comprende el método sin combinar los análisis de macro y micro huellas (Gassin 1996: 39), abogándose por la complementariedad de ambos tipos de huellas (González & Ibáñez 1994; Gutiérrez 1996; Clemente 1997). Un ejemplo, con especial éxito, de combinación es el de las puntas de proyectil. Las pruebas experimentales han demostrado la existencia de una recurrente variabilidad de formas en las macrofracturas de impacto del extremo distal (Geneste & Plisson 1993; Fischer *et al.* 1984), así como de estrías y micropulidos (Gibaja & Palomo 2004; Domingo 2009; Lovita *et al.* 2014; Roots & Plisson 2014).

En las últimas décadas, los estudios de huellas de uso se han centrado en intentar obtener la máxima información funcional de cada pieza y, sobre todo, mejorar el registro de las huellas. Para ello se han utilizado novedades como la incorporación del contraste interferencial (DIC) a la microscopía óptica (Plisson & Lompre 2008), permitiendo la detección y reconocimientos de trazas sobre materias primas no homogéneas y reflectantes como la obsidiana, las cuarcitas o el cuarzo (Knutsson 1988). En estos momentos, la expectación está en la perfilometría laser (Stemp 2014) y, sobre todo, en la microscopía confocal (Evans & Donahue 2008), donde cada vez más autores encuentran el futuro de la disciplina, ya que resuelve cuestiones que necesitan mucha precisión como la distinción, en materiales neolíticos, de huellas de cereal salvaje y doméstico (Ibáñez *et al.* 2014).

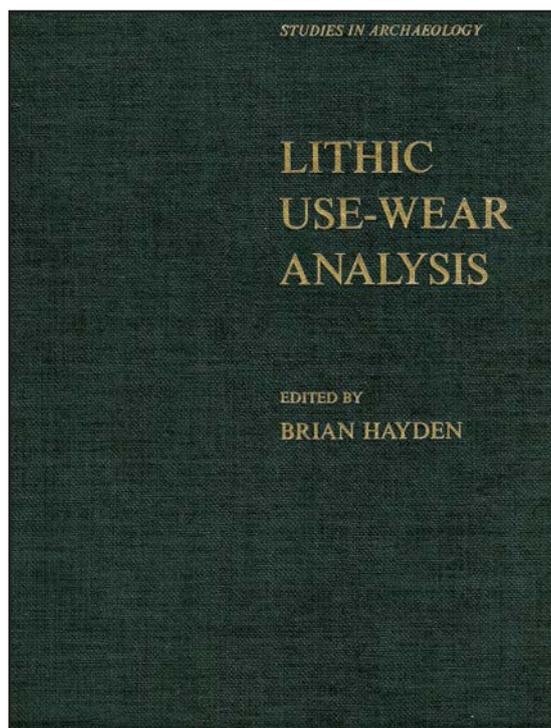


Figura 4. *Lithic use-wear analysis* (Brian Hayden 1979)

Paralela a la metodología técnica, y desde finales de los 70, siempre ha estado presente otra vía para superar las limitaciones en la interpretación de las trazas y ha sido la combinación de datos experimentales y arqueológicos con referencias etnográficas, como ocurría en la precursora obra *Lithic use-wear analysis* (Fig. 4) de B. Hayden (1979). El estudio de objetos líticos utilizados por pueblos actuales o subactuales ha servido para reforzar las interpretaciones de las deformaciones por uso en el material arqueoló-

gico. Sin embargo, hay que recordar que pocos pueblos quedan ya sobre los que poder llevar a cabo un estudio de este tipo y que, la mayor parte de ellos, utilizan las herramientas líticas de manera secundaria (Hardy & Sillitoe 2003). No obstante, es indudable que esta información nos desvela comportamientos sorprendentes y nos ayudan a recrear los objetos en su contexto social en donde adquieren su significado y sentido pleno. Sin embargo, la línea más fructífera viene de la mano de la Etnoarqueología al permitirnos plantear líneas nuevas de investigación y análisis con que refrendar el material arqueológico.

Era lógico que en los inicios de la disciplina, las cuestiones se centraran mayoritariamente en aspectos metodológicos, cinemáticas de utilización y en la descripción de huellas por las distintas materias trabajadas. Pero una vez consolidada esa base, hay que asentar sobre ella el estudio de los materiales arqueológicos. Y aquí es donde las preocupaciones han ido apareciendo a medida que se acumulaban los conocimientos y se formulaban nuevas hipótesis.

Uno de los mayores problemas a los que se enfrenta la Traceología es el estado de conservación de la superficie de los objetos a la hora de analizar piezas. Toda pieza arqueológica está afectada, en mayor o menor medida, por alteraciones postdeposicionales, por lo cual, dentro del estudio, debe priorizarse entre las propia huellas de uso y otro tipo de modificaciones, provocadas por la talla y por procesos postdeposicionales. La alteraciones pueden ser de origen químico (patinas, disolución de la superficie, lustre de suelo y concreciones) o mecánico (embotamiento, pseudo-pulido y los *brightspots*). También están las alteraciones por fuego (cúpulas, craquelados, rubefacción y calcinación de la superficie). Por ello, identificar y excluir todo ese “ruido de fondo” causado por las alteraciones superficiales -PSDM: *Post Depositional Surface Modifications*- es algo imprescindible en el quehacer traceológico (Ibáñez *et al.* 1990; Burroni *et al.* 2002).

A esto, hay que sumar que los estudios de huellas, desgraciadamente, aún sufren un problema de credibilidad por parte de una minoría de la comunidad científica, basándose, sobre todo, en que las huellas son descritas desde un punto de vista cualitativo. Y, en efecto, aquí está el debate, ya que los resultados de los estudios funcionales dependen de la experiencia y las capacidades de los analistas. Por eso, los análisis de huellas de uso han sido puestos continuamente a prueba a través de los *blind-tests* (Unrath *et al.* 1984/85/86) pero los resultados no se han terminado de generalizar. La dificultad de hacer objetivas las huellas y la confusión existente entre observación y las interpretaciones funcionales ralentizan el desarrollo de la disciplina.

La disparidad de términos utilizados tanto como para denominar a las trazas<sup>1</sup> y, sobre

todo, la descripción de las características de los pulidos es uno de los puntos débiles de la metodología, ya que se basa en la apreciación visual y en la experiencia del investigador, aspecto este que aporta un exceso de subjetividad a la interpretación. Las variables utilizadas para clasificar pulidos describen la apariencia, por lo que se abre un espacio amplio de ambigüedad (Plisson & Van Gijn 1989). Por tanto, a pesar de los esfuerzos de cuantificación, el método empleado para realizar las interpretaciones es fundamentalmente empírico y se basa en la analogía.

A lo largo del tiempo se han buscado medios que permitiesen cuantificar los atributos del pulimento, siendo el tratamiento de las imágenes el que ha recibido mayor atención. Uno de los procedimientos consiste en digitalizar la imagen del microscopio y dividirla en puntos de diferente intensidad de luz, entre el blanco y negro, llamados *pixeles*. El primer estudio de este tipo que se realizó concluyó que existía un importante solapamiento en la textura de los pulidos, lo que no permitía diferenciar materias trabajadas siguiendo este procedimiento (Grace 1989). Sin embargo, a este trabajo se le ha criticado que considerara la textura del pulido como un fenómeno estático, al compararse pulidos de diferente grado de desarrollo sin tener en cuenta otras variables que se utilizan para caracterizarlos. Además, se emplearon únicamente tres niveles de intensidad de píxeles, con los que se perdía resolución. Posteriormente, se presentaron nuevos trabajos en los que se han ampliado las categorías descriptivas de la textura de las imágenes digitalizadas (forma, magnitud y localización) y mediante estadística descriptiva se han cuantificado los pulidos experimentales, obteniendo resultados satisfactorios considerando la textura, la trama y el grado de desarrollo de éstos (Vila & Gallart 1993; Barceló *et al.* 2001; González & Ibáñez 2003).

No se puede cerrar esta apartado sin hacer mención a uno de los campos que más se está desarrollando últimamente: la detección de residuos. Para la observación de los mismos, aunque cabe la posibilidad de observarlos macroscópicamente, normalmente se precisan métodos de altos aumentos, como el SEM y su análisis mediante dispersión de rayos X (EDAX) (Anderson-Gerfaud 1981; Jardón 2000; Prinsloo *et al.* 2014). El estudio de estos residuos puede ser de gran utilidad, a la hora de determinar la actividad de la herramienta y, sobre todo, la materia procesada. Aunque es un campo que aún le queda mucho por recorrer, ya ha conseguido dar muy buenos resultados detectando pelo (Bonnichsen *et al.* 2001), pescado (Langejans & Lombard 2015: 210), fibras y tejidos vegetales (Fullagar 2006), ocre y carbones

---

<sup>1</sup> Muchos términos son sinónimos y, en cambio, en función del autor varían: Pulimento/Embotamiento/Desconchados (Gutiérrez); Pulido/Embotamiento/Desconchados (Ibáñez, Gonzalez); Micropulido/Redondeamiento/Melladuras (Mansur, Vila, Gibaja, Clemente), etc.

(Langejans 2012), resinas (Lombard 2008), almidón (Gott *et al.* 2006) células animales, médula y grasas (Lombard 2008) e, incluso, restos de sangre (Loy 1993).

Todo análisis de huellas de uso posee tres grados de resultados (Plisson 1985): (1) Reconocimiento del objeto alterado por uso, (2) Comprensión de su función y (3) Su lugar en la cadena técnica de un proceso de trabajo mayor. Éste último punto es el menos tratado en muchas de las interpretaciones publicadas, debido a que la interpretación de actividades complejas sobrepasa, generalmente, el campo de la industria lítica y requiere de la ayuda de otras evidencias arqueológicas así como de su contexto, aspectos estos que no siempre son accesibles al traceólogo. No obstante, como historiadores de formación, debemos aspirar a que el estudio traceológico aporte datos al conocimiento global de la sociedad en estudio.

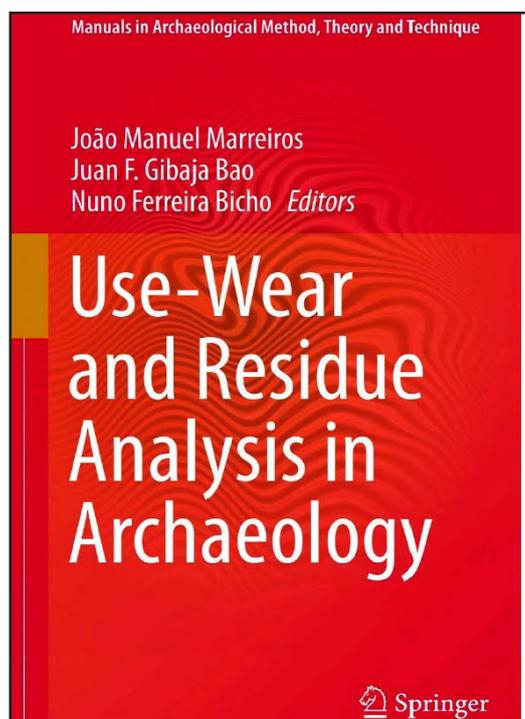
El estudio funcional debe diferenciar una serie de niveles jerarquizados que van desde la observación empírica hasta la reconstrucción hipotética de la acción llevada a cabo. El uso del instrumental lítico constituye el medio con el que formular hipótesis sobre las comunidades que los produjeron. Ahora, son prioritarias, en primer lugar, las explicaciones sobre las actividades efectuadas en los asentamientos y, en segundo lugar, el papel que tales actividades tuvieron en la organización económica de los grupos (Gassin 1996; Ibáñez & Gonzalez, 1996; Philibert 2002). Como dice Clemente (1997): “debería ser el eje vertebrador del estudio de los restos líticos arqueológicos”.

De esta manera, estaríamos haciendo una Arqueología no descriptiva sino explicativa, donde la Traceología sería primordial a la hora de interpretar la gestión de los recursos. No necesitamos un análisis de huellas de uso para saber si cazaron más o menos, pero sí para conocer aspectos como el tipo y la eficacia de las armas de caza o si utilizaron el material no retocado, entre otros muchos datos a los que solo podemos acceder mediante la experimentación y los análisis microscópicos. No podemos olvidar que esta disciplina surge desde la propia Arqueología, a diferencia de otros ámbitos de las ciencias que no nacen con la intención de resolver cuestiones arqueológicas (Vila & Clemente 2000).

Es imposible en toda discusión sobre esta disciplina no recurrir a la problemática de la multifuncionalidad de los objetos y, por tanto, es necesario el diseño de programas experimentales, los cuales suelen ser de dos tipos: analítico y replicativo. El primero de los tipos es el más frecuente y, en él, las acciones ejecutadas no se consideran verdaderas emulaciones al desarrollarse de forma mecánica; el segundo, se ajusta mucho más a la realidad pero aporta “ruido” al no manejar un control de las variables que lo aleja de una correcta analogía (Mazo 1997). Este problema, sin embargo, es más aparente que real, pues ya ha sido puesta de mani-

fiesto la necesidad de emprender ambos tipos de experimentación atendiendo a su alcance, primero la analítica y después la replicativa, ya que ambas se complementan mutuamente (Gutiérrez 1996). Un ámbito importante de aplicación de la Traceología, es el análisis espacial, ya que faculta la determinación de áreas de actividad en los distintos espacios de habitación. No obstante, la dinámica espacial es compleja por una serie de factores. En primer lugar porque no accedemos a un material de primer orden, debido a la presencia habitual de alteraciones más o menos profundas. A esto se añade que las múltiples realidades del pasado no siempre pueden ser modelizadas y, finalmente, que podemos dar un valor excesivo a aspectos que, en origen, son más bien anecdóticos.

Como se ha ido apuntando, la Traceología como método y el análisis funcional como disciplina ofrecen aún una serie de limitaciones (Gibaja 2007: 67), pero, a pesar de ello, el análisis de la función del utillaje sigue siendo el único medio capaz de integrar los sistemas de gestión de la industria lítica con elementos de la estructura económica. Gracias a él, accedemos a información sobre las actividades realizadas por un determinado grupo, nos aproximamos a la forma en que esas actividades se organizan en el espacio, apuntamos el papel que un determinado asentamiento tiene en la organización económica de una sociedad y, en definitiva, al valor social de cada actividad.



**Figura 5.** Use-wear and residue analysis in Archaeology (Marreiros et al. 2015)

Si enfocamos el estudio de la industria lítica bajo la concepción global de “cadena operativa”, ésta no puede considerarse completa a falta de los estudios funcionales. La función es el objetivo final de la selección de materias y la producción de instrumentos, puesto que herramientas, armas y adornos se hacen para ser usados. Esto puede parecer extraño en algunos ámbitos de estudio tecnológico, donde el gesto tecnológico preciso parece, a menudo, reconstruirse por el mero gusto de la recreación. Frente a ciertas visiones negativas acerca de la Traceología (Baena Preysler & Cuartero 2006: 145), desde este punto de vista, los últimos 20 años, han sido enriquecedores, justamente, por la incorporación plena de la funcionalidad al estudio de las cadenas operativas.

Los estudios funcionales hoy son indispensables para interpretar ocupaciones arqueológicas y su aportación ha sido indispensable para una comprensión profunda del pasado. Por ejemplo, dentro de las sociedades cazadoras-recolectoras, se han resuelto cuestiones acerca de la subsistencia y las relaciones sociales de estas poblaciones en las tomas de decisiones y en los posicionamientos individuales frente al consumo (Barton & Bergman 1983). O, en etapas prehistóricas más avanzadas, como el PPNA, se han reconocido las múltiples tareas dentro del espacio doméstico de las casas (Cauvin 1983).

Es indudable que la publicación de Semenov abrió grandes perspectivas sobre el análisis funcional de la industria lítica, y que sus ideas siguen con vigencia hasta hoy en día, como lo demuestran las últimas publicaciones (Fig. 5) sobre la disciplina (Marreiros *et al.* 2015). Se ha empezado a superar la fase técnica de la disciplina y, como el propio Semenov sugirió, ya no es tan importante la traza en sí como su interpretación, ya no es tan importante el objeto como lo son el sujeto y su contexto. Ya lo dijo en su día H. Plisson: “La Traceología está hoy a la espera de un segundo suspiro” (Plisson 1988: 154).



### **3. El programa experimental: diseño y variables**



### 3.1. El método experimental

La funcionalidad de los útiles líticos se verifica a través del análisis microscópico, identificando las trazas dejadas por los útiles en contacto con una materia y según un gesto determinado. La caracterización de estas huellas se establece mediante el método experimental, capaz de reproducir una serie de trabajos asociados a los diferentes grupos humanos prehistóricos (Gutiérrez 1994). Para tal reconocimiento, se realiza un programa experimental especificando las distintas actividades a desarrollar. La importancia de un cuerpo metodológico bien construido es requisito imprescindible para la correcta identificación de las huellas (Gutiérrez 1990).

La experimentación tiene como objetivo la comprensión de los gestos prehistóricos donde la adaptación del instrumento es un factor de primer orden para comprender su elección y funcionamiento (Gutiérrez 1996: 26). La actividad es la forma en la que el útil ha transformado la materia, la cinemática del trabajo. Su reconocimiento, junto al de la materia trabajada, son los objetivos principales del análisis funcional (González & Ibáñez 1994: 28).

Durante la experimentación se reproducen ciertas actividades, se controlan las alteraciones que se crean en cada una de ellas y, a partir de ahí, se establecen las huellas a través del análisis microscópico que son propias de cada labor (González & Ibáñez 1994: 15).

Este programa experimental, de 137 piezas trabajadas, se ha optado por estructurarlo en base a un método replicativo, con la creación de una colección experimental de referencia que identifique el uso de un útil prehistórico y la determinación de su funcionalidad con respecto a la adaptabilidad de un trabajo concreto. Consta así de actividades que se suponen propias del Paleolítico superior tales como trabajo de la piel, actividades de caza y carnicería ó tecnología de materias óseas, entre otras. Estas actividades complejas se estructuran a partir de acciones más simples, susceptibles de ser mejor identificadas como cortar, cepillar, serrar, grabar, perforar o rebajar las distintas materias trabajadas.

### 3.2. Bases de la experimentación

#### 3.2.2. Variables independientes

Las variables independientes son todos aquellos elementos que configuran una experimentación y, en consecuencia, el objetivo básico de toda interpretación funcional. Se pueden agrupar en dos tipos (Gutiérrez Sáez 1996: 25):

- Variables primarias: son aquellas de las que sólo queda constancia indirecta, y deben ser detectadas a partir de la observación y análisis de las huellas. Son la materia trabajada, la acción ejercida y el tiempo.
- Variables secundarias: son las que ayudan a interpretar las anteriores al complementar la información dada por las huellas. Son la morfología, el tamaño, la materia prima y el ángulo de borde del objeto en análisis, aunque también pueden incluirse las materias asociadas al uso, como los mangos y aquellos residuos orgánicos e inorgánicos adheridos al borde.

En el programa experimental, ambas variables se eligen dentro de las comunes al ámbito arqueológico en estudio: sílex entre las materias primas; madera, piel o huesos animales entre las materias trabajadas; y cortar, serrar o raspar como algunas de las acciones que fueron llevadas a cabo. Cada grupo de variables lleva así mismo otras subvariables que las especifican: tipos concretos de materias primas, sus estados de humedad, la dirección del borde activo y ángulo de trabajo en la acción.

Durante la experimentación, se consideran también otras condiciones como la familiaridad del experimentador con la tarea a desempeñar con los útiles líticos (Moss 1983), la facilidad con la que el útil se adapta al trabajo emprendido, según caracteres morfológicos como peso, espesor y forma del filo (Anderson-Gerfaud 1981) o aspectos como la lateralidad (Márquez 1998).

### 3.2.2.1. La materia prima

Los diversos recursos líticos documentados en contextos de yacimientos prehistóricos son una base fundamental para el estudio y el conocimiento de la evolución del ser humano a lo largo de una buena parte de la Prehistoria.

Dado que el sílex es la roca más común utilizada por los grupos prehistóricos, su empleo es el más generalizado en los estudios traceológicos de industria lítica. Las distintas cualidades de esta materia, presentan una variación cuantitativa en el comportamiento de las huellas debido a las características asociadas a su composición.

Autores, como Keeley (1980), han empleado en sus experimentaciones Brandon flint y Sussex de Inglaterra, junto a sílex procedente de Dinamarca. Anderson (1981: 36-37) también empleó el característico sílex de Brandon y el sílex francés Bergeracois, extrayendo la conclusión de que los pulimentos se desarrollan más lentamente en los sílex compuestos por un gránulo más grueso. Vaughan (1985) y Mansur (1986), tras sus experimentaciones, corroboran la teoría expuesta por Anderson para el desarrollo de los pulimentos. Mientras que Plisson (1985) confirma la dificultad de generar pulimento en el trabajo de la carne en sílex del Turoniense superior de Grand Pressigny o en la cuarcita y la lidita

Materiales menos aplicados en las experimentaciones han sido las materias no silíceas, aunque, en la última década, su estudio se ha generalizado, ampliándose en gran medida analíticas funcionales sobre estas rocas. Ejemplos de ello son los esquistos calizos, trabajados por Kajiwara y Akoshima (1981), el cuarzo (Sussman 1988; Knight 1991; Bracco & Morel 1998; Huet 2006; Lazuén *et al.* 2011) o la cuarcita (Clemente Conte 1997; Gibaja *et al.* 2002; Leipus & Mansur 2007).

A estos ejemplos, debemos añadir la obsidiana, y su dificultad en la observación microscópica debido al brillo que desprende este tipo de materia prima, lo que fue motivo de debate para autores como Odell (1983) y Grace (1989) que ponen de manifiesto la dificultad de generar los pulimentos. Por el contrario, Vaughan (1985) y Hurcombe (1993) observan los pulimentos desarrollados sobre obsidiana.



**Figura 6.** Afloramiento de sílex en Casa Montero (Vicálvaro, Madrid)



**Figura 7.** Afloramiento de sílex en Los Ahijones (Vicálvaro, Madrid)

Las variaciones más importantes debidas a las materias primas afectan, sobre todo, al pulimento. Esta huella cambia cuantitativamente y, por tanto, cualitativamente en función de la calidad de la materia trabajada ya que en algunas materias primas al no llegar a alcanzar un buen desarrollo, la identificación es imposible (Gutiérrez 1996).

La mayor parte del sílex localizado en el yacimiento magdaleniense de La Peña de Estebanvela parece proceder de un área a una veintena de kilómetros al Oeste del sitio siguiendo el curso del río Aguijesejo a su paso por Riaza (Cacho *et al.* 2006). La materia prima se adscribe mayoritariamente a formaciones del Mioceno Superior, en las que aparecen encajados los nódulos de sílex, presentando diferentes tonalidades: marrón-gris y blanco-crema (Armenteros *et al.* 1995).

Dada la variedad de sílex empleado en este yacimiento y el hecho de que aún no está completo el estudio petrológico del mismo, se han seleccionado para la elaboración de la colección experimental, muestras recogidas principalmente del entorno de Estebanvela, así como de otros lugares del centro de la Meseta, como son Casa Montero (Fig. 6) y Los Ahijones (Fig. 7), ambos ubicados en la zona de Vicalvaro (Madrid), para poder realizar la colección experimental comparativa.

Tanto el sílex local (Armenteros *et al.* 1995) como el procedente de Casa Montero y Los Ahijones (Alberdi 1985) se adscriben al Mioceno. El córtex, cuando lo presentan, suele ser homogéneo y resistente a la uña

con un espesor de entre 1 y 5 mm. La zona de contacto entre el córtex y la masa silíceica posee, en ambos casos, una textura bien diferenciada, proporcionando un material de alta calidad que reúne las condiciones idóneas para el desarrollo de un estudio traceológico. En cada nódulo de sílex se ha seleccionado la zona menos cortical, adentrándonos en él hasta 30 mm. Es interesante señalar que uno de los sílex que aparecen próximos al yacimiento de La Peña



**Figura 8.** Afloramiento de sílex opalino de Maderuelo, próximo al yacimiento



**Figura 9.** Detalle del afloramiento silíceo en Cerro Colorado, próximo al yacimiento

de Estebanvela posee una textura más opalina (Fig. 8); en los diferentes afloramientos del entorno se observan todavía grandes bloques que debieron de ser desbastados allí mismo. Una variante de estos afloramientos es el sílex de Maderuelo y Cerro Colorado (Fig. 9) del que se ha encontrado abundante materia en el yacimiento (Cacho *et al.* 2006: 244).

### 3.2.2.2. Los útiles: criterios tecnológicos

La amplia variedad de tipos de útiles líticos documentados a lo largo de la Prehistoria ha sido objeto de diversas clasificaciones tipológicas. La industria lítica tallada puede ser estudiada a través de la combinación de elementos identificables que conforman las características intrínsecas asociadas a un útil.

La experimentación en Prehistoria establece una base metodológica introducida a partir del concepto de cadena operativa y, dentro de ella, es el método traceológico el encargado de verificar el uso real del útil.

La primera aproximación a un estudio funcional consiste en la elaboración de un programa experimental que sirva de referencia al material arqueológico en estudio en nuestro caso, el Paleolítico final de la Meseta. Éste es el objetivo del presente trabajo. Mediante el método experimental y el análisis microscópico, se asientan las bases metodológicas para una correcta interpretación de los restos de la producción lítica y las variantes técnicas que lo originaron.

Para llevar a cabo este objetivo se ha elaborado una colección experimental de referencia compuesta por 137 útiles similares a los documentados en La Peña de Estebanvela, todos ellos propios de un momento terminal del Paleolítico superior (Martos *et al.* 2013). Esta colección permitirá:

1. Interpretar mediante una lectura tecnológica (Inizan *et al.* 1995) unos modelos orientativos en los métodos de desbastado, así como las particularidades que caracterizan el material lítico tallado de La Peña de Estebanvela: la influencia de la materia prima en la que se realizan los útiles, las fases de elaboración, su sistema operativo y la valoración de los productos resultantes.
2. Servir de referencia y actuar, mediante gestos controlados, como elemento de contrastación funcional del material arqueológico. Para ello se ha partido de una secuencia experimental, con el propósito de establecer la asociación existente entre el gesto y la materia trabajada.
3. Elaborar un método de control y registro (González & Ibáñez 1994: 36; Gutiérrez 1996: 83) durante la experimentación, de forma que las variables que intervienen en el proceso estén, en todo momento, controladas.

Para el estudio tipológico de los materiales magdalenenses se ha recurrido a la lista-tipo elaborada por Sonnevile-Bordes & Perrot (1954, 1955, 1956a 1956b). Además se han utilizado criterios técnicos al aplicarse un modelo estadístico y tipométrico a la producción de desbastados laminares.

En la colección experimental se han empleado los siguientes materiales y sistemas de talla:

1. Percutores duros en cuarcita, con unos pesos de 1360 gramos, 370 gramos y 70 gramos,, utilizados en relación al peso de la materia a desbastar. Han sido usados mediante percusión directa para el acondicionamiento y preparación de los núcleos, así como para la obtención de lascas.
2. Percutor blando de asta de *Cervus elaphus*, con un peso de 240 gramos; se ha usado preferentemente para la obtención de soportes laminares a partir de desbastados por percusión directa, mediante dos modos de sujeción del núcleo: sobre y contra el muslo, empleándolo como base de apoyo.
3. Compresores en cuarcita y en asta de ciervo, éste último elaborado a partir de fragmentos mediales de asta, cortados con láminas de sílex y ranurados transversal y longitudinalmente con buriles.

A partir de los sílex ya citados, y con las técnicas y materiales anteriormente apuntados, el utillaje replicado se compone de un total de 137 piezas con las siguientes características:

Función	Tipología	Longitud Total (mm)	Anchura Máxima (mm)	Espesor Máximo (mm)	Peso (gramos)
<b>CAZA</b>					
Exp/Caza 1	Hojita de dorso	19	10	3	0,72
Exp/Caza 2	Hojita de dorso	26	8	4	0,99
Exp/Caza 3	Hojita de dorso	22	7	5	0,65
Exp/Caza 4	Hojita de dorso	25	7	4	0,82
Exp/Caza 5	Hojita de dorso	23	6	4	0,58
Exp/Caza 6	Hojita de dorso	33	9	4	1,31
Exp/Caza 7	Hojita de dorso	21	7	6	0,71
Exp/Caza 8	Hojita de dorso	19	8	5	0,79
Exp/Caza 9	Hojita de dorso	17	8	4	0,58
Exp/Caza 10	Hojita de dorso	15	6	3	0,33
Exp/Caza 11	Hojita de dorso	19	7	2	0,39
Exp/Caza 12	Hojita de dorso	18	8	4	0,55
Exp/Caza 13	Hojita de dorso	10	5	4	0,42
Exp/Caza 14	Hojita de dorso	13	9	3	0,54
Exp/Caza 15	Hojita de dorso	20	6	3	0,50
Exp/Caza 16	Hojita de dorso	21	18	2	0,57
Exp/Caza 17	Hojita de dorso	15	6	3	0,28
Exp/Caza 18	Hojita de dorso	17	7	2	0,47
Exp/Caza 19	Hojita de dorso	18	5	2	0,29
Exp/Caza 20	Hojita de dorso	13	7	2	0,27
Exp/Caza 21	Hojita de dorso	16	6	3	0,29
Exp/Caza 22	Hojita de dorso	20	6	2	0,32
Exp/Caza 23	Hojita de dorso	19	7	4	0,49
Exp/Caza 24	Hojita de dorso	10	5	2	0,15
Exp/Caza 25	Hojita de dorso	16	5	3	0,22
Exp/Caza 26	Hojita de dorso	17	7	3	0,30
Exp/Caza 27	Punta aziliense	7	9	2	0,26
Exp/Caza 28	Hojita de dorso	22	6	3	0,47
Exp/Caza 29	Hojita de dorso	12	7	3	0,40
Exp/Caza 30	Hojita de dorso	25	7	3	0,50
Exp/Caza 31	Punta aziliense	19	6	4	0,34
Exp/Caza 32	Hojita de dorso	21	8	3	0,62
Exp/Caza 33	Hojita de dorso	19	7	4	0,53
Exp/Caza 34	Hojita de dorso	22	6	4	0,43
Exp/Caza 35	Hojita de dorso	17	5	3	0,56
Exp/Caza 36	Punta aziliense	24	8	2	0,29
Exp/Caza 37	Hojita de dorso	25	10	3	1,06
Exp/Caza 38	Hojita de dorso	27	9	3	0,54
Exp/Caza 39	Punta aziliense	28	7	2	0,72
Exp/Caza 40	Hojita de dorso	17	6	3	0,35
Exp/Caza 41	Hojita de dorso	16	8	4	0,46
Exp/Caza 42	Hojita de dorso	29	9	4	0,76
Exp/Caza 43	Hojita de dorso	14	10	2	0,54
Exp/Caza 44	Punta aziliense	11	7	3	0,29
Exp/Caza 45	Hojita de dorso	20	7	2	0,66
Exp/Caza 46	Hojita de dorso	15	7	2	0,31
Exp/Caza 47	Hojita de dorso	12	9	2	0,23
Exp/Caza 48	Hojita de dorso	12	6	2	0,14
Exp/Caza 49	Punta aziliense	10	6	3	0,57
Exp/Caza 50	Hojita de dorso	21	5	4	0,43
Exp/Caza 51	Hojita de dorso	23	8	5	0,64
<b>CARNICERÍA ANIMAL</b>					
Exp/CA.1	Lasca	77	39	8	19
Exp/CA.2	Lámina	95,5	29	12	30

Tabla 1: Tipometría del material replicado

Función	Tipología	Longitud Total (mm)	Anchura Máxima (mm)	Espesor Máximo (mm)	Peso (gramos)
<b>CARNICERÍA ANIMAL</b>					
Exp/CA3	Lasca	53	29,5	5	10
Exp/CA.4	Lasca	66	53	7,5	18
Exp/CA5	Lámina	57	23	7	9
Exp/CA.6	Lasca	54	23	6	10
Exp/CA.7	Lámina	88	22	8	13
Exp/CA.8	Lasca	41	17	4	3
Exp/CA.9	Lasca	63	30	7	15
Exp/CA.10	Lámina	94	36	9	37
Exp/CA.11	Lasca	53	39	9	26
Exp/CA.12	Lasca	50	74	14	47
Exp/CA.13	Lasca	53	25	4	9
Exp/CA.14	Lasca	47	24	5	7
<b>ASTA</b>					
Exp/A.1	Lasca	46	34	7	11
Exp/A.2	Raspador	67	27	8	17
Exp/A.3	Buril	62	29	10	17
Exp/A.4	Lasca	84	48	9	40
Exp/A.5	Perforador	69	20	6	8
Exp/A.6	Buril	63	29	10	15
Exp/A.7	Buril	50	25	7	10
Exp/A.8	Buril	44	24	8	8
Exp/A.9	Lasca	60	54	11	41
Exp/A.10	Raspador	36	26	12	10
Exp/A.11	Perforador	44	25	5	4
Exp/A.12	Lasca	44	41	9	12
Exp/A.13	Lasca	26	32	5	6
Exp/A.14	Buril	49	28	9	13
Exp/A.15	Buril	47	27	5	5
<b>MADERA</b>					
Exp/M.1	Lasca	64	45	5	22
Exp/M.2	Raspador	79	22	9	14
Exp/M.3	Raspador	60	33	10	19
Exp/M.4	Raspador	80	33	8	41
Exp/M.5	Perforador	44	22,5	6,5	6
Exp/M.6	Buril	55	17	7,5	6
Exp/ M.7	Lámina	63	24	6	5
Exp/ M.8	Raspador	30	19	5	3
Exp/ M.9	Perforador	40	27	6	8
Exp/ M.10	Buril	46	34	7	9
Exp/ M.11	Buril	36	31	7	12
Exp/ M.12	Buril	33	31	9	7
Exp/ M.13	Lasca	55	17	7,5	6
Exp/ M.14	Lasca	33	33	8	7
Exp/ M.15	Buril	41	26	6	6
Exp/ M.16	Buril	28	26	5	3
<b>HUESO</b>					
Exp/H.1	Lámina	76	37	10	29,77
Exp/H.2	Raspador	40	23	7	7,79
Exp/H.3	Raspador	44	21	8	7,90
Exp/H.4	Buril	32	28	5	5,49
Exp/H.5	Buril	40	26	6	7,43
Exp/H.6	Lasca	46	54	9	26
Exp/H.7	Lámina	62	30	9	19
Exp/H.8	Raspador	35	19	4	4

Tabla 1. (Continuación)

Función	Tipología	Longitud Total (mm)	Anchura Máxima (mm)	Espesor Máximo (mm)	Peso (gramos)
<b>HUESO</b>					
Exp/H.9	Raspador	30	19	4	1
Exp/H.10	Lasca	43	31	8	10
Exp/H.11	Lasca	59	44	10	22
Exp/H.12	Perforador	40	16	5	4
Exp/H.13	Perforador	46	33	6	7
Exp/H.14	Buril	37	23	6	4
Exp/H.15	Buril	51	16	4	4
Exp/H.16	Buril	47	31	6	11
Exp/H.17	Lasca	32	43	6	8
Exp/H.18	Lasca	33	43	5	7
Exp/H.19	Buril	59	34	10	17
Exp/H.20	Buril	40	22	6	6
<b>PIEL</b>					
Exp/P.1	Raspador	61	25	10	17,47
Exp/P.2	Raspador	42	28	6	7,61
Exp/P.3	Raspador	38	25	9	8,93
Exp/P.4	Raspador	39	17	4	4,72
Exp/P.5	Lámina	71	19	6	7,21
Exp/P.6	Lámina	70	27	6	7
Exp/P.7	Lasca	47	30	4	8
Exp/P.8	Lasca	54	31	8	10
Exp/P.9	Raspador	40	21	5	6
Exp/P.10	Raspador	67	20	7	7
Exp/P.11	Raspador	52	21	6	7
Exp/P.12	Raspador	53	27	5	10
<b>DIENTE</b>					
Exp/D.1	Perforador	42	17	4	3
Exp/D.2	Perforador	47	31	10	13
Exp/D.3	Perforador	43	26	9	8
<b>CONCHA</b>					
Exp/C.1	Perforador	43	36	8	11
Exp/C.2	Perforador	41	30	7	9
Exp/C.3	Perforador	62	28	7	14
<b>PIEDRA</b>					
Exp/PI.1	Buril	57	23	8	11
Exp/PI.2	Perforador	34	37	6	7
<b>TIERRA</b>					
Exp/T.1	Lasca	68	42	14	37
Exp/T.2	Lasca	64	54	10	25

Tabla 1. (Continuación)

Los útiles elaborados han puesto de manifiesto su efectividad durante el desarrollo de las distintas tareas del programa experimental. En la mayoría de casos se han empleado los útiles cogidos directamente con la mano sin ningún tipo de preparación o empuñadura, a excepción de las piezas utilizadas en la carnicería de la oveja en que se empleó pelo de la misma, con el fin de evitar que el sílex se deslizase de la mano debido al exceso de grasa.

Los únicos experimentos donde se han empleado empuñaduras de forma sistemática han sido los de la caza. En estos casos las hojitas de dorso y las puntas azilienses utilizadas han sido insertadas a modo de armadura lateral sobre un vástago de madera al que se han unido con una cola natural compuesta de resina de abedul, cera natural de abeja y carbón procedente de madera de boj.

No obstante, con posterioridad, se llevó a cabo una pequeña experimentación con 12 raspadores que fueron enmangados en madera y asta para trabajar piel con ocre. El objetivo de estos experimentos era comprender los modelos de fracturación de dichas piezas, permitiéndonos, a su vez, percibir las diferencias en la cinemática del útil al trabajar con piezas enmangadas.

### 3.2.2.3. La materia trabajada

Todo útil en contacto con una materia, y sometido a un trabajo específico, genera unos determinados tipos de huellas. Estas trazas identifican el contacto del hombre prehistórico con el material y ponen de manifiesto la actividad desarrollada (Gutiérrez 1993).

El conocimiento de la materia trabajada es una de las informaciones más relevantes sobre la economía de los grupos humanos estudiados y se convierte en la base para la reconstrucción de las estrategias de aprovechamiento del medio, sobre todo, la funcionalidad del yacimiento (González & Ibáñez 1994: 28).

Las materias trabajadas empleadas durante el desarrollo de anteriores programas experimentales han sido básicamente la madera (pino, roble, tejo o boj, tanto en estado seco como fresco), el hueso (de vacuno y caprino, seleccionando escápulas, tibias o costillas en estado fresco, seco, remojado y cocinado), el asta (siendo la de ciervo la más comúnmente empleada, bien en estado seco, bien humedecido o remojado), la carne (el descuartizado en una amplia variedad de animales desde ciervos y cabras a conejos), la piel (trabajada en estado seco, fresco, y en ocasiones humedecido, haciendo distinción entre las que poseen pelo -cara externa- y las que no -cara interna-, y las diferencias que provocan la aplicación previa de abrasivos como óxidos de hierro o ceniza), vegetales (enfocados al desarrollo de lustre de cereal), piedra (sobre calizas, areniscas y pizarras), pescado (para el trabajo de las espinas), conchas (para colgantes) y tendones (para cordajes).

Para el desarrollo del presente programa experimental se han empleado diferentes materiales:

1. Carne: Las actividades llevadas a cabo han sido desollado, descarnado y descuartizado sobre animales de 4 especies distintas: un ciervo (*Cervus elaphus*), dos ovejas (*Ovis aries*), un cánido (*Canis familiaris*) y dos conejos (*Oryctolagus cuniculus*).
2. Piel: Se ha utilizado tanto piel fresca como seca de oveja, con y sin abrasivo (en este caso, ocre molido y ceniza).
3. Madera: Se ha seleccionado madera de pino (*Pinus* sp.), trabajada en estado fresco.
4. Hueso: El material óseo trabajado ha sido de vaca (*Bos taurus*) en estado semiseco y seco.
5. Asta: La procedencia del asta es de desmogue de ciervo (*Cervus elaphus*) y el estado en el que se ha trabajado ha sido remojado.

6. Diente: Las especies a la que pertenecen los utilizados en la experimentación son caninos atrofiados de *Cervus elaphus* y molares de *Ovis aries*.
7. Concha: Se han perforado ejemplares de *Littorina obtusata* y bivalvos marinos en estado seco.
8. Piedra: Se han elegido una serie de esquistos calizos, trabajados en estado seco.
9. Tierra: Aunque el trabajo de tierra con instrumentos líticos pueda plantear dudas, se ha incluido tal materia ante la posibilidad de actividades tales como la recogida de raíces. Se cavó en un terreno seco y en otro húmedo.

MATERIA	ESTADO
Carne de, <i>Ovis aries</i> y <i>Canis familiares</i>	Fresco
Piel de <i>Cervus elaphus</i> , <i>Ovis aries</i> y <i>Oryctolagus cuniculus</i>	Fresco/Seco
Madera de <i>Pinus</i>	Fresco
Hueso de <i>Bos taurus</i>	Fresco
Asta de <i>Cervus elaphus</i>	Remojado.
Diente de <i>Cervus elaphus</i> y <i>Ovis aries</i>	Seco
Concha <i>Littorina obtusata</i> y <i>Cerastodema</i>	Seco
Piedra de esquisto	Seco
Tierra	Seco/Húmedo

Tabla 2: Materias trabajadas durante el programa experimental

Con materias como el vegetal o el pescado se decidió no llevar a cabo ninguna experimentación por tratarse de usos minoritarios. De todas formas, pude estudiar ampliamente dichas materias con la colección experimental de Carmen Gutiérrez (1996) para poder identificar sus rastros de uso en las piezas arqueológicas.

#### 3.2.2.4. El gesto

Las actividades diseñadas para el desarrollo del programa experimental parten de una serie de acciones o gestos que entendemos característicos de los grupos humanos en su intervención sobre las materias.

En el gesto confluyen distintos tipos de factores (Gutiérrez Sáez 1996):

- 1- *Tipo de borde*. La morfología del borde activo determina la clase de acción que puede ejercerse con dicho borde. Los tipos de bordes que podemos encontrar sobre instrumental lítico son:

- Diedros, conformados por dos caras que convergen en un filo. Son los más comunes y los encontramos en bordes de lascas y láminas, configurando bordes cortantes o, incluso, otros más espesos como los frentes de raspador.

- Triedros, formados por tres caras y tres filos que convergen en un ápice. Las piezas características son los perforadores o las puntas de proyectil.
  - Poliedros, integrados por cuatro caras, tres filos y dos ápices. El buril es el útil propio de este tipo de borde.
- 2- *La forma de aplicación de la fuerza.* Encontramos cuatro tipos de variantes, las cuales son la presión, la percusión directa, la indirecta y la lanzada. La diferencia importante en cada una de ellas tiene que ver con el tipo de fuerza aplicada (prolongada o instantánea) y el contacto que se establece entre el instrumento y la materia a transformar (continuo o discontinuo). En función de estos baremos, las huellas se generan de diferente manera, ya que en la presión se crea una fricción constante que provoca el desarrollo de pulimento y embotamiento; en la percusión directa una fuerza más intensa y con menor contacto es la causante de un mayor número de desconchados y, a veces, estrías; por su parte, la percusión indirecta participa de un contacto continuo pero una fuerza instantánea, por lo que sus huellas son mixtas respecto a las anteriores. Finalmente, en la percusión lanzada la fuerza es instantánea y el contacto discontinuo, como en la directa pero la fuerza es ejercida por un elemento externo (González & Estévez 1994).
  - 3- *El desplazamiento en el espacio.* Al trabajar sobre un solo plano del espacio, el movimiento puede llevar una dirección o recorrido (direccional) o girar sobre su propio eje (rotatorio). Si por el contrario, el útil interviene en diferentes planos del espacio, caso de la percusión, será unidireccional o bidireccional.
  - 4- *Tipo de dirección.* En las acciones direccionales, el desplazamiento de un útil puede ser paralelo a su propio eje (dirección longitudinal) o perpendicular a él (dirección transversal). Este hecho queda reflejado en huellas como las estrías y los rasgos lineares, que se formarán siguiendo la dirección del borde activo y se manifestarán con dirección paralela al filo en las acciones longitudinales y perpendicular en las transversales. Ambas huellas constituyen el principal factor de diferenciación de la posición del borde durante el trabajo, ya que la posición del embotamiento y los desconchados sólo reflejan datos parciales.
  - 5- *Ángulo de trabajo.* Tiene en cuenta la inclinación del eje de la pieza. Con un ángulo perpendicular las dos caras del borde mantienen la misma distancia respecto a la materia trabajada, mientras que cuando el ángulo es oblicuo, una de las caras tiene mayor contacto con la materia que la otra. Los atributos reflejan la inclinación de esta huella a distribuirse de modo diferente según el ángulo mantenido por el borde activo durante el trabajo. La distribución de las huellas es teóricamente similar en cantidad, intensidad y profundidad en aquellas acciones de ángulo alto. Por el contrario, será desequilibrada en las de ángulo bajo, desarrollándose más pulimento, embotamiento y estrías en aquella cara con más contacto con la materia trabajada y un mayor número de desconchados en la opuesta.
  - 6- *Sentido de trabajo.* También en las acciones direccionales y rotatorias, los útiles pueden llevar a cabo un recorrido de ida (un sentido) o bien uno de ida y vuelta (dos sentidos).

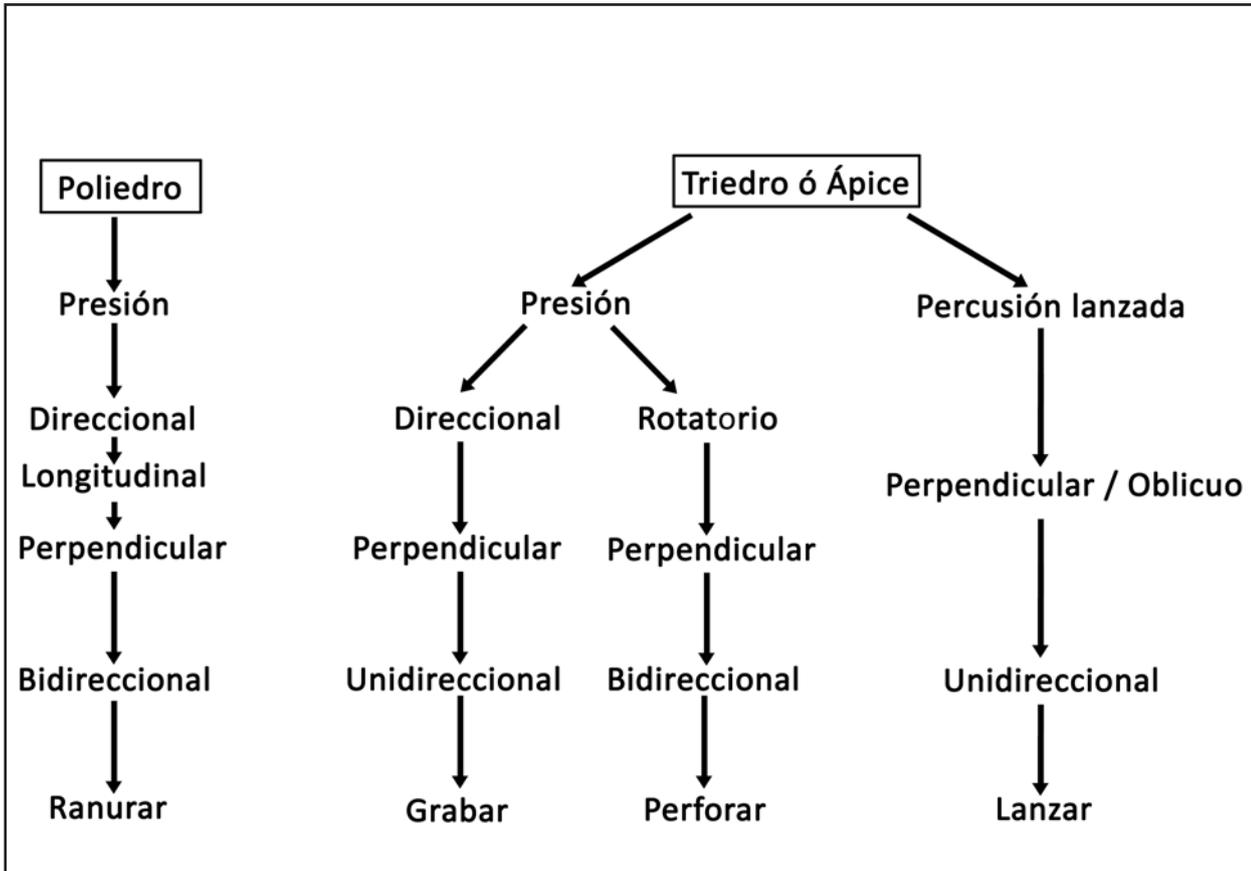
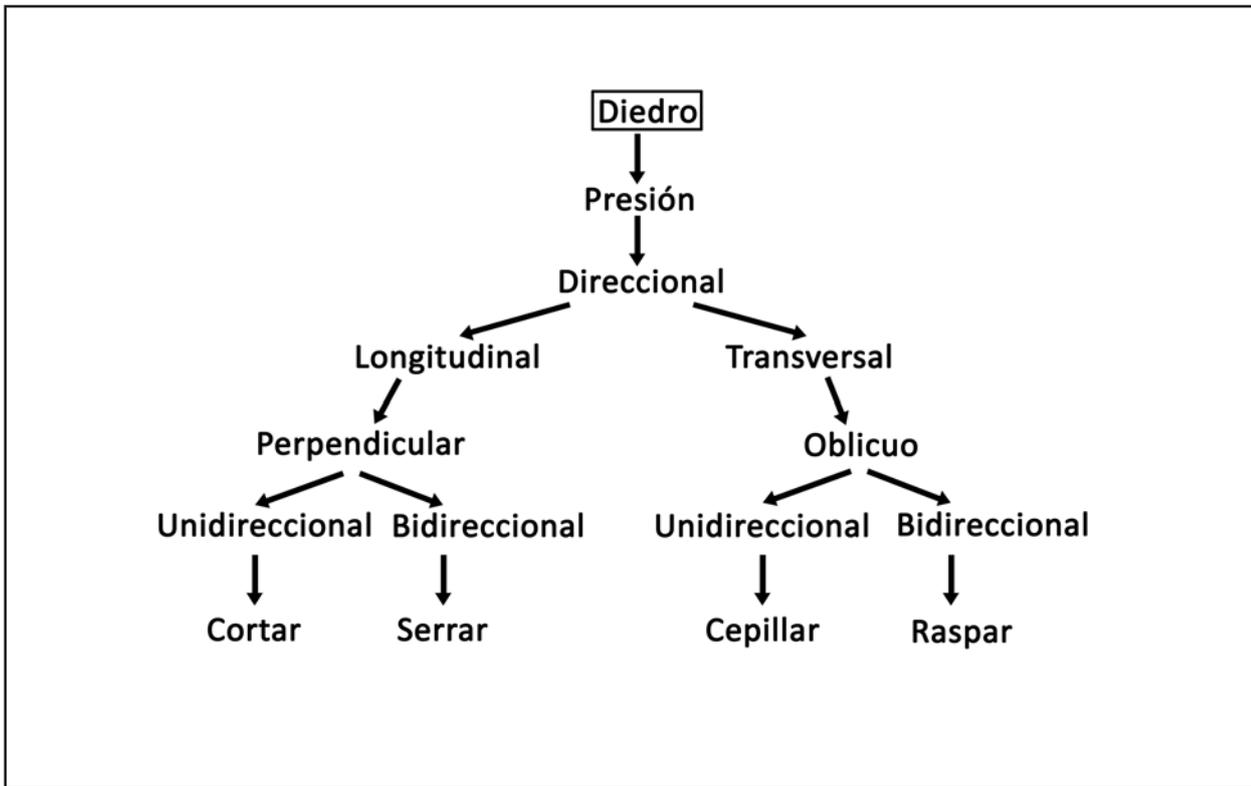


Figura 10. Árbol de las variables de acción (modificado de Gutiérrez Sáez, 1996: 54-55)

A pesar de que parece razonable esperar mayor desarrollo de huellas en las acciones de dos sentidos, ya que se produce un incremento del trabajo efectuado por cada cara, y un cambio en la dirección de las estrías, es difícil afinar en esta interpretación dado que en el desarrollo de las huellas intervienen numerosos factores.

Además de lo expuesto, hay que considerar el protagonismo que cada una de las caras del borde soporta durante la acción: la cara en contacto es la que mantiene mayor relación con la materia trabajada; la cara activa o conductora es la que va delante en el movimiento de la pieza y la cara pasiva va detrás en el movimiento y habitualmente no es contacto.

La conexión de las diferentes subvariables de acción mencionadas, se estructuran en esquemas en árbol a partir de dos rasgos fundamentales:

- el tipo de borde: diedro, triedro ó ápice y poliedro, que limitan las acciones a ejecutar con el útil.
- las formas de aplicación de la fuerza: presión, percusión directa, indirecta y lanzada.

La combinación de estos dos elementos va a permitir el desarrollo de los otros componentes de la acción y la creación de un número alto de acciones a ejecutar.

Para este trabajo experimental se ha seleccionado un número limitado de acciones tal y como se indica en los árboles de acciones (Fig. 10).

### **3.2.2.5. El tiempo y otros aspectos a valorar**

Con respecto a la formación de las huellas, cabe esperar que la generación de las mismas tenga una relación directa con el tiempo empleado, es decir, a más tiempo más huellas pero, como se ha citado anteriormente, existen toda una serie de factores que desequilibran esta relación directa, entre ellos destacan la familiarización del experimentador con el útil y la materia a trabajar, la adecuación del instrumento a la tarea a realizar, la composición de la materia prima, la materia trabajada y la propia actividad.

El control de tiempo durante las experimentaciones puede contabilizarse en número de gestos o a través de su tiempo de duración (Gutiérrez 1996: 55). En nuestro caso, hemos determinado un tiempo de 60 minutos con el objetivo de establecer una experimentación homogénea con este factor que podrá ser tomada como una variable comparativa objetiva en el desarrollo de las huellas. Este tiempo sólo ha sido modificado a consecuencia de fracturas del filo del útil o la merma de eficiencia de algunos de los instrumentos.

Esta colección, como ha sido comentado anteriormente, ha sido complementada con la de C Gutiérrez de 433 piezas trabajadas en secuencias de tiempo de 3, 7, 15, 30 y 60 minutos sobre sílex de diversas procedencias. Esta selección de secuencias temporales fue realizada con el fin de estudiar la formación progresiva de las huellas (Gutiérrez Sáez 1996).

### 3.2.3. Variables dependientes

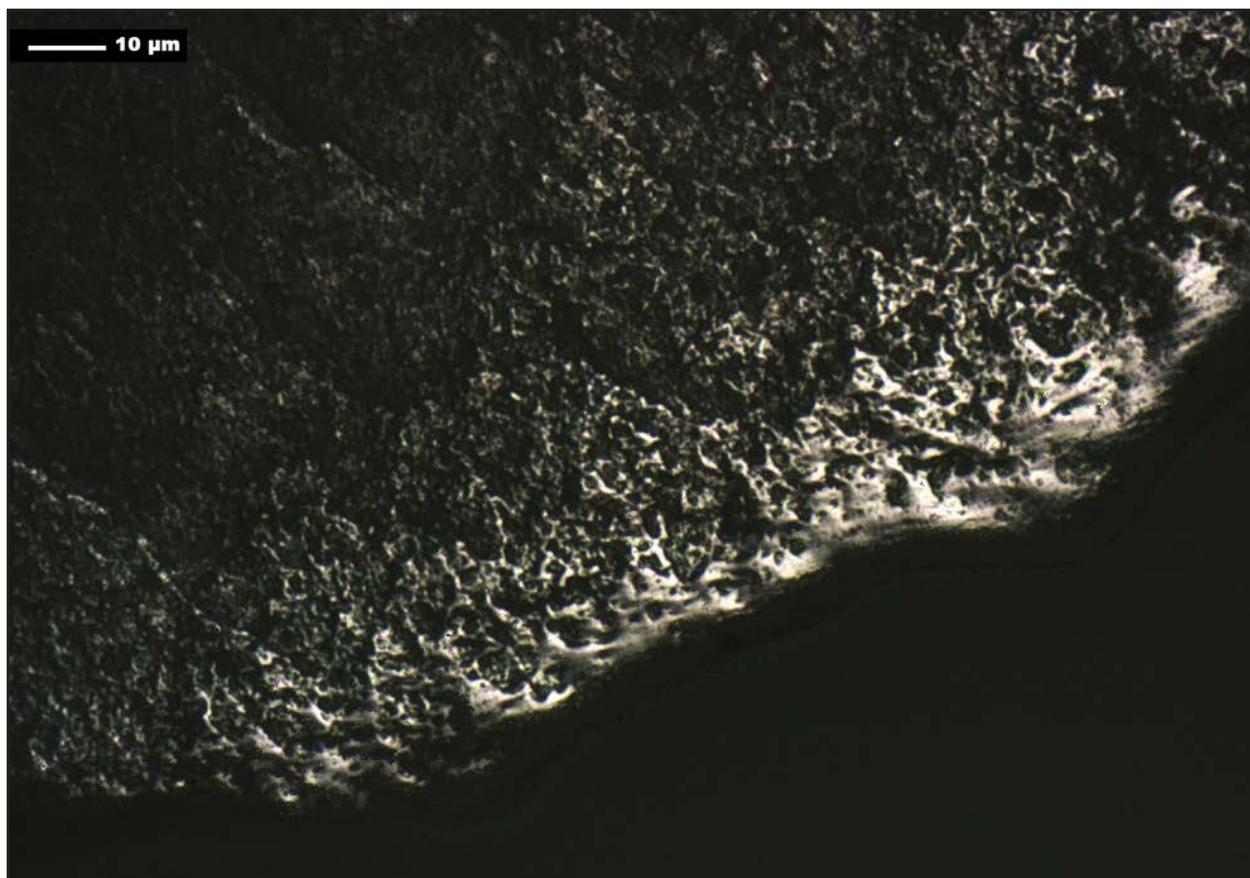
Los fenómenos provocados por las variables independientes se denominan “huellas de uso”, y se clasifican principalmente en pulimento, embotamiento, estrías y desconchados. Cada una de estas huellas se caracteriza por una serie de atributos que dependen directamente de las variables dependientes.

#### 3.2.3.1. El pulimento

El pulimento se presenta como una capa brillante, situada sobre el borde activo y que, en caso de un desarrollo extremo, es observable a simple vista (Fig. 11). Fue estudiado por Bordes (1950) y sobre todo por Semenov (1964), aunque no será hasta los trabajos de Keeley cuando esta huella adquiriera relevancia como elemento diagnóstico de uso.

Para Keeley (1980) esta alteración de la microtopografía del sílex provocada por la fricción durante el uso tiene una apariencia distinta a la ruptura fresca del sílex y está estrictamente relacionada con el tipo de materia trabajada. Esta teoría supera a una anterior según la cual los rasgos distintivos de la materia trabajada pueden ser inferidos de huellas como los desconchados o el embotamiento (p.e. Tringham *et al.* 1974).

Estos trabajos abrieron la discusión que se mantuvo hasta los años 80 con dos claros interrogantes: los procesos que intervienen en la formación de esta huella y su valor para reconocer materias trabajadas.



**Figura 11.** Microtopografía de un raspador con pulimento de piel con abrasivo tras una acción de raspar (200x)

Al cuestionarse su posible origen se apuntan diferentes posibilidades:

- Abrasión: El pulimento es el resultado de una pérdida de masa y de un posterior redondeamiento y alisamiento de la superficie de la materia prima a causa de la fricción con la materia trabajada. La introducción de partículas de tierra, polvo o fragmentos rotos procedentes de la misma pieza, entre el útil y la materia trabajada, contribuirían a acelerar ese proceso. Los autores que defienden esta hipótesis son Crabtree (1974), Kamminga (1979), Masson *et al.* (1981), Meeks *et al.* (1982) y Yamada (1993).
- Abrasión y deposición: El origen de algunos de los pulimentos están en la erosión de la superficie y el de otros, como es el caso de los trabajos sobre materias vegetales, en la deposición. Estas premisas son presentadas por Holley y del Bene (Del Bene 1979; Holley & Del Bene 1981). También habría que citar a Christensen y colaboradores (1991), que apuntan que los pulimentos son depósitos de la materia trabajada en las irregularidades de la pieza.
- Cambios físico-químicos: Wittthoft (1967) afirma la existencia de cambios químicos en la superficie del sílex, a partir de un proceso de fusión de la sílice producido por el calor de la fricción durante el trabajo y una posterior redistribución de dicha sílice en forma de lustre de cereal. Anderson-Gerfaud (1981) expone, como alternativa, la existencia de un proceso de disolución de la sílice del filo de la pieza y su transformación en “gel de sílice”, que a continuación se redepositaría como “sílice amorfa”, siendo ésta lo que generalmente se denomina “pulimento”. Mansur-Franchomme (1980), acepta esta hipótesis y la amplía en su aplicación para el estudio sobre la formación y sistematización de las estrías.
- La reología: Sala (1993) propone otra forma de explicar las alteraciones debidas al uso, basándose en la reología, disciplina que elabora un modelo “para la alteración sufrida por las rocas de la corteza terrestre a causa del esfuerzo de presión, temperatura y fricción a que son sometidas, teniendo en cuenta que el grado de deformación dependerá del tipo de esfuerzo, de la presión ejercida y del tiempo que dura su aplicación”.

Con respecto a la validez del pulimento como rasgo diagnóstico a la hora de determinar materias trabajadas, se puede decir que aunque no existen categorías rígidas para aplicarse a cada materia, sí existen tendencias generales que pueden seguirse. Uno de los principales inconvenientes que se ha apuntado en este tema es que en el comienzo de los trabajos, los pulimentos presentan un aspecto indiferenciado al no encontrarse aún totalmente desarrollados.

Los rasgos diagnósticos de cada tipo de pulimento, según la materia trabajada, se manifiestan según va avanzando el trabajo. Sin embargo, no se puede obviar que en los primeros estadios de formación de pulido, este no presenta características diferenciables. A

esta clase de pulido se le denominó “genérico” (Vaughan 1985: 28) o “indiferenciado” (Mansur-Franchomme 1983: 94-99). Además, también hay que apuntar que los límites entre los diversos tipos de pulidos eran más difusos que lo que se había considerado en un principio, presentando dificultades de diferenciación los pulidos generados por el trabajo de asta y de la madera (Grace 1989: 36-37), el hueso frente al asta (Unger-Hamilton 1988) o la madera con los vegetales no leñosos (Plisson 1985: 67).

Según Vaughan (1985: 28), el pulido pasaría en su desarrollo por tres fases sucesivas: una primera en que aún no ha desarrollado los rasgos que caracterizan a cada materia, una fase intermedia en el que presenta una apariencia “suave y picada” y la fase final de desarrollo, en la que el pulido queda plenamente encadenado. Por tanto, a partir de cierto tiempo de trabajo, se crearían superficies pulidas características de cada materia trabajada.

Como alternativa a este modelo, Grace propone que el desarrollo del pulido se considera un continuo que depende del tiempo de trabajo y la materia trabajada. Así, diversas materias podrían generar el mismo tipo de pulido con diferentes tiempos de trabajo (Grace 1989: 59-61).

El pulimento tiene una serie de atributos que lo caracterizan:

### **Extensión**

- **Extensión perpendicular. PEP.** Es la profundidad hacia el interior de la pieza. Se toma desde el borde al interior de la pieza a 100X en el microscopio.

<b>Marginal</b>	<b>- 0.02 mm</b>
<b>Corta</b>	<b>0.21 a 0.50 mm</b>
<b>Profunda</b>	<b>+ 0.51 mm</b>

- **Extensión longitudinal. PEL.** Computa la longitud a lo largo del borde. Desde la aparición de la primera huella hasta la última en relación a la longitud del borde.

<b>Total</b>	<b>+ 81%</b>
<b>Parcial</b>	<b>21 a 80%</b>
<b>Restringida</b>	<b>- 20%</b>

En los bordes poliedros se considera PEL la que se extiende sobre las aristas y PEP la que cubre las caras interiores

- **Topografía. PTP.** Se refiere a la ubicación de las zonas pulidas en relación al relieve topográfico.

<b>Parcial P</b>	<b>Cubre solamente zonas elevadas</b>
<b>Media M</b>	<b>Cubre zonas altas y deprimidas adyacentes</b>
<b>Homogénea H</b>	<b>Cubre zonas elevadas y deprimidas extensas</b>

**Reticulación. PRET.** Considera la anchura de las zonas pulidas.

<b>Ancha A</b>	<b>Zonas pulidas más anchas de 3 <math>\mu</math></b>
<b>Media M</b>	<b>Entre 2 a 3 <math>\mu</math></b>
<b>Estrecha E</b>	<b>De 1 a 2 <math>\mu</math></b>
<b>Muy estrecha</b>	<b>menor de 1 <math>\mu</math></b>

**Trama. PTR.** Relaciona las diferentes zonas pulidas entre si.

<b>Compacta</b>	<b>Caso totalidad de la superficie pulida</b>
<b>Cerrada</b>	<b>Zonas pulidas enlazadas entre si ocupando + 50% de la superficie</b>
<b>Semicerrada</b>	<b>Zonas pulidas enlazadas entre si ocupando - 50% de la superficie</b>
<b>Abierta</b>	<b>Puntos aislados de pulido no relacionados entre si</b>

**Espesor. PES.** Expresa de forma subjetiva la compacidad del pulimento.

<b>Plano PL</b>
<b>Medio MD</b>
<b>Espeso EP</b>

**Contorno. PCO.** Considera la forma del contorno del pulimento y su relación con la superficie no pulida.

<b>Neto regular NR</b>	<b>Desflecado DF</b>
<b>Neto irregular NI</b>	<b>Impreciso IP</b>

**Contraste. PCS.** Indica la diferencia en brillo del área pulida respecto a la no pulida.

<b>Alto A</b>
<b>Bajo B</b>

**Brillo. PBR.** Indica, de forma subjetiva la cantidad y calidad de luz que refleja la zona pulida

<b>Brillo indefinido</b>	<b>Grasiento</b>	<b>Brillante</b>
<b>Apagado</b>	<b>Metálico</b>	<b>Luminoso</b>

**Textura. PTEX.** Describe, de forma subjetiva, el aspecto general de la superficie pulida.

<b>Áspera</b>	<b>Curvada</b>	<b>Lisa</b>	<b>Diluida</b>
<b>Áspera rugosa</b>	<b>Curvada áspera</b>	<b>Lisa áspera</b>	<b>Escamosa</b>
<b>Rugosa</b>	<b>Curvada suave</b>	<b>Lisa suave</b>	<b>Suave</b>

**Accidentes y dirección. PACC.** Son características específicas sobre la superficie del pulimento, propias, en algunos casos, de cada materia trabajada.

TIPO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	
Ondulaciones	Crestas redondeadas	Siguen la dirección de uso	
Craquelados	Fisuras irregulares	No siguen dirección de uso	
Rasgos lineares	Ondulaciones, flecos...	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perpendiculares □</li> <li>- Paralelos =</li> <li>- Oblicuos izq /dcha \</li> </ul>	
Microagujeros	Hoyos o depresiones	Tamaño	Grandes GR Medianos MD Pequeños PQ
		Número	Escasos EC Abundantes AB

**Desarrollo. PDES.** Mide el estadio de desarrollo alcanzado a partir del resto de atributos y la presencia de accidentes significativos

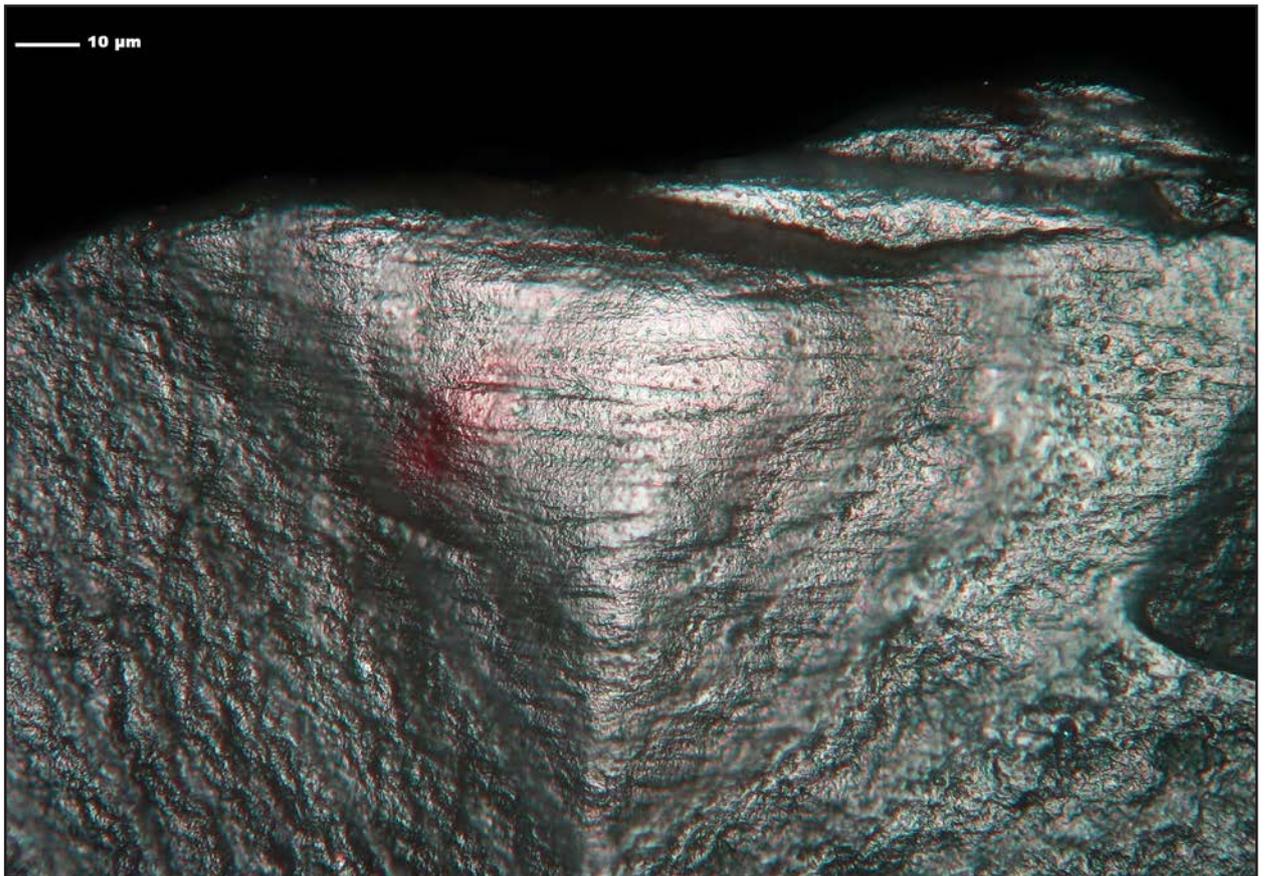
0	No pulimento
0.5	
1	Poco desarrollado/poco intenso
1.5	
2	Desarrollo medio/ bastante intenso
2.5	
3	Muy desarrollado/muy intenso

### 3.2.3.2. El embotamiento

El embotamiento es una variable que no requiere de grandes aumentos para ser reconocida ya que es el redondeamiento que sufren el filo y las aristas y zonas elevadas de las caras, a causa de la abrasión producida durante la acción (Fig. 12).

Esta huella hay que relacionarla con otros atributos para que la interpretación en relación al trabajo de una materia concreta, sea correcta. Por esto, Anderson-Gerfaud (1981) apunta que hay que tomarla como un rasgo meramente indicativo de la influencia de la materia trabajada, sin embargo su distribución sobre el borde activo depende de algunas subvariables de la acción (Anderson-Gerfaud 1981; Vaughan 1985; Gutiérrez Sáez 1996).

Las subvariables relacionadas con el embotamiento son el tipo de materia trabajada, el tiempo de la acción, el ángulo de trabajo y la forma de aplicación de la fuerza. Es importante señalar que trabajos de materias como la piedra y la adición de abrasivos aumenta el grado de embotamiento sobre el borde activo.



**Figura 12.** Microtopografía de un raspador con embotamiento tras una acción de raspar piel (200x)

Los atributos del embotamiento son:

**Situación**

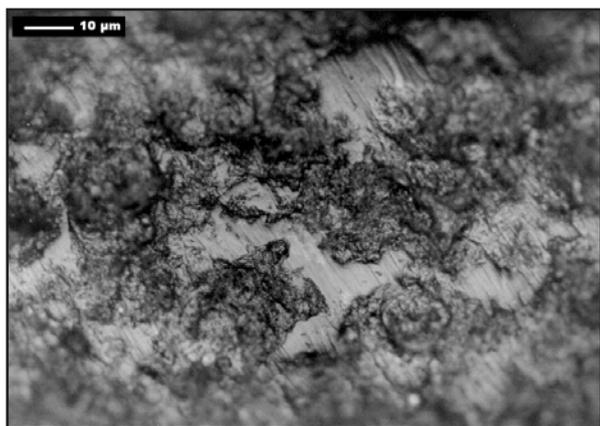
<b>Filo</b>	
<b>Zonas internas</b>	<b>Aristas</b>
	<b>Contorno de desconchados</b>
	<b>Zonas elevadas</b>

**Grado**

<b>Alto</b>	<b>Redondeamiento muy intenso, observable a simple vista</b>
<b>Medio</b>	<b>Redondeamiento poco intenso, observable en lupa binocular</b>
<b>Bajo</b>	<b>Redondeamiento muy débil, observable al microscopio</b>
<b>No embotamiento</b>	

### 3.2.3.3. Las estrías

Desde que se tradujo al inglés el libro de Semenov (1964), las estrías son las huellas de uso más conocidas, constituyendo para él, el rasgo diagnóstico de la acción. Podrían definirse como surcos, depresiones y adiciones lineares que se producen en la superficie de los útiles sobre los bordes activos (Fig. 13).



**Figura 13.** Microtopografía de una pieza con estrías tras haber raspado asta

factores como la erosión en el sedimento o procesos tecnológicos, siendo aceptado, de forma mayoritaria, que sólo puede atribuirse al uso con seguridad cuando están asociadas al pulimento, tal y como apuntan Keeley & Newcomer (1977).

Otros criterios de distinción entre las estrías de uso y las postdeposicionales se centran en la distribución, la dirección sobre la pieza y en los propios tipos y tamaños de estrías.

Las estrías causadas por factores de causa natural presentan un mayor tamaño que las producidas por el uso y se suelen disponer aleatoriamente en una o en otra cara de la pieza, o bien en ambas, presentando además direcciones caóticas, por lo que son fácilmente reconocibles.

Mansur plantea que las estrías debidas a agentes postdeposicionales pueden reconocerse también por su morfología, llegándose a caracterizar varios tipos dependiendo del sedimento del que proceden. Las piezas inmersas en sedimentos arenosos serán estrías cortas y estrechas; las que proceden de sedimentos con gravas presentan grupos de estrías paralelas y su morfología variará entre dos tipos: estrechas con fondo rugoso y estrías anchas y largas con fondo liso, generalmente. Existen también estrías macroscópicas debidas a procesos de geliflujión (Mansur-Franchomme 1980), y tecnológicas. Por su parte, las estrías de talla ofrecen unos tipos y distribución específicos<sup>1</sup>.

En cuanto a su origen, para Semenov (1964) las estrías se forman a causa de la intrusión de partículas abrasivas durante el trabajo que removilizan pequeñas cantidades de materia. Del Bene (1979) plantea que son el resultado de procesos algo más complejos en los que intervienen variables físico-químicas, pero no aporta datos que lo corroboren.

<sup>1</sup> Estas estrías serán tratadas en el capítulo 4, apartado 4.

Las estrías pueden indicarnos el tipo de la acción a partir de su posición respecto al filo activo: son paralelas al filo, y oblicuas con ángulo bajo, en acciones longitudinales y perpendiculares, y oblicuas en ángulo alto, en acciones transversales. Las estrías de uso se ubican junto o sobre el filo activo y siguen una dirección preferente que indica el tipo de la acción (Mansur-Franchomme 1980; Anderson-Gerfaud 1981).

Además, sobre las piezas arqueológicas, es frecuente encontrar estrías que pueden estar generadas por distintos

A continuación se presentan los atributos que se han tenido en cuenta a la hora de caracterizar las estrías de la colección experimental, siguiendo la clasificación realizada por Mansur-Franchomme (1980):

**Longitud.** Tomada a 200X

5 $\mu$
10 $\mu$
25 $\mu$
50 $\mu$
+ 50 $\mu$

**Dirección.** Respecto al filo activo

=	Paralelas
	Perpendiculares
/	Oblicuas dch-iz
\	Oblicuas iz-dch
CO	Caóticas

**Tipos.** (Mansur-Franchomme 1980)

<b>1. Estrías de fondo rugoso. Sección en U y fondo irregular. Apariencia de líneas oscuras</b>		
1.1.	Angosto profundo	Anchura menor de 2 $\mu$
1.2.	Ancho profundo	Anchura mayor de 2 $\mu$
1.3.	Ancho superficial	Anchura mayor de 2 $\mu$
1.4.	Angosto superficial	Anchura menor de 2 $\mu$
<b>2. Estrías de fondo liso. Estrías de fondo suave con márgenes regulares o no, apariencia brillante al microscopio</b>		
<b>2.1. En helecho. Surcos profundos de márgenes irregulares con crestas interiores perpendiculares al eje de la estria</b>		
2.1.1.	Ancho profundo	Anchura mayor de 2 $\mu$
2.1.2.	Angosto profundo	Anchura menor de 2 $\mu$
<b>2.2. En cinta. Superficiales y brillantes con fondo liso y márgenes regulares</b>		
2.2.1.	Ancho superficial	Anchura mayor de 2 $\mu$
2.2.2.	Angosto superficial/profundo	Anchura menor de 2 $\mu$
2.2.3.	Estrías de percusión	Anchas o estrechas, largas y discontinuas
<b>3. Estrías aditivas. Pulimento con disposición linear</b>		
3.1.	Ancho superficial	Anchura mayor de 2 $\mu$
3.2.	Angosto superficial	Anchura menor de 2 $\mu$
3.3.	Estrías de percusión	Anchas, superficiales, muy largas, discontinuas
<b>4. Estrías colmatadas. De tipo angosto profundo (1.1.), rellenas de material profundo</b>		

### 3.2.3.4. Los desconchados

Uno de los debates más conocidos en la historia de la Traceología es la fiabilidad de los desconchados como huella diagnóstica de uso. Los desconchados son los negativos que se conservan en los útiles de las esquirlas, o pequeñas melladuras extraídas, producidas por el uso, o por alteraciones postdeposicionales (Fig. 14). Se generan como respuesta a la tensión que sufre la pieza en contacto con la materia trabajada. Pueden ser observados a simple vista y, en todo caso, a bajos aumentos.



**Figura 14.** Desconchados generados en una pieza experimental tras cortar hueso (16x)

Keeley (1980) o Vaughan (1985), son dudosas las atribuciones a usos basándose únicamente en este rasgo.

Las razones estriban básicamente en la escasa argumentación que los primeros autores realizan de su hipótesis, ya que no han sido capaces de establecer modelos de correlación entre materia trabajada y desconchados obtenidos. A esto hay que añadir los problemas introducidos por los fenómenos postdeposicionales que, en ocasiones, son los causantes de la aparición de roturas y microesquirlas en las piezas arqueológicas. Estos desconchados, provocados generalmente por la presión que ejerce el sedimento sobre los filos, a veces pueden ser confundidos con los generados por el uso. En otros casos, la misma manipulación, el choque con otras piezas, puede hacer saltar pequeños desconchados que fácilmente pueden llevar a confusión (Hayden & Kamminga 1973). El problema de los “pseudoretoques” es ya antiguo y, a la vista de las confusiones creadas por su causa, distintos autores han intentado establecer criterios con los que diferenciar los desconchados accidentales de los de uso.

También, en el caso de las piezas retocadas, existe la dificultad de distinguir entre los desconchados procedentes del retoque y los producidos por el uso. Surgen así teorías que creen posible la distinción (Tringham *et al.* 1974) y otros que no la ven posible (Vaughan 1985). Se suelen distinguir del retoque por la mayor regularidad en tamaño y distribución en este último.

La utilidad de los desconchados como indicadores de uso ha sido reducida a la deter-

La dureza de la materia trabajada, el tipo de materia prima, el tipo de acción realizada, la morfología del filo activo, la duración del trabajo y la intensidad de la presión son los factores que van a influir en las características y cantidad de los desconchados.

Para algunos autores (p.e. Tringham *et al.* 1974; Odell 1977; Shea 1988) esta huella es diagnóstica de la materia trabajada, atendiendo no al tipo específico de materia sino a su dureza. Para otros, como los pertenecientes a la “Escuela de Altos Aumentos”, como

minación del tipo de acción, por ejemplo mediante el estudio de los patrones de distribución de este rasgo en el filo activo y en las caras (Grace 1989). Sin embargo, existen excepciones de autores encuentran correlaciones entre los desconchados y el tipo de materia trabajada (p.e. Akoshima 1978). Por otra parte, el estudio del tamaño, morfología y número de microesquirlas ha servido para determinar la dureza relativa de ésta (Tringham *et al.* 1974; Odell 1977; Shea 1988; Grace 1989). En algunas ocasiones, incluso, se llegan a señalar correlaciones aparentemente claras entre algunos de los atributos de los desconchados y determinado tipo de actividades, como es el caso, por ejemplo, de algunas armaduras de proyectil (p.e. Moss 1983).

El programa experimental desarrollado por González & Ibáñez (1994) ha permitido establecer correlaciones entre la terminación y el tamaño de los desconchados y la forma de aplicación de la fuerza. Asimismo, el ángulo de trabajo empleado puede ser deducido a partir de la distribución de esta huella en ambas caras del borde activo. La terminación, tamaño, cantidad y distribución de los desconchados puede informar, por último, sobre la dureza relativa de la materia trabajada. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que los bordes espesos pueden no dejar desconchados de ningún tipo. Es más fácil reconstruir la acción siempre que se trabaja sobre materias duras.

Por su parte Gutiérrez (1996), matiza los resultados anteriores ya que si bien en algunos casos se pueden observar variaciones en la morfología, terminación y tamaño de los desconchados ante determinados aspectos, como por ejemplo la dureza de la materia trabajada o el impacto de la acción, se trata de casos muy minoritarios ya que la inmensa mayoría de desconchados muestran atributos homogéneos.

Para caracterizar los desconchados se ha tenido en cuenta el número total de esta huella sobre todas las caras de los bordes activos empleados, numerándose y describiéndose uno por uno hasta un total de 703 desconchados detectados en el conjunto experimental. Para documentarlos de forma individualizada y, sobre todo medirlos, se han realizado dibujos de los fillos de cada una de las piezas con la ayuda de una cámara clara adaptada a la lupa binocular a 6,3x.

Los atributos de los desconchados son:

<b>Abundantes</b>	<b>+ 50</b>
<b>Frecuentes</b>	<b>26-50</b>
<b>Escasos</b>	<b>11-25</b>
<b>Muy raros</b>	<b>- 10</b>

### **Cantidad.**

**Morfología.** Se basa en la figura geométrica del contorno (Fig. 15).

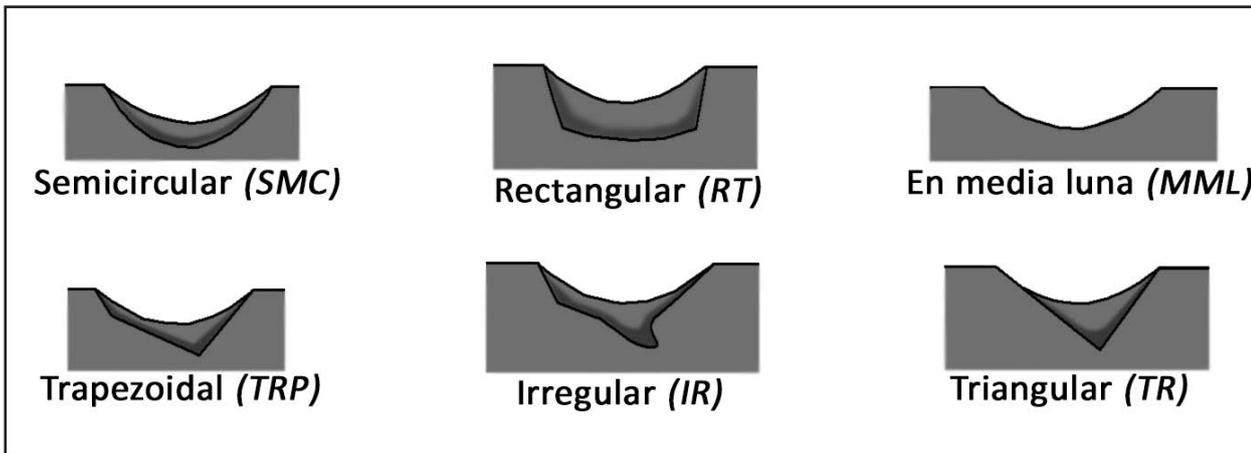
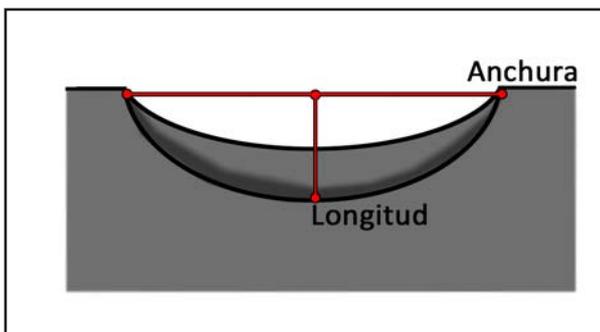


Figura 15. Morfología de los desconchados

**Tamaño** (Fig. 16)

Longitud (L): largura hacia el interior, es perpendicular al filo y se toma desde el punto más alejado

<b>Micro</b>	- 0.3 mm
<b>Pequeño</b>	0.3 a 0.5 mm
<b>Medio</b>	0.5 a 1.0 mm
<b>Grande</b>	1.0 a 2.0 mm
<b>Muy grande</b>	+ 2 mm



Anchura (A): se mide paralela al filo entre los dos puntos más alejados entre sí.

Figura 16. Contorno de los desconchados

<b>Normal o afinada</b>	<b>NR</b>
<b>Reflejada</b>	<b>RF</b>
<b>Escalonada</b>	<b>ES</b>
<b>Media luna o abrupta</b>	<b>ML</b>

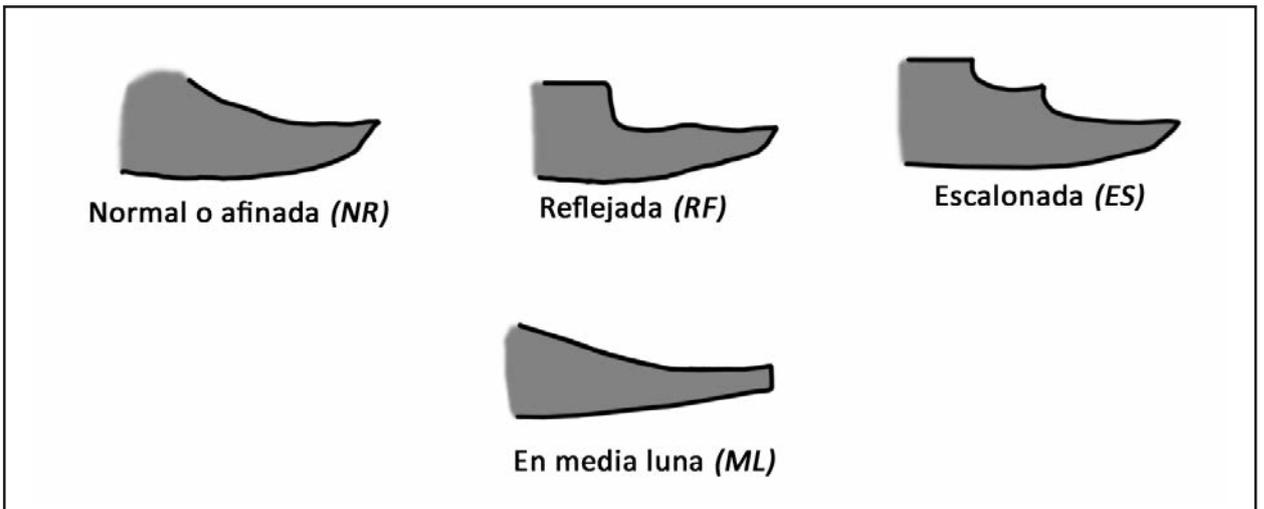


Figura 17. Terminación de los desconchados

**Terminación.** Del desconchado respecto al filo (Fig. 17).

Profundo	PR
Superficial	SP

**Espesor.** Se refiere al grosor del borde que se va con la extracción.

**Asociación.** Registra la presencia de pulimento sobre los desconchados y su posición. Se

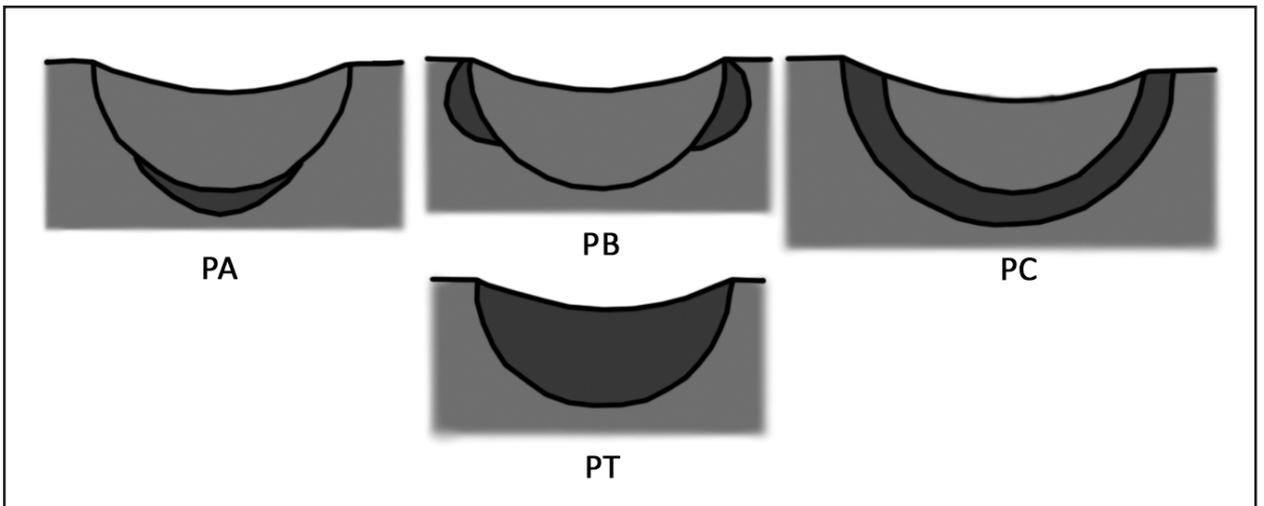
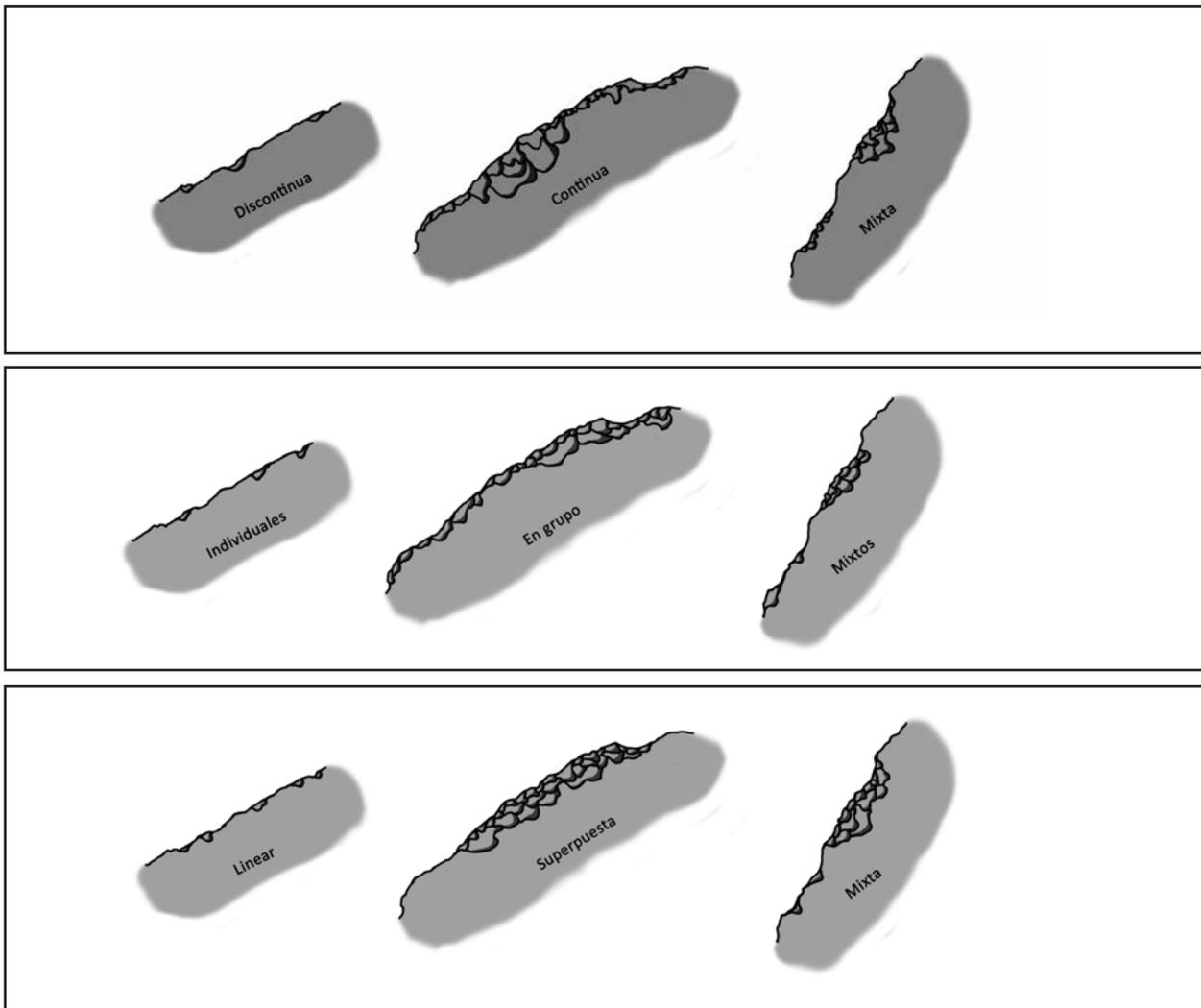


Figura 18. Asociación del pulimento en los desconchados

toma en el microscopio (Fig. 18).

<b>Según continuidad</b>	<b>Discontinua</b>
	<b>Continua</b>
	<b>Mixta</b>
<b>Según disposición</b>	<b>Individuales</b>
	<b>En grupo</b>
	<b>Mixto</b>
<b>Según distribución</b>	<b>Linear</b>
	<b>Superpuesta</b>
	<b>mixto</b>



**Figura 19.** Continuidad, disposición y distribución de los desconchados

**Distribución.** (Fig. 19)

## **4. Desarrollo de la experimentación y análisis traceológico**



## 4.1. Tratamiento del material

### 4.1.1 Preparación de la muestra

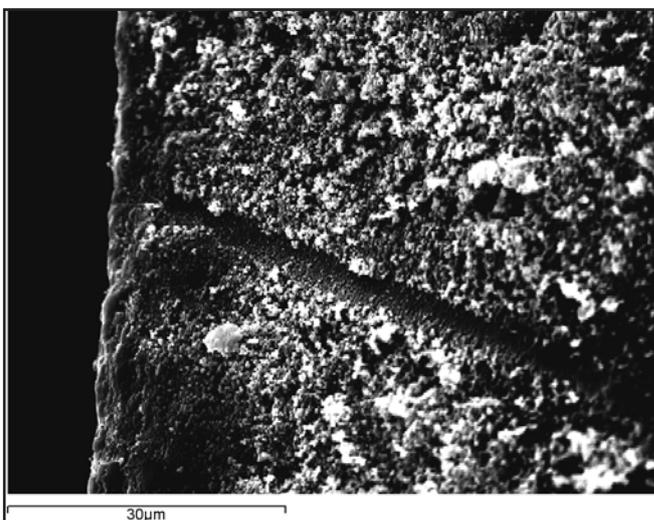
Toda muestra, experimental o arqueológica, antes de ser observada al microscopio, debe ser sometida a un proceso de preparación, siempre respetuoso con su conservación, para eliminar, en el primer caso, cualquier resto de la materia trabajada durante la experimentación, así como de restos de sedimentos en el segundo, además de aquella suciedad procedente de las manipulaciones posteriores.

En el caso de las piezas experimentales, existen tres tipos de tratamiento atendiendo a su agresividad respecto a los residuos a eliminar:

Limpieza suave (Levi-Sala 1987; Grace 1988 y 1989): consiste en un lavado por inmersión de las piezas en cubeta de ultrasonidos con agua desionizada y detergente de ph neutro (Twen-20) indicado en el tratamiento de bienes culturales.

Limpieza media (Mansur-Franchomme 1980; Anderson-Gerfaud 1981): elimina los restos orgánicos e inorgánicos que no han desaparecido con el tratamiento suave, al sumergir las piezas durante 10 minutos en una disolución de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ ) al 50% y, posteriormente, en otra de agua oxigenada ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), también al 50% y durante 10 minutos, habiendo aclarado la pieza con agua desionizada entre los dos tratamientos.

Limpieza fuerte (Keeley 1980; Knutsson 1988): basada en la inmersión de las piezas en una disolución de ácido clorhídrico (ClH) al 10% durante 3 minutos, seguido del mismo proceso en un baño de hidróxido potásico (KOH) al mismo porcentaje y, durante el mismo tiempo.



**Figura 20.** Microtopografía de un raspador, tras un trabajo de piel, con estría y restos adheridos de ocre visto al MEB

Todas las limpiezas se finalizan con baños sucesivos y abundantes en agua desionizada dentro de la cubeta ultrasónica para neutralizar así cualquier resto de las disoluciones empleadas en el tratamiento.

En nuestro caso, para las piezas experimentales, ha sido la llevada a cabo mayoritariamente la limpieza fuerte para eliminar los residuos que dificultaban la visión de las trazas generadas. Por el contrario, para el material arqueológico se ha empleado la limpieza suave, y siempre observando con

anterioridad, a la lupa binocular, la posible presencia de residuos adheridos (Langejans & Lombard 2015) para poder ser analizado con posterioridad con otros métodos como el microscopio electrónico de barrido (Fig.20).

No hay que olvidar que durante la observación se limpiaba la superficie de las piezas mediante la aplicación de acetona-alcohol (al 50%) para eliminar los restos procedentes (grasa) de la manipulación (Plisson 1985), ya que este tipo de suciedad puede confundir y enmascarar las huellas producidas por uso.

#### 4.1.2. – Medios de observación: Microscopía

Como se apunta en el segundo capítulo, en el campo de los estudios funcionales existen dos escuelas bien diferenciadas. Por un lado, “la escuela de bajos aumentos”, que utilizaban una tecnología de observación -lupa binocular- con baja capacidad de aumentos (hasta 80x), centrada sobre todo en el estudio de huellas como el embotamiento del filo o la formación de desconchados como rasgos que permiten definir la zona trabajada, la dureza de dicha materia y la acción realizada; y por otro “la escuela de altos aumentos”, que emplea aparatos ópticos de aumentos superiores a 100x -microscopio metalográfico y MEB-, y que se centran en los pulimentos propios de cada materia trabajada y las estrías.



**Figura 21.** Lupa binocular del Laboratorio de Prehistoria y Arqueología de la UAM

En este estudio, se ha combinado el uso de ambos tipos de técnicas. Se ha utilizado un microscopio estereoscópico Leica tipo Wild M3C equipado con dos oculares gran angulares 10x/21B y cambiador de aumentos de 5 posiciones: 0.64x, 10x, 16x, 25x y 40x, con objetivos de 0.32x, 0.63x y 1.6x. La iluminación es episcópica mediante dos haces de luz fría procedentes de un adaptador Intralux 4.000 (Fig.21). Esta lupa binocular ha sido empleada para el estudio de los desconchados, utilizándose comúnmente 6.3x para el dibujo, y diversos rangos para una observación más detallada. Cuenta con cámara clara tipo Wild 308700, y con adaptador fotográfico para cámara reflex digital y conexión a ordenador; los programas empleados son EOS Utility y Helicon-Focus 6.3.6. para corregir los problemas de profundidad de campo.



Figura 22. Microscopio del Laboratorio de Prehistoria y Arqueología de la UAM

Y en segundo lugar, un microscopio de luz transmitida y reflejada modelo Leitz DMRX, con objetivos de revolver y un rango de 400x (Fig.22), así como con un Olympus modelo BHMJ (Fig. 23). Ambos cuentan con Contraste Interferencial de tipo Nomarski -DIC- (Fig.24), lo cual ofrece una gran resolución y definición en la observación (Davidson 2007), parecida a la de la microscopia electrónica (Pignat & Plisson 2000).



Figura 23. Microscopio particular (Foto: H. Plisson)

Como en el caso anterior, ambos modelos tienen conexión a cámara digital para la documentación gráfica. Este tipo de microscopios suele ser utilizado a 200x, dejando los aumentos inferiores para barridos generales de los fillos, y los mayores para observaciones de rasgos que requieran más detalle, como las estrías.

Con ellos, se ha realizado el grueso de este trabajo, ya

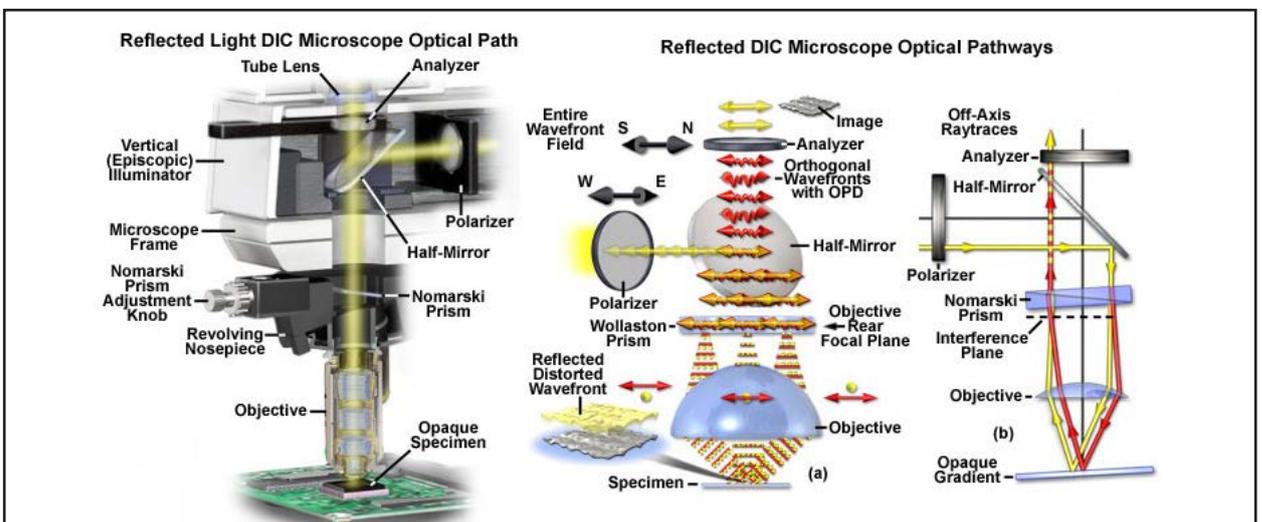
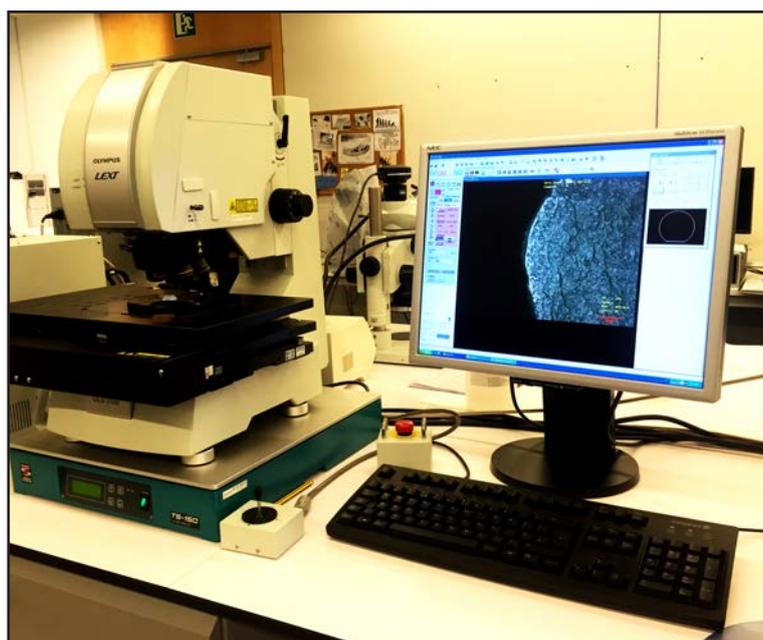


Figura 24. Esquema contraste Interferencial -DIC- (Davidson 2007)



**Figura 25.** Microscopio Electrónico de Barrido de la Universidad Complutense de Madrid



**Figura 26.** Microscopio Confocal del CENIEH (Burgos)

que poseen el rango de aumentos suficientes, son fáciles de controlar los atributos propios de huellas como pulimento y estrías, y se puede trabajar directamente con las piezas originales al contar con un objetivo de larga distancia.

Tanto la lupa binocular como el microscopio Leica pertenecen al Laboratorio de Prehistoria y Arqueología de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Madrid, así como el microscopio Olympus es personal.

Por último, he utilizado, en casos puntuales, el Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) y el Microscopio Laser Confocal. Estos equipos proceden del Centro de Microscopía “Luis Brú”, asociado a la Universidad Complutense de Madrid, cuyo modelo es JEOL 6400 con analizador de energías dispersivas de Rayos X acoplado (Fig. 25) y del CENIEH de Burgos, modelo Olympus LEXT OLS3000, equipado con láser de 408 nm (Fig. 26).

#### 4.2. El programa experimental

La funcionalidad de los útiles líticos se verifica a través del análisis microscópico, identificando las trazas dejadas por los útiles en contacto con una materia y según un gesto determinado. La caracterización de estas huellas se establece mediante el método experimental, capaz de reproducir una serie de trabajos asociados a los grupos humanos prehistóricos. Para tal reconocimiento, se realiza un programa experimental especificando las distintas actividades a desarrollar. La importancia de un cuerpo metodológico bien construido es requisito imprescindible para la correcta identificación de las huellas (Gutiérrez Sáez 1990).

La experimentación tiene como objetivo la comprensión de los gestos prehistóricos donde la adaptación del instrumento es un factor de primer orden, para comprender su elección y su funcionamiento (Gutiérrez 1996: 26). La actividad es la forma en la que el útil ha transformado la materia, la cinemática del trabajo. Su reconocimiento, junto al de la materia trabajada son los objetivos principales del análisis funcional (González & Ibáñez 1994: 28).

Durante la experimentación se reproducen ciertas actividades, se controlan las alteraciones que se crean en cada una de ellas y a partir de ahí, se establecen las huellas a través del análisis microscópico, que son propias de cada labor (González & Ibáñez 1994: 15; (Gutiérrez 1990, 1996: 26).

Este programa experimental, de 137 piezas trabajadas, se ha optado por estructurarlo en base a un método analítico, con la creación de una colección experimental de referencia que identifique el uso de un útil prehistórico y la determinación de su funcionalidad con respecto a la adaptabilidad de un trabajo concreto. Consta así de actividades que se suponen propias del Paleolítico superior final tales como cortar, cepillar, serrar, grabar, perforar o rebajar, así como la caza con arco, el desollado, descarnado y descuartizado de animales y la preparación de pieles.

El número total de útiles tallados y trabajados en las diversas actividades asciende a 137. Sin embargo, en los experimentos de caza se perdieron 14 de las hojitas y puntas azilienses insertadas en las flechas, por lo que el número total de piezas analizadas se reduce a 123 ejemplares. Por otra parte, las unidades de análisis no son las piezas en sí, sino las caras y los filos activos que componen cada borde. Por este motivo, un borde activo tiene 3 unidades en los bordes diedros (filos de lascas y láminas), 9 en los triedros (perforadores) y 15 en los poliedros (buriles).

### Materias Trabajadas

La fase posterior al desarrollo del programa experimental es el estudio del comportamiento de las variables independientes y de su influencia sobre las dependientes.

	Cortar	Serrar	Raspas	Cepillar	Perforar	Ranurar	Grabar	Introducir	Golpear	Disparar	Total
Carcasa animal	13	-	-	-	-	-	-	-	-	37	50
Asta	-	2	2	2	2	3	2	2	-	-	15
Hueso	-	3	3	2	2	5	3	2	-	-	20
Diente	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3
Piel	4	-	8	-	-	-	-	-	-	-	12
Concha	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3
Madera	-	2	2	2	2	4	2	2	-	-	16
Piedra	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2
Tierra	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>37</b>	<b>123</b>

Tabla 3. Piezas trabajadas según materia y gesto

	Cortar	Serrar	Raspar	Cepillar	Perforar	Ranurar	Grabar	Introducir	Golpear	Disparar	Total
Carcasa animal	39	-	-	-	-	-	-	-	-	111	150
Asta	-	6	6	6	18	45	30	6	-	-	117
Hueso	-	9	9	6	18	75	75	6	-	-	198
Diente	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	27
Piel	12	-	24	-	-	-	-	-	-	-	36
Concha	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	27
Madera	-	6	6	6	18	60	60	6	-	-	162
Piedra	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	9
Tierra	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	6
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>21</b>	<b>45</b>	<b>18</b>	<b>117</b>	<b>180</b>	<b>165</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>111</b>	<b>732</b>

**Tabla 4.** Unidades de análisis (caras y filos) en función de la materia trabajada y el gesto.

La materia trabajada es una de las variables independientes fundamentales en un estudio traceológico, ya que de algunas, como las orgánicas, no quedan más vestigios en el registro arqueológico que las huellas de su uso sobre el filo de los instrumentos. Por ello, una completa experimentación y una exhaustiva definición de las huellas generadas por cada materia, es imprescindible para su correcta interpretación.

En el análisis relativo a las huellas originadas por las diferentes materias se van a seleccionar únicamente aquellos atributos susceptibles de determinar cada uno de los diversos tipos de materias trabajadas empleadas en la experimentación. Estos atributos son:

- Para el pulimento: la topografía, el espesor, la textura, el contorno, el brillo, los accidentes y el desarrollo.
- Para las estrías: la longitud y los tipos.
- Para los desconchados: la morfología y la terminación.
- Para el embotamiento: el grado.

El cómputo de los desconchados sólo se ha efectuado sobre aquellos bordes que no llevaban un retoque intencional previo, motivo por el cual el número de casos se reduce respecto a las otras huellas.

#### 4.2.1. Experimentación de caza

Se han empleado un total de 45 hojitas de dorso y 6 puntas azilienses elaboradas a par-

Réplica	Materia prima	Longitud (mm)	Espesor (mm)	Peso	Nº Plumas
Astil 1	Pino	790	9	82	3
Astil 2	Pino	802	10	97	3
Astil 3	Pino	807	8	83	3
Astil 4	Pino	798	10	92	3

**Tabla 5.** Características de los astiles

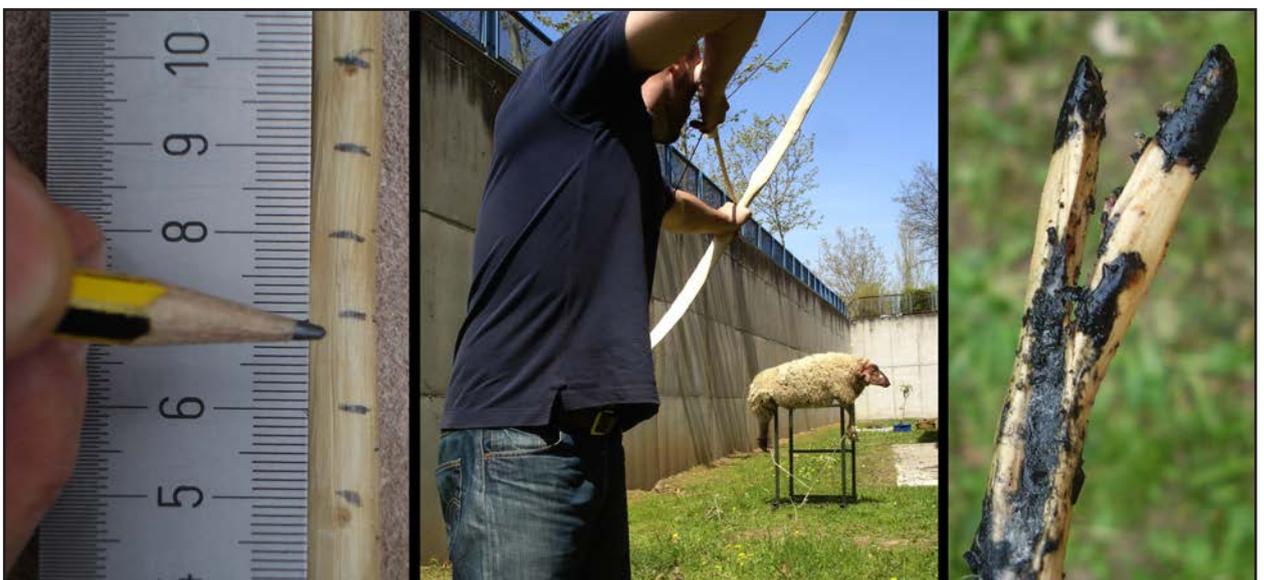
tir de la preparación de núcleos desbastados unipolar y bipolarmente mediante percusión directa. Para la abrasión de las plataformas de percusión y preparación de talones, se ha recurrido a emplear un canto de cuarcita y una lasca desbordante en sílex.

Con el objetivo de consolidar una base metodológica, se ha pretendido establecer los parámetros que verifiquen la efectividad de las réplicas en dos aspectos:

1. La penetración en el cuerpo del animal: esta variante ha sido medida mediante la señalización métrica en los astiles de flecha.
2. La distancia: la serie de disparos se han realizado desde tres distancias de 12, 8 y , con un ángulo que ha oscilado entre 90° y 120° respecto al eje de simetría del arquero.

El arco simple empleado para la realización del experimento posee una geometría en su silueta deflexo-reflejo (Muñoz & Ripoll López 2006: 465) y ha sido replicado a partir de modelos Homelgard (Dinamarca). En el proceso de elaboración del arco, se partió de un tronco de *Fraxinus excelsior*, cortado durante el mes de enero, y se dejó estabilizar la temperatura durante un mes para, a continuación, abrir el tronco a partir de una cuña (Camps-Fabrer 1998: 23) en asta de ciervo. Se ha trabajado la cara ventral de nudo a nudo, y la dorsal sólo se acondicionó. Se emplearon para este proceso, láminas de sílex de Casa Montero (Madrid) y el tiempo de elaboración fue de 12 horas. La longitud total del arco es de 1614 mm, la anchura máxima es de 49 mm, y el espesor máximo de 28 mm, localizados ambos en la zona medial del arco de sección lenticular, con una fuerza aproximada de 60 libras (Fig. 27).

Las flechas han sido elaboradas en madera de *Pinus sp* y se han confeccionado a partir de ramas de ejemplares adultos, rebajándolas mediante buriles diedros hasta reducirlas a 8 - 10 mm de diámetro. En la zona proximal se ranuró un surco de 80 a 85 mm mediante un buril diedro,



**Figura 27.** Experimentación de caza. Detalle del sistema de medición de los astiles y su fractura tras el impacto



Figura 28. Diferentes emplumados

en él se incrustaron plumas de pato que quedaron sujetas al astil por medio de tripa (Fig. 28).

En los astiles se realizaron uno o dos surcos laterales cerca de la zona distal con objeto de insertar las hojitas. En el extremo distal, se optó por dos soluciones. En las flechas que llevaban puntas distales se llevó a cabo un cajeado para insertar la punta aziliense, o una hojita apuntada. En aquellas otras que sólo se armaban con laminillas laterales, el filo distal del astil fue aguzado con una lasca de sílex completado con un abrasionado en arenisca (Fig. 29).



Figura 29. Astiles enmangados con los proyectiles (hojitas de dorso y punta aziliense)

Obtuvimos así, dos tipos de flechas. Las terminadas distalmente en puntas azilienses (Allain 1979) con armadura lateral -3 flechas- y bilateral -3 flechas-. Un segundo grupo donde las hojitas de dorso se montaron a modo de armaduras laterales -11 flechas- o bilaterales -3 flechas- (Leroi-Gourhan 1983, Junkmanns 2006). Los astiles mostraron gran durabilidad y resistencia, al igual que la cola natural elaborada con resina de pino y madera de abedul carbonizada.

Tanto para la elaboración de las hojitas, como de las puntas azilienses, se ha utilizado un presionador en cuarcita de , ejerciendo un retoque abrupto alternante por percusión (Bordes 1969) y una regularización mediante presión, empleando una arenisca que ha sido utilizada como yunque para la obtención de los dorsos.

Experimento	N° Hojitas de dorso	Posición	Punta Aziliense	Posición
Exp. 1	1	Lateral	-	-
Exp. 2	1	Lateral	-	-
Exp. 3	1	Lateral	-	-
Exp. 4	1	Lateral	-	-
Exp. 5	1	Lateral	-	-
Exp. 6	1	Lateral	-	-
Exp. 7	1	Lateral	-	-
Exp. 8	1	Lateral	-	-
Exp. 9	1	Lateral	-	-
Exp. 10	2	Lateral	-	-
Exp. 11	3	Lateral	-	-
Exp. 12	2	Bilateral	-	-
Exp. 13	4	Bilateral	-	-
Exp. 14	6	Bilateral	-	-
Exp. 15	1	Lateral	1	Distal
Exp. 16	2	Lateral	1	Distal
Exp. 17	4	Lateral	1	Distal
Exp. 18	2	Bilateral	1	Distal
Exp. 19	4	Bilateral	1	Distal
Exp. 20	6	Bilateral	1	Distal

**Tabla 6.** Diseño del programa experimental de caza

La experimentación de caza queda desglosada en la tabla 7:

### Las huellas de caza.

El primer grupo de instrumentos ha sido empleado con finalidades cinegéticas, y el pulimento más abundante en este tipo de piezas es el conocido como “*brillo indefinido*”, y se caracteriza por ser ligeramente brillante, de aspecto apagado, y se suele situar sobre las zonas altas de la superficie, como las aristas de los desconchados, por ejemplo. Es un pulimento diluido, poco compacto, de contorno impreciso y que alcanza un desarrollo mínimo (Gibaja et al. 2012). Esta exigua presencia de pulimento se debe a la escasa fricción a la que la pieza y el cuerpo del animal se ven sometidos en una percusión lanzada. Las macroescamas, se asocian a trabajo de materias duras y acciones de percusión (Gutiérrez 1996) por lo que su presencia en 8 de las hojitas de dorso puede explicarse por el impacto.

### Estrías

Las estrías que se generan no son muy abundantes. Encontramos el tipo 2.2.3., típicas

Nº Pieza	Experimento	Útil	Nº total de disparos	Distancia (metros)	Impactos <sup>1</sup>
Exp/Caza 1	Exp. 1	Hojita de dorso	1	8	Costilla
Exp/Caza 2	Exp. 2	Hojita de dorso	2	8	Costilla
Exp/Caza 3	Exp. 3	Hojita de dorso	6	8	Costilla
Exp/Caza 4	Exp. 4	Hojita de dorso	9	8	Costilla
Exp/Caza 5	Exp. 5	Hojita de dorso	6	4	Costilla
Exp/Caza 6	Exp. 6	Hojita de dorso	9	4	Costilla
Exp/Caza 7	Exp. 7	Hojita de dorso	11	4	Costilla
Exp/Caza 8	Exp. 8	Hojita de dorso	1	4	Costilla
Exp/Caza 9	Exp. 9	Hojita de dorso	1	10	Omóplato
Exp/Caza 10	Exp. 10	Hojita de dorso	1	10	Costilla
Exp/Caza 11	Exp. 10	Hojita de dorso	1	10	Costilla
Exp/Caza 12	Exp. 11	Hojita de dorso	1	10	Suelo
Exp/Caza 13	Exp. 11	Hojita de dorso	2	10	Pecho
Exp/Caza 14	Exp. 11	Hojita de dorso	2	10	Perdida
Exp/Caza 15	Exp. 12	Hojita de dorso	1	10	Suelo
Exp/Caza 16	Exp. 12	Hojita de dorso	4	10	Costilla
Exp/Caza 17	Exp. 12	Hojita de dorso	5	10	Pulmón
Exp/Caza 18	Exp. 13	Hojita de dorso	2	10	Suelo
Exp/Caza 19	Exp. 13	Hojita de dorso	3	10	Suelo
Exp/Caza 20	Exp. 13	Hojita de dorso	4	10	Suelo
Exp/Caza 21	Exp. 13	Hojita de dorso	3	10	Suelo
Exp/Caza 22	Exp. 14	Hojita de dorso	1	10	Cuarto trasero
Exp/Caza 23	Exp. 14	Hojita de dorso	1	10	Cuarto trasero
Exp/Caza 24	Exp. 14	Hojita de dorso	1	10	Cuarto trasero
Exp/Caza 25	Exp. 14	Hojita de dorso	1	10	Cuarto trasero
Exp/Caza 26	Exp. 14	Hojita de dorso	1	10	Cuarto trasero
Exp/Caza 27	Exp. 15	Punta aziliense	1	10	Pecho
Exp/Caza 28	Exp. 15	Hojita de dorso	1	10	Pecho
Exp/Caza 29	Exp. 16	Hojita de dorso	1	10	Cuarto trasero
Exp/Caza 30	Exp. 16	Hojita de dorso	1	10	Cuarto trasero
Exp/Caza 31	Exp. 16	Punta aziliense	1	10	Cuarto trasero
Exp/Caza 32	Exp. 17	Hojita de dorso	1	10	Suelo
Exp/Caza 33	Exp. 17	Hojita de dorso	1	10	Perdida
Exp/Caza 34	Exp. 17	Hojita de dorso	1	10	Perdida
Exp/Caza 35	Exp. 17	Hojita de dorso	1	10	Perdida
Exp/Caza 36	Exp. 17	Punta aziliense	1	10	Perdida
Exp/Caza 37	Exp. 18	Hojita de dorso	1	10	Suelo
Exp/Caza 38	Exp. 18	Hojita de dorso	1	10	Perdida
Exp/Caza 39	Exp. 18	Punta aziliense	1	10	Perdida

Tabla 7. Experimentación de caza

<sup>1</sup> En la columna “Impacto” aquellas piezas que aparecen como “Suelo”, han rebotado después de impactar con el animal y han caído al suelo. Catorce de ellas se han perdido y no han podido ser recuperadas

Exp/Caza 40	Exp. 19	Hojita de dorso	1	10	Suelo
Exp/Caza 41	Exp. 19	Hojita de dorso	1	10	Perdida
Exp/Caza 42	Exp. 19	Hojita de dorso	1	10	Perdida
Exp/Caza 43	Exp. 19	Hojita de dorso	1	10	Perdida
Exp/Caza 44	Exp. 19	Punta aziliense	1	10	Perdida
Exp/Caza 45	Exp. 20	Hojita de dorso	3	10	Suelo
Exp/Caza 46	Exp. 20	Hojita de dorso	3	10	Suelo
Exp/Caza 47	Exp. 20	Hojita de dorso	3	10	Suelo
Exp/Caza 48	Exp. 20	Hojita de dorso	3	10	Suelo
Exp/Caza 49	Exp. 20	Punta aziliense	2	10	Perdida
Exp/Caza 50	Exp. 20	Hojita de dorso	3	10	Perdida
Exp/Caza 51	Exp. 20	Hojita de dorso	3	10	Perdida

Tabla 7. (Continuación)

PULIMENTO			Brillo	Luminoso	-												
ATRIBUTOS	CARACTERÍSTICAS	Nº DE CASOS															
Topografía	Parcial	80	Brillante	1	-												
	Media	-															
	Homogénea	-															
Espesor	Plano	79				Grasiento	-	-									
	Medio	-															
	Espeso	1															
Textura	Áspera	-	Metálico	-	-												
	Áspera rugosa	-															
	Rugosa	-															
	Curvada	-															
	Curvada áspera	-															
	Curvada suave	1															
	Lisa	-	Apagado	-	-												
	Lisa áspera	-															
	Lisa suave	-															
	Diluida	79															
	Escamosa	-															
	Suave	-															
	Contorno	Desflechado				-	Brillo indefinido	79	-								
Neto regular		-															
Neto irregular		1															
Impreciso		79															
			Accidentes	Ondulaciones	-												
						Macroescamas	8	-									
									Microagujeros	-	-						
												Macroagujeros	-	-			
															0	-	-
			1	7	-												
						1.5	-	-									
									2	1	-						
												2.5	-	-			
															3	-	-

Tabla 8. Pulimento generado por la actividad cinegética

ESTRÍAS		
Atributos	Características	Nº de casos
Longitud	5 $\mu$	11
	10 $\mu$	7
	25 $\mu$	3
	50 $\mu$	-
	+ 50 $\mu$	-
Tipos	E.1.1.	15
	E.1.2.	-
	E.1.3.	-
	E.1.4.	-
	E.2.1.1.	-
	E.2.1.2.	-
	E.2.2.1.	1
	E.2.2.2.	1
	E.2.2.3.	3
	E.3.1.	1
	E.3.2.	-
	E.3.3.	-
	E.4.	-

**Tabla 9.** Estrías por causa de la actividad cinegética

DESCONCHADOS		
Atributos	Características	Nº de casos
Morfología	Semicircular	-
	Rectangular	-
	En media luna	10
	Trapezoidal	-
	Irregular	-
	Triangular	-
	En lengüeta	1
Terminación	Normal	-
	Reflejada	-
	Escalonada	-
	En media luna	10
	En buril	1

**Tabla 10.** Desconchados generados por la actividad cinegética

forma más protegida frente al impacto. De las puntas azilienses se perdieron 4 y de las dos que se conservan ninguna se rompió durante los impactos. Por otra parte, el empleo de la resina de abedul dejó perfectamente fijadas las piezas, lo que evitó su movimiento durante el cho-

de este tipo de acciones, este pequeño grupo de estrías pertenecen a una de las puntas azilienses que fue colocada en posición distal. El resto de este tipo de huellas se han observado sobre las hojitas, todas colocadas como armaduras laterales. En ellas, la mayoría de estrías son de tipo 1.1., de longitud corta, ya que se encuentran entre 5 $\mu$  y 10 $\mu$ . La disposición de las mismas es paralela al eje de la pieza, al igual que ocurre en otras experimentaciones (Márquez & Muñoz 2001).

### Desconchados

Los desconchados generados por el impacto del útil sobre el animal únicamente se han desarrollado sobre el lateral de la hojita de dorso nº 1 que impactó contra una costilla. El resto de armaduras, distales o laterales, carecen de desconchados. La principal morfología detectada es en media luna, con el mismo tipo de terminación. Se documenta solamente una fractura en lengüeta, característica de este tipo de acciones, sobre la esquina de la hojita nº 7.

Sorprende el hecho de encontrar un deterioro tan escaso en piezas sometidas a un impacto fuerte. Este caso puede deberse a dos hechos. Por una parte, que las hojitas de dorso tenían una colocación lateral, lo que las sitúa de

que.

### Embotamiento

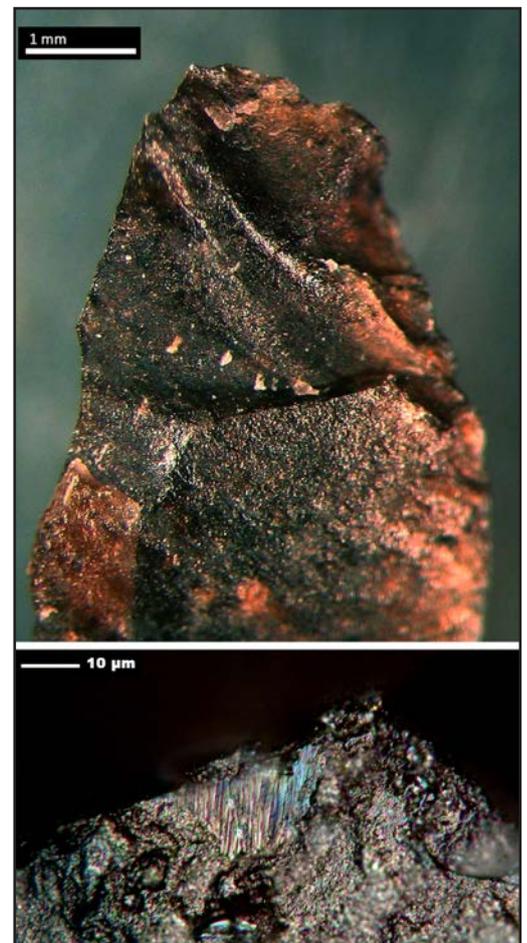
Ninguna de las piezas analizadas presenta evidencias de embotamiento, lo que es normal, ya que como sucede con el pulimento, esta huella se genera por una fricción prolongada entre el instrumento y la materia trabajada.

### **El desarrollo de la caza: evaluación del armamento y huellas de uso**

Las flechas armadas han resultado relativamente eficaces al ser disparadas sobre la presa. El problema deriva, no de las flechas en sí mismas, sino del estado de la oveja. El animal había sido sacrificado por la mañana a primera hora y los experimentos se llevaron a cabo a primera hora de la tarde con el *rigor mortis* empezado, lo que hizo que en algunos de los disparos, las puntas rebotasen después del impacto y cayesen al suelo. La mayor parte de las flechas fue disparada una sola vez, quedando desarmadas por rotura del astil al impactar en distintas partes del cuerpo animal o contra el suelo. Unas pocas fueron más resistentes, destacando las armaduras 4 y 6 que alcanzaron 9 disparos cada una y la n° 7 que duró hasta 11 disparos.

Las huellas de impacto se reconocen habitualmente más por los desconchados y la presencia esporádica de estrías que por el pulimento, dado que el escaso desarrollo lo convierte en poco determinante. Las puntas insertadas a modo de proyectiles distales que, en nuestro caso, suman 6 piezas, las hojitas azilienses, aportan resultados poco significativos. De ellas, como se ha comentado, sólo conservamos dos, unas que ha desarrollado un pulimento parcial y 3 estrías, la segunda sin ningún tipo de huella. El grueso de piezas han sido hojitas de dorso, utilizadas como armaduras laterales en el astil de la flecha. En las dos circunstancias, las roturas han sido mínimas, únicamente 10, que han afectado al filo lateral de la hojita n° 1.

Quedan como huellas más significativas del impacto, 8 piezas con macroescamas, estrías de percusión y una rotura en lengüeta (Fig. 30) y lo que hace un efectivo reducido a nivel diagnóstico tanto si atendemos a la posición distal o lateral como al número de disparos efectuado. La escasez de roturas puede resultar de una fijación sólida en el mango con resina de abedul, que permitió que



**Figura 30.** Fractura con levantamiento en cara ventral (16x) y estrías de impacto en punta aziliense (400x)

la mayor parte de las piezas resistiesen los impactos sin moverse. De hecho, fue más frecuente la rotura del astil que de las armaduras. Por otra parte, es importante insistir en el hecho ya comprobado de que los elementos de proyectil no siempre desarrollan huellas a pesar de su uso (Gibaja & Palomo 2004; Domingo 2005). Este aspecto es importante de cara a evaluar este tipo de elementos en las colecciones arqueológicas, donde la ausencia de huellas no tiene por qué interpretarse necesariamente como ausencia de uso.

#### 4.2.2. - Carnicería Animal

Se han trabajado un ciervo, dos ovejas, un cánido y dos conejos, con un peso aproximado de 75 kg el ciervo, 50 kg las ovejas, 30 kg el cánido y 3 kg cada conejo. Las acciones desarrolladas han sido desollar, descarnar y descuartizar, además del experimento de caza sobre las ovejas ya muertas y evisceradas. En el desollado (Fig. 31), el útil ha estado en contacto con piel, grasa y carne; en el descarnado, con carne y hueso (Fig. 32); en el descuartizado, con hueso, carne y tendones. Los instrumentos se utilizaron sin empuñadura y, en el caso de la oveja, se utilizó pelo de la misma como cama para evitar que la pieza resbalase durante el uso. Un aspecto característico del trabajo de carnicería es la imposibilidad de mantener un ángulo de trabajo fijo, ya que el instrumento se tiene que ir adaptando a la anatomía del animal.



Figura 31. Experimentaciones de desollado animal

Experimento	Tipo de acción	Materia trabajada	Estado	Animal
Exp/CA.1	Cortar (Desollado)	Piel/grasa/carne	Fresco	Oveja
Exp/CA.2	Cortar (Desollado)	Piel/grasa/carne	Fresco	Oveja
Exp/CA.3	Cortar (Descarnado)	Carne/hueso	Fresco	Ciervo
Exp/CA.4	Cortar (Descarnado)	Carne/hueso	Fresco	Ciervo
Exp/CA.5	Cortar (Descarnado)	Carne/hueso	Fresco	Ciervo
Exp/CA.6	Cortar (Descuartizado)	Hueso/carne/tendones	Fresco	Ciervo
Exp/CA.7	Cortar (Desollado)	Piel/grasa/carne	Fresco	Cánido
Exp/CA.8	Cortar (Descarnado)	Carne/hueso	Fresco	Cánido
Exp/CA.9	Cortar (Descarnado)	Carne/hueso	Fresco	Cánido
Exp/CA.10	Cortar (Descuartizado)	Hueso/carne/tendones	Fresco	Cánido
Exp/CA.11	Cortar (Descuartizado)	Hueso/carne/tendones	Fresco	Conejo
Exp/CA.12	Cortar (Descuartizado)	Hueso/carne/tendones	Fresco	Conejo
Exp/CA.13	Cortar (Descuartizado)	Hueso/carne/tendones	Fresco	Oveja
Exp/CA.14	Cortar (Descuartizado)	Hueso/carne/tendones	Fresco	Oveja

Tabla 11. Experimentación de carnicería animal



Figura 32. Experimentación de descarnado animal

### Huellas de carnicería animal.

#### Pulimento (Tabla 12)

El pulimento del trabajo de carne se caracteriza por una gran homogeneidad en los atributos. Ofrece un escaso desarrollo, ya que apenas es más que un brillo indiferenciado sobre la topografía del sílex. Este brillo se ubica sobre puntos altos, su espesor es plano y el límite entre la zona pulida y no pulida es impreciso, su textura es diluida y el aspecto apagado. Como accidentes computados se han contado tres macroescamas.

#### Estrías (Tabla 13)

En las piezas que han trabajado carne solo se ha detectado cuatro estrías, mayoritariamente cortas y del tipo 3.1., aditivas de ancho superficial.

#### Desconchados (Tabla 14)

La morfología más común de los desconchados del trabajo de carne es en media luna, como corresponde a bordes de filo muy agudo necesarios para labores de carnicería animal;

PULIMENTO		
ATRIBUTOS	CARACTERÍSTICAS	Nº DE CASOS
Topografía	Parcial	38
	Media	-
	Homogénea	-
Espesor	Plano	38
	Medio	-
	Espeso	-
Textura	Áspera	-
	Áspera rugosa	-
	Rugosa	-
	Curvada	-
	Curvada áspera	-
	Curvada suave	-
	Lisa	-
	Lisa áspera	-
	Lisa suave	-
	Diluida	38
	Escamosa	-
	Suave	-
	Contorno	Desflechado
Neto regular		-

	Neto irregular	-
	Impreciso	38
Brillo	Luminoso	-
	Brillante	-
	Grasiento	-
	Metálico	-
	Apagado	-
	Brillo indefinido	38
Accidentes	Ondulaciones	-
	Craquelados	-
	Macroescamas	3
	Microagujeros	-
	Macroagujeros	-
Desarrollo	0	-
	0.5	38
	1	-
	1.5	-
	2	-
	2.5	-
	3	-

**Tabla 12.** El pulimento generado por carnicería animal

ESTRÍAS		
Atributos	Características	Nº de casos
Longitud	5 μ	1
	10 μ	2
	25 μ	1
	50 μ	-
	+ 50 μ	-
Tipos	E.1.1.	1
	E.1.2.	-
	E.1.3.	-
	E.1.4.	-
	E.2.1.1.	-
	E.2.1.2.	-
	E.2.2.1.	-
	E.2.2.2.	-
	E.2.2.3.	-
	E.3.1.	3
	E.3.2.	-
	E.3.3.	-
	E.4.	-

**Tabla 13.** Estrías generadas por la carnicería animal

en el resto de casos, las formas son semicirculares y sólo aparecen de manera anecdótica morfologías irregulares y angulosas de tipo trapecoidal, rectangular o triangular. Es importante destacar, que esta cantidad de desconchados no se distribuye por igual en el conjunto de piezas. Entre ellas, las que trabajaron conejo apenas rompieron los bordes. El mayor número de ellos se concentra en los bordes de las piezas que descarnaron oveja y en una de las dos lascas que desolló al cánido, el resto presenta una frecuencia escasa de esta huella.

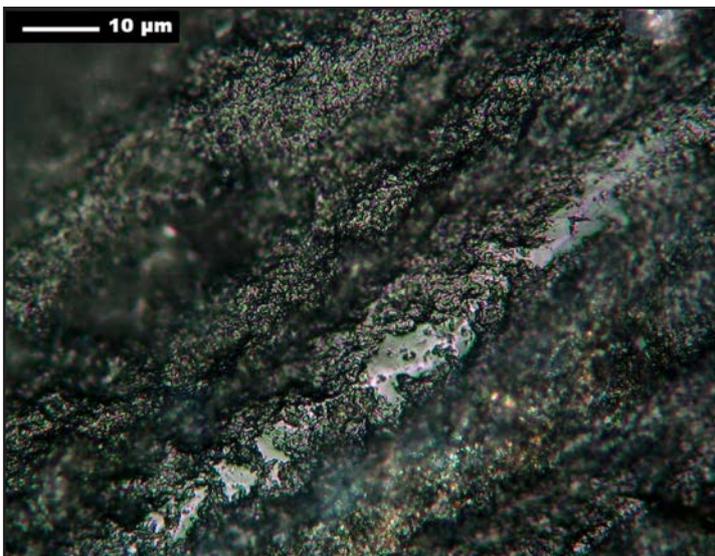
Embotamiento (Tabla 15)

DESCONCHADOS		
Atributos	Características	N° de casos
Morfología	Semicircular	52
	Rectangular	2
	En media luna	202
	Trapezoidal	4
	Irregular	1
	Triangular	14
2Terminación	Normal	73
	Reflejada	-
	Escalonada	-
	En media luna	202

**Tabla 14.** Desconchados generados por la carnicería animal

EMBOTAMIENTO		
Atributos	Características	N° de casos
Grado	Alto	-
	Medio	1
	Bajo	8

**Tabla 15.** Embotamiento generado por la carnicería animal



**Figura 33.** Estría de descarnado por contacto con carcasa ósea del animal (400x)

visible propio de una materia dura (Fig. 33).

#### 4.2.3.- Trabajo de piel

El trabajo de la piel fue una de las actividades básicas para la subsistencia de los caza-

La mayoría de las unidades no desarrollan embotamiento y cuando aparece es únicamente sobre los filos activos y de manera muy leve.

#### El desarrollo de la carnicería y las huellas de uso

El trabajo de preparación del animal muerto está formado por diversas acciones con distintos objetivos: quitar la piel (desollar), separar la carne del hueso (descarnar) y separar las distintas porciones anatómicas (descuartizar). El empleo de instrumentos de piedra, lascas de filo agudo en nuestro caso, es parcialmente eficaz en el desollado y el descarnado. En los momentos iniciales del trabajo los filos agudos son efectivos, pero debido al contacto con la grasa, pierden capacidad de corte con relativa facilidad. Debido a esto, y a la necesidad de mantener todos los tiempos de trabajo en una hora, el desarrollo de las labores de carnicería acaba siendo bastante fatigoso porque el útil, una vez que se emboya, patina sobre las materias trabajadas. En todos los útiles, las huellas dejadas son poco significativas, si bien, pese al escaso desarrollo del pulimento, a excepción de cuando se desarrolla la fase de descarnado o descuartizado, y el útil entra en contacto con el hueso, generándose un pulimento mucho más compacto y



**Figura 34.** Experimentación de raspado de piel con ocre y con ceniza

dores-recolectores del Paleolítico superior, pues de la piel dependía parte de su equipamiento en la Europa glacial: la vestimenta, el calzado y otros probables elementos como bolsas, recipientes, correas y elementos de sujeción, entre varios más. Aunque no han sido constatados restos debido a la rápida degradación de este tipo de materia orgánica y la dificultad de preservación en el medio si hay abundantes evidencias de su empleo a partir de los análisis

Experimento	Tipo de acción	Estado	Abrasivo	Ángulo de trabajo
Exp/P.1	Raspar	Fresco	No	45°
Exp/P.2	Raspar	Fresco	Ocre	45°
Exp/P.3	Raspar	Seco	Ocre	45°
Exp/P.4	Raspar	Seco	No	45°
Exp/P.5	Cortar	Seco	No	45°
Exp/P.6	Cortar	Fresco	No	90°
Exp/P.7	Cortar	Fresco	No	90°
Exp/P.8	Cortar	Fresco	No	90°
Exp/P.9	Raspar	Fresco	Ceniza	45°
Exp/P.10	Raspar	Seco	Ceniza	45°
Exp/P.11	Raspar	Fresco	No	45°
Exp/P.12	Raspar	Seco	No	45°

**Tabla 16.** Experimentos sobre piel.

de huellas de uso (Jardón 2000).

PULIMENTO		
ATRIBUTOS	CARACTERÍSTICAS	Nº DE CASOS
Topografía	Parcial	9
	Media	16
	Homogénea	8
Espesor	Plano	15
	Medio	12
	Espeso	6
Como el Textura	Áspera	-
	Áspera rugosa	3
	Rugosa	20
	Curvada	1
	Curvada áspera	1
	Curvada suave	3
	Lisa	-
	Lisa áspera	-
	Lisa suave	-
	Diluida	-
	Escamosa	5
Contorno	Suave	-
	Desflecado	-
	Neto regular	5
	Neto irregular	18
Brillo	Impreciso	10
	Luminoso	3
	Brillante	7
	Grasiento	22
	Metálico	1
	Apagado	-
Accidentes	Brillo indefinido	-
	Ondulaciones	-
	Craquelados	-
	Macroescamas	-
	Microagujeros	13
Desarrollo	Macroagujeros	19
	0	-
	0.5	-
	1	2
	1.5	12
	2	18
	2.5	1
3	-	

Tabla 17. Pulimento generado por el trabajo de piel

Para los experimentos, se ha trabajado piel de ciervo y oveja en dos estados distintos de humedad: piel fresca, recién desollada, y en otros, piel seca después de un mes expuesta en un bastidor. Además, en las dos circunstancias, se ha trabajado la piel tanto directamente como añadiendo abrasivos, ocre (óxido de hierro) y ceniza. La limpieza de pieles con raspadores se ha realizado en el suelo y manteniendo un ángulo de 45° o de 90° según la acción. El trabajo desarrollado por los útiles ha cumplido con bastante efectividad los objetivos marcados, sobre todo con el añadido de sustancias abrasivas, como el ocre o la ceniza (Fig.34). Sin embargo la presencia de grasa dificultaba la actividad ya que embotaba los filos de las piezas con rapidez.

### Huellas de trabajo en piel.

#### Pulimento (Tabla 17)

El pulimento de trabajo de la piel varía de forma notable entre el trabajo de la piel según tenga añadidas sustancias abrasivas o no. En este caso, el pulimento adquiere más compacidad y cierta tendencia a una textura curvada en aquellos casos en que presenta mayor desa-

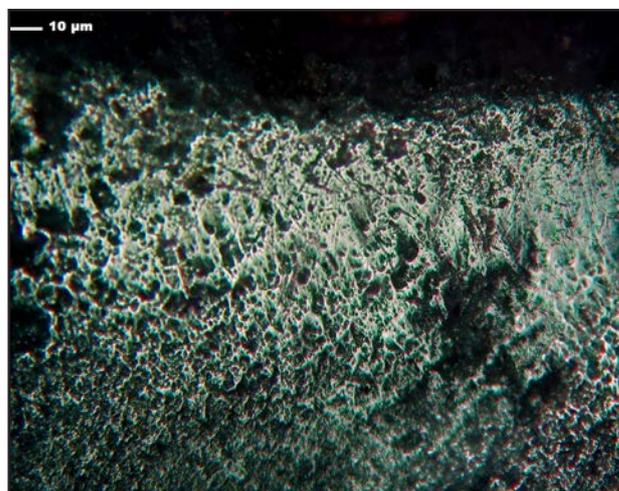


Figura 35. Pulimento de piel con estrías (200x)

ESTRÍAS		
Atributos	Características	Nº de casos
Longitud	5 $\mu$	97
	10 $\mu$	64
	25 $\mu$	20
	50 $\mu$	1
	+ 50 $\mu$	-
Tipos	E.1.1.	122
	E.1.2.	-
	E.1.3.	2
	E.1.4.	5
	E.2.1.1.	-
	E.2.1.2.	-
	E.2.2.1.	1
	E.2.2.2.	21
	E.2.2.3.	-
	E.3.1.	14
	E.3.2.	15
	E.3.3.	-
	E.4.	2

**Tabla 18.** Estrías generadas por el trabajo de piel

DESCONCHADOS		
Atributos	Características	Nº de casos
Morfología	Semicircular	3
	Rectangular	2
	En media luna	41
	Trapezoidal	-
	Irregular	-
	Triangular	-
Terminación	Normal	5
	Reflejada	-
	Escalonada	-
	En media luna	41

**Tabla 19.** Desconchados generados por el trabajo de piel

estrías caóticas, y más de 100 en otras tres (Fig. 36). Si bien la abundancia de estrías en estas piezas, así como su disposición poco ordenada, se ha relacionado con el uso de ocre, añadido a la piel, en nuestro caso no está tan claro, ya que solo una de las piezas (P3) con incontables estrías en posición caótica fue afectada por este abrasivo. La otra (P4) raspó piel sin ocre ni ceniza. Sin embargo, en los dos casos se trataba de piel seca.

#### Desconchados (Tabla 19)

Los desconchados, sólo se han podido computar en 4 piezas, empleadas a modo de cuchillo para cortar piel, porque las piezas restantes son raspadores cuyo retoque no permite

rrollo (Fig. 35). Sin los aditivos, el pulimento es de espesor bajo o medio y un aspecto rugoso y gra-siento muy típicos. Las diferencias entre el trabajo de la piel y seca no son muy notables, si bien, con el mismo tiempo de trabajo el puli-mento de la piel seca se desarrolla un poco más.

#### Estrías (Tabla 18)

El tipo más característico es el 1.1., estrías angostas y profun-das, con anchura menor de 2  $\mu$ . Por debajo de ellas se localizan los tipos en cinta, las 2.2.2. -angosto superficial o profundo-, las aditivas 3.2. -angosto superficial-. Las aditi-vas -3.1. y 3.2.-, comunes en piel y carne, se asocian preferentemente al trabajo de la piel fresca, con y sin aditivos, descendiendo mucho en número sobre la piel seca. Es inte-resante constatar la presencia de dos estrías tipo 4, colmatadas de sílice y que han sido señaladas como propias de pulimentos muy desarrollados, por ejemplo del tra-bajo de madera y vegetales (Keeley 1980), aunque en esta experimen-tación se asocian al trabajo de piel con ocre.

Hay que citar la presencia en dos piezas de más de 150

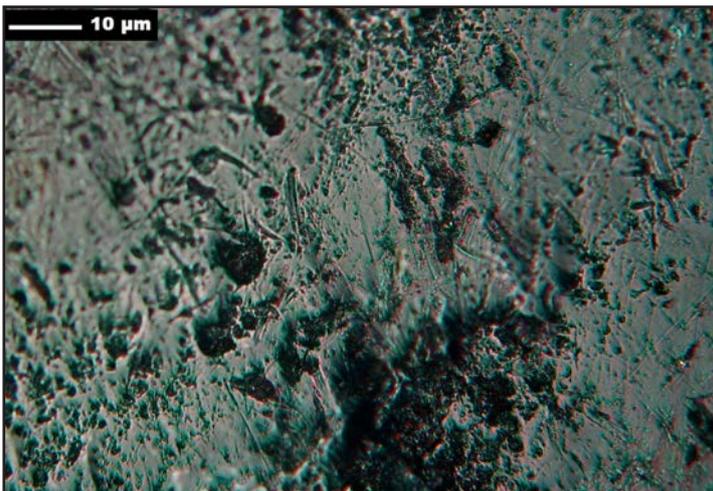


Figura 36. Estrías caóticas en pulimento de piel (400x)



Figura 37. Experimentación de cortar piel con ocre

DESCONCHADOS		
Atributos	Características	Nº de casos
Morfología	Semicircular	3
	Rectangular	2
	En media luna	41
	Trapezoidal	-
	Irregular	-
	Triangular	-
Terminación	Normal	5
	Reflejada	-
	Escalonada	-
	En media luna	41

Tabla 19. Desconchados generados por el trabajo de piel

discriminar este tipo de huella. La forma más común que se produce debido al trabajo de cortar (Fig. 37) la piel es en media luna, y muy por debajo, se constatan algunos semi-circulares y rectangulares. Sus terminaciones son afinadas o normales entre los semicirculares y rectangulares.

#### Embotamiento (Tabla 20)

La presencia de embotamiento en el filo de la pieza surge en la mayoría de los casos con un alto desarrollo por lo que se configura como una huella diagnóstica muy característica del trabajo de la piel. Es especialmente intenso en aquellas piezas que se han trabajado con ocre.

#### **El trabajo de la piel y sus huellas de uso.**

El trabajo de la piel que se ha reproducido experimentalmente se ha limitado a dos tipos de acciones, cortar y raspar (ambas sobre piel fresca y seca) y la segunda, además, con y sin abrasivos. Como en las labores de carnicería, los filos activos trabajan con eficacia en los momentos iniciales pero tienden a embotarse enseguida por la presencia de grasa, si bien esto es más notable en la piel fresca que seca. Por otra, añadir aditivos como ocre o ceniza a la parte interna de la piel, facilita mucho su limpieza.

En este apartado se ha de matizar algunas de las variaciones

EMBOTAMIENTO		
Atributos	Características	Nº de casos
Grado	Alto	15
	Medio	6
	Bajo	-

**Tabla 20.** Embotamiento generado por el trabajo de piel

experimental criterios suficientes para esta distinción. Sí se han observado, por otra parte, sensibles modificaciones entre el uso de la piel sola y la piel con abrasivos. Debido a estos resultados, se ha acudido a la colección experimental de C. Gutiérrez en la UAM y en ella, con más piezas y diferentes tiempos de trabajo (Gutiérrez 1996) sí se ha podido observar estas diferencias bien conocidas e indicadas por otros autores.

#### 4.2.4. - Trabajo de Madera

El empleo de la madera como materia prima durante la Prehistoria ha sido constatado en el registro arqueológico en escasas ocasiones al ser un material perecedero. De hecho, solo se conserva en ambientes sedimentarios anaeróbicos o, por el contrario muy áridos o salados. Una forma eficaz de atestiguar el uso reiterado de esta materia orgánicas mediante el análisis de las trazas dejadas en los útiles líticos.

En La Peña de Estebanvela, los restos de madera se han preservado gracias a la carbonización, analizándose un total de 72 muestras de carbón, todas identificables. La madera corresponde a 14 taxones y a un número mínimo de 4 especies: *Juniperus* sp (enebro), *Pinus* sp. (pino), *Taxus baccata*( tejo), *Alnus* sp. (aliso), *Corylus avellana* (avellano), Ericácea, *Frangula-Alnus* arraclán), *Fraxinus* sp. (fresno), Leguminosa, *Prunus* tipo *spinosa* (endrino), *Prunus* tipo *avium* (cerezo), *Prunus* sp., pomoidea, *Quercus* subgénero *Quercus* (roble albar, pedunculado,

que se han descrito sobre las distintas maneras de trabajar la piel. Frente a los distintos tipos de pulimento sobre piel fresca y seca descritos por Keeley (1980) y mantenidos por otros autores (González & Ibañez 1994), no se han encontrado en nuestra colección experi-



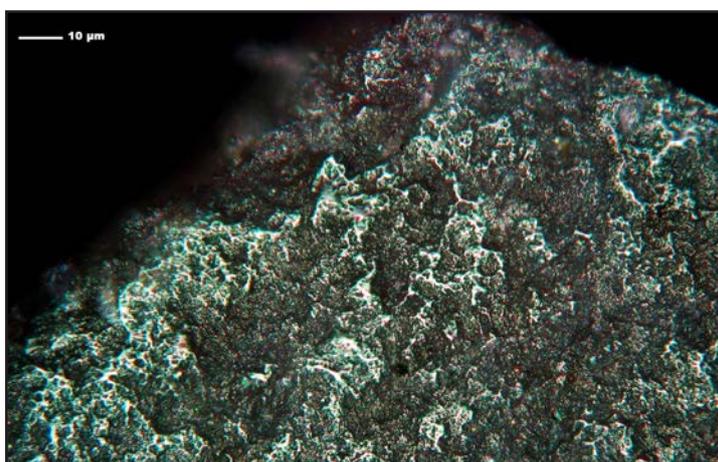
**Figura 38.** Experimentaciones de madera

Experimento	Tipo de acción	Estado	Ángulo de trabajo
Exp/M.1	Serrar	Fresco	90°
Exp/M.2	Raspar	Fresco	45°
Exp/M.3	Cepillar	Fresco	45°
Exp/M.4	Cepillar	Fresco	45°
Exp/M.5	Perforar	Fresco	90°
Exp/M.6	Ranurar L <sup>2</sup>	Fresco	90°
Exp/M.7	Serrar	Fresco	90°
Exp/M.8	Raspar	Fresco	45°
Exp/M.9	Perforar	Fresco	90°
Exp/M.10	Ranurar L	Fresco	90°
Exp/M.11	Ranurar T <sup>3</sup>	Fresco	90°
Exp/M.12	Ranurar T	Fresco	90°
Exp/M.13	Introducir	Fresco	90°
Exp/M.14	Introducir	Fresco	90°
Exp/M.15	Grabar	Fresco	45°
Exp/M.16	Grabar	Fresco	45°

**Tabla 21.** Experimentos sobre madera

pubescente, quejigo, melojo) y *Salix* sp. (sauce) (Ruiz-Alonso *et al.* 2013).

La variedad de maderas difiere según los niveles excavados. En la base de la secuencia, por ser un sondeo, se han localizado pocas muestras donde se identifican maderas de pino, avellano y sauce en un posible hogar. En los niveles III y IV, Magdaleniense superior si bien aumenta la muestra, el número de especies se reduce a pino, aliso, avellano, brezo, pomoidea y, sobre todo, sauce. Durante el Magdaleniense final, niveles I y II se dispara la variedad de especies enebro, pino, tejo, aliso, avellano, brezo, arraclán, fresno, leguminosa, pomoideas y rosáceas tipo endrino y cerezo, roble/quejigo/marojo en cantidades menores porque sigue predominando el sauce (Ruiz-Alonso *et al.* 2013)



**Figura 39.** Pulimento de madera ondulado (200x)

Las maderas citadas tienen propiedades diversas, algunas son óptimas como combustible. Además, en el caso del sauce, la madera es flexible y resistente, muy apropiada para cestería, entre otros usos artesanales. Su corteza, además, tiene propiedades medicinales por su contenido en salicina

La madera empleada para el desarrollo de las experimentaciones ha sido la de pino, en esta-

<sup>1</sup> Ranurar L: ranurado con el filo del buril en sentido longitudinal, bidireccional

<sup>2</sup> Ranurar T: ranurado con el filo del buril en sentido transversal, unidireccional

PULIMENTO		
ATRIBUTOS	CARACTERÍSTICAS	Nº DE CASOS
Topografía	Parcial	20
	Media	14
	Homogénea	-
Espesor	Plano	5
	Medio	14
	Espeso	15
Textura	Áspera	-
	Áspera rugosa	-
	Rugosa	14
	Curvada	-
	Curvada áspera	2
	Curvada suave	17
	Lisa	-
	Lisa áspera	-
	Lisa suave	-
	Diluida	1
	Escamosa	-
	Suave	-
	Contorno	Desflecado
Neto regular		13
Neto irregular		15
Impreciso		6
Brillo	Luminoso	13
	Brillante	14
	Grasiento	6
	Metálico	-
	Apagado	-
	Brillo indefinido	1
Accidentes	Ondulaciones	3
	Craquelados	-
	Macroescamas	6
	Microagujeros	16
	Macroagujeros	1
Desarrollo	0	-
	0.5	1
	1	5
	1.5	13
	2	10
	2.5	5
	3	-

**Tabla 22.** Pulimento generado por el trabajo de madera

do fresco. Los útiles líticos han mostrado una gran efectividad durante todo el desarrollo de las actividades programadas (Fig. 38).

## Huellas del trabajo de madera

### Pulimento (Tabla 22)

El pulimento dejado por la madera es muy característico, aunque no siempre alcanza un grado alto de desarrollo (Fig. 39). En las piezas estudiadas, apenas alcanza un grado bajo (0.5 y 1) lo que no permite desarrollar bien sus atributos. En todos los casos empieza a situarse sobre los puntos más altos de la topografía y según se va extendiendo alcanza a las zonas de topografía media. Cuando está poco desarrollado es un pulimento con escasa compacidad, con aspecto diluido o áspero y brillo apagado y grasiento. Frente a ello, los pulimentos con un desarrollo más alto son más compactos, ofrecen un contorno neto (Fig. 40) con la superficie no pulida y una textura curvada suave muy típica. La luz que reflejan es muy brillante o luminosa y se perciben algunos accidentes característicos como ondulaciones, que siguen la dirección del uso y microagujeros.

### Estrías (Tabla 23)

Las estrías propias del trabajo de madera son de longitud muy corta ya que, como se observa, todas ellas son menores de  $5\mu$ , ya que no se computan estrías de longitudes mayores. Las morfologías más comunes son las angostas y profundas de fondo oscuro, con anchura menor de  $2\mu - 1.1\mu$ . De forma anecdótica se localizan otros tipos de fondo rugoso 1.3, también de fondo oscuro pero más anchas así como unas de fondo claro en cinta, 2.2.2., angos-

ESTRÍAS		
Atributos	Características	Nº de casos
Longitud	5 $\mu$	37
	10 $\mu$	-
	25 $\mu$	-
	50 $\mu$	-
	+ 50 $\mu$	-
Tipos	E.1.1.	32
	E.1.2.	-
	E.1.3.	1
	E.1.4.	-
	E.2.1.1.	-
	E.2.1.2.	-
	E.2.2.1.	-
	E.2.2.2.	1
	E.2.2.3.	-
	E.3.1.	1
	E.3.2.	-
	E.3.3.	-
	E.4.	2

Tabla 23. Estrías generadas por el trabajo de la madera

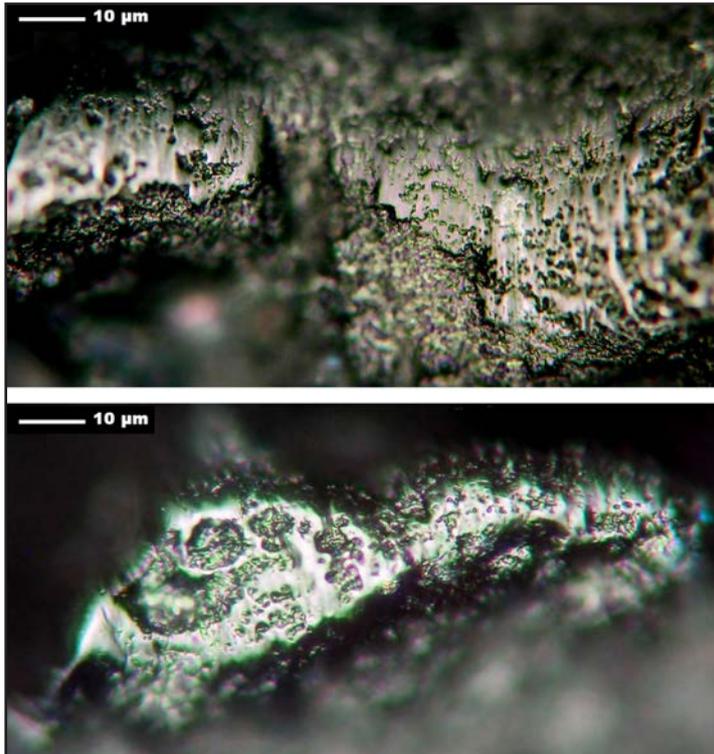


Figura 40. Pulimentos de madera de contorno neto (400x)

ta superficiales y otra 3.1., aditiva de ancho superficial. Es interesante constatar la presencia de dos estrías tipo 4, colmatadas de sílice y que han sido señaladas como propias del trabajo de madera y vegetales (Keeley 1980).

Desconchados (Tabla 24)

Los desconchados que recogemos en este cuadro corresponden a 4 piezas, 2 lascas de serrar madera y otras dos que se usaron como ciñas en una percusión indirecta, ya que el resto son todos bordes retocados. Si hacemos una media entre los 87 desconchados y las cuatro piezas tenemos unos 21.7 desconchados por pieza que podría calificarse de escasos. Las formas de estos desconchados discriminan bien cada una de las dos acciones aplicadas a la madera. Los tipos semicirculares, los más comunes casi siempre, y los de media luna se han generado en los trabajos de serrado, propios de bordes delgados. Por el contrario, las formas más angulosas rectangular, trapezoidal, triangular e irregular-, propias de trabajos sobre materias duras y acciones de percusión están, prácticamente todas, en las piezas usadas mediante percusión indirecta.

Embotamiento (Tabla 25)

La presencia de embotamiento se atestigua únicamente en 5 piezas, y lo hace con poca intensidad, a excepción de un caso donde el redondeamiento del borde es destacable. Se trata del filo de un raspador empleado para cepillar madera. Dada la escasa documentación de esta

...

DESCONCHADOS		
Atributos	Características	Nº de casos
Morfología	Semicircular	29
	Rectangular	27
	En media luna	22
	Trapezoidal	1
	Irregular	2
	Triangular	6
Terminación	Normal	65
	Reflejada	-
	Escalonada	-
	En media luna	22

**Tabla 24.** Desconchados generados por el trabajo de la madera

EMBOTAMIENTO		
Atributos	Características	Nº de casos
Grado	Alto	1
	Medio	3
	Bajo	1

**Tabla 25.** Embotamiento generado por el trabajo de la madera

Experimento	Tipo de acción	Estado	Ángulo de trabajo
Exp/H.1	Serrar	Fresco	90°
Exp/H.2	Raspar	Fresco	45°
Exp/H.3	Ranurar T	Fresco	45°
Exp/H.4	Grabar	Fresco	90°
Exp/H.5	Ranurar L	Fresco	90°
Exp/H.6	Serrar	Seco	90°
Exp/H.7	Serrar	Seco	90°
Exp/H.8	Raspar	Seco	45°
Exp/H.9	Raspar	Seco	45°
Exp/H.10	Cepillar	Seco	45°
Exp/H.11	Cepillar	Seco	45°
Exp/H.12	Perforar	Seco	90°
Exp/H.13	Perforar	Seco	90°
Exp/H.14	Ranurar L	Seco	90°
Exp/H.15	Ranurar T	Seco	45°
Exp/H.16	Ranurar T	Seco	45°
Exp/H.17	Introducir	Seco	90°
Exp/H.18	Introducir	Seco	90°
Exp/H.19	Grabar	Seco	45°
Exp/H.20	Grabar	Seco	45°

**Tabla 26.** Experimentos sobre hueso

huella, no podemos considerarla común en el trabajo de madera.

### El trabajo de la madera y las huellas de uso

La madera es una materia prima ampliamente utilizada debido a que las numerosas especies ofrecen una diversa variedad de calidades en dureza, densidad y resistencia. En esta experimentación se ha optado por emplear pino debido a que la facilidad de su trabajo puede plasmarse en huellas bien desarrolladas. En este sentido los objetivos han sido conseguidos, tanto a nivel de eficacia como de obtener un conjunto de huellas características de esta materia. Únicamente han des-



**Figura 41.** Experimentación de hueso

Magdalenense Final. Hay que mencionar además el hallazgo de varios fragmentos de azagaya (Tejero *et al.* 2013).

Entre los 22 restos de industria ósea computados, tan solo 3 se han elaborado sobre asta de cérvido, para el resto se han empleado diversas partes anatómicas de mamíferos. Así, por ejemplo, en algunas azagayas, tradicionalmente fabricadas sobre asta en buena parte del Paleolítico superior peninsular, se han escogido diáfisis de huesos largos así como costillas (Maicas 2006: 397-497). Para herramientas como agujas y punzones se ha empleado el hueso. Debido al alto grado de elaboración de estos objetos, en un alto número de piezas no se aprecian estigmas que nos permitan identificar de forma específica la especie. Entre las que si conservan estos estigmas aparecen 3 piezas elaboradas sobre équido (se identifican *Equus ferus* y *Equus hydruntinus* en el yacimiento), 1 posible cáprido (*Capra pyrenaica*) y un resto de lince (*Lynx pardina*). Dos fragmentos más corresponden a mamíferos de talla media, quizá *Cervus elaphus* (Tejero *et al.* 2013: 431).

El material óseo trabajado consistía en huesos en estado fresco y seco (Fig. 41). A primera vista destaca la dureza del hueso frente a otras materias como la madera. Esta evidencia queda plasmada en la abundancia de desconchados generados sobre el filo activo una vez acabado el uso.

cendido huellas como el pulimento en las acciones de introducir, dado que la fricción no es la misma entre el útil y la materia trabajada, así como en los dos buriles que se emplearon para grabar madera, donde el desarrollo de las huellas ha sido mínimo.

#### 4.2.5. - Trabajo de hueso

Los esqueletos animales obtenidos por la actividad cinegética de los grupos cazadores recolectores del Paleolítico superior proporcionaron una materia prima idónea para la elaboración de diversos utensilios. En el caso de La Peña de Estebanvela se ha constatado una escasa y fragmentada industria ósea. Destacan los punzones y las agujas, algunas de ellas en excelente estado de conservación, procedentes de los niveles superiores atribuidos al

PULIMENTO		
ATRIBUTOS	CARACTERÍSTICAS	Nº DE CASOS
Topografía	Parcial	41
	Media	40
	Homogénea	5
Espesor	Plano	16
	Medio	40
	Espeso	30
Textura	Áspera	-
	Áspera rugosa	-
	Rugosa	12
	Curvada	4
	Curvada áspera	5
	Curvada suave	13
	Lisa	-
	Lisa áspera	-
	Lisa suave	-
	Diluida	4
	Escamosa	46
	Suave	2

Contorno	Desfleado	-
	Neto regular	33
	Neto irregular	26
	Impreciso	27
Brillo	Luminoso	-
	Brillante	68
	Grasiento	7
	Metálico	4
	Apagado	-
	Brillo indefinido	7
Accidentes	Ondulaciones	-
	Craquelados	-
	Macroescamas	-
	Microagujeros	-
	Macroagujeros	-
	0	6
	0.5	-
	1	18
	1.5	37
	2	18
	2.5	5
	3	2

Tabla 27. Pulimento generado por el trabajo de madera

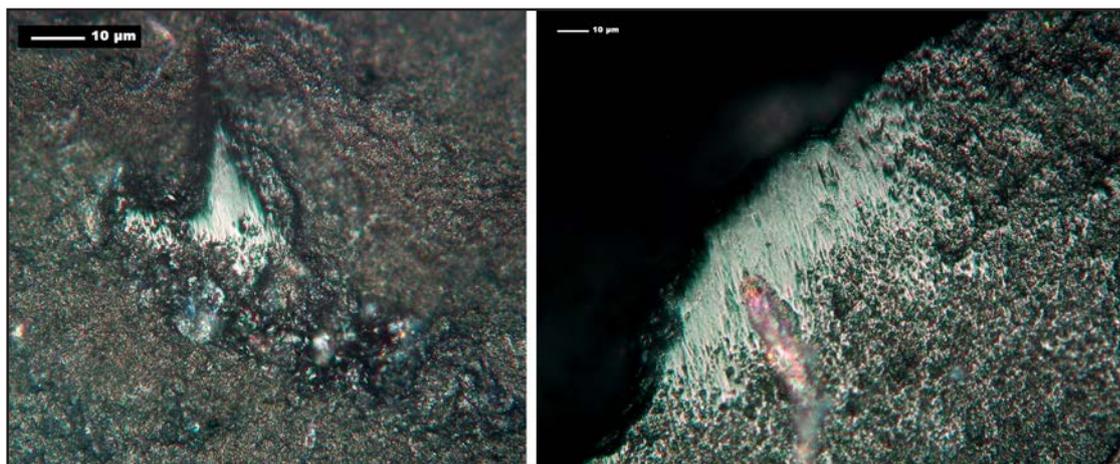


Figura 42. Pulimentos de hueso (400x y 200x)

**Huellas de trabajo de hueso.**

**Pulimento** (Tabla 27)

El pulimento de los útiles que han trabajado hueso ofrece unas características diversas, si bien de directrices generales claras. Es un pulimento compacto que se distribuye de manera equitativa sobre puntos altos de la topografía y también en zonas deprimidas adya-

ESTRÍAS		
Atributos	Características	Nº de casos
Longitud	5 $\mu$	19
	10 $\mu$	26
	25 $\mu$	12
	50 $\mu$	-
	+ 50 $\mu$	-
Tipos	E.1.1.	30
	E.1.2.	-
	E.1.3.	-
	E.1.4.	-
	E.2.1.1.	-
	E.2.1.2.	-
	E.2.2.1.	-
	E.2.2.2.	-
	E.2.2.3.	-
	E.3.1.	25
	E.3.2.	2
	E.3.3.	-
	E.4.	-

**Tabla 28.** Estrías generadas por el trabajo de la madera

centes. Cuando está bien desarrollado, la textura presenta dos rasgos fundamentales. En unos casos es de tendencia escamosa mientras que en otros ofrece un aspecto curvado característico. A veces estas curvaturas aparecen llenas de rasgos lineares que no llegan a configurar verdaderas estrías mostrando un aspecto muy típico. Igualmente característico es el contorno neto entre la zona pulida y no pulida, que a menudo se prolonga en pequeños flecos que siguen la dirección de uso. Es también un pulimento brillante, con un desarrollo medio y una ubicación muy próxima al filo (Fig. 42).

Estrías (Tabla 28)

DESCONCHADOS		
Atributos	Características	Nº de casos
Morfología	Semicircular	103
	Rectangular	18
	En media luna	78
	Trapezoidal	1
	Irregular	2
	Triangular	11
Terminación	Normal	131
	Reflejada	-
	Escalonada	4
	En media luna	78

**Tabla 29.** Desconchados generados por el trabajo de la madera

Las estrías propias del trabajo de hueso se reparten entre las muy comunes 1.1., de fondo oscuro, más numerosas y las aditivas 3.1.; apenas se computan 2 estrías aditivas 3.2. Suelen ser de reducida longitud, ya que la mayor parte de ellas no sobrepasan las 10  $\mu$ . Este cómputo, no obstante no es el definitivo. Sobre las piezas H10, H 11 y H 17, todas sobre hueso seco, se han desarrollado estrías en tal cantidad que su cómputo es imposible; se caracterizan, además, por presentar direcciones caóticas,

frente al resto con direcciones paralelas al filo en las acciones longitudinales y oblicuas o transversales al borde en las perpendiculares.

Desconchados (Tabla 29)

El número de desconchados totales asciende a 213 que repartidos entre las 7 piezas sin retoque analizadas equivalen a una media de 30,4 desconchados por pieza, con una frecuencia más alta que en el caso de la madera. Sin embargo, esta distribución no es homogé-



Figura 43. Desconchados por trabajo de hueso (16x)

EMBOTAMIENTO		
Atributos	Características	Nº de casos
Grado	Alto	-
	Medio	1
	Bajo	2

Tabla 30. Embotamiento generado por el trabajo de la madera

nea, ya que la pieza trabajada en hueso fresco (H1) apenas desarrolló 15 de estas fracturas. Por otra parte, una de las piezas utilizadas a modo de cuña sobre hueso seco (H18) computa solo 12 desconchados, pero algunos de dimensiones tan considerables (entre 3,9 y 7,7 mm) que bien su extracción ha podido ocultar otros desarrollados previamente.

La forma más común de los desconchados que se producen debido al trabajo del hueso es la semicircular, dándose también un número elevado de casos de media luna (Fig. 43). Otras morfologías minoritarias como las rectangulares y triangulares, junto con las 4 terminaciones escalonadas, pueden atribuirse al trabajo sobre una materia muy dura.

### Embotamiento

La presencia de embotamiento apenas se atestigua, y sólo se constatan tres casos donde el redondeamiento del borde es destacable.

### **El desarrollo del hueso y las huellas de uso.**

El trabajo del hueso fresco no presenta problemas especiales y las acciones emprendidas se han desarrollado con eficacia. Frente a ello, el hueso seco supone una tarea dificultosa ya que la dureza de la materia rompe los bordes con mucha prontitud, invalidando el filo según avanza el trabajo. Esto es evidente en la cantidad de desconchados dejados por cada materia. Este hecho puede estar directamente relacionado con la presencia de estrías, ya que las piezas con frente, al contrario que las materias frescas desarrollan más pulimento que las secas (Mansur 1983; Anderson 1981), aquí se ha podido constatar lo contrario, ya que las primeras raramente sobrepasaron el estadio de 1.5 y los mejores pulimentos aparecen sobre el



Figura 44. Experimentaciones con asta

Experimento	Tipo de acción	Estado	Ángulo de trabajo
Exp/A.1	Serrar	Remojado	90°
Exp/A.2	Raspar	Remojado	45°
Exp/A.3	Cepillar	Remojado	45°
Exp/A.4	Rebajar	Remojado	45°
Exp/A.5	Perforar	Remojado	90°
Exp/A.6	Ranurar L	Remojado	45°
Exp/A.7	Ranurar T	Remojado	45°
Exp/A.8	Ranurar T	Remojado	90°
Exp/A.9	Serrar	Remojado	90°
Exp/A.10	Raspar	Remojado	45°
Exp/A.11	Perforar	Remojado	90°
Exp/A.12	Introducir	Remojado	90°
Exp/A.13	Introducir	Remojado	90°
Exp/A.14	Grabar	Remojado	45°
Exp/A.15	Grabar	Remojado	45°

Tabla 31. Experimentos sobre asta

hueso seco. Las estrías y, sobre todo los rasgos lineales frecuentes, permiten deducir la posición del filo activo durante el movimiento.

#### 4.2.6. Trabajo de asta.

El asta de cérvido, bien procedente de desmogueos o de la actividad cinegética, ha sido una de las principales materias empleadas durante la Prehis-

toria por poseer las características idóneas para la confección de objetos destinados a armas, elementos de adorno personal, o bien herramientas como agujas, picos, cinceles y mangos de útiles que facilitan el uso de los útiles líticos. Pese a su empleo reiterado a lo largo del Paleolítico superior peninsular, en La Peña de Estebanvela únicamente se han computados 3 piezas elabo-

radas sobre esta materia, dos de ellas son aza-gayas y la tercera un objeto con huellas de tra-bajo antrópico sin morfología definida (Teje-ro *et al.* 2013: 441-442). Entre las técnicas de preparación observadas en el yacimiento des-taca el ranurado y, en menor medida, el hen-dido, el raspado y la abrasión, alcanzando buenos pulidos en el acabado para el caso de las agujas (Maicas 2006).

Las astas de ciervo empleadas duran-te el programa experimental proceden de desmogue de *Cervus elaphus*. Se han mante-nido sumergidas en agua durante 24 horas para ablandarlas, ya que esta materia, trabaja-da en estado muy húmedo, favorece y renta-biliza enormemente la efectividad del sílex durante el trabajo (Fig. 44).

## Huellas de trabajo de asta

### Pulimento

Como en el resto de materias duras, el pulimento de los útiles que han trabajado asta se distribuye inicialmente sobre puntos altos de la topografía, apareciendo en menos ocasiones en zonas deprimidas adyacentes. La mayoría de casos presenta una compacidad media, lo que indica un pulimento con-sistente pero no muy extenso, solo 15 casos ofrecen un espesor más compacto (Fig. 45). La apariencia de los pulimentos desarrolla-dos es en su mayoría es escamosa y en menos casos curvada, siempre brillante, de forma más residual se han computado textu-ras rugosas, ásperas y diluidas, estas últimas para pulimentos de muy escaso desarrollo. La zona de contacto entre las áreas pulidas y no pulidas es imprecisa si bien en 20 casos se detecta un límite neto, si bien de tendencia regular. La presencia de microagujeros es mayoritaria, frente a un solo ejemplo de ondulaciones. Los craquelados, bien documentados en otros trabajos como huella asociada a materias óseas (Gutiérrez Sáez 1996) apenas se han detectado. Cabe destacar que el pulimen-

PULIMENTO		
ATRIBUTOS	CARACTERÍSTICAS	Nº DE CASOS
Topografía	Parcial	44
	Media	17
	Homogénea	-
Espesor	Plano	7
	Medio	39
	Espeso	15
Textura	Áspera	3
	Áspera rugosa	-
	Rugosa	4
	Curvada	2
	Curvada áspera	-
	Curvada suave	10
	Lisa	-
	Lisa áspera	-
	Lisa suave	-
	Diluida	8
	Escamosa	33
	Suave	1
Contorno	Desflecado	-
	Neto regular	4
	Neto irregular	20
	Impreciso	37
Brillo	Luminoso	25
	Brillante	20
	Grasiento	1
	Metálico	-
	Apagado	4
Accidentes	Brillo indefinido	11
	Ondulaciones	1
	Craquelados	1
	Macroescamas	-
	Microagujeros	10
Desarrollo	Macroagujeros	-
	0	-
	0.5	10
	1	18
	1.5	19
	2	14
	2.5	-
3	-	

**Tabla 32.** Pulimento generado por el trabajo de madera

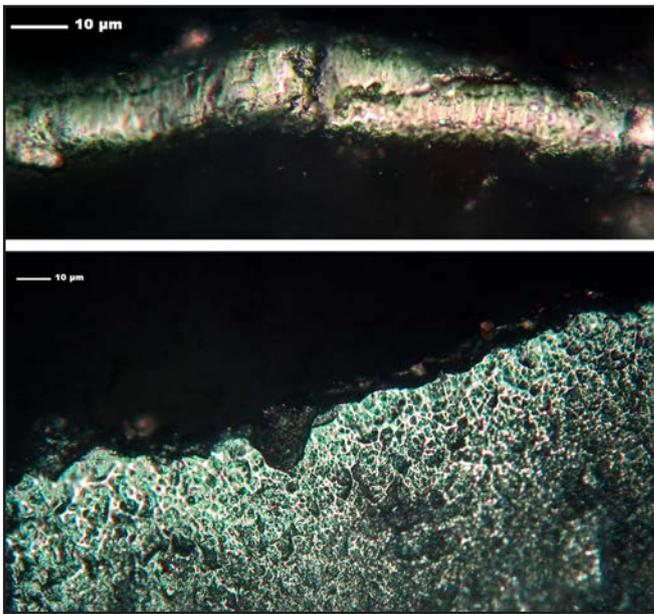


Figura 45. Pulimentos de asta (400x y 200x)

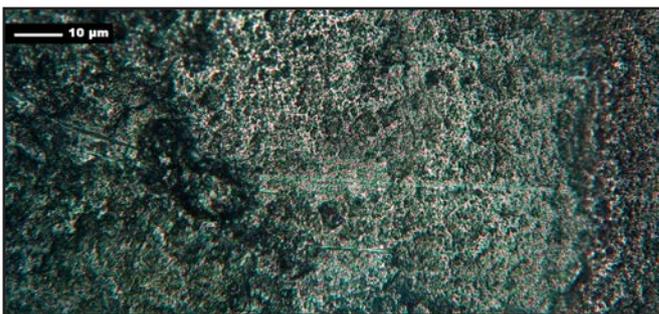


Figura 46. Estría en pulimento de asta (400x)

(Fig. 46), el A1, una lasca que se utilizó para serrar asta. Además, dos útiles alcanzan a 14 y 7 estrías A2 y A12 respectivamente-, 3 más tienen 3 cada uno y el resto de las piezas carece de esta huella. A diferencia del hueso no se han documentado estrías de dirección caótica ni en excesivas acumulaciones. Aunque las estrías menores de 5 µ son las más abundantes, es remarcable encontrar todas las longitudes, incluso con algunas estrías muy largas, generalmente las aditivas. No obstante, las morfologías más comunes corresponden al tipo 1.1., que se encuentran entre las de menor longitud.

Desconchados (Tabla 34)

Las formas más comunes de los desconchados que se producen debido al trabajo

to alcanza un buen desarrollo en algunas muestras, como se deduce de los atributos anteriormente citados, sin embargo predominan las piezas con pulimentos medianamente desarrollados. Por otra parte, algunos pulimentos de textura rugosa corresponden a acciones de serrar y perforar, donde el borde activo entra en contacto con la materia interior del asta, con residuos de materia orgánica como sangre, que aportan ese aspecto rogos y áspero de brillo apagado. En tercer lugar, los buriles empleados para grabar apenas han desarrollado esta huella.

Estrías (Tabla 33)

El número de estrías documentadas en el trabajo del asta se distribuye de forma irregular en las diferentes piezas. De las 74 estrías computadas, 43 se localizaron en los bordes de un solo útil

ESTRÍAS		
Atributos	Características	Nº de casos
Longitud	5 µ	36
	10 µ	19
	25 µ	10
	50 µ	6
	+ 50 µ	3
Tipos	E.1.1.	58
	E.1.2.	-
	E.1.3.	-
	E.1.4.	-
	E.2.1.1.	-
	E.2.1.2.	-
	E.2.2.1.	5
	E.2.2.2.	-
	E.2.2.3.	-
	E.3.1.	5
	E.3.2.	4
	E.3.3.	2
	E.4.	-

Tabla 33. Estrías generadas por el trabajo de madera



Figura 47. Desconchados por trabajo del asta (16x)

DESCONCHADOS		
Atributos	Características	Nº de casos
Morfología	Semicircular	25
	Rectangular	17
	En media luna	22
	Trapezoidal	3
	Irregular	3
	Triangular	2
Terminación	Normal	50
	Reflejada	-
	Escalonada	-
	En media luna	22

Tabla 34. Desconchados generados por el trabajo de madera

EMBOTAMIENTO		
Atributos	Características	Nº de casos
Grado	Alto	-
	Medio	-
	Bajo	19

Tabla 35. Embotamiento generado el trabajo de madera

trabajo se desarrolla con mucha facilidad. Es de destacar en esta materia, por otra parte, la diferencia de texturas entre la zona externa dura y la interna esponjosa, más blanda aún en estado húmedo pero que deja diferencias en los pulimentos por su contenido en grasa.

#### 4.2.7 Diente

A lo largo de la secuencia paleolítica, la presencia de piezas dentales perforadas ha sido una constante con el fin de ser empleadas como objetos de adorno.

Se han documentado en los niveles I, II y III de La Peña de Estebanvela, 3 colgantes realizados sobre caninos atrofiados de *Cervus elaphus* con una perforación en la parte medial de la raíz. La transformación del soporte suele ser muy baja, simplemente la perforación, mediante una rotación bipolar alternante (Avezuela 2013). Para Maicas (2006) la preferencia

del hueso, siguen siendo, como en las demás, materias la semicircular y los de media luna. Pese a ello, destacan las morfologías angulosas (Fig. 47), en este caso las rectangulares, asociadas a materias duras y actividades de percusión, si bien su terminación es afinada.

#### Embotamiento (Tabla 35)

La presencia de embotamiento es escasa, ya que sólo se constatan 19 casos donde el redondeamiento del borde es poco apreciable por su escaso desarrollo.

#### El trabajo del asta y las huellas de uso

El asta es una materia que cambia mucho su dureza en función del grado de humedad. Trabajada en seco rompe los filos agudos de los instrumentos al poco tiempo de iniciarse el trabajo. Si se deja en remojo previamente y se trabaja manteniendo un alto grado de humedad gran parte de esa dureza desaparece y el

Experimento	Tipo de acción	Estado	Amplitud (mm)	Ángulo de trabajo
Exp/D.1.	Perforar	Seco	10	90°
Exp/D.2.	Perforar	Seco	10	90°
Exp/D.3.	Perforar	Seco	10	90°

Tabla 36. Experimentos sobre diente

por este soporte no tiene relación directa con la fauna consumida, la cual es siempre más diversificada. Los caninos atrofiados de ciervo constituyen desde inicios del Paleolítico superior en Francia y Península Ibérica, unos de los soportes preferidos para la realización de colgantes.

En la experimentación se han utilizado un canino atrofiado de ciervo y un molar de oveja trabajados ambos en seco, mostrando dificultades al inicio de la perforación porque el ápice de los perforadores se fracturaba con facilidad.

PULIMENTO		
ATRIBUTOS	CARACTERÍSTICAS	Nº DE CASOS
Topografía	Parcial	41
	Media	40
	Homogénea	5
Espesor	Plano	16
	Medio	40
	Espeso	30
Textura	Áspera	-
	Áspera rugosa	-
	Rugosa	12
	Curvada	4
	Curvada áspera	5
	Curvada suave	13
	Lisa	-
	Lisa áspera	-
	Lisa suave	-
	Diluida	4
	Escamosa	46
	Suave	2
Contorno	Desflecado	-
	Neto regular	33
	Neto irregular	26
	Impreciso	27
Brillo	Luminoso	-
	Brillante	68
	Grasiento	7
	Metálico	4
	Apagado	-
	Brillo indefinido	7
Accidentes	Ondulaciones	-
	Craquelados	-
	Macroescamas	-
	Microagujeros	-
	Macroagujeros	-
	0	6
	0.5	-
	1	18
	1.5	37
	2	18
	2.5	5
	3	2

Tabla 37. Pulimento generado por el trabajo de diente



**Figura 48.** Experimentación de canino atrofiado de ciervo, pulimento generado (200x) y ejemplar arqueológico encontrado en la Peña de Estebanvela (Nivel I, nº13, Maicas *et al.* 2006: 400. Foto: S. Ripoll)

## Huellas de trabajo de diente

### Pulimento

El pulimento de los útiles que han trabajado diente se distribuye de manera desigual sobre puntos medios de la topografía y en unos pocos ejemplos, únicamente sobre las zonas más elevadas (Fig.48). La mayoría de casos presenta una compacidad media, lo que indica un pulimento bien desarrollado. La zona de contacto entre las áreas pulidas y no pulidas es neta de carácter irregular siendo anecdótica la presencia de contornos imprecisos. La apariencia característica de este tipo de pulimento es brillante y su textura es curvada suave. Como accidentes, presenta microagujeros y el pulimento alcanza un desarrollo medio, similar a algunos de los pulimentos de hueso y asta.

### Estrías (Tabla 38)

Son muy pocas las estrías computadas en las tres piezas que han trabajado diente y todas ellas son de longitud corta, menores de 5µ. A su vez, todas son del tipo más común, 1.1., angostas y profundas, con una anchura menor de 2µ.

### Embotamiento (Tabla 39)

La presencia de embotamiento no se atestigua y sólo se constata un caso donde hay redondeamiento del borde.

ESTRÍAS		
Atributos	Características	Nº de casos
Longitud	5 µ	3
	10 µ	-
	25 µ	-
	50 µ	-
	+ 50 µ	-
Tipos	E.1.1.	3
	E.1.2.	-
	E.1.3.	-
	E.1.4.	-
	E.2.1.1.	-
	E.2.1.2.	-
	E.2.2.1.	-
	E.2.2.2.	-
	E.2.2.3.	-
	E.3.1.	-
	E.3.2.	-
	E.3.3.	-
	E.4.	-

**Tabla 38.** Estrías generadas por el trabajo de diente

EMBOTAMIENTO		
Atributos	Características	Nº de casos
Grado	Alto	-
	Medio	1
	Bajo	-

**Tabla 39.** Embotamiento generado por el trabajo de diente

### El trabajo del diente y las huellas de uso

La dureza y la superficie curva de las piezas dentarias provoca que el útil resbale, dificultando el inicio de la perforación. Cuando ya se está generando la incisión, se empiezan a constatar roturas en el filo agudo del útil. A partir de este momento, el movimiento rotatorio es fluido. Para que la acción sea más eficaz, es conveniente actuar desde ambos lados llegando a producir, de este modo, una perforación bicónica similar a las de los objetos arqueológicos.

Experimento	Tipo de acción	Estado	Ángulo de trabajo
Exp/C.1	Perforar	Seco	90°
Exp/C.2	Perforar	Seco	90°
Exp/C.3	Perforar	Seco	45°

Tabla 40. Experimentos sobre concha

#### 4.2.8. - Trabajo de concha

En los yacimientos prehistóricos los restos de moluscos han de relacionarse con cuestiones alimenticias, de adorno personal e, incluso, como instrumentos (Cuenca Solana, 2013). En este caso, nos interesa el estudio de las conchas seleccionadas como soporte para el adorno siendo éstas las más escasas, ya que no suelen tener valor bromatológico pero, en cambio, destacan por su belleza, salvo especies como la *Littorina obtusata*.

El número de taxones de moluscos representados en la colección malacológica de La Peña de Estebanvela asciende a 11, de los cuales 5 son gasterópodos continentales, otros 5 son especies de gasterópodos marinos, y 1 es fragmento de bivalvo marino (Jordá, 2006c). El conjunto ornamental, más reducido en especies, queda constituido por 40 piezas perforadas. Pese a la distancia a la línea de costa aparecen *Cyclope neritea*, *Littorina obtusata*, *Trivia ártica* y *Trivia pulex*, *Nassarius reticulatus*, *Turritella sp*, entre los gasterópodos y 2 fragmentos de *Pecten maximus* entre los bivalvos, cuya presencia en el yacimiento responde a una reserva de materia prima, al descartarse su valor bromatológico. Este conjunto marino se complementa con 7 ejemplares de origen fluvial *Theodoxus fluviatilis*, de los cuales 4 carecen de perforación (Avezuela 2013).

Para el caso de esta experimentación, se han seleccionado un ejemplar de *Littorina obtusata* y dos bivalvos marinos (*Cerastoderma*),



Figura 49. Experimentación con *Littorina obtusata* y pulimento generado (400x)

PULIMENTO		
ATRIBUTOS	CARACTERÍSTICAS	Nº DE CASOS
Topografía	Parcial	19
	Media	-
	Homogénea	-
Espesor	Plano	15
	Medio	-
	Espeso	4
Textura	Áspera	-
	Áspera rugosa	4
	Rugosa	-
	Curvada	-
	Curvada áspera	-
	Curvada suave	-
	Lisa	-
	Lisa áspera	-
	Lisa suave	-
	Diluida	15
Contorno	Escamosa	-
	Suave	-
	Desfleado	-
	Neto regular	1
Brillo	Neto irregular	3
	Impreciso	15
	Luminoso	-
	Brillante	-
Accidentes	Grasiento	4
	Metálico	-
	Apagado	-
	Brillo indefinido	15
	Ondulaciones	-
	Craquelados	-
Desarrollo	Macroescamas	-
	Microagujeros	-
	Macroagujeros	-
	0	-
	0.5	-
	1	14
	1.5	4
2	1	
2.5	-	
3	-	

**Tabla 41.** Pulimento generado por el trabajo de concha

sobre los que se ha horadado en estado seco, teniendo una efectividad media debido a la dureza de la materia prima y a la rotura del ápice de los perforadores.

### Las huellas de trabajo de concha

#### Pulimento (Tabla 41)

Las tres piezas empleadas para perforar concha presentan una topografía parcial, espesor plano de contorno impreciso, brillo indefinido y textura diluida, casi en la mayoría, a excepción de algunos (Fig. 49). No se aprecian accidentes propios de este pulimento. Su desarrollo es normalmente bajo si bien se incrementa ligeramente en cinco casos. No se han estudiado los desconchados dado que se trata de bordes con retoque intencional.

#### Estrías (Tabla 42)

Simplemente se han localizado 5 estrías cortas, en una misma pieza, pertenecientes al grupo de angosto profundo, 1.1.

#### Embotamiento (Tabla 43)

Como es propio de un trabajo sobre concha, la incidencia del embotamiento se concentra en las aristas más vivas del perforador, mientras que en las caras no se detecta su presencia. La asociación de esta materia al embotamiento, lo convierte en un rasgo diagnóstico.

### El trabajo de la concha y las huellas de uso

Debido a la dificultad que presenta la formación de huellas en acciones de presión instantáneas, se decidió realizar la confección de adornos personales en concha por medio de una acción rotatoria de presión, obviando otros sistemas de perforación constata-

ESTRÍAS		
Atributos	Características	Nº de casos
Longitud	5 $\mu$	5
	10 $\mu$	-
	25 $\mu$	-
	50 $\mu$	-
	+ 50 $\mu$	-
Tipos	E.1.1.	5
	E.1.2.	-
	E.1.3.	-
	E.1.4.	-
	E.2.1.1.	-
	E.2.1.2.	-
	E.2.2.1.	-
	E.2.2.2.	-
	E.2.2.3.	-
	E.3.1.	-
	E.3.2.	-
	E.3.3.	-
	E.4.	-

Tabla 42. Estrías generadas por el trabajo de concha

EMBOTAMIENTO		
Atributos	Características	Nº de casos
Grado	Alto	15
	Medio	-
	Bajo	-

Tabla 43. Embotamiento generado por el trabajo de concha

Experimento	Tipo de acción	Estado	Amplitud Máx. (mm)	Ángulo de trabajo
Exp/PI.1	Grabar	Seco	10	90°
Exp/PI.2	Perforar	Seco	10	90°

Tabla 44. Experimentos sobre piedra

dos (Martín Lerma & Avezuela 2008). De esta manera, la formación de trazas era, a priori, más favorable, aunque a lo largo del desarrollo del trabajo, la problemática vino dada por la rotura de los ápices perdiéndose las huellas generadas.

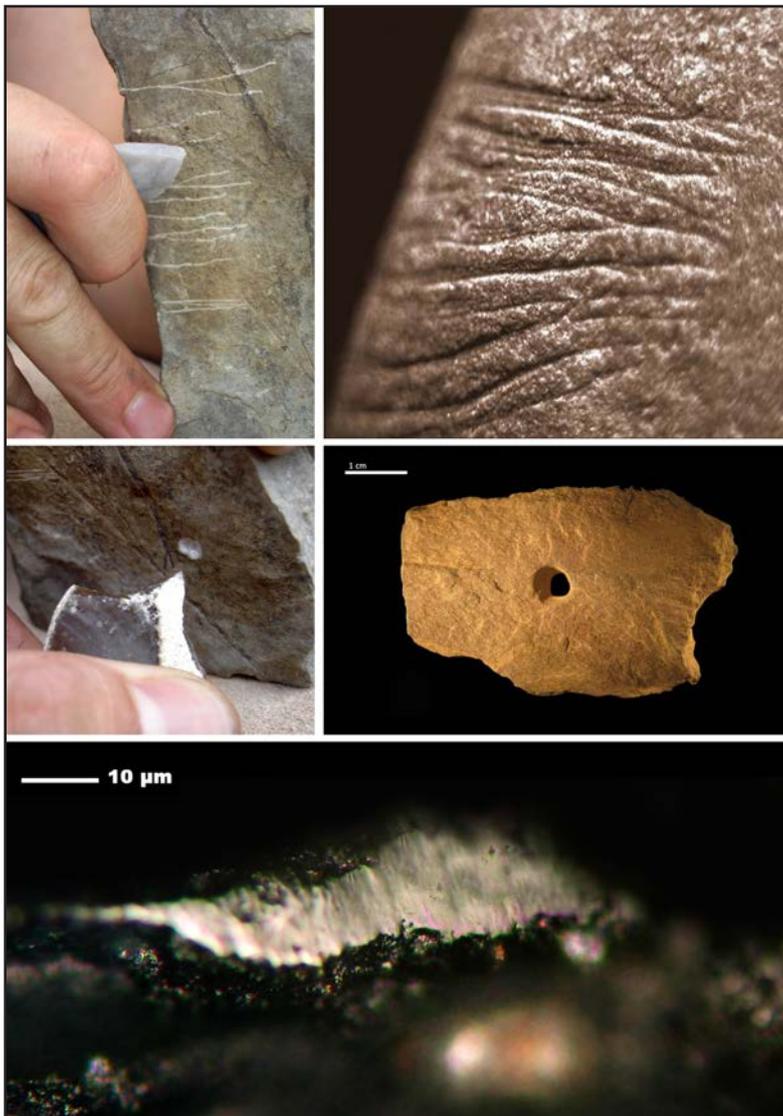
#### 4.2.9 - Trabajo de piedra.

(Tabla 44)

En el yacimiento de La Peña de Estebanvela, se han documentado diversos fragmentos pétreos con una funcionalidad distinta a la de la talla lítica. Son bien conocidas las piezas de arte mueble sobre pequeños cantos de esquisto-pizarra, de coloración generalmente gris oscura, donde se constatan una serie de trazos paralelos (Ripoll López 2006; García Díez 2013).

También se ha documentado una veintena de discos perforados fabricados sobre cantos exfoliados de esquisto-cuarcita (Cacho *et al.* 2013).

En la experimentación se ha empleado esquisto calizo como materia trabajada para llevar a cabo las dos acciones documentadas en el yacimiento: horadar con un perforador y grabar con un buril (Fig. 50).



**Figura 50.** Experimentaciones de piedra y paralelos con las piezas encontradas en la Peña de Estebanvela. Detalle del pulimento generado (400x)

### El trabajo de la piedra y las huellas de uso

El trabajo de la piedra puede ser emprendido desde dos puntos de vista, por un lado el tecnológico (elaboración de industria lítica) y por otro, el funcional (preparación de superficies, realización de objetos de adorno y grabados). En este caso, la experimentación se ha enfocado hacia la vertiente funcional, por la presencia del arte mueble, ya comentado anteriormente, en La Peña de Estebanvela.

La incisión sobre el esquisto calizo es sencilla pero las huellas son poco destacables. Era previsible esperar que de la piedra, al ser un agente abrasivo, se produjera un buen desarrollo del pulimento, pero también un fuerte embotamiento sobre los bordes activos, y en cambio éste casi no se documentó.

### Las huellas del trabajo en piedra.

#### Pulimento (Tabla 45)

El pulimento de los útiles que han trabajado piedra se diferencia relativamente sobre cada uno de los útiles. De las múltiples caras y filos activos del buril, solo 2 han aportado un pulimento escaso de aspecto brillante y rugoso. El perforador, por su parte, conserva esta huella en 6 caras y un filo, su compacidad y desarrollo es más alto y su aspecto también rugoso si bien el brillo es en algunas caras similar al anterior y, en otras, grasiento. En todos los casos, la zona de contacto entre las áreas pulidas y no pulidas es neta pero irregular.

#### Embotamiento (Tabla 46)

La presencia de embotamiento prácticamente no se atestigua, y sólo se constatan dos casos donde se aprecia cierto redondeamiento del filo.

PULIMENTO		
ATRIBUTOS	CARACTERÍSTICAS	Nº DE CASOS
Topografía	Parcial	7
	Media	2
	Curvada áspera	-
	Curvada suave	-
	Lisa	-
	Lisa áspera	-
	Lisa suave	-
	Diluida	-
	Escamosa	-
	Suave	-
Contorno	Desflechado	-
	Neto regular	-
	Neto irregular	9
	Impreciso	-
Brillo	Luminoso	-
	Brillante	2
	Grasiento	7

Espesor	Homogénea	-
	Plano	-
	Medio	9
Textura	Espeso	-
	Áspera	-
	Áspera rugosa	-
	Rugosa	9
	Curvada	-
	Metálico	-
	Apagado	-
	Brillo indefinido	-
	Ondulaciones	-
Accidentes	Craquelados	-
	Macroescamas	-
	Microagujeros	-
	Macroagujeros	-
Desarrollo	0	-
	0.5	-
	1	2
	1.5	7
	2	-
	2.5	-
	3	-

Tabla 45. Pulimento generado el trabajo en piedra

EMBOTAMIENTO		
Atributos	Características	Nº de casos
Grado	Alto	-
	Medio	2
	Bajo	-

Tabla 46. Embotamiento generado por el trabajo en piedra

Experimento	Tipo de acción	Estado	Ángulo de trabajo
Exp/T.1	Golpear	Seco	45°
Exp/T.2	Golpear	Húmeda	45°

Tabla 47. Experimentos sobre piedra

#### 4.2.10. Tierra

A pesar de que el trabajo de tierra con instrumentos líticos pueda plantear dudas, se ha incluido tal materia ante la posibilidad de actividades tales como la recogida de raíces. Por otra parte, algunas de las huellas que genera esta materia son muy similares a las dejadas por el trabajo de piel (Gutiérrez Sáez 1996), por lo que se ha incluido un experimento de control con dos lascas para contrastar este aspecto (Fig. 51).

PULIMENTO		
ATRIBUTOS	CARACTERÍSTICAS	Nº DE CASOS
Topografía	Parcial	-
	Media	6
	Homogénea	-
Espesor	Plano	-
	Medio	6
	Espeso	-
Textura	Áspera	-
	Áspera rugosa	-
	Rugosa	6
	Curvada	-
	Curvada áspera	-
	Curvada suave	-
	Lisa	-
	Lisa áspera	-
	Lisa suave	-
	Diluida	-
	Escamosa	-
	Suave	-
Contorno	Desflechado	-
	Neto regular	-
	Neto irregular	-
	Impreciso	6
Brillo	Luminoso	-
	Brillante	6
	Grasiento	-
	Metálico	-
	Apagado	-
	Brillo indefinido	-
Accidentes	Ondulaciones	-
	Craquelados	-
	Macroescamas	-
	Microagujeros	3
	Macroagujeros	-
Desarrollo	0	-
	0.5	-
	1	4
	1.5	2
	2	-
	2.5	-
	3	-

**Tabla 48.** Pulimento generado por el trabajo de tierra

tierra como, por ejemplo, excavar buscando raíces (Fig. 51). Se ha reproducido una acción similar tanto en terreno seco como en otro húmedo, para intentar documentar dos tipos de

## Las huellas del trabajo de tierra

### Pulimento

Las dos piezas que ha trabajado tierra presentan unas características muy homogéneas en sus unidades. El pulimento es de desarrollo bajo en el filo y ligeramente más alto en ambas caras. Se sitúa en zonas altas y adyacentes con contraste impreciso respecto a las zonas no pulidas; es de espesor medio, textura rugosa y de apariencia brillante, con presencia de microagujeros a lo largo de toda su extensión.

### Estrías (Tabla 49)

Se han detectado 7 estrías de tamaño medio - grande y todas de los mismos tipos, 2.2.1. en cinta de ancho superficial y 2.2.3. de percusión, acorde con la actividad ejercida, golpear como azuela.

### Desconchados (Tabla 50)

Los desconchados analizados son de morfología semicircular y terminación normal, aunque también aparecen, entre otros, en media luna, característica de los bordes muy delgados. Hay una discreta presencia de desconchados angulosos.

### Embotamiento (Tabla 51)

El embotamiento aparece con grado medio en el filo de ambas piezas, y sobre las aristas interna de una de las caras

## El trabajo de la tierra y las huellas de uso

Esta experimentación se llevó a cabo con el objeto de tratar posibles tareas sobre



Figura 51. Experimentación con tierra. Detalle del pulimento generado (200x)

ambientes, aunque las diferencias a nivel traceológico no fueron significativas. La acción sí queda constatada por la presencia de estrías sobre un pulimento que recuerda, en cierta medida, al de piel.

### 4.3. Recapitulación: tipos de huellas según conjuntos de materias

La diferenciación de caracteres comunes para cada conjunto de materias viene dado por un análisis de los principales tipos de huellas, destacando, sobre todo, el pulimento y las estrías. Las principales características de dichos grupos son las siguientes:

*Grupo vegetal:* Comprende vegetales blandos no leñosos de diferentes tipos y maderas. Estas materias han sido utilizadas con objetivos muy distintos a lo largo de la Prehistoria, por lo que el espectro de usos es muy amplio. Este trabajo se ha limitado a emplear madera de pino -común en el registro paleolítico-, sobre la que se han llevado a cabo 5 acciones distintas, sin presentar grandes dificultades por la efectividad de los útiles. Las huellas se han desarrollado según lo esperado, destacando entre ellas, sobre todo, los pulimentos. Estos son muy compactos, se distinguen de la superficie a la que superponen por su brillo alto y luminoso. La textura que presentan está bien desarrollada y posee como rasgo distintivo las ondas. Las estrías más frecuentes son de fondo rugoso, aunque hay

ESTRÍAS		
Atributos	Características	Nº de casos
Longitud	5 μ	-
	10 μ	5
	25 μ	2
	50 μ	-
	+ 50 μ	-
Tipos	E.1.1.	-
	E.1.2.	-
	E.1.3.	-
	E.1.4.	-
	E.2.1.1.	-
	E.2.1.2.	-
	E.2.2.1.	2
	E.2.2.2.	-
	E.2.2.3.	5
	E.3.1.	-
	E.3.2.	-
	E.3.3.	-
	E.4.	-

Tabla 49. Estrías generadas por el trabajo de tierra

DESCONCHADOS		
Atributos	Características	Nº de casos
Morfología	Semicircular	15
	Rectangular	2
	En media luna	7
	Trapezoidal	1
	Irregular	1
	Triangular	2
Terminación	Normal	21
	Reflejada	-
	Escalonada	-
	En media luna	7

**Tabla 50.** Desconchados generados por el trabajo de tierra

DESCONCHADOS		
Atributos	Características	Nº de casos
Morfología	Semicircular	15
	Rectangular	2
	En media luna	7
	Trapezoidal	1
	Irregular	1
	Triangular	2
Terminación	Normal	21
	Reflejada	-
	Escalonada	-
	En media luna	7

**Tabla 51.** Embotamiento generado por el trabajo de tierra

cantidad debido a la dureza de estas materias. En el estudio microscópico observamos que otras huellas como pulimento y estrías son también abundantes. El primero presenta dos aspectos diferentes, bien suave y curvado o, mayoritariamente, escamoso, con una delimitación muy neta entre la zona pulida y el área circundante. La abundancia de desconchados puede ser la causa de la presencia importante de estrías, ya que actúan de agentes abrasivos; las estrías más comunes son de fondo rugoso y aditivas de percusión en el asta.

*Grupo de materias orgánicas blandas:* Lo forman la carne, la piel y el tendón, y suelen proceder de actividades cinegéticas. Los útiles son efectivos en los inicios del trabajo pero según va avanzando este los filos se embotan debido al contacto con la grasa; las huellas generadas son escasas y de difícil visión. El pulimento se distingue apenas de la superficie natural del sílex por su contorno impreciso y su carácter poco compacto. Se presenta como un brillo apagado con textura diluida que se va volviendo espesa pero rugosa con el desarrollo. Un caso especial presentan los útiles de carnicería que han trabajado carne con hueso. En estas circunstancias, al pulimento apagado y poco definido se añaden pequeñas áreas de pulimento más compacto y brillante propio del contacto con materias óseas. Hay que diferenciar, sin embargo, que el desarrollo de huellas como pulimento y estrías está en estrecha relación con

casos de estrías en cinta y colmatedas. Los bordes no suelen presentar embotamiento y los desconchados que se generan, tanto en media luna como semicirculares, se deben a la acción de serrado ya que el borde activo presenta un filo agudo.

*Grupo de materias óseas:* Está compuesto por el hueso, el asta, el diente y la espina, elementos provenientes de actividades cinegéticas o de la recolección (astas de desmogue). Han sido utilizadas para la elaboración de diversas herramientas (punzones, agujas), armas (azagayas), adornos (colgantes) y objetos de arte. El trabajo se desarrolló de forma efectiva sobre estas materias primas, aunque en el caso del diente las perforaciones se profundizaban con dificultad debido a que los perforadores se fracturaban. Entre las huellas más evidentes están los desconchados, observables a simple vista y que se producen en

la dureza de las distintas materias orgánicas, siendo más escasas las huellas en la carne e incrementándose en la piel, especialmente la seca. Son especialmente significativas las huellas dejadas por el añadido de ocre al trabajo de la piel, ya que generan un pulimento similar al descrito como lustre de cereal, visible, incluso, a simple vista; igualmente la presencia de estrías está muy potenciada respecto al resto de la colección.

*La tierra:* Se contempla este experimento por actividades tales como la recogida de raíces y, además, por las huellas derivadas de la fricción con el sedimento. El pulimento que se origina es de apariencia semejante al de las materias orgánicas blandas, es decir, de textura rugosa, si bien más brillante. Se distingue porque las estrías más comunes son las de percusión en forma de cinta, aunque lo más característico es el embotamiento de los bordes.

*La piedra y la concha:* La piedra se asocia a actividades varias, entre la que destaca la producción artística y la malacología a fines alimenticios y de adorno. En la primera, la huella de uso más significativa, el pulimento, no queda bien definida, ya que apenas se desarrolla exhibiendo una zona de contacto imprecisa entre áreas pulidas y no pulidas. Posee una textura rugosa y una apariencia grasienta. En la concha, igualmente, el conjunto de huellas se manifiesta con poca intensidad, reduciéndose a brillo de pulimento a excepción de ciertas piezas donde sí podemos encontrar huellas de materia dura puntual en la zona de contacto.

En este punto, es conveniente apuntar que la disciplina ha planteado ya la problemática de que los pulidos encontrados en las piezas arqueológicas son más difusos de lo que a priori marcan los resultados experimentales, ya que la diferenciación de determinadas materias pueden plantear dudas a la hora de determinar o simplemente el hecho del grado de desarrollo que puede afectar a la apariencia (Vaughan 1985).

#### 4.4. – Huellas tecnológicas

En un útil, la función no es el único objetivo de estudio, ya que en él podemos observar trazas que no son propias del uso, sino que pueden ser accidentales (por pérdida de materia, alteración de la superficie, tratamientos posteriores, etc.) y sobre todo, encontrar estigmas provocados por el proceso de elaboración.

Es fundamental detenerse en este tipo de trazas tanto por la diferenciación con las huellas de uso, como para plantear la posibilidad de un procedimiento que sirva para reconstruir los métodos de talla.

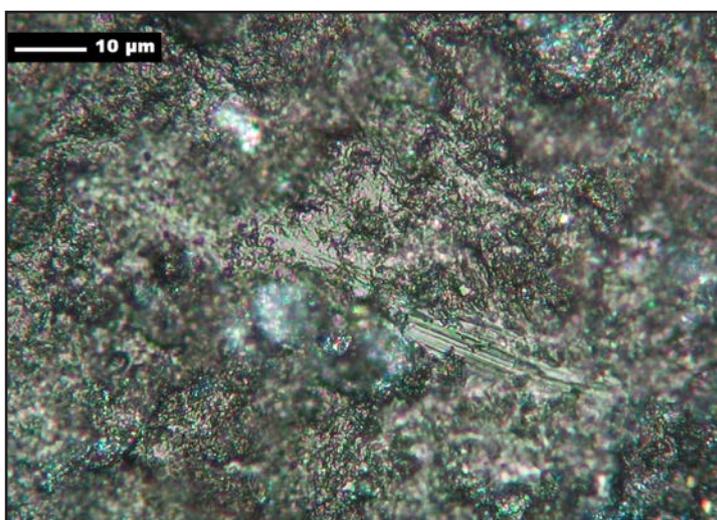
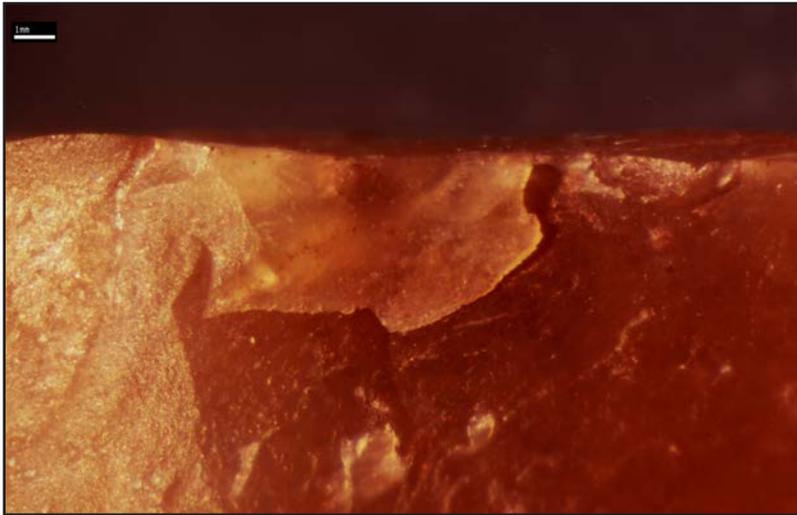


Figura 52. Estría de percusión (400x)

Las huellas tecnológicas han sido estudiadas elaborándose varios programas experimentales



**Figura 53.** Macroescamas de percusión (16x)

estrías; el primero generalmente de escaso desarrollo, más compacto cuando los percutores son de asta y madera, y en el caso de la percusión directa, acumulándose en el punto de impacto. Las estrías eran de fondo rugoso (1.1 y 1.2), en cinta, de percusión (2.2.3) y de crestas paralelas (2.3). La magnitud de las huellas se asocia a la dureza del percutor, mayor en los duros, y a la forma de aplicación de fuerza, más marcadas en la percusión (Fig.52). En el retoque por presión con compresores blandos a penas se aprecian huellas, pero sí estrías debidas al lascado por presión con asta, que se extendían sobre la plataforma de golpeo en el lascado y a lo largo del filo en el retoque.

En el estudio de preparación de los filos para el retoque (*shearing*) las huellas generadas son más conflictivas. La abrasión perpendicular del filo con un percutor de piedra, genera un pulimento compacto y espeso, con abundantes estrías y embotamiento.

Las huellas derivadas del gesto tecnológico son las mismas que las de uso, por lo que, a menudo, sobre las piezas arqueológicas puede presentarse un problema en la interpretación. El pulimento y el embotamiento son más indicativos del uso, puesto que el contacto ocasionado en el lascado o el retoque origina un pulimento diferenciado sólo en el punto de impacto, o, en el caso del *shearing* en el filo. Las estrías son más discutibles, ya que las de percusión en cinta (2.2.3.), se han encontrado en las acciones de esta forma de aplicación de fuerza, como golpear como azuela pero, también, en acciones de presión, como perforar piedra y concha. En general, la distinción más conflictiva está en las estrías, pero es común que, en las acciones de presión, las de uso se asocien al pulimento y estén sobre el filo activo, mientras que las tecnológicas aparecen directamente sobre la superficie silícea y más alejadas del borde.

Con respecto a los desconchados, los accidentales o de uso, y los surgidos de un retoque intencional no siempre presentan distinción. En el último caso tienden a ser más regulares en su tamaño y distribución, pero entre los debidos al uso también se encuentran estas características, aunque en menor proporción.

(Ibáñez *et al.* 1987; Gutiérrez 1996), en los que se variaba el tipo de sílex (tres calidades de grano), la clase de percutor (duro: cuarcita y sílex / blando: madera, asta y hueso) y la forma de aplicación de fuerza (percusión directa y percusión por contragolpe para lascado y retoque / percusión aplastada y presión para retoque).

Las huellas observadas fueron pulimento y

Unas huellas muy características de la percusión son las llamadas “macroescamas” (Gutiérrez 1996), las cuales se desarrollan sobre la superficie silíceo y a menudo son incluso observables a simple vista (Fig. 53). En la colección experimental de este trabajo se ha podido documentar este tipo de huella sobre 27 piezas.

Como conclusión, hay que apuntar que no siempre es posible interpretar a qué causa obedecen las huellas, aunque sí se aprecia una serie de evidencias que pueden ayudar a la interpretación (Gutiérrez *et al.* 1988). En primer lugar, la presencia de desconchados abundantes y regulares, pueden ser debidos al retoque, siendo determinante la existencia de pulimento y embotamiento. Las estrías y el pulimento del retoque se encuentran en zonas próximas al filo que se pretenden eliminar, mientras que las acciones como golpear, la superficie ocupada es mucho más extensa; junto a ello, la presencia de desconchados muy grandes y de un filo de contorno irregular parece más propia de una finalidad funcional (Gutiérrez Sáez 1996).



**PARTE DOS:**

**ESTUDIO DEL CASO**



## **5. La Peña de Estebanvela y su contexto arqueológico**



## 5.1. Las ocupaciones del Paleolítico superior en el interior peninsular.

Previa a la presentación del yacimiento y el estudio final de los materiales, objeto de este trabajo, es imprescindible una introducción sobre el contexto cronológico y cultural en el que se debe enmarcar el fenómeno de La Peña de Estebanvela como hábitat de finales del Paleolítico superior meseteño.

Contextualizando, el Paleolítico Superior se desarrolla entre los estadios isotópicos 3 y 2. Gracias a los proyectos de investigación llevados a cabo en las masas de hielo de Groenlandia (GISP2: Grootes *et al.* 1993 y GRIP: GRIP 1993) y la Antártica (ÉPICA: EPICA 2004), durante la última glaciación del Hemisferio norte se ha constatado una singular inestabilidad climática de naturaleza más compleja de lo que se venía pensando hasta hace poco. Se han llegado a contabilizar en torno a 20 interestadiales, o episodios Dansgaard/Oeschger (DO), y 6 episodios cortos durante los estadiales, de frío extremo, o episodios Henrich (EH) (Burroughs 2005), en los que la adversidad alcanzaba su máxima expresión en el Último Máximo Glaciar (UMG). A partir de este momento, se desarrolla el Tardiglaciar con alternancia de fases climáticas diversas que cerrarán el Pleistoceno con el frío intenso de Dryas reciente. La escasez de series estratigráficas trabajadas con una metodología actual en el interior de la Península Ibérica no ha permitido aún establecer secuencias paleoclimáticas ni tecno-culturales bien documentadas en este territorio.

### 5.1.1. Las fases iniciales: historia de un debate.

El estudio de la Meseta se remonta a comienzos del siglo XX. La labor de pioneros como Breuil, Hernández Pacheco, Pérez de Barradas o Cabré permitió constatar la presencia humana durante el Paleolítico Superior en los territorios interiores peninsulares, así como algunas cavidades con arte. Desafortunadamente, varios de los vestigios y sitios encontrados no pueden ser estudiados en la actualidad, ya que las colecciones se han perdido o los yacimientos han sido destruidos. Muchos de estos conjuntos poseían una valiosa información ya que se localizaron colecciones asignadas originalmente a las fases más antiguas del Paleolítico superior, Auriñaciense y Gravetiense (Barandiarán 2005: 95). La actual escasez de yacimientos superopaleolíticos, por comparación con las zonas costeras de la Península Ibérica, se ha justificado tradicionalmente por sus condiciones geográficas y climáticas, que habrían convertido este territorio en un lugar poco propicio para el asentamiento del *Homo sapiens* durante esta etapa, especialmente durante el UMG (Davidson 1986; Straus 1991).

A pesar de los sucesivos hallazgos de conjuntos gráficos, en cueva o al aire libre (Ripoll & Municio 1999; Balbín & Alcolea 1999), así como de niveles de habitación (Utrilla & Blasco 2000; Corchón 2002), la ocupación de la Meseta durante el Paleolítico superior ha generado un enconado debate en las últimas décadas del s. XX que continúa hasta la actualidad. En resumen, podemos centrar las posturas enfrentadas: los que restringen el poblamiento a las fases finales del Paleolítico superior, bien con una ocupación generalizada a partir del Würm III-IV, esto es desde el Solutrense avanzado (Ripoll & Municio 1999), bien únicamente a partir del Tardiglaciar, 16500-10760 calBC pudiendo atrasarse este inicio al 18000 calBC

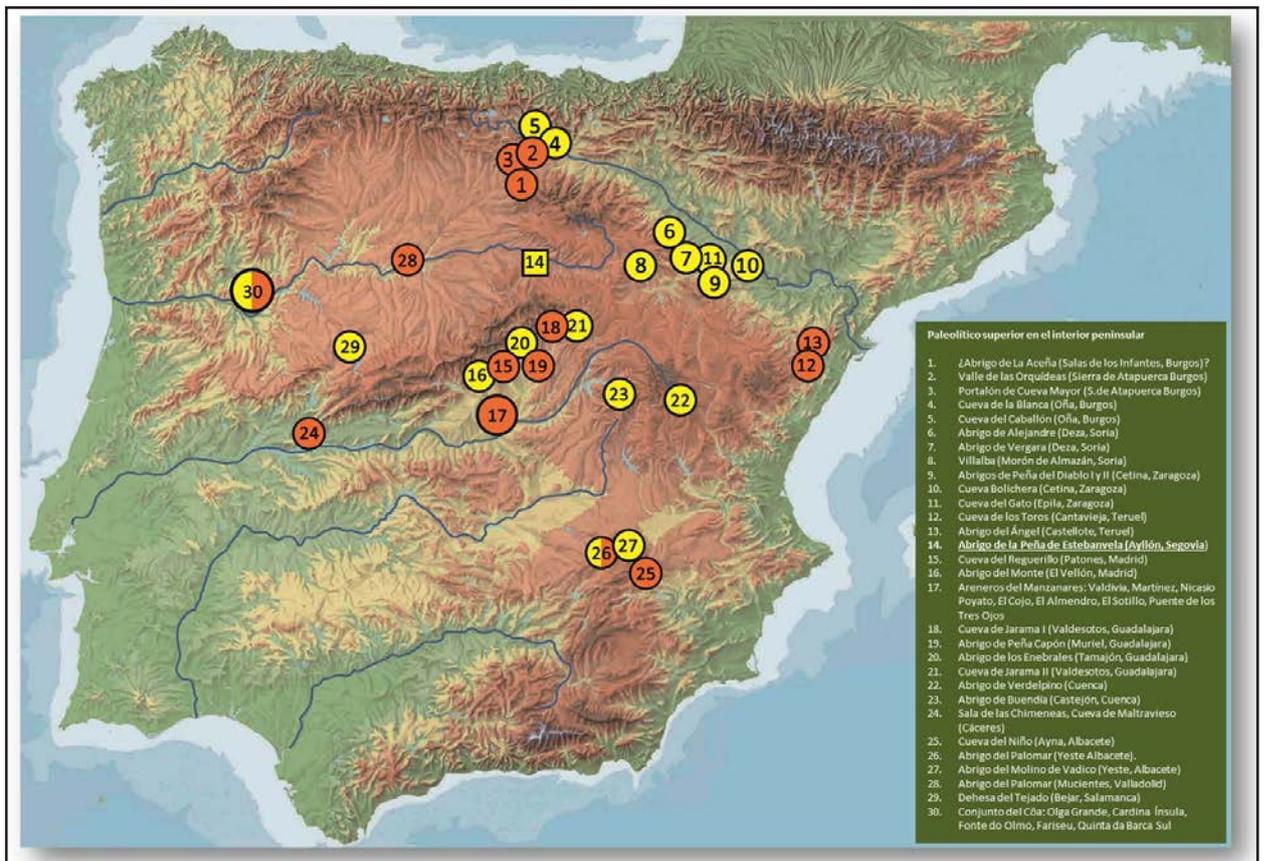
(Corchón 2002). Enfrente, aquellos otros que sostienen que el hombre moderno ha podido también sobrevivir en esta zona durante los momentos fríos y que, por tanto, su permanencia en la Meseta podría haber sido más continuada, incluyendo incluso en momentos del Pleniglaciario (Fabian 1986; Zilhão 1992; Alcolea *et al.* 1997; Aubry 2001; Alcolea & Balbín 2006). Para una visión global de este debate, con argumentos cronológicos, geográficos y arqueológicos nos remitimos a Delibes y Díez (2006).

Ante la escasez de ocupaciones en cueva en el interior peninsular, parece probable que los grupos humanos se establecieran al aire libre, al igual que ocurre durante el Paleolítico inferior y medio en algunos lugares clásicos citados en la bibliografía, como es el caso del área de Manzanares o Jarama, entre otros, o durante el Paleolítico superior como demuestra la zona del Côa en Portugal. Otro tipo de hábitat sobre el que debemos focalizar nuestra atención en el interior peninsular es el abrigo, forma muy habitual y conocida en la Dordoña. En nuestro ámbito, empieza a emerger como una forma de hábitat preferencial, como demuestran el propio yacimiento de La Peña de Estebanvela, así como algunos otros repartidos a lo largo de ambas mesetas, Alejandre y Vergara en la zona Norte, Peña Capón, El Palomar, El Monte y Buendía en la Meseta sur o El Ángel en el Bajo Aragón, entre otros.

Estos asentamientos, al aire libre o en abrigo, son muy difíciles de detectar en una prospección, no sólo por la complejidad de su identificación a simple vista, sino porque muchos de ellos han podido desaparecer a lo largo del tiempo debido a distintas alteraciones postdeposicionales. Así, por ejemplo, se han acreditado fases erosivas durante el Holoceno que han condicionado la conservación aleatoria de depósitos del Pleistoceno superior en el área del Côa (Aubry 2002). En otras ocasiones, quizás permanezcan cubiertos por depósitos sedimentarios de varios metros de potencia, quedando virtualmente ocultos por un fenómeno de visibilidad. Esta posibilidad ha sido propuesta para el entorno de Domingo García bajo cuyas arenas holocenas, tal vez, se ubique el lugar de habitación de los grupos que decoraron estos conjuntos rupestres (Ripoll & Municio 1999).

En nuestra opinión, el debate sobre la ocupación de la Meseta a lo largo del Paleolítico superior antiguo y medio, esto es, anterior al Tardiglaciario, no puede solucionarse ateniéndonos únicamente al ámbito territorial definido. Sería preferible cambiar el concepto de Meseta por el de interior peninsular, incluyendo territorios anexos como el centro-este de Portugal, Extremadura y Bajo Aragón que suponen la continuidad geográfica natural de los territorios meseteños. Bajo esta premisa, vamos a exponer los registros con los que contamos del Paleolítico superior presentando primero los niveles de ocupación y tratando aparte las manifestaciones gráficas por la problemática de su adscripción cronológica (Fig.54).

Dentro del **Paleolítico superior antiguo y medio**, la fase inicial escasa y la mayor parte de las atribuciones mencionadas en antiguas referencias bibliográficas están hoy, tras revisiones y estudios más recientes, puestas en tela de juicio, cuando no desestimadas. Un ejemplo de ello es la cueva de La Cantera (Alcedo, León), donde se mencionaba la existencia de un nivel Auriñaciense (Bernaldo de Quirós & Neira 1993) que finalmente fue atribuido a industrias pertenecientes al Tardiglaciario. Igual ocurrió con El Castro (Ardón, León), conjun-



**Figura 54.** Yacimientos de hábitat del Paleolítico superior en el interior peninsular. (Amarillo: yacimientos Tardiglaciare - Rojo: anteriores al Tardiglaciare)

to que había sido clasificado como Paleolítico superior indeterminado, desestimándose actualmente una cronología tan elevada (Neira & Mallo 1990; Neira *et al.* 2006).

Un tercer ejemplo lo tenemos en el abrigo de La Aceña (Salas de los Infantes, Burgos), citado como Auriñaciense superior por Obermaier (1916), pero debido a la dispersión actual de los materiales no se puede contrastar dicha adscripción. Por su parte, el Valle de las Orquídeas, en la Sierra de Atapuerca, es el primer lugar de ocupación al aire libre del Pleistoceno superior que ha aportado industria lítica en unos depósitos de *terra-rossa* fechados por TL en  $27507 \pm 2295$  BP y  $29955 \pm 2319$  BP que calibradas a 2 sigmas se situarían entre 34.600-22.900 BP. La industria allí encontrada muestra ciertos rasgos del Paleolítico superior, como la presencia de alguna pieza de retoque abrupto, aunque desde el punto de vista tecnológico mantiene utillaje y formas de explotación de los núcleos propias del Paleolítico medio. Este hecho, unido a la ausencia de otros materiales o evidencias en el yacimiento, impide de forma clara, por el momento, dar una adscripción bien al Paleolítico medio bien al Paleolítico superior (Mosquera *et al.* 2007). También en el complejo kárstico de Atapuerca, los recientes sondeos del Portalón de Cueva Mayor han proporcionado una amplia serie estratigráfica. El grueso de niveles son de época holocena mientras que el nivel basal, 10, dividido en 12 subniveles parece haberse depositado a lo largo del último tercio del Pleistoceno superior, como corroboran las dataciones de base (P.11:  $30300 \pm 190$  BP) y techo de la secuencia (P1:  $16980 \pm 80$  BP). Desafortunadamente pese a la riqueza paleontológica, hay muy escasas evidencias antrópicas, que parecen centrarse en un escaso conjunto de lascas del subnivel P8, poco indicativas (Ortega *et al.* 2008).

Recientes trabajos en el sistema kárstico de la cueva del Reguerillo (Madrid) han documentado un nivel con fauna del Pleistoceno superior y escasa industria lítica. Las dataciones arrojan una fecha de 26390 + 160 BP que nos llevaría a un momento gravetiense (Vega Toscano *et al.* 2011: 121).

Sobre una terraza del río Pisuerga, ya en la cuenca del Duero, se sitúa el arenero del Palomar de Mucientes (Valladolid) donde se documentaron tres niveles con una industria lítica abundante. Una de estas unidades, asociada a un suelo de cabaña, fue atribuida al Chatelperroniense por su paralelismo con el nivel 10 de Cueva Morín, en Santander (Martín *et al.* 1986). Sin embargo, esta hipótesis se pone en tela de juicio ante la ausencia de una datación fiable y por estar situado el yacimiento junto a un importante taller de sílex atribuido al Musteriense.

Un yacimiento de difícil adscripción, ya en la Meseta sur, es el de Jarama VI (Guadalajara) donde el nivel I, superpuesto a los niveles musterienses II y III, ha ofrecido un conjunto lítico con hojas y hojitas de cuarzo donde se aprecian algunas con retoque abrupto. Se ha destacado también la talla de pequeños prismas piramidales de cristal de roca. A este nivel, cuya muestra en hueso no aportó fecha por falta de colágeno, se ha achacado la datación de una muestra intrusiva de carbón en el subyacente nivel II, que parece proceder del I. La datación en cuestión es de 23380 + 500 BP propia de un Gravetiense avanzado, lo que no desentona con el material lítico recuperado (Jordá Pardo 2001), pese a que en su momento la industria de todo el yacimiento fue achacada al Paleolítico medio (Adán Álvarez *et al.* 1995).

Si prescindimos de los materiales de Fuente de las Pocillas (Mucientes, Valladolid), relacionados en su momento con los del Sotillo (Bengoechea *et al.* 1987) pero que posteriores excavaciones reubicaron acertadamente en el Calcolítico (Herrán *et al.* 1993), no se conoce por el momento ningún yacimiento solutrense en la Meseta norte. En el Sistema Central, en su vertiente sur, especialmente en el valle del Manzanares, los materiales de esta época, dispersos hoy en varios museos, carecen de contexto y, en ocasiones, incluso de procedencia fiable (Pérez de Barradas 1929), de ahí que su estudio se haya centrado en análisis tecno-tipológicos, que han permitido documentar la presencia de Solutrense en los areneros de Valdivia, Martínez, Nicasio Poyato y El Cojo (Baena & Carrión 2002), como ya se había sugerido para El Almendro y El Sotillo, entre otros (Martínez de Merlo 1984). Trabajos más recientes permiten ampliar la información sobre el solutrense madrileño. En primer lugar se han recuperado materiales solutrenses mezclados con otros de cronologías propias de Paleolítico inferior y medio por efecto de la dinámica fluvial en el yacimiento del Puente de los Tres Ojos (Madrid) en el conocido como Arroyo Abroñigal (Tapias *et al.* 2012). Más sólidos parecen los datos del conocido yacimiento de Delicias en la misma ciudad de Madrid. La nueva excavación llevada a cabo ha puesto de manifiesto dos conjuntos industriales derivados, ambos solutrenses que habrían sido utilizados como talleres si bien con distinta litología esquemas operativos en ellos (Alcaraz-Castaño *et al.* 2012, 2015).

En la Meseta sur, se encuentra el abrigo de Peña Capón (Muriel, Guadalajara), ocupado durante el UGM como documentan los niveles 2, Solutrense y 3, Protosolutrense. El nivel 2,

fechado en 19,930 + 110 BP, ha proporcionado un conjunto de elementos foliáceos bifaciales entre los que destacan hojas de laurel de base convexa, hojas de sauce y puntas asimétricas, adscrito al Solutrense medio. El nivel 3 se ha definido como Protosolutrense por la presencia de puntas de Vale Comprido, si bien su fecha 19,980 +110 BP, parece demasiado reciente en relación a conjuntos similares bien datados en Portugal y SW francés- (Alcolea *et al.* 1997; García 2002; Alcaraz-Castaño *et al.* 2013).

Más al sur, encontramos otra evidencia clara de ocupación del interior peninsular durante esta etapa. Es el yacimiento de El Palomar (Yeste, Albacete), excavado desde 1996 de manera sistemática. Este abrigo contiene una secuencia que abarca desde el Musteriense hasta el Magdaleniense final. A medio tramo, los niveles V y IV han aportado un conjunto lítico caracterizado por la elevada presencia de piezas *écaillées* y hojitas Dufour que documenta una ocupación Gravetiense, confirmada por la fecha de 26430 + 210 del nivel IV. En el nivel III, con evidencias de gelifracción, se ha apuntado la existencia de Solutrense a partir de algunos útiles característicos (“una punta de aletas y pedúnculo, raspadores con retoque plano y una hoja de retoque cubriente”). Dada la ausencia de dataciones que precisen esta última adscripción y ante el hecho de que el yacimiento está aún en curso de estudio, habrá que esperar a futuras investigaciones para ampliar esta interpretación, pese a que la propia secuencia estratigráfica y los materiales solutrenses resultan bastante indicativos (Córdoba & Vega 1985; Vega & Martín 2006).

En los territorios anexos, al oeste del Bajo Aragón destacan dos yacimientos. La Cueva de los Toros (Cantavieja, Teruel) con un nivel, A2, con restos líticos propios del Paleolítico superior pero cuyas problemáticas dataciones no permiten adjudicarlo claramente al Gravetiense (27770 BP) o al Magdaleniense (14410 BP), si bien los investigadores apuntan a una mezcla de ocupaciones de ambos momentos (Utrilla *et al.* 2010). En Castellote (Teruel), el Abrigo de Ángel 1 presenta un taller gravetiense en el nivel 10 medio, con datación de 25330+190 BP. Por encima, el nivel 10 superior que sellaba la cavidad anexa, contenía dos subniveles con escaso material si bien, con apariencia superopaleolítica (Utrilla *et al.* 2010).

En Extremadura se documenta sólo la cueva de Maltravieso en cuyo interior se halla el yacimiento de la Sala de las Chimeneas. En el nivel A (17,840 + 90 BP y 17930 + 100 BP) se ha recogido una reducida industria lítica, de carácter poco concluyente, a la que se suman dos conchas perforadas (*Littorina obtusata* y *Patella vulgata*) así como un fragmento de costilla con una serie de líneas grabadas paralelas entre sí. Este nivel estaría en el tránsito entre el Solutrense final y el Magdaleniense antiguo (Canals *et al.* 2010).

Para las ocupaciones anteriores al Tardiglaciario en el interior peninsular, el núcleo del Côa en Portugal, se ha revelado un lugar clave de habitación con secuencias estratigráficas durante el UMG y momentos previos. Los testimonios más antiguos se remontan a un Gravetiense avanzado reflejado en Olga Grande 14 U.E. 3 y datado mediante TL en torno a 28700 + 1800 BP sobre varios fragmentos calentados de cuarcita de Olga Grande 4 U.E.3. Una cronología algo más reciente aportan las fechas de Cardina I U.E.4, donde la media de 5 dataciones de TL alcanza a 27900 + 1400 BP, quizá Gravetiense final, similar a elementos

industriales de Insula (Ribeira de Aguilar). La tercera etapa se configura en los conjuntos Protosolutrenses de los yacimientos de Olga Grande 14 U.E.2c y Cardina I. El Solutrense superior se atestigua en Olga Grande 4 y Cardina I con varios restos líticos característicos, además de la fecha de TL 20.700 + 1300 BP, de este último sitio (Aubry 2001y 2002; Mercier *et al.* 2009).

### 5.1.2. El desarrollo del Magdalenense en la Meseta.

Pese al incremento de sitios a partir del Tardiglacial en el interior peninsular, la escasez de yacimientos bien excavados y publicados no ha permitido aún tipificar una secuencia magdalenense propia para estos territorios, bien matizada en cuanto a dataciones y elementos tecno-tipológicos. La Peña de Estebanvela es, actualmente, la serie más larga del interior peninsular ya que ofrece un importante registro arqueológico del Magdalenense medio, superior y final recientemente publicado. A ella nos referiremos, en exclusiva, en el último apartado.

El **Magdalenense antiguo** se constata en la Meseta Norte en los abrigos de Alejandro y Vergara (Deza, Soria), cuyas dataciones radiocarbónicas lo sitúan entre el  $15370 \pm 110$  y el  $14000 \pm 100$  BP. Un sondeo realizado en el abrigo de Alejandro ha revelado la existencia de un único nivel fértil (nivel III); esta unidad estratigráfica, que posee un registro arqueológico limitado debido a la escasa superficie excavada, ha sido asignada al Magdalenense inicial y encuadrada en un momento frío del Dryas I (Utrilla *et al.* 2006).

A esta misma etapa fría del Dryas I parece corresponder la ocupación de Vergara. Este abrigo, excavado entre 1996 y 1997, conserva un depósito arqueológico con abundante material lítico concentrado en los niveles *c* y *d*., destacando las hojitas de dorso con fino retoque directo, los buriles y raspadores de tipo nucleiforme, así como los perforadores dobles y “algunos tendentes a la estrella” (Utrilla & Blasco 2000; Utrilla *et al.* 2006). En definitiva, una industria que recuerda mucho a la publicada del abrigo de Buendía (Cacho & Pérez 1997).

Los primeros indicios del Magdalenense en la Meseta Sur han quedado atestiguados en Jarama II (Valdesotos, Guadalajara). Esta pequeña cavidad situada en la vertiente sur del Sistema Central proporcionó un lote de materiales que han sido atribuidos al Magdalenense inferior a partir del análisis de la industria ósea. Fuera de contexto estratigráfico se recuperó, además, una escultura de bulto redondo realizada sobre marfil con la representación de un mustélido (Adán & Jordá Pardo 1989).

La mayor novedad del Paleolítico superior en la Meseta Sur la encontramos en el reciente hallazgo del Abrigo del Monte, la primera cavidad, junto con la cueva del Reguerillo con signos claros de ocupación superopaleolítica en la comunidad de Madrid, si bien en el mismo entorno de la sierra norte madrileña se han documentado mediante sondeos, varios sitios con fauna pleistocena. El Abrigo del Monte, localizado en el Vellón, ha sido objeto de dos intervenciones sistemáticas dirigidas por G. Vega que han revelado la existencia de un nivel de ocupación cuyas fechas ( $14660 \pm 80$  BP y  $13570 \pm 70$  BP) parecen apuntar, según sus

excavadores, a un Magdaleniense antiguo. Éste nivel presenta, junto a una “industria lítica de tecnología laminar, varios restos de industria ósea decorada” y algunos elementos de adornos sobre caninos de zorro (Vega *et al.* 2008).

Otro yacimiento que podemos encuadrar en entre estas primeras fases del Magdaleniense, y un momento más avanzado, es el conquense abrigo de Buendía (Castejón, Cuenca), según se desprende de dos de las dataciones radiocarbónicas publicadas hasta la fecha ( $14.000 \pm 520$  BP y  $12.930 \pm 470$  BP). Buendía proporcionó en una recogida superficial una buena serie de industria lítica, con un amplio dominio de los buriles, sobre todo espesos y nucleiformes (Cacho & Pérez 1997). No obstante, habrá que esperar a la publicación de las excavaciones sistemáticas que están actualmente en curso bajo la dirección de Ignacio de la Torre para poder valorar con precisión las ocupaciones de este asentamiento (De la Torre *et al.* 2007).

Igual asignación cronocultural merecerían los niveles inferiores (V y VI) de Verdelpino, también en Cuenca, si atendiéramos a las fechas obtenidas por C14. Sin embargo, los problemas estratigráficos y la revisión de su secuencia en una excavación posterior han invalidado esta interpretación. Por consiguiente, en la actualidad sólo podemos limitarnos a señalar la presencia de restos de una ocupación magdaleniense (Moure & López 1979) con una datación de 13.000 BP (Rasilla *et al.* 1996).

Con respecto al **Magdaleniense medio**, la única referencia constatada en el interior peninsular, hasta la actualidad, es el nivel aportado por los niveles V y VI de La Peña de Estebanvela, de clima frío, con una cronología de  $14450+80$  y  $14200+50$  BP para la base de la secuencia (Cacho *et al.* 2012). De La Peña de Estebanvela hablaremos con más profundidad al final de este mismo capítulo.

Por lo que se refiere al **Magdaleniense superior-final**, se ha mencionado su existencia en las cuevas de La Blanca y El Caballón, en el núcleo de Oña (Burgos), si bien poco más es lo que se puede decir de estos asentamientos debido a la escasez de su industria y al hecho de que fueron objeto de antiguas excavaciones (Ibero 1923; Corchón 2002).

Dentro ya del ámbito de la cuenca del Duero se encuentra la Dehesa del Tejado (Béjar, Salamanca), se da a conocer un yacimiento de habitación del Paleolítico superior. Este asentamiento al aire libre presentaba un solo nivel de ocupación con una industria lítica muy abundante, caracterizada por su microlitismo y de una clara adscripción al Magdaleniense final. Los útiles más frecuentes son las hojitas de dorso con un retoque abrupto marginal -muy posiblemente hojitas de fino retoque directo-, aunque también los buriles ofrecen porcentajes elevados en relación a los raspadores. En la Dehesa del Tejado se ha señalado, además, la presencia de un lote de materiales problemáticos consistente en unos nódulos o prismas de cristal de roca con huellas de uso. Estas huellas, estudiadas únicamente con lupa binocular (Fabián 1984-85), han determinado su utilización como raspadores o buriles, lo que, dada la escasa definición funcional que permite la observación de lupa binocular, no asegura su interpretación. Asociada a esta industria apareció además una plaqueta en esquisto grabada con un posible antropomorfo (Fabián 1997).

Más recientes son los datos de La Peña de Estebanvela que cierra la secuencia superepaleolítica con los niveles IV y III, Magdaleniense superior, datados en la horquilla  $12.530 \pm 60$  y  $12.070 \pm 40$  BP y el Magdaleniense final, niveles II y I, entre  $11.700 \pm 70$  y  $10.640 \pm 60$  BP, con clima más templado el II, propio de Alleröd, hasta los primeros fríos del Dryas III en que se desarrolla el nivel I. Además de una secuencia larga, rica en evidencias industriales y paleobiológicas, en los niveles superiores de La Peña de Estebanvela se han recogido 43 plaquetas decoradas con escasos motivos figurativos y una amplia muestra de composiciones lineales características de los momentos de paso del Paleolítico superior al Epipaleolítico (Cacho *et al.* 2013).

Próximo a los yacimientos sorianos de Deza, se sitúa la Peña del Diablo 1 (Cetina, Zaragoza). Este asentamiento, con una fecha radiocarbónica bastante tardía (10760 BP), pero con una industria del Magdaleniense final, ha sido encuadrado en el Dryas reciente a partir de los estudios polínicos (Utrilla *et al.* 2006).

A un momento avanzado del Magdaleniense podría vincularse la cueva Bolichera (Calceña, Zaragoza), de la que por el momento sólo se conoce un arpón de sección circular con una hilera de dientes. La cercana cueva del Gato (Epila, Zaragoza) ha sido objeto de un sondeo que ha aportado un pequeño lote de materiales líticos junto con varios colgantes, uno de ellos sobre un fragmento de asta decorada, conjunto éste que ha sido asignado al Magdaleniense superior-final (Utrilla *et al.* 2006).

Con respecto a la Meseta Sur, los testimonios que, hoy por hoy, tenemos de estas últimas ocupaciones del Tardiglacial son realmente escasos y se limitan Guadalajara y Albacete. El abrigo de los Enebrales (Tamajón, (Guadalajara) ha dado unas breves evidencias de ocupación en los momentos finales del Paleolítico superior. Este complejo kárstico ha sido objeto de dos breves excavaciones arqueológicas por parte de Cabrera & Bernaldo de Quirós (1979) que aluden a un momento impreciso Paleolítico superior final. Más adelante, los trabajos más amplios de Arribas, Jordá y Díez ente 1994 y 1995 (Díez Fernández-Lomana *et al.* 2001) han localizado una unidad inferior en la base de la secuencia, de unos 201 cm de potencia, casi estéril. Los únicos materiales son dos piezas líticas con dorso, una mandíbula de équido y un fragmento de diente de carnívoro. En el estudio posterior de la industria lítica, la presencia de diversos tipos de buriles y raspadores, así como láminas y puntas de dorso pueden remitir al Paleolítico superior final apuntado por Cabrera & Bernaldo de Quirós (1979). No obstante el estudio lítico se ha hecho integrando los materiales de toda la excavación así como de una limpieza superficial del abrigo, que incluyen también restos de ocupaciones más tardías encuadradas en el Calcolítico y la Edad del Bronce (Díez Fernández-Lomana *et al.* 2001)

En Albacete, se localizan en el valle del Segura, los abrigos de El Palomar y El Molino del Vadico. El Palomar, con una secuencia previa Gravetiense, y quizá Solutrense, ha aportado “una rica industria del Magdaleniense final procedente del nivel superior de la secuencia (nivel I)”, que está en proceso de estudio. Por su parte, el Molino del Vadico (Yeste, Albacete) presenta en la base del relleno unos niveles (D1-6) que han sido vinculados al Magdaleniense, aunque la ausencia de industria ósea y, sobre todo de dataciones, impiden una mayor precisión (Vega 1993; Vega & Martín 2006; García Moreno 2014).

A estos conjuntos se suman los yacimientos magdalenenses del área del Còa junto con los del Monte da Ribeira, Malhada do Mercador y Chancudos en la Cuenca del Guadiana (Gameiro Gonçalves 2012).

A partir del UGM, el Còa ve incrementar su poblamiento hasta con 11 sitios, centrados en torno a tres grandes momentos. La fase más reciente se desarrolla en los sitios de Cardina 1-U.E.4, Cardina II, Olga Grande 6, Fonte do Olmo, Fariseu R-I y Quinta da Barca Sul 3 con una datación de TL de  $12\ 100 \pm 600$  BP, relacionada con muestras sobre carbón del Magdaleniense final de la Extremadura portuguesa de 10.500 BP. Por debajo de este horizonte hay una fase Magdaleniense caracterizada por la presencia de laminillas Areeiro en Cardina I-U.E.4 y Olga Grande 14- U.E.2b. Por comparación con la secuencia Magdaleniense de Extremadura portuguesa, tanto podrían apuntar a un momento antiguo, en torno a 15.000 BP como a la facies Rossio do Cabo dentro del ya avanzado Dryas III. Un tercer horizonte, difícil de precisar cronológicamente ante la falta de dataciones y de continuidad estratigráfica con las dos fases anteriores, se detecta en Olga Grande 4-U.E.2a y, probablemente en Quinta da Barca. Se caracteriza por buriles de bisel estrecho sobre truncadura, laminillas con retoques marginales junto a laminillas y puntitas de dorso. Por comparación con industrias similares de Extremadura portuguesa pudiera tratarse de un Magdaleniense avanzado en torno a 12-11.000 BP. Sin embargo, la industria lítica de Olga Grande 4-2a posee fuertes similitudes con la del yacimiento salmantino de la Dehesa, que ha sido atribuida al Magdaleniense final, más tardío (Aubry 2001, 2002; Aubry *et al.* 2009; Mercier *et al.* 2009).

**El Holoceno** se documenta en el norte del valle del Ebro, en la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica, se localiza la cueva de El Níspero (Orbaneja del Castillo, Burgos). En esta cavidad se ha documentado un Epipaleolítico medio en las unidades estratigráficas IV y V que, según los análisis polínicos, corresponderían a un momento templado en el que la fauna consumida muestra un dominio mayoritario de lagomorfos, junto a algunos restos de cápridos y caballos. La industria lítica no es demasiado significativa y sólo destaca una mayor presencia de útiles sobre hojita. La unidad inferior de la estratigrafía hasta ahora publicada, nivel VI, se relaciona con unas condiciones ambientales rigurosas que podrían apuntar a una ocupación durante el Paleolítico final o Epipaleolítico antiguo, cronología que parecen confirmar los restos de fauna pues se observa un incremento de los cápridos y un importante descenso de los lagomorfos. La industria lítica de este nivel es tan escasa que no permite, de momento, confirmar esta adscripción (Corchón 1988-1989).

Igualmente los inicios del Holoceno han quedado bien atestiguados en La Uña (Acabedo) y en El Espertín (Burón). Ambas cavidades del noreste de León se sitúan en torno a los 1.200 m. de altitud, cercanas a los pasos naturales de comunicación con la cornisa cantábrica, con la que parecen tener estrechas relaciones.

En La Uña se han diferenciado cuatro niveles. Los dos inferiores se adscriben al Aziliense, mientras que los superiores presentan trapecios -algunos de doble bisel- junto a fragmentos de cerámica neolítica (nivel II) e incluso de Edad Moderna (nivel I). En la industria de los niveles azilienses son frecuentes los raspadores cortos, las hojitas de dorso y las pun-

tas, junto a numerosos buriles y varios arpones planos característicos de esta etapa. Especialmente significativo es el hallazgo en este yacimiento de varios fragmentos óseos decorados con motivos geométricos, así como la presencia de un pequeño hogar en cubeta rodeado de piedras en el nivel III. Sus excavadores destacan la ubicación de este hogar en el lugar más favorable para evitar la acumulación de humos dentro de la cavidad (Neira *et al.* 2006).

En cuanto al yacimiento de El Espertín ofrece un único nivel de ocupación que fue atribuido en su momento al Magdaleniense final, pero la posterior aparición de trapecios y la obtención de una fecha radiocarbónica de  $7790 \pm 120$  BP confirmaron su adscripción al Mesolítico con geométricos. A las evidencias líticas hay que añadir la presencia de un anzuelo en hueso y una *Trivia* perforada (Neira *et al.* 2006).

Recientemente se ha dado a conocer el importante descubrimiento de otro yacimiento, La Braña (Valdelugeros, León), cavidad cárstica cercana a La Uña y El Espertín, donde han aparecido depositados en una sima dos restos humanos mesolíticos que han sido datados en  $6980 \pm 50$  BP y  $7030 \pm 50$  BP. No existe ninguna industria vinculada a estos restos situados en posición de decúbito lateral flexionado y en excelente estado de conservación. Uno de ellos, La Braña 2, estaba asociado a un conjunto de 24 caninos atrofiados de ciervo. Este yacimiento ha sido interpretado como una cueva de uso exclusivamente sepulcral (Vidal *et al.* 2008).

Las evidencias de poblamiento durante el Holoceno inicial en la Meseta Sur son realmente escasas, limitándose, por ahora, a Parque Darwin y al Molino del Vadico, donde se ha mencionado la presencia de Epipaleolítico en sus niveles inferiores (Vega 1993). Parque Darwin está situado al sureste de la ciudad de Madrid, en la confluencia de la carretera nacional III y la M30, junto al Puente de la Sierra Toledana que comunica Moratalaz y Vallecas. Este yacimiento al aire libre, excavado desde 2005, ha proporcionado una fecha radiocarbónica de  $8470 \pm 70$  BP para un nivel arqueológico con una industria lítica caracterizada por las muescas y denticulados, que encaja bien en un Mesolítico. No obstante, habrá que esperar a la finalización de la investigación para obtener una mejor caracterización. Se ha documentado, además, la existencia de algunas estructuras de combustión (Pérez González *et al.* 2007).

### **5.1.3. El registro gráfico: el arte paleolítico del interior peninsular.**

Sin duda, las estaciones de arte han añadido datos al debate. Las manifestaciones artísticas de este territorio nos hablan de los frecuentes movimientos de los grupos humanos durante el Paleolítico superior, aunque no es fácil relacionarlos con sitios de habitación, salvo en el área del Còa donde los hábitats están en el entorno del conjunto artístico e, incluso, en Fariseu los niveles cubre, el panel. Un problema importante del arte paleolítico del interior peninsular es la cronología de los conjuntos rupestres o parietales donde son mayoría los grabados que, ante la carencia de fechas radiométricas, han debido de ser datados atendiendo al estilo y a la presencia de convenciones documentadas en otras áreas peninsulares, bien en conjuntos muebles o parietales más seguros. Este recurso no siempre resulta suficientemente preciso y ha sido objeto de críticas (Corchón 2002). Las únicas excepciones, hoy por hoy,

la constituye cueva Palomera con dataciones de  $C^{14}$  sobre los pigmentos la fecha de los niveles del Niño bajo el panel de pinturas y el conjunto de Fariseu, en el Còa, cubierto por niveles de ocupación.

Presentamos, a continuación, un mapa (Alcolea & Balbín 2012) muy expresivo del rico conjunto gráfico achacado al Paleolítico superior, del interior de la Península Ibérica (Fig. 55):



**Figura 55.** Estaciones con arte paleolítico del interior peninsular (Alcolea & Balbín 2012: 189)

En la Meseta Norte, el conjunto burgalés formado por Penches y Palomera presenta relación con otras cavidades decoradas de la cornisa cantábrica. La cueva de Penches, en Barcina de los Montes, posee representaciones grabadas de cápridos, atribuidas por algunos autores al estilo IV antiguo (Balbín & Alcolea 1994) y, por otros, al estilo IV reciente o Magdalenense superior (Corchón 2002).

La cueva Palomera está integrada en el complejo kárstico de Ojo Guareña, en la Merindad de Sotocueva (Burgos). El conjunto parietal paleolítico silueteado en negro de la

Sala de las Pinturas está formado por bóvidos, ciervos, antropomorfos y signos, entre otras representaciones. Su estilo atípico es bastante peculiar, lo que ha dificultado considerablemente su datación. Se han obtenido varias fechas radiocarbónicas de los pigmentos (11.540+100 BP, 11.470+110 BP, 11.130+100 BP y 10.950+100 BP) que permiten adscribir estas figuras al Magdaleniense final-Aziliense, en el denominado estilo V o arte aziliense figurativo (Bueno *et al.* 2007) aunque existe otra fecha anterior (15600 ± 230 BP) de carbón vegetal asociado a unas pisadas humanas de la Galería de las Huellas, que indicaría un uso de la cavidad desde el Magdaleniense inicial (Corchón *et al.* 1996).

En la cuenca del Duero se encuentran Siega Verde y Domingo García, dos importantes estaciones de arte rupestre al aire libre. Siega Verde (Villar de Argañán, Salamanca) ha sido ampliamente tratada en una extensa monografía (Alcolea & Balbín 2006). Grandes figuras de caballos, bóvidos, cérvidos y cápridos, signos y algún antropomorfo aparecen distribuidos, principalmente, en la margen izquierda del río Águeda, sobre lajas de esquisto en las que aparecen grabadas con la técnica del piqueteado, si bien existen algunas incisiones de trazo fino. La representación de fauna fría (un posible megaceros y un rinoceronte lanudo) y el uso de algunas convenciones técnicas han llevado a sus investigadores a incluir el grueso del conjunto en el Estilo III avanzado-IV antiguo (Alcolea & Balbín 2006), con prolongaciones hasta el Epipaleolítico (Bueno *et al.* 2007), aunque no todos los autores comparten esta opinión (Utrilla *et al.* 2006). Las convenciones técnicas han llevado a sus investigadores a incluir el grueso del conjunto en el Estilo III avanzado - IV antiguo (Alcolea & Balbín 2006), con prolongaciones hasta el Epipaleolítico en algunos grabados de trazo muy fino (Bueno *et al.* 2007), aunque no todos los autores están de acuerdo con la primera fecha propuesta (Utrilla *et al.* 2006).

El arte paleolítico de Domingo García (Segovia) era conocido desde el descubrimiento en los años setenta de la figura del gran caballo piqueteado. Posteriores trabajos en los años noventa permitieron localizar más de un centenar de representaciones animales trazadas con finas incisiones. Estas manifestaciones se extienden por el Cerro de San Isidro, la Dehesa de Carbonero, Migueláñez, Valdebernardo y Sta. María la Real de Nieva. El repertorio iconográfico es muy similar al de Siega Verde: el caballo es la especie más frecuente, junto con los cérvidos y, en menor proporción, cápridos y bóvidos. Este yacimiento ha sido encuadrado en el Solutrense final- Magdaleniense inicial (Ripoll & Municio 1999), pero los nuevos conjuntos de grabados finos merecerían un estudio de detalle más profundo, ya que varios de ellos recuerdan de forma sorprendente al estilo V en el Duero (Bueno *et al.* 2007).

Otra estación que debemos destacar es la cueva de La Griega (Pedraza, Segovia), dada a conocer por Almagro Gorbea (1971), quien atribuyó sus grabados al Auriñaciense. Posteriormente, una revisión de Sauvet & Sauvet (1983) la situó en el Solutrense (transición del estilo II al III), cronología que se ha visto modificada tras el estudio de Corchón (1997). La Griega contiene “29 signos y 90 figurativos, zoomorfos y antropomorfos” grabados, siendo el caballo el animal más representado. Se han establecido cuatro fases de ejecución en este conjunto rupestre situadas entre el Solutrense final y el Magdaleniense superior.

Más problemas presenta la obra de arte mueble denominada como “placa de Villalba”, procedente de Barranco Hondo, cerca de Almazán (Soria), y asignada en su momento al Magdaleniense inicial (Jimeno *et al.* 1990). Para Corchón (2002: 117), sin embargo, pertenecería a un momento avanzado del Magdaleniense. Quizás a nivel personal, la adscripción de Jimeno parece más justificada a tenor del estilo y ausencia de detalles internos de las figuras animales. Un segundo aspecto es la aparición fuera de contexto de esta pieza magnífica, que nos priva de argumentos más sólidos de definición, así como del hábitat.

Ya en la Meseta Sur se localiza la cueva del Reguerillo (Patones, Madrid), revisada por un equipo dirigido por R. Lucas. A pesar del gran deterioro que han sufrido los grabados de esta cavidad por las acciones incontroladas de “los domingueros aficionados a la espeleología” y de la desidia de la Administración, se ha podido documentar la presencia de varias figuras paleolíticas entre las que destacan algunas cabezas de cierva. Una de ellas estaba cubierta por una costra que ha sido fechada por TL en  $12593 \pm 1133$  BP, datación que confirma la cronología paleolítica de estos grabados cuestionada por algunos investigadores. Las manifestaciones han adscrito a dos momentos, final del estilo IIIy, otro conjunto que incluye grabados de pez y mamut, a un Magdaleniense avanzado, estilo IV (Lucas *et al.* 2006).

En la cuenca del río Tajo, muy cerca de los asentamientos de Buendía, Verdelpino y Jarama II, se encuentran las cuevas de los Casares, la Hoz, el Turismo, el Reno y el Cojo. La cueva de La Hoz (Sta. María del Espino, Guadalajara), como es habitual en las estaciones rupestres de la Meseta, presenta caballos como tema figurativo dominante y, en menor medida, bóvidos, cérvidos y alguna serpiente, así como varios signos. El arte de esta cavidad fue objeto de una revisión en los años noventa por Balbín & Alcolea (1994), incluyéndose en el estilo III-IV. Con motivo de estos trabajos se realizó una excavación que proporcionó una serie de 30 placas decoradas con representaciones animalísticas, aunque su hallazgo fuera de contexto estratigráfico impide fijar una cronología (Balbín *et al.* 1995).

A este mismo estilo III-IV se asimila la cueva de Los Casares (Riba de Saelices, Guadalajara), particularmente interesante por su mayor variedad técnica. Junto a las figuras de caballos, ciervos, bóvidos y cápridos, habituales en el repertorio iconográfico de la Meseta, aparecen otras imágenes no tan frecuentes de rinocerontes, carnívoros, felinos, un discutido mamut y un excepcional conjunto de antropomorfos junto con algunos signos (Balbín & Alcolea 1994).

La cueva del Reno (Valdesotos, Guadalajara) presenta figuraciones de caballos, cérvidos, bóvidos y algún cáprido, junto con un magnífico reno que dio nombre a la cavidad. Se han diferenciado dos fases de ejecución: la primera se sitúa en el estilo II-III y la segunda, que muestra paralelismos con Siega Verde, La Hoz y Los Casares en el estilo III-IV (Alcolea *et al.* 1997). La cueva del Turismo, localizada en Tamajón (Guadalajara), contiene algunos restos de pintura, aunque casi todas las representaciones (équidos, cérvidos, bóvidos, figuras indeterminadas y algunos signos) están realizadas mediante la técnica del grabado y han sido adscritas a los estilos III-IV (García 2002). Además en los últimos tiempos se han añadido los conjuntos de Las Ovejas y El Cojo en este mismo núcleo (Alcolea & Balbín 2012).

Dentro de la Meseta Sur, claramente aislada y en una posición geográfica más cercana al litoral mediterráneo, se encuentra la cueva de El Niño (Ayna, Albacete). Esta cavidad ofrece sólo representaciones pintadas de cérvidos, cápridos y caballos, así como algunos signos: puntos, líneas, un serpentiforme y un claviforme. Almagro Gorbea (1971) adscribe este conjunto decorado al estilo III, mientras que Fortea (1978) y, más tarde, Balbín & Alcolea (1994) lo sitúan en el estilo III-IV. A lo largo de 1973 se llevó a cabo una intervención, denominada “Trincheras interior”, bajo el panel principal de pinturas del vestíbulo de la cueva donde salieron a la luz tres niveles con abundantes carbones y escaso material arqueológico. Durante 2010, se dató una muestra procedente del nivel 2 de esta Trincheras interior con fecha de 22780 + 60 BP que podría ser coherente con el momento de realización de parte o todo el conjunto gráfico, lo que nos llevaría al estilo III (Gárate Maidagán & García Moreno 2011). En este sentido, o bien la datación del nivel no tiene relación con el arte o bien puede señalar el momento inicial de las manifestaciones gráficas que podrían haber sido continuadas con posterioridad.

En Extremadura, la cueva de Maltravieso, es conocida desde antiguo por poseer uno de los mejores conjuntos de manos pintadas en la Península Ibérica lo que nos hace pensar en una cronología del Paleolítico superior antiguo. Otros motivos de la misma se encuadrarían en el estilo IC, ya Magdalenense (Ripoll 1999). De descubrimiento más reciente, la cueva de Minas de Ibor posee un limitado grupo de animales grabados que han sido encuadrados estilísticamente en el estilo III-IV (Collado Giraldo 1997). El Abrigo de La Minerva ha dado dos figuras grabadas de bóvido y cáprido de estilo de transición III-IV (Collado Giraldo 2008b).

La Cueva de Escoural (Montemor-O-Novo) es la única cueva con arte, hoy por hoy, en Portugal. Sus motivos decorativos a base de signos y zoomorfos han sido incluidos en el estilo III-IV (Silva 2011).

Otros novedosos resultados son las manifestaciones sobre soportes localizados en las últimas décadas. Por una parte los elementos muebles, entre ellos la escultura de Jarama II y la plaqueta de Villalba a los que se suman los conjuntos de plaquetas grabadas de La Hoz y de La Peña de Estebanvela, en consonancia con las aparecidas en Olga Grande (Portugal).

Pero lo verdaderamente significativo del fenómeno artístico del interior peninsular, constituyendo por el momento un hecho cultural propio, son las manifestaciones al aire libre. Dentro de nuestro territorio interior aparecen en la cuenca del Duero las estaciones de Domingo García y Siega Verde que siguiendo el curso del río se continúan en las portuguesas de Sampaio, Pousadouro, Pedra Escrevida, Ribeira da Sardinha, Mazouco, Fraga do Gato y los bien conocidos sitios del Coa, donde aparecen estaciones con grabados a lo largo de 22 km del río.

Los primeros intentos de datación sobre materias orgánicas en el interior de los surcos grabados de las rocas 3 de Penascosa, 1 de Piscos y 1 de Canada do Inferno han sido desestimados porque su cronología reciente puede evidenciar problemas de contaminación. Los datos cronológicos más significativos provienen de Fariseu, donde una secuen-

cia estratigráfica con niveles de habitación -U.E. 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9- tapaba un panel rocoso con 92 unidades figurativas integradas por équidos, cérvidos, bóvidos y caprinos entremezclados (Aubry *et al.* 2009). Las U.E. han sido datadas por TL y OSL entre 18 ka anterior a la base (U.E. 8) -esto es, 14.500-15.000 BP en edad radiocarbónica- y 11 ka (U.E. 4 y 3) a techo de la secuencia. Una nueva datación sobre carbón de la U.E. 9 aporta una edad radiocarbónica calibrada a 2 sigmas de 22305-22758 ka. Esta fecha ha sido calificada como probable pero prematura para datar la fase antigua de grabados del Côa. No obstante, estos primeros eventos gráficos tendrían una cronología anterior a la fase fría del Dryas antiguo que supone la desestabilización de la vertiente rocosa. La fase plena de grabados se ubicaría entre 13.000 y 10.000 BP (Aubry *et al.* 2009). Parece, por el momento, que no es posible establecer una secuencia gráfica paralela a los sitios de hábitat del Côa, al menos durante las fases más antiguas, Gravetiense y Solutrense.

En la cuenca del Tajo, además de las citadas Maltravieso, Mina de Ibor y La Minerva, están los nuevos paneles al aire libre con grabados y pinturas paleolíticas del núcleo de Santiago y Valencia de Alcántara (Bueno *et al.* 2010) y los portugueses de Val de Ocreza, Poço de Caldeirao y Costalata. Finalmente, ya en la cuenca del Guadiana el impresionante conjunto de Molino Manzániz (Alconchel-Cheles) con unas 5000 figuras de las cuales 250 de 143 estaciones se adjudican a momentos paleolíticos. Las fases más antiguas se datan en el estilo III, seguidas de una fase de estilo III-IV (Collado Giraldo 2008a). Esta estación se continúa en Portugal en el yacimiento de Porto Portel (Baptista 2008).

Las propuestas cronológicas, apoyadas generalmente en estudios estilísticos, apuntan a una discreta representación de grafías desde fases antiguas, estilo II y II-III que llevarían el inicio a momentos del Gravetiense, hasta la liquidación del Magdaleniense con el estilo V. Sin embargo, dentro de esta amplia horquilla que abarca, prácticamente, todo el Paleolítico superior, el período de mayor riqueza gráfica corresponde al estilo III-IV que podemos ubicar a caballo entre los últimos episodios solutrenses y, principalmente, los iniciales del Magdaleniense. Una de las pocas seriaciones del grueso de evidencias del interior peninsular, ha sido hecha por Alcolea & Balbín (2006, 2012) y a ellas nos remitimos.

Las secuencias gráficas apoyadas en el estilo proponen dos grandes fases paleolíticas que se abocarían en el llamado estilo V ya a partir del Magdaleniense final. La primera engloba los estilos II y III, arranca en el Gravetiense prolongándose hasta fines del Solutrense, en lo que se ha venido a llamar “arte premagdaleniense”. Pertenece a esta fase una parte de los grafismos rupestres de Penascosa, Quinta da Barca, Fariseu y Canada do Inferno. En cuevas destacaría, el Reno, además de Los Casares, La Hoz, el Cojo, la Griega y Maltravieso (Alcolea y Balbín, 2006 y 2012), y a las que se sumarían parte de Escoural (García *et al.* 2000) y la fase antigua del Reguerillo (Lucas *et al.* 2006).

La segunda gran etapa artística, cubriría gran parte del Tardiglaciario y supone una auténtica eclosión gráfica. Arranca con la transición entre el estilo III-IV, a caballo entre Solutrense final y Magdaleniense y continúa en el estilo IV antiguo. El estilo III-IV aparece en la Hoz, Casares, Turismo, Reno II y Mina de Ibor, junto con el Abrigo de Minerva (Collado

Giraldo 1997) y la segunda fase de Escoural (García *et al.* 2000) en grafías parietales. El arte al aire libre nos deja evidencias en Domingo García, Zézere y Mazouco. El estilo III-IV, ampliamente extendido por tierras del interior, se desarrolla con especial intensidad en Siega Verde. En este sentido para Alcolea & Balbín (2012), en este yacimiento se representa un momento artístico no documentado en el Valle del Côa llenando el vacío entre un arte antiguo y otro típicamente magdalenense en esta zona.

El arte magdalenense pleno, bien configurado como estilo IV, está representado en paneles al aire libre de Ribeira de Piscos, Foz de Piscos, Canada do Inferno, Vale de Cabroes y Siega Verde Norte. Entre las cuevas, Los Casares A-C y La Hoz II, además de Maltravieso (Ripoll 1999) y algunas representaciones del Reguerillo (Lucas *et al.* 2006).

Las fases finales despliegan un carácter novedoso que se ha dado en llamar Estilo V y se desarrolla a partir del Magdalenense final. Aparece bien atestiguados en la cueva de Palomera con dataciones de C<sup>14</sup> (Corchón *et al.* 1996) así como en diversos paneles de La Griega, Domingo García, Siega Verde, Medio y Bajo Côa y Molino Manzánuez entre otros (Bueno *et al.* 2007)

#### **5.1.4. El poblamiento del interior peninsular durante el Paleolítico superior.**

Ésta es la mayoría de datos, tanto de yacimientos de habitación como de contextos gráficos, que constituye el registro superopaleolítico del interior peninsular. Queremos aportar aquí unas reflexiones, que desde nuestro punto de vista, y sin ánimo de cerrar un debate dependerá mucho de la intensificación de los trabajos de campo, así como de la aportación de nuevas analíticas, referidas tanto a dataciones y registros paleoambientales como a materiales arqueológicos y documentos gráficos. La primera observación que se desprende de la lectura de este registro es que testimonios hay muchos pero aprovechables pocos. Bien porque hallazgos antiguos han sido destruidos o perdidos con el paso del tiempo, o porque nuevas secuencias están aún en proceso de excavación o, finalmente, porque las evidencias son escuetas o escasamente estudiadas, todo conduce a mermar un registro que, actualmente, podemos calificar de parcial y incompleto. Por otra parte, es difícil estimar la pérdida de yacimientos ya en fases antiguas por procesos erosivos, evidenciada por ejemplo en el Côa, o por labores más recientes de tipo agrícolas o de urbanismo, las señaladas en el entorno madrileño Baena & Carrión (2006).

A diferencia de las áreas costeras del Cantábrico, Cataluña-Levante y zona atlántica portuguesa, donde aparece un Auriñaciense escaso pero bien documentado, en el interior peninsular, las evidencias con que contamos para estas cronologías aportan una información muy pobre, tanto en industrias como respecto a otras evidencias, que se refieren a yacimientos del norte de Burgos, el Valle de las Orquídeas y el Portalón. La persistencia de formas tecnológicas propias del Paleolítico medio en entornos del interior (Mosquera *et al.* 2007) complican aún más este panorama, si bien este aspecto variará sensiblemente con la aplicación más sistemática de nuevos métodos de datación (Wood *et al.* 2013). Tampoco parece significativo, por el momento, el yacimiento del Palomar en Valladolid, cuyo yacimiento, de con-

servar restos, merecería una revisión y nuevos análisis.

De las referencias cronológicas aportadas por el arte podemos argumentar que, necesariamente, tuvo que haber un poblamiento anterior al 18.000 BP ya que, en palabras de Alcolea y Balbín (2006: 324), *“sin el apoyo de un poblamiento arraigado se comprende difícilmente la existencia de estos núcleos artísticos extensos y complejos”*. De hecho, en tierras del interior, el inicio de la secuencia del Paleolítico superior se abre con un Gravetiense avanzado, en torno a 25.000 (Fullola & Zilhao, 2009), bien documentado en diversos conjuntos del área del Côa (Olga Grande 14-3 y Olga Grande 4-3, Cardina 1-4 e Ínsula) y que tienen su reflejo hacia el este en el taller turolense del Ángel 1 y, más al sur, en el Palomar de Yeste. En este momento, cabría encuadrar la fecha del Reguerillo, sin que el material extraído, hasta ahora aporte mayores datos. Con una cronología ligeramente posterior está el nivel 1 de Jarama VI, necesitado de un estudio más amplio. La secuencia Solutrense, se abre con conjuntos protosolutrenses en el Côa y en Peña Capón prolongándose en ambos hacia un Solutrense más avanzado. A ellos se unen la ocupación del Palomar de Yeste, la más escasa referencia de las Chimeneas en Maltravieso y las nada desdeñables colecciones solutrenses del entorno del Manzanares. No obstante, hay diferencias importantes entre las distintas zonas, puesto que en el Côa y Peña Capón se documentan verdaderos sitios de hábitat mientras que en la zona madrileña, rica en sílex de calidad, los yacimiento parecen más ligados a la explotación de este recurso sin que, por el momento, haya evidencias claras de hábitat consolidado (Baena & Carrión 2006).

La posición geográfica de algunos yacimientos que cubren la fase inicial del Paleolítico superior interior -Gravetiense y momentos anteriores- es significativa, al estar relativamente próxima a zonas costeras más pobladas: los sitios de Burgos respecto a la Cornisa Cantábrica y tanto el Ángel como el Palomar con acceso al Mediterráneo, este último a través del Segura. En estas circunstancias, estos sitios pudieran representar expansiones hacia al interior, quizá en busca de materia prima como indica el hecho de que el Ángel sea un taller o en el Valle de las Orquídeas se hayan documentado nódulos de sílex sin tallar. Otro tema representa el núcleo del Côa, donde las secuencias estratigráficas permiten entrever un poblamiento más arraigado pese a su estrecha relación con las ocupaciones atlánticas de la Extremadura portuguesa y probablemente con otras áreas hispanas, a tenor de los estudios de materias primas del Côa. Por otra parte los ricos conjuntos gráficos de los estilos II y III arriba mencionados, apoyados por las propias fechas del sondeo estratigráfico del Reguerillo y del nivel 1 de Jarama VI, nos advierten de una presencia en el interior, difícil de calificar en el estado actual de la investigación. Ya en el tránsito hacia el Solutrense, parece consolidarse un poblamiento mejor documentado cuyo enlace con el Magdaleniense es, a día de hoy, confuso. Bajo este punto de vista y sin contradecir lo anterior, se pueden defender ocupaciones de distinta duración e intensidad durante grandes períodos del Paleolítico superior antiguo en diferentes contextos geográficos puntuales del interior.

El panorama se abre un poco a partir del Tardiglaciario, donde se sucederían las primeras evidencias magdalenienses de las que contamos con seis yacimientos -Alejandro, Vergara, La Peña de Estebanvela, el Monte, Buendía y Jarama II-. El Tardiglaciario permite la apertura de los pasos glaciares y la mejora climática y de recursos de la Meseta (Corchón 2000; Fullola

la & Zilhao 2009). El estilo III-IV, documentado en un amplio conjunto de paneles en cueva y al aire libre, puede ser representativo de ese incremento poblacional en el interior pero, corresponda al tránsito Solutrense - Magdaleniense (Alcolea & Balbín 2006, 2012) o a momentos algo posteriores (Corchón 2002), no se visibiliza aún en suficientes yacimientos de hábitat en ninguna de las dos etapas.

Por su parte, el Magdaleniense superior final que continuará hasta el tránsito al Holoceno está bien representado en la Dehesa de Salamanca, La Peña de Estebanvela, quizá Buen día, los yacimientos zaragozanos de Peña del Diablo, Bolichera y el Gato y el Palomar de Yeste. Es en los momentos finales del Magdaleniense donde se desarrolla, de nuevo, un importante núcleo de ocupación en el Còa en los sitios de Cardina 1-4, Cardina 2, Olga Grande 6, Fonte do Olmo, Fariseu R-I y Quinta da Barca Sul. A ellos se unen conjuntos de Cardina 1-4, Olga Grande 14-2b, Olga Grande 4-2<sup>a</sup> y Quinta da Barca con una cronología magdaleniense más difícil de precisar.

En los últimos años, el estudio de la ocupación paleolítica de la Meseta, cada vez ofrece más resultados gracias al descubrimiento de nuevos yacimientos y el incremento de las dataciones numéricas (hasta un total de 39 en 15 sitios) que han ampliado nuestra visión en esta zona. A pesar de ello, establecer modelos de poblamiento en un territorio tan amplio, con vacíos significativos sigue siendo una tarea difícil. A las causas citadas sobre la ausencia de información podemos añadir las propias limitaciones de la investigación ya que, hasta hace unos años, el Paleolítico superior del interior peninsular no ha sido foco de atracción para las universidades y las administraciones autonómicas correspondientes.

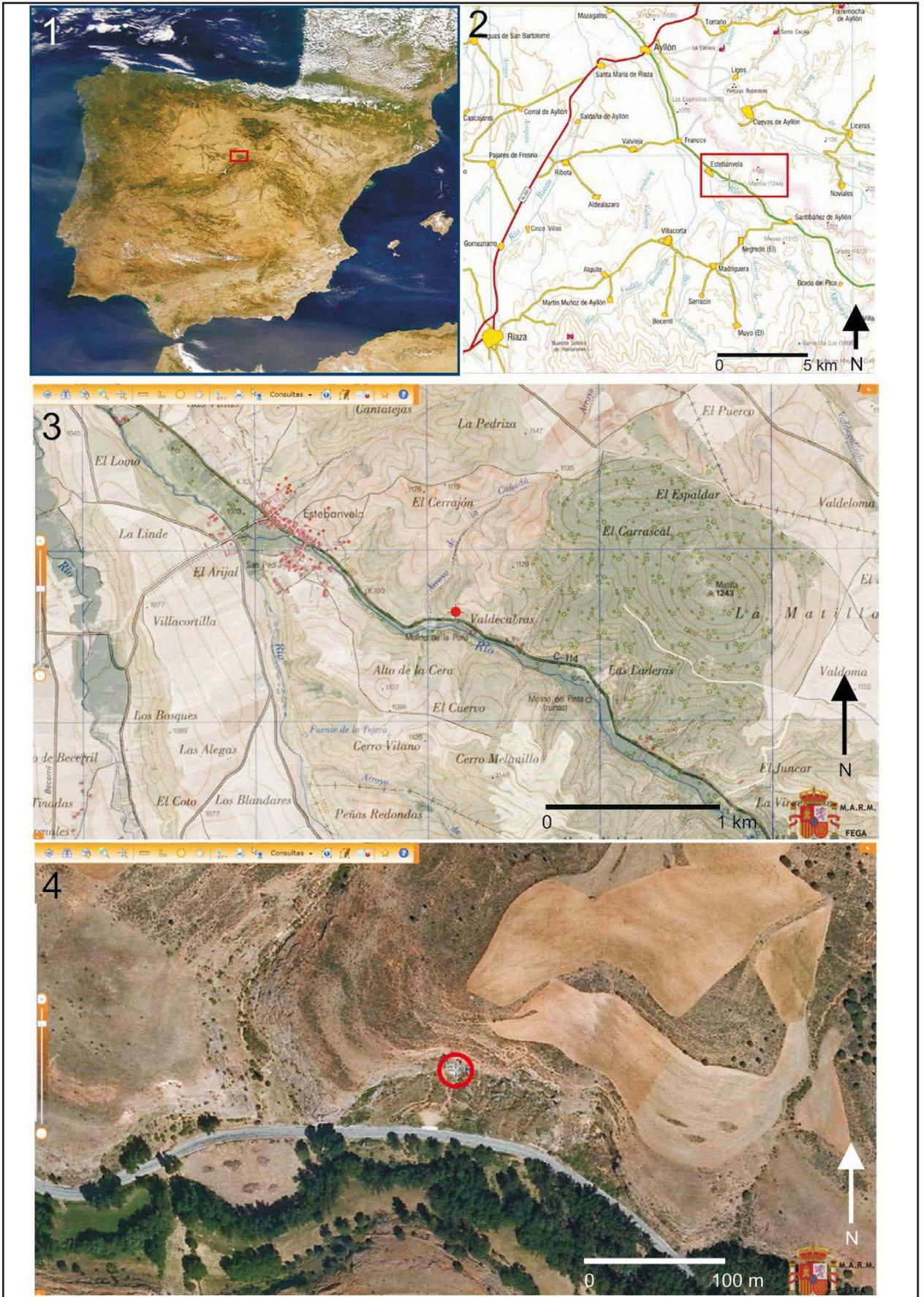
## **5.2. El yacimiento de la Peña de Estebanvela.**

### **5.2.1. Localización geográfica e historia de la investigación del yacimiento.**

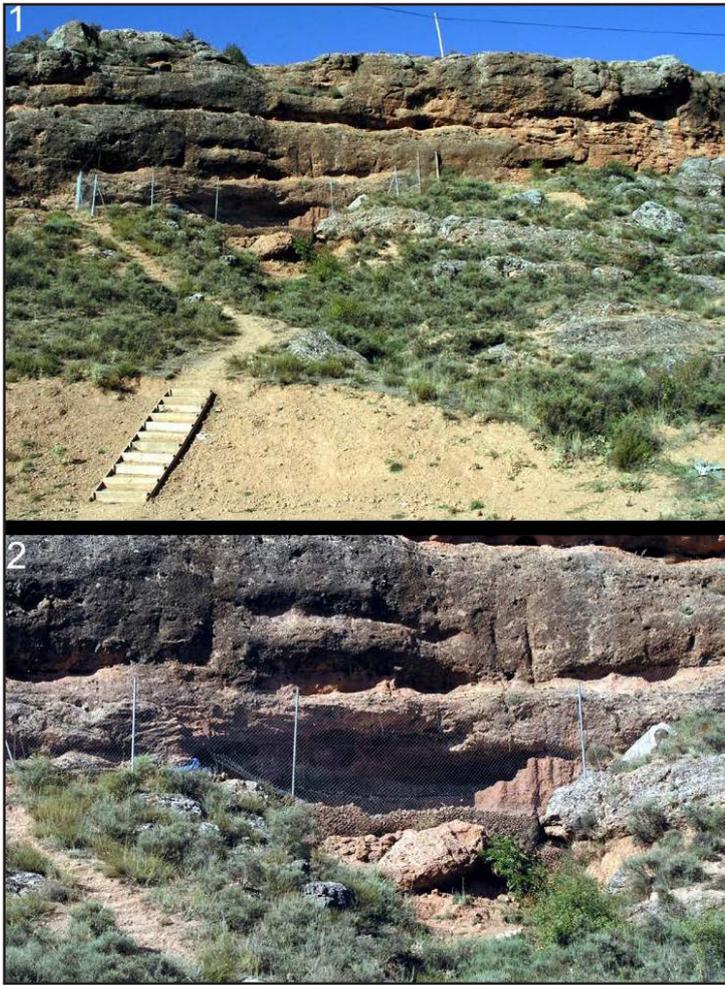
El abrigo rocoso de La Peña de Estebanvela se encuentra a 1.085 m.s.n.m., remitiendo su altitud y localización en la vertiente norte del Sistema Central a un entorno de montaña. Situado en las estribaciones de la Sierra de Ayllón, en el escarpe-ladera de la margen derecha del río Aguijejo, posee una posición estratégica privilegiada como lugar de paso hacia las llanuras de Aranda de Duero y hacia la Cuenca de Almazán que, a través del Jalón, enlazan con la Cuenca del Ebro (Fig. 56).

Los estudios arqueozoológicos apuntan que la ocupación humana habría tenido lugar durante el final del verano, la estación otoñal y su transición al invierno y confirman la variedad de nichos ecológicos en el entorno del yacimiento, con ambientes de roquedo, boscosos y otros más abiertos, aptos para la actividad cinegética. La presencia del río Aguijejo habría proporcionado pesca y el bosque de ribera, madera y otros recursos.

El yacimiento se descubrió en 1992 en el marco de la realización de la Carta Arqueológica de Segovia, iniciándose los trabajos de campo con una primera campaña en 1999, y siguiéndole otras cuatro campañas dirigidas por S. Ripoll y C. Cacho (de 2000 a 2003) y cinco



**Figura 56.** Situación geográfica de la Peña de Estebanvela en el contexto peninsular (1), comarcal (2) y local (3 y 4). Las imágenes 2, 3 y 4 proceden del SigPac (MMARM, 2011 en línea). (Jordá Pardo *et al.* 2013: 42, Fig.1)



**Figura 57.** El abrigo rocoso de la Peña de Estebanvela desde la carretera (1). Detalle del abrigo rocoso (2). (Jordá Pardo *et al.* 2013: 45, Fig. 4)

nueve campañas de excavación sistemática en las que se han removido aproximadamente 20 m<sup>3</sup> y abierto unos 26 m<sup>2</sup> de superficie (Fig. 58).

Los resultados obtenidos en la primera fase, bajo el programa *El poblamiento de la Cuenca Alta del Duero durante el Paleolítico superior y el Epipaleolítico* desarrollado entre los años 1999 y 2004, han sido objeto de una amplia difusión científica (Ripoll *et al.* 2001; Cacho *et al.* 2001; 2003), que culmina en la publicación de una monografía (Cacho *et al.* 2006). De la segunda fase, desarrollada entre los años 2006 y 2009 bajo el proyecto de investigación *Grupos magdalenienses en el sur del Duero*<sup>1</sup>, se ha ido dando a conocer los avances (Cacho *et al.* 2008; Cacho *et al.* 2012; Cacho *et al.* 2015) pero, sobre todo, se recogen de manera detallada en otra monografía (Cacho *et al.* 2013).

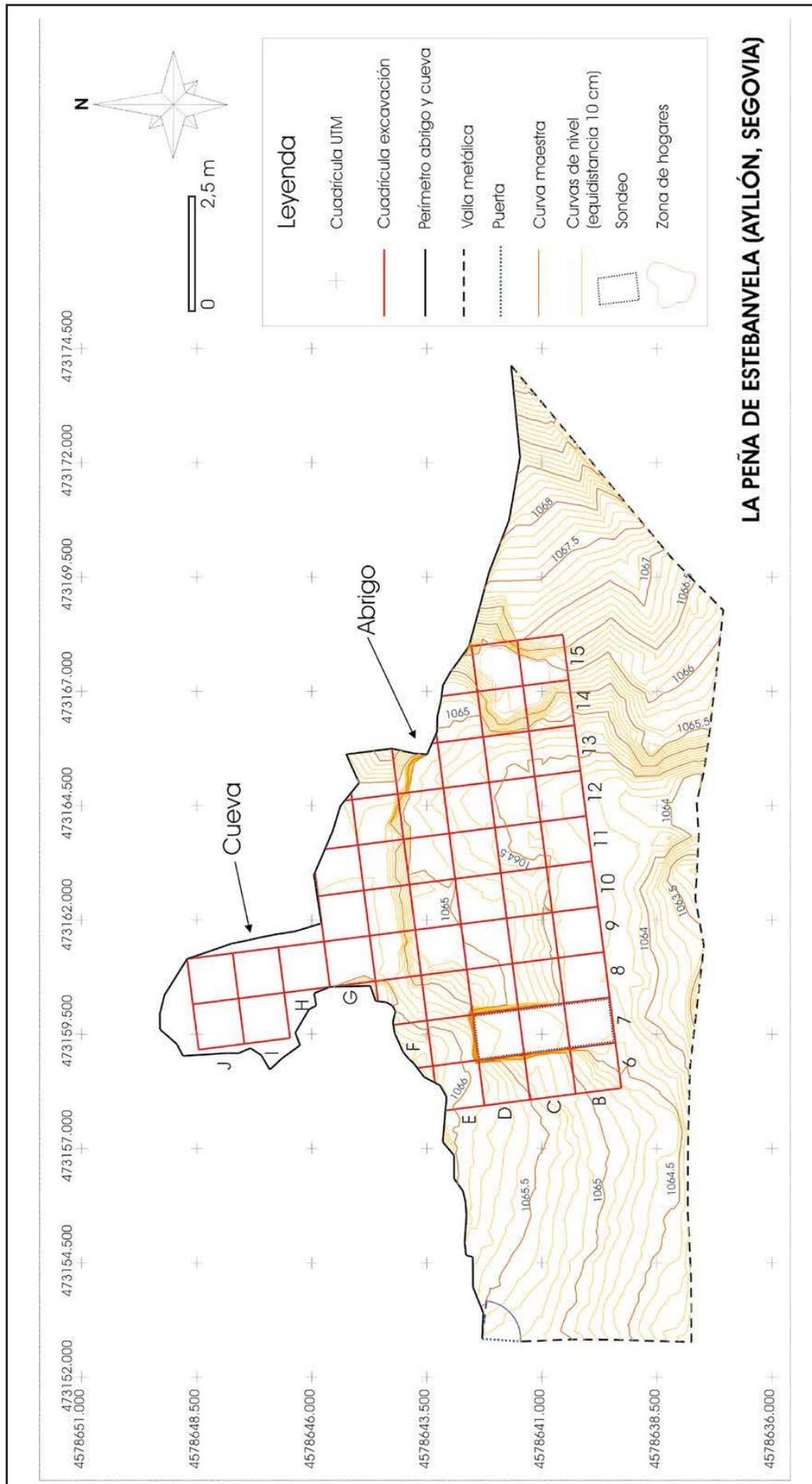
En la actualidad el yacimiento ha pasado a convertirse en el principal referente de la

más bajo la dirección de C. Cacho (de 2004 a 2009).

Se trata de un abrigo abierto en los para conglomerados miocénicos de la cuenca del Duero, sobre una base de pizarras discordantes alteradas del Silúrico (Fig.57). El abrigo se continúa al interior mediante una pequeña cavidad colmatada por diversos depósitos arqueológicos adscritos al Magdaleniense superior. Además de una abundante cultura material compuesta por elementos líticos tallados y óseos, así como objetos de adorno personal sobre dientes de ciervo y soportes malacológicos, el yacimiento es conocido por la localización de un importante conjunto de plaquetas decoradas con motivos geométricos y animales

Hasta la fecha se han cubierto dos fases de investigación que han permitido realizar

<sup>1</sup> Este proyecto de investigación ha sido desarrollado dentro del Convenio de colaboración de la Junta de Castilla y León con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, con el código de proyecto CyL-14-40.024.0002.01



**Figura 58.** Plano topográfico de detalle del abrigo rocoso de La Peña de Estebanvela (modificado a partir del mapa a escala 1:50 realizado por Esmeralda Peña Sánchez y Silvia Fernández Oliete de la Escuela Politécnica Superior de Ávila (Ingeniería Técnica Topográfica) de la Universidad de Salamanca (Jordá Pardo *et al.* 2013: 44, Fig.3)

investigación del Magdaleniense en la Meseta. Esta condición le viene dada fundamentalmente por tres circunstancias:

- Una amplia secuencia que ha sido sometida a un intenso control cronoestratigráfico y que proporciona la serie de dataciones radiocarbónicas más completa de la Meseta para el Pleistoceno superior final.
- La variedad de su registro arqueológico, que incorpora un abundante repertorio faunístico y lítico junto a industria ósea, elementos de adorno, arte mueble y estructuras de habitación.
- La aplicación de una metodología pluridisciplinar con aproximaciones desde una perspectiva geoarqueológica, cronoestratigráfica, zooarqueológica, tafonómica y tecnológica, que han sido el principal objeto de interés del primero de los proyectos, y de análisis espacial, traceología y reconstrucción ambiental, que se han añadido al segundo de los proyectos citados.

### 5.2.2. Cronoestratigrafía y geoarqueología.

La estratigrafía de este importante yacimiento viene definida por un total de seis niveles, perfectamente identificados en Cacho *et al.* (2012) (Fig. 59):

En la excavación de los depósitos pleistocénicos de relleno del abrigo se han diferenciado seis niveles arqueológicos que de muro a techo son: VI y V (Magdaleniense medio); IV y III (Magdaleniense superior); II y I (Magdaleniense final). La secuencia culmina en un depósito estéril desde el punto de vista arqueológico, constituido mayoritariamente por fragmentos del conglomerado del techo del abrigo.

El área de excavación no es igual a lo largo de toda la secuencia, debido a que los niveles superiores -I, II y III- han sido excavados en extensión, mientras que los inferiores -IV, V y VI- son el resultado de un sondeo que ocupa una porción de 3m<sup>2</sup> (Fig.60).

Las características sedimentológicas, así como las dataciones radiocarbónicas convencionales y calibradas, sitúan la serie estratigráfica de La Peña de Estebanvela en el OIS 2, últimos momentos del Pleistoceno superior final que incluyen la terminación del GS 2 (Greenland Stadial 2) y el GI 1 (Greenland Interstadial 1).

La secuencia de La Peña de Estebanvela comienza con el nivel VI, fechado entre 14.450 ± 80 y 14.200 ± 50 BP en el inicio del estadal GS 2a, de características frías, anterior al ligero calentamiento que precede al Evento Heinrich 1 (H1). El nivel V carece de datos radiocarbónicos, pero en continuidad con el subyacente, debería encontrarse en algún momento del estadio GS 2a posterior al evento H1, de características frías pero que evolucionan hacia templadas.

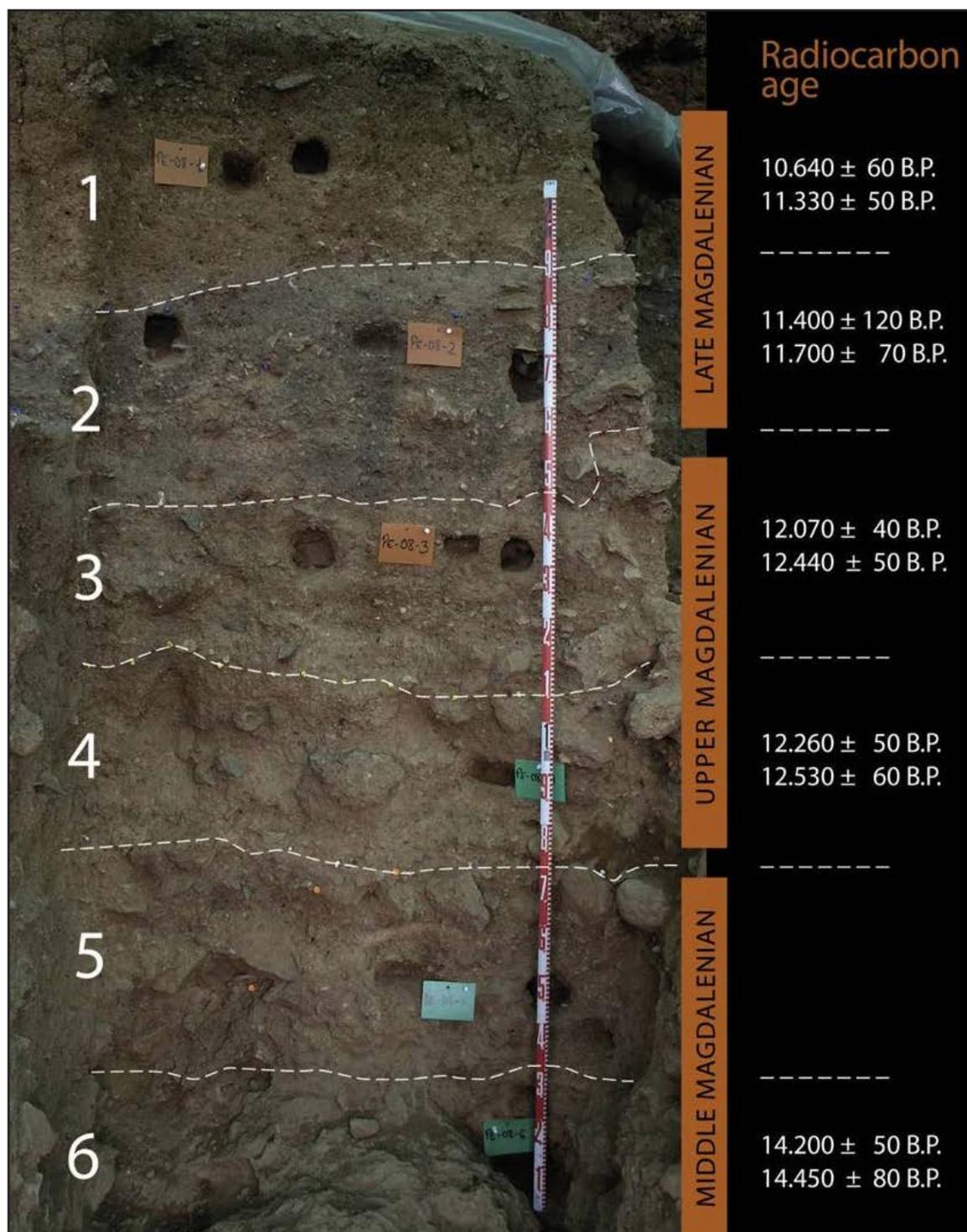
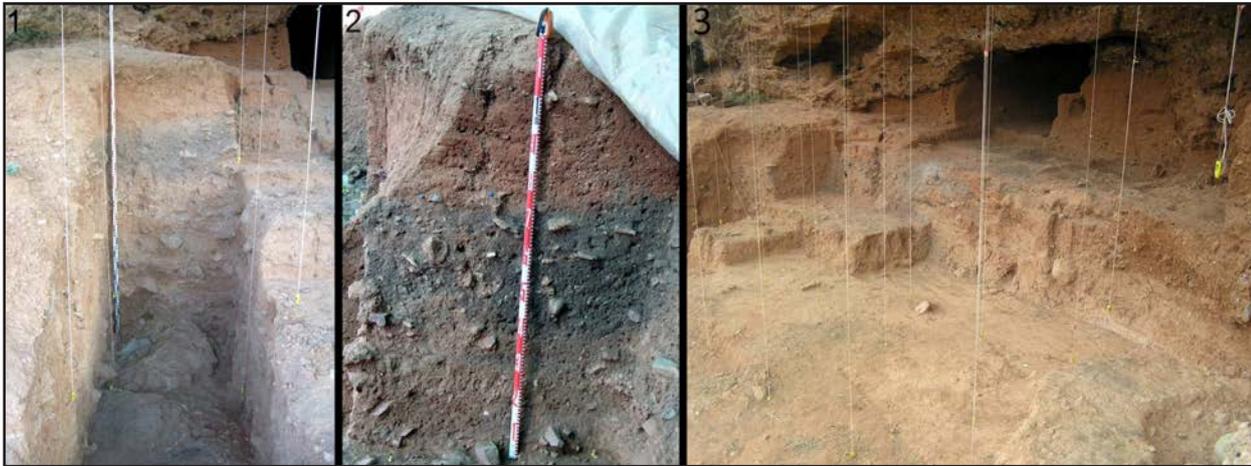


Figura 59. Secuencia estratigráfica de la Peña de Estebanvela (Cacho *et al.* 2012: 47, Fig.3)

A continuación los niveles IV y III ofrecen siete dataciones válidas entre  $12.530 \pm 60$  y  $12.070 \pm 40$  BP. Sus curvas de probabilidad acumulada de las edades calibradas se solapan casi por completo, lo que indicaría que la deposición de estas unidades tendría lugar en un único evento sedimentario situado entre el último momento frío del GS 2a (Oldest Dryas), la primera mitad del periodo templado GI1e (Bölling) y el periodo frío GI 1d (Older Dryas). Las peculiaridades de los sedimentos y la situación geográfica y topográfica del yacimiento



**Figura 60.** 1: Corte N del cuadro D7 donde aparece completa la secuencia estratigráfica de La Peña de Estebanvela (campana 2007). 2: Detalle de los niveles superiores de la secuencia en el corte O de E8. (2). (Jordá Pardo *et al.* 2013: 46, Fig.6). 3: Vista del área excavada en extensión

nos inclinan a situar la sedimentación de ambos niveles durante el GI 1e, de carácter templado (Jordá Pardo *et al.* 2013).

La secuencia sigue con el nivel II, cuyas dataciones lo sitúan entre  $11.700 \pm 70$  y  $11.400 \pm 120$  BP, durante el periodo cálido GI 1c (Alleröd). Por encima, el nivel I se ha fechado entre  $11.330 \pm 50$  y  $10.640 \pm 60$  BP, desde la oscilación fría del GI 1b (Inner Alleröd Cold Period o IACP) hasta los inicios del GS 1 (Younger Dryas) también de carácter frío. El ligero solapamiento de las fechas calibradas de los niveles II y I hace pensar que el nivel I se depositó en cierta continuidad con el nivel II sin que mediara una fase erosiva que hubiera eliminado registro.

Con posterioridad a la sedimentación del nivel I y a la actuación de los procesos de crioturbación que afecta a los niveles I y II, procesos que tuvieron lugar durante el GS 1 (Younger Dryas), se produjo, durante el Holoceno, otro de erosión. Su origen se encuentra en la acción del agua de escorrentía que cae por la cornisa del abrigo (Jordá Pardo *et al.* 2013).

### 5.2.3. Reconstrucción paleoambiental.

La información con que se cuenta es desigual a lo largo de la secuencia debido fundamentalmente a que el mayor volumen y extensión de sedimentos excavados se concentra en el tramo superior de la misma (niveles I, II y III).

Así ocurre, por ejemplo, con la asociación de micromamíferos (Sesé 2013). Se han detectado en el yacimiento 16 taxones (1 erinaceomorfo, 3 soricomorfos, 4 quirópteros, 7 roedores y 1 lagomorfo). Sin embargo, el nivel I es el único que dispone de un registro suficiente que permita realizar inferencias paleoambientales. Este nivel se caracteriza por su diversidad, se han identificado 15 de los taxones representados en el yacimiento, y por ser el que contiene el mayor número mínimo de individuos (NMI).

Los demás niveles tienen escasos taxones y NMI: 2 taxones con un NMI total de 2 en el nivel II, 6 taxones con un NMI total de 18 en el nivel III, 3 taxones con un NMI total de 3 en el nivel IV y 3 taxones con un MNI total de 6 en el nivel VI. Del conjunto de micro-mamíferos se desprende que el clima sería templado y húmedo, similar al actual, para el momento que representa el nivel I, que como hemos apuntado es el único del que se dispone de un registro suficiente como para hacer deducciones de este tipo.

La presencia en este nivel I de *Eliomys quercinus* y *Apodemus sylvaticus* indica la existencia de zonas boscosas. *Myotis myotis* y *Barbastella barbastellus* no se consideran estrictamente murciélagos forestales, ya que pueden vivir tanto en bosques abiertos como en zonas arbustivas y de praderas arboladas.

Hay taxones como *Erinaceus europaeus*, *Crocidura russula*, *Rhinolophus ferrumequinum* y *Plecotus auritus-Plecotus austriacus* de los que podría decirse que son ecotónicos ya que, aunque pueden vivir tanto en zonas boscosas como abiertas pero con vegetación, se encuentran con frecuencia en las zonas de borde de bosques en las que hay vegetación arbustiva o de pradera. *Microtus arvalis-Microtus agrestis*, *Microtus duodecimcostatus* y *Oryctolagus cuniculus* viven preferentemente en zonas con abundante vegetación herbácea o arbustiva. *Microtus oeconomus* habita en suelos con vegetación muy húmeda o en el borde del agua. *Arvicola sapidus*, típicamente ripícola, vive en el borde de agua con abundante vegetación ribereña herbácea o arbustiva.

Este conjunto sugiere un medio con algún curso de agua y con bastante cobertura vegetal, con algunos espacios boscosos, con áreas de transición a un paisaje fundamentalmente abierto pero con abundante vegetación en el que habría varios tipos de medios: bordes de bosque, zonas arbustivas y de praderas húmedas, y zonas arbustivas y de praderas secas. Podría ser no muy diferente este paisaje (aunque quizás con un mayor desarrollo de la cobertura vegetal) al que hay actualmente en el entorno del yacimiento en donde el río Agui-sejo, enmarcado por un bosque de ribera, propiciaría los distintos tipos de medios indicados anteriormente por la fauna que, por otra parte, sigue estando presente actualmente en el entorno, exceptuando *Microtus oeconomus*.

No hay ninguna especie en el yacimiento que indique que el clima fuera más riguroso que el actual. Por el contrario, hay elementos de marcado carácter termófilo como *Apodemus sylvaticus* y *Eliomys quercinus* que son relativamente abundantes en el conjunto del nivel I, y algunos taxones de marcada preferencia por el clima mediterráneo como *Crocidura russula*, *Microtus duodecimcostatus* y *Oryctolagus cuniculus*, que es el mamífero más abundante en el nivel I (Sesé 2007; Laplana *et al.* 2011).

Sólo *Microtus oeconomus* es un elemento de carácter eurosiberiano actualmente. El resto de los taxones son propios de climas templados continentales. Pero *Microtus oeconomus* sólo indica unas condiciones climáticas frías cuando es muy abundante, como sucede en algunos yacimientos del Pleistoceno superior de la Cornisa Cantábrica (Sesé 2005).

En La Peña de Estebanvela, aunque está presente en casi todos los niveles (I, III, IV y VI), está escasamente representado por un individuo en los tres primeros y por dos individuos en el último. La muestra herpetológica también permite inferir unas condiciones climá-

ticas semejantes a las actuales para esta unidad estratigráfica (Sanchiz & Barbadillo 2007; Sanchiz & Bailon 2013).

La información aportada por el estudio de la vegetación, basada en el análisis antracológico y de fitolitos, concuerda con la proporcionada por los micromamíferos para la reconstrucción paleoambiental. Los carbones analizados sugieren una explotación recurrente del bosque de ribera del Agujejo en las inmediaciones del yacimiento y una elevada diversidad de las formaciones boscosas en el nivel I.

En las unidades medias (niveles IV y III) más del 95 % de los fragmentos identificados de carbones corresponde de nuevo a *Salix* y se documenta de forma esporádica la presencia de *Pinus*, *Alnus*, *Corylus*, ericáceas y pomoideas. Los fitolitos siguen ofreciendo una escasa presencia de madera (árboles) y abundancia de las hierbas (poáceas).

En el tramo inferior de la secuencia (niveles VI y V) el número de carbones es muy escaso y tan solo permite constatar la presencia en los hogares de *Salix* y, en menor medida, de *Pinus* y *Corylus*, mientras que los fitolitos muestran en el nivel V un uso importante de las Poacea dentro del grupo de las hierbas.

La escasa presencia de madera en comparación con las hierbas detectada por los fitolitos en estos niveles podría sugerir que durante estas etapas esas formaciones de poáceas serían más importantes en el entorno del yacimiento frente a una escasa presencia de masa forestal que se concentraría en los cursos de agua.

Los niveles superiores (II y I) muestran en el análisis antracológico una mayor diversidad de taxones. *Salix* sp. es el mejor representado (casi el 47 %), acompañado de *Corylus avellana*, *Fraxinus* sp. y *Alnus* sp. Junto a ellos, aparecen otros como el arraclán (*Frangula alnus*), el tejo (*Taxus baccata*) y las quercíneas caducifolias (*Quercus*). El resto son taxa típicos en la actualidad de ambientes mediterráneos, como los pinos (*Pinus* sp.), los enebros (*Juniperus* sp.), los *Prunus* (*Prunus* sp., *Prunus* tipo *avium* y *Prunus* tipo *spinosa*), las pomoideas, las ericáceas y las leguminosas. Los fitolitos reflejan a su vez un cambio importante en comparación con los niveles subyacentes ya que aumenta de forma evidente el uso de los árboles y disminuyen las hierbas (Poaceae). Esta mayor diversidad puede ser debida a un incremento de las formaciones boscosas como consecuencia de unas condiciones climáticas favorables, pero es también probable que se produzca una ampliación del área de captación y/o un cambio en las actividades desarrolladas en el yacimiento.

#### **5.2.4. Explotación del territorio y estacionalidad de las ocupaciones.**

Los análisis zooarqueológicos y taxonómicos muestran cómo los grupos magdalenenses explotaron durante las ocupaciones de La Peña de Estebanvela los diferentes hábitats del entorno más próximo al yacimiento: medios abiertos (*Equus ferus*, *Equus hydruntinus*), boscosos (*Capreolus capreolus*, *Cervus elaphus*) y montañosos (*Rupicapra pyrenaica*). En los niveles superiores (I-III) predominan los lagomorfos y, entre los macromamíferos, la cabra, siendo el caballo la segunda especie mejor representada. En menor medida aparecen el ciervo, el rebe-co, el corzo y el jabalí, junto con algunos carnívoros como el linco.

De la composición de los perfiles anatómicos y los datos tafonómicos se deduce que las presas cazadas fueron transportadas íntegramente al yacimiento con independencia de su tamaño, lo que sugiere un patrón de captura en el entorno cercano no superior a los 10 kilómetros de distancia. En el yacimiento eran desolladas, descarnadas, desarticuladas y consumidas totalmente, como así lo demuestran las marcas de corte y percusión. La escasez de restos óseos quemados hace pensar que la carne, de cocinarse, debía hacerse una vez descarnada, pues apenas se detectan alteraciones térmicas.

Se detecta un patrón de adquisición selectiva de los ungulados de entre 4 a 6 años complementada con algunos individuos infantiles y juveniles. Este patrón ofrece algunas ventajas importantes como una mejor calidad de la carne, además de resultar bastante más fácil la caza de individuos jóvenes, con capacidades defensivas mermadas, por su vida en solitario sin la protección del grupo (Cacho *et al.* 2013: 539).

Los datos relativos a la estacionalidad (a partir de los ungulados de los niveles I, II y III) apuntan a dos momentos de acumulación de presas en el ciclo anual, primavera-inicios del verano y otoño, coincidentes con la época de partos (mayor vulnerabilidad) y de celo (mayor agregación de individuos); y un patrón de uso del abrigo que repite esta dinámica a lo largo de toda la secuencia (Yravedra & Andrés 2013).

Aunque no se han recuperado frutos carbonizados, el estudio antracológico indica que los grupos magdalenenses tendrían acceso a un gran número de frutos comestibles (cereza, endrina, avellana y manzana) que pudieron formar parte de su dieta (Ruiz-Alonso *et al.* 2013). El aprovechamiento de estos recursos cercanos al río Aguijesejo se complementa con la pesca, atestiguada por la presencia de vértebras de *Salmo trutta* (Doadrio & Perea 2013) y posiblemente con el consumo de aves, pese a no haberse identificado por el momento marcas de corte ni evidencias directas de intervención humana (Sánchez Marco 2013).

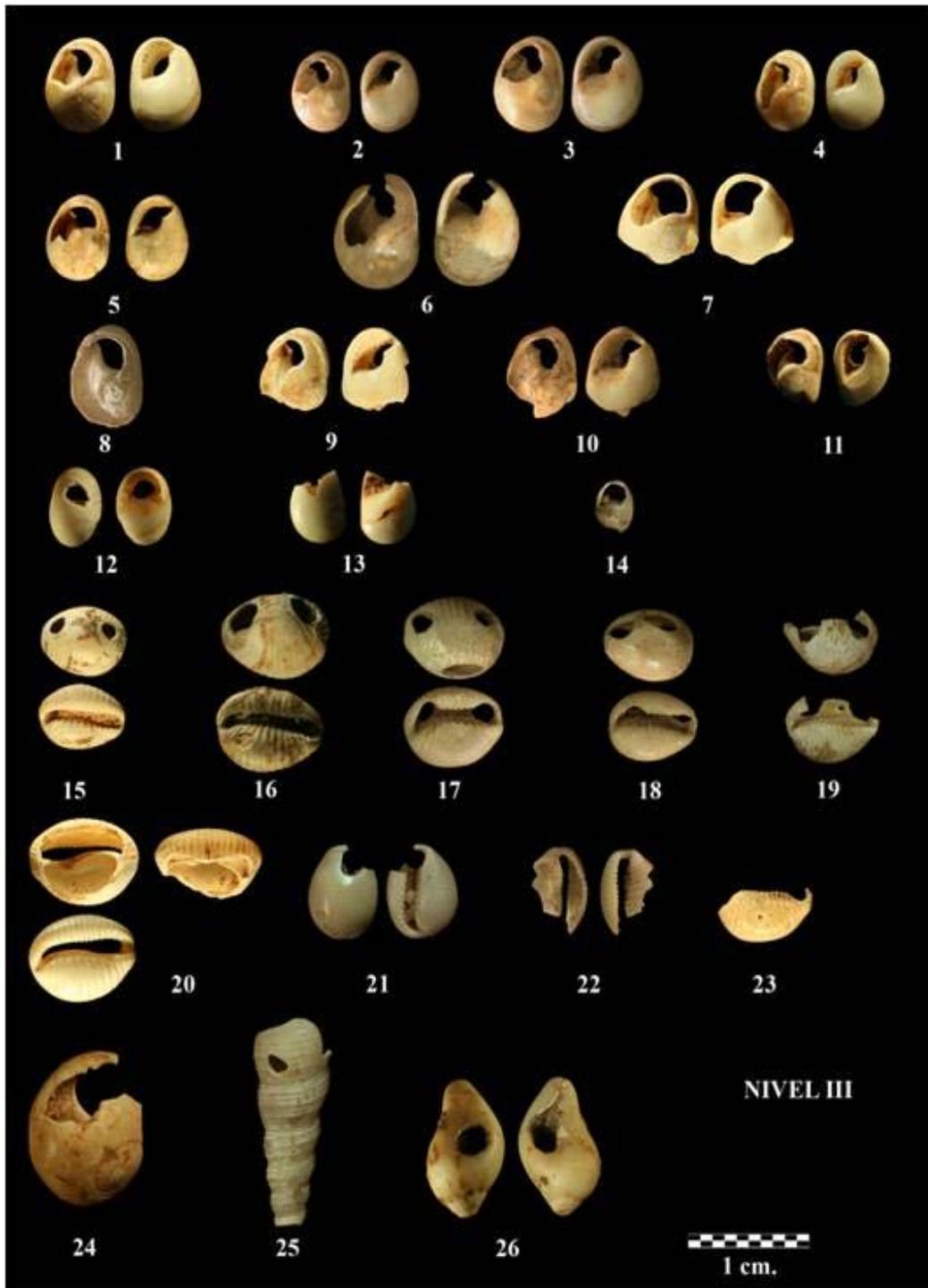
Algunos carbones identificados en La Peña de Estebanvela podrían sugerir el aprovechamiento de ciertos recursos vegetales para otros usos no ligados a la subsistencia, como las ramas jóvenes del sauce o del avellano para realizar entramados para cestería.

### 5.2.5. Elementos de adorno y expresión gráfica.

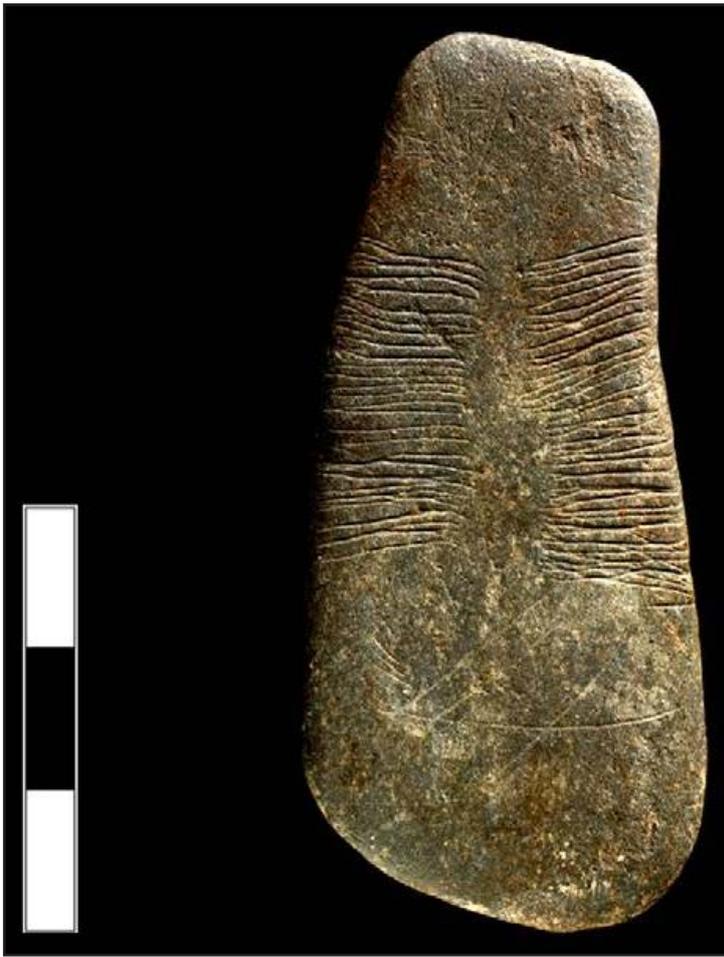
Los elementos de adorno están elaborados mayoritariamente sobre gasterópodos a los que se suman tres ejemplares realizados sobre canino atrofiado de ciervo y uno sobre sepiólita. En general muestran un importante desgaste que nos habla de un prolongado uso, indicativo del valor que tenían estos objetos para los grupos magdalenenses. El soporte más frecuente del conjunto ornamental son los gasterópodos marinos (Fig. 61), procedentes del Atlántico o del Mediterráneo, lo que implica que se desplazarían a la costa, recogiendo ellos mismos los moluscos, o bien los obtuvieran por medio de intercambio con otros grupos que sí tuvieran un acceso directo a los recursos marinos (Avezuela 2013).

Otro elemento indicador de estos contactos es el arte mueble que en esta ocasión señala al norte, a la vertiente francesa de los Pirineos. Motivos decorativos similares al tipo más frecuente en los cantos grabados de La Peña de Estebanvela (Fig. 62) -dos bandas de líneas paralelas en dos series afrontadas asociadas a los bordes del soporte con un espacio

vacío en medio- se encuentran en Gourdan (Haute Garonne), Espelugues (Haute Pyrenées) o Rhodes (Ariège), y algo más alejados en Pages (Lot), Dufaure (Landes) o bien cerca de la frontera suiza en Rochedane (Doubs). Este panorama muestra los contactos de estos grupos magdalenienses del sur del valle del Duero con sus coetáneos del otro lado de los Pirineos y



**Figura 61.** Adornos-colgantes pertenecientes al nivel III (Magdaleniense superior) (Avezuela *et al.* 2013: 458, Fig.2)



**Figura 62.** Plaqueta nº26 de esquisto, hallada en el nivel II, con decoración en ambas caras. (Ripoll López 2006: 421, Fig. 21)

2007). Se tratan de tres hogares en cubeta con fondo plano delimitados por bloques, dos de ellos con unas dimensiones ligeramente superiores a un metro de diámetro y una potencia de relleno de cenizas en torno a los 10 a 15 cm. La presencia de restos líticos o faunísticos en el interior de estas estructuras de combustión es poco significativa. Este es el principal argumento para descartar su uso relacionado con actividades domésticas de tipo culinario o de transformación y tratamiento de materias primas líticas. La asociación de un gran número de cantos de cuarcita, cuarzos y calizas en su interior, calentados intencionadamente (los remontajes de estos cantos evidencian fracturas térmicas), apuntan a actividades relacionadas con el aprovechamiento de los mismos como acumuladores de calor (Fig. 63).

Especial interés merece también para conocer la organización espacial el hallazgo realizado de una concentración de sílex en este mismo sector oriental del abrigo, pero en el nivel III. Se localiza en una zona de contacto entre sedimentos calcáreos compactos y estériles (posiblemente la roca base del abrigo alterada) y el depósito arqueológico. Lo interesante es que este sedimento estéril parece haber sido recortado intencionalmente en este sector. Las piezas aparecen dispuestas en una pequeña superficie de unos 25 cm<sup>2</sup> prácticamente apiladas. Todo el conjunto está elaborado en un mismo tipo de sílex opalino de excelente calidad y poco habitual en

refleja un simbolismo común al final del Pleistoceno (Cacho *et al.* 2013: 542).

### 5.2.6. Organización espacial y funcionalidad del asentamiento.

El análisis espacial a partir del registro de las últimas campañas ha detectado algunas concentraciones de materiales de particular interés para conocer la estructuración del espacio. Sin duda, la más evidente es una estructura en forma de semiluna en el nivel III (sector central del yacimiento), donde se localizan varios núcleos junto con *debris* y pequeñas lascas que se interpreta como un área de talla (Ortega 2013).

En La Peña de Estebanvela se han excavado tres estructuras de combustión localizadas en el sector oriental del nivel II, atribuido a un Magdaleniense final (Muñoz *et al.* 2001; Cacho *et al.*



Figura 63. Estructura de combustión EC1 del nivel II (Muñoz Ibáñez 2006: 228, Fig.3)



Figura 64. Reserva de sílex en el nivel III (Cacho *et al.* 2012: 52, Fig.10)

el repertorio lítico del yacimiento. Se trata principalmente de grandes núcleos apenas desbastados con una o dos extracciones y de lascas de descortezado de buenas dimensiones que remontan entre sí a excepción de cuatro pequeñas lascas (Fig.64). Consideramos posible interpretar esta concentración como un espacio que podría haber sido utilizado como lugar de almacenaje o reserva de materia prima (Cacho *et al.* 2012: 52 ).

Los datos proporcionados por los diferentes estudios nos permiten inferir una ocupación recurrente, pero no continuada, de La Peña de Estebanvela desde el  $14.450 \pm 80$  hasta el  $10.640 \pm 60$  BP, que se suele desarrollar desde el final de la primavera hasta el inicio del otoño. La privilegiada situación de este abrigo, en un entorno con acceso a diferentes medios naturales (bosque, roquedo y espacio abierto), facilitó la actividad cinegética de estos grupos magdalenenses. A pesar de la importancia de la caza, que debió de ser un elemento fundamental en la selección del sitio, tenemos evidencias de otras actividades que indicarían un aprovechamiento intensivo de la ribera del Aguijeto, como la pesca y, muy posiblemente, la recolección de algunos frutos. Se ha identificado, además, el trabajo de la piel, la realización de obras de arte o el acondicionamiento del espacio mediante estructuras de combustión que sugieren estancias relativamente prolongadas en este asentamiento.

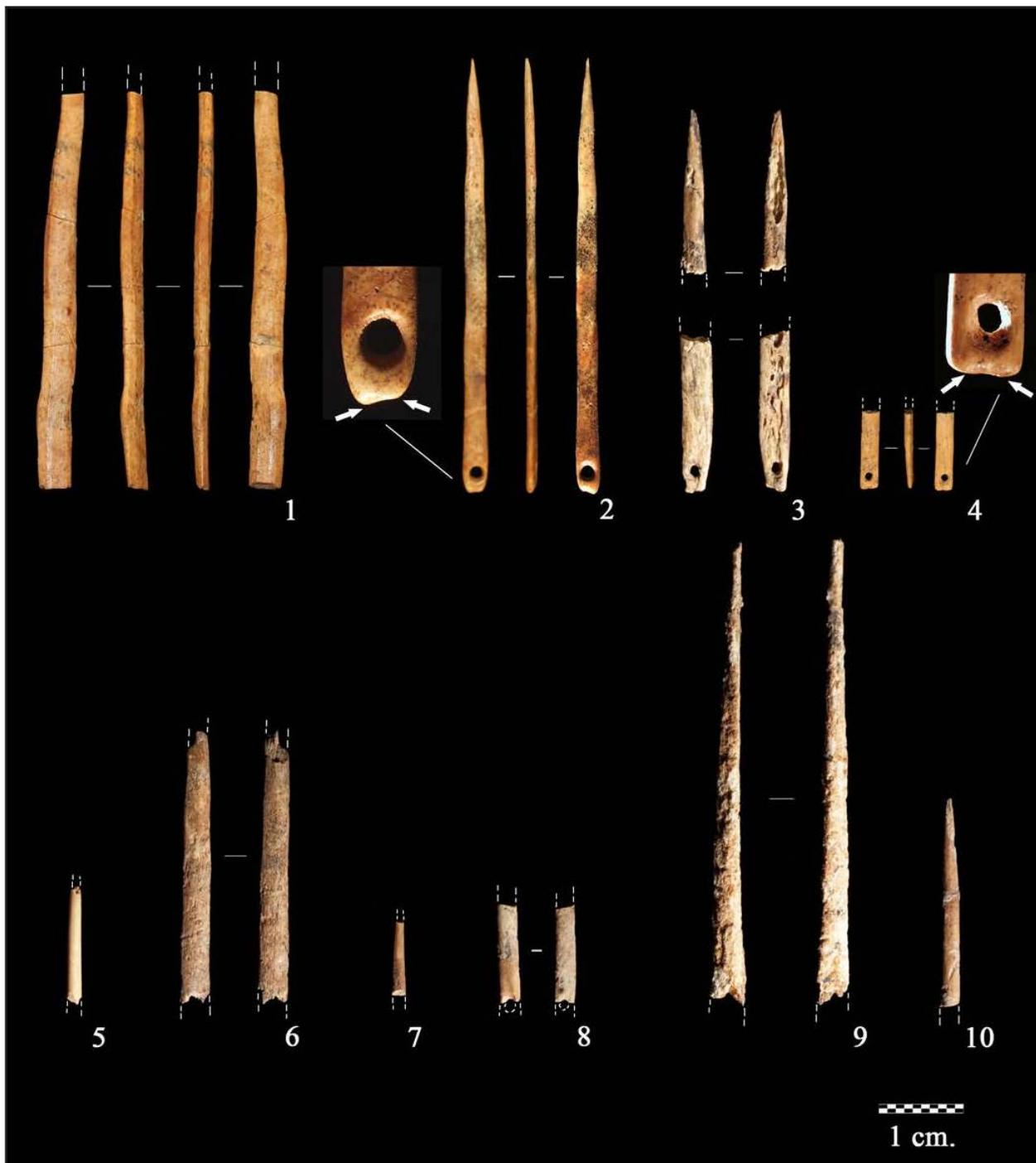
### 5.2.7. Las industrias óseas/líticas.

La industria ósea de La Peña de Estebanvela es relativamente escasa, aparece casi siempre bastante fragmentada y ha sido elaborada preferentemente sobre hueso. Destacan los útiles de vida cotidiana en una proporción mayoritaria, punzones y agujas (Fig. 65), en este caso con reparaciones en la perforación y en el fuste que indicarían una utilización intensiva, probablemente en el trabajo de la piel (Tejero *et al.* 2013). La escasa presencia de azagayas a lo largo de toda la secuencia podría deberse a la fabricación de este tipo de útil en otra materia de difícil conservación, como sería la madera, o a una estrategia cinegética que no las haría necesarias.

Con respecto a la industria lítica, el sílex es la roca más representada, mientras que el resto de las materias (cristal de roca, cuarcita, cuarzo y, de manera muy residual, caliza) aparecen en porcentajes muy bajos, aunque se incrementan ligeramente en los niveles inferiores.

Aunque no se pudo concluir el estudio de las fuentes de aprovisionamiento de las materias primas durante los trabajos de estos años en La Peña de Estebanvela, se han localizado en un entorno próximo un buen número de afloramientos de sílex en el arco que recorre el Aguijeto-Riaza, entre las localidades de Alconada de Maderuelo, Fuentemizarra, Valdevarnés y Maderuelo.

Los sistemas operativos identificados no varían a lo largo de la secuencia. Es una talla casi exclusiva sobre sílex destinada a la obtención de soportes laminares, principalmente hojitas, que son ampliamente retocados. Los sistemas de reducción de los núcleos se caracterizan por la explotación de frentes desde uno o dos planos, resultando en piezas de morfología prismática. Como variante de este esquema de trabajo encontramos tablas de extracción sobre frentes convexos que dan lugar a núcleos piramidales. Junto a estos sistemas unipolares y bipolares se detecta una ter-



**Figura 65.** Agujas de los niveles del Magdaleniense superior y final (Tejero *et al.* 439: Fig. 4)

cera alternativa que sigue un proceso de reducción de los núcleos iniciado en cualquiera de los dos esquemas anteriores para terminar incorporando sucesivos planos de explotación. Este último sistema estaría vinculado a una producción más oportunista y/o intensa de soportes laminares.

En los conjuntos retocados los útiles sobre hojita son, junto con los raspadores cortos, los tipos más frecuentes en las unidades I y II. A estos hay que añadir la presencia significativa de hojas retocadas con retoque escaleriforme en el nivel superior. En el nivel III, y más aún en el IV, los buriles empiezan a adquirir cierta representatividad, pero sigue existiendo una mayor frecuencia de los raspadores y, sobre todo, de las hojitas de dorso único,

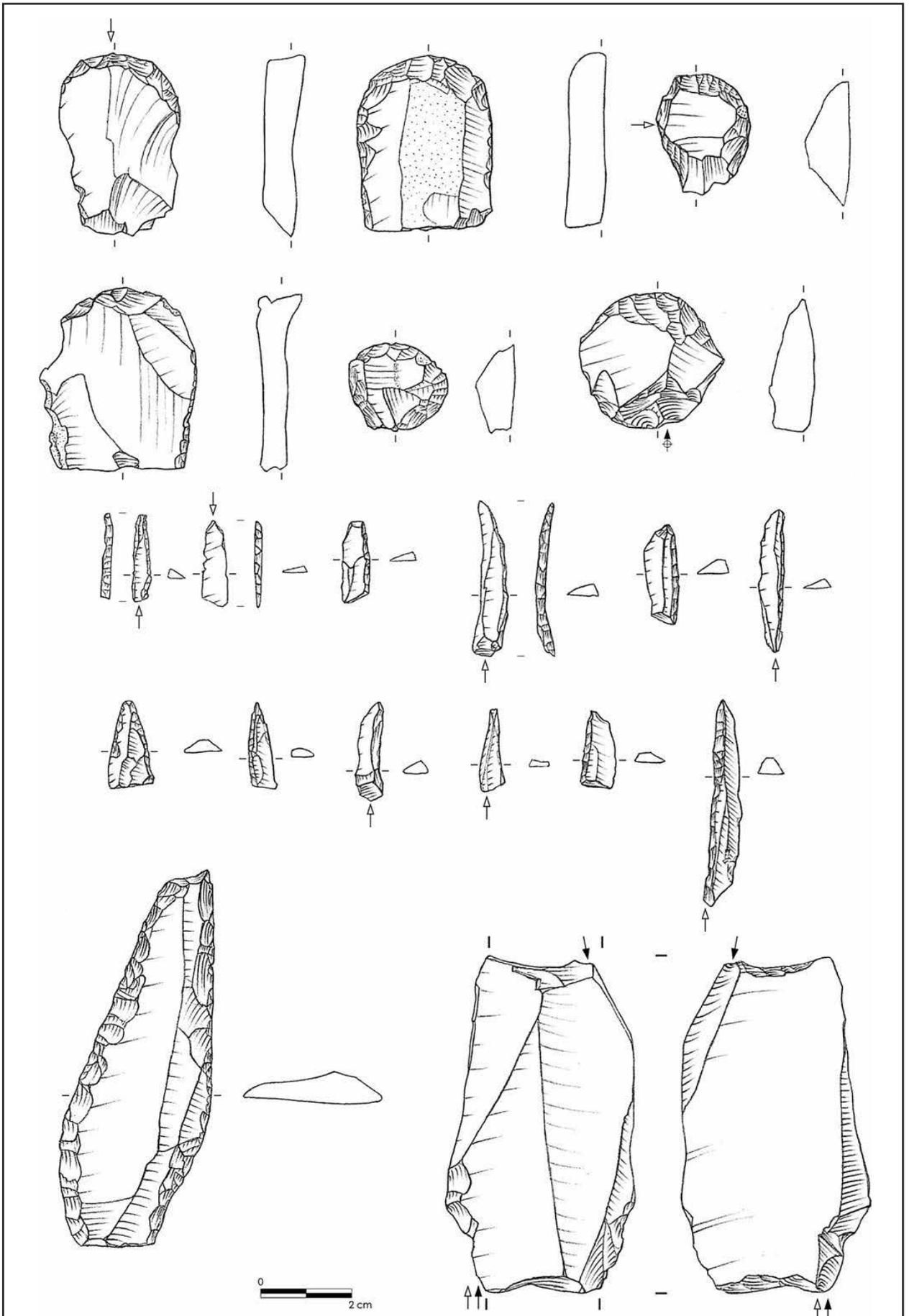


Figura 66. 1: Industria lítica de los niveles I y II (Martos *et al.* 2013)

doble y de fino retoque directo. Por último, las dos unidades inferiores reflejan un cambio en la composición tipológica al superar los buriles al grupo de los raspadores. Este hecho, ligado a una mayor variedad en la selección de las materias, nos habla de un proceso de transformación tecnotipológica que habrá que valorar adecuadamente cuando contemos con un mayor registro de los niveles V y VI (Martos *et al.* 2013).

Los niveles I y II parecen pertenecer a un mismo momento cultural, con una industria lítica caracterizada por unos valores elevados de útiles sobre hojita y una presencia significativa de puntas (incluidas las azilienses) seguida por los raspadores, preferentemente cortos (Fig. 66). Estos caracteres, junto a la importante proporción de grandes hojas retocadas y la existencia de agujas, llevan a atribuir estos niveles al Magdaleniense final. Las ocupaciones humanas del abrigo representadas en los niveles III y IV se sitúan, según las dataciones radiocarbónicas, en un momento avanzado del Magdaleniense superior, afirmación que se ve también sostenida por los repertorios líticos, que muestran un paulatino incremento en los buriles frente a los raspadores. Las dataciones obtenidas para el nivel VI permiten pensar en un Magdaleniense medio donde los raspadores y los dorsos están escasamente representados y existe un índice mayor de buriles.

## **6. La gestión en la utilización de las herramientas líticas**



### 6.1. La muestra estudiada.

Debido al enorme número de restos recuperados -51.000 de industria lítica total, de los cuales 1.605 útiles están retocados- el estudio traceológico se ha centrado en un conjunto significativo de 1.500 piezas, procedentes de las campañas de excavación comprendidas entre los años 1999 y 2009. La selección se ha llevado a cabo mediante una muestra aleatoria de tamaño  $n$  ( $n = 1500$ ) utilizando para ello el programa Microsoft Excel ©. Se dispusieron en una columna las siglas de todas las piezas arqueológicas y a continuación se asignó un número aleatorio a cada una de ellas en la columna contigua, utilizando para ello la función “Aleatorio” implementada en Microsoft Excel. Esta función devuelve un número aleatorio entre 0 y 1 distribuido uniformemente. A continuación se ordenaron las piezas por el número aleatorio que se les asignó y se eligieron las 1.500 piezas con números más altos.

La aplicación de este sistema aleatorio ha permitido una selección objetiva de la muestra. No obstante, hay que apuntar que por este sistema no salió ninguna pieza distinta del sílex, debido claramente a su mínima representación. En el caso de las piezas alteradas, sí que intervenimos en la selección, ya que en las muy escasas circunstancias de fuertes alteraciones macroscópicas (28 piezas), fueron sustituidas por el número siguiente.

Para el tratamiento y análisis de los datos obtenidos durante el transcurso del estudio traceológico se empleó la hoja de cálculo Excel de la suite ofimática Microsoft Office, versión 2007 y el programa estadístico SPSS 15.0. Con ello, se ha conseguido rentabilizar al máximo la gestión de las dos bases de datos. La primera centrada en el análisis detallado de las huellas de uso, alcanza 6.383 registros que corresponden al número de caras/filos activos analizados en función de 26 variables. La segunda base, con 1500 registros, uno por cada pieza arqueológica, contempla hasta 29 variables.

El muestreo aplicado a lo largo de la secuencia estratigráfica se refleja en la tabla siguiente:

Categorías	Niveles						Total
	I	II	III	IV	V	VI	
Material arqueológico retocado	656	461	345	55	42	46	1605
Muestra estudiada material retocado	386	328	195	16	22	12	959
Material arqueológico no retocado	14.023	16.985	14.300	2.670	785	632	49.395
Muestra estudiada material no retocado	201	190	115	15	13	7	541
Total material arqueológico	14.679	17.446	14.645	2.725	827	678	51.000
Total muestra funcional estudiada	579	525	308	29	38	21	1500

**Tabla 52.** Muestra arqueológica y muestra estudiada en el análisis funcional

Por los motivos aducidos de la propia extensión de la excavación a lo largo de la secuencia, la aplicación del muestreo aleatorio para la realizar la selección de piezas destinadas al estudio funcional refleja también esta disparidad entre la abundancia de muestra en los tres niveles superiores frente a los inferiores, como se observa en la tabla superior. En ella, la muestra de los niveles I, II y III asciende a 1.412 piezas, que suponen el 94,13% de toda la población seleccionada total, reduciéndose a 88 piezas el conjunto escogido de los tres niveles inferiores (5,9%). Este sesgo, derivado de la estrategia de excavación, hará que el foco dea-

tención de este estudio esté también centrado, en mayor medida, en los niveles excavados con mayor intensidad. Otros aspecto que hay que comentar es la composición de la propia colección arqueológica, en la que el grueso del conjunto los constituyen los llamados restos de talla, la mayoría *debris*, que ascienden a 37234 y suponen el 73,0% del total de la industria lítica del yacimiento (Martos *et al.* 2013: 246).

El aspecto fundamental de este capítulo es el propio estudio funcional en sí. En la tabla siguiente vemos el desglose por niveles de la muestra estudiada indicando la presencia o no de huellas de uso. A lo largo de la secuencia, a pesar de la diferencia de muestra ya comentada, no hay grandes variaciones entre las piezas seleccionados con -712- o sin rasgos de uso -788-, siendo los valores extremos 40% y 59%, ambos en el nivel III. Teniendo en cuenta este matiz, las piezas con huellas de uso son mayoritarias tanto en el inicio como a techo de la secuencia -niveles VI/V y II/I-, se igualan en el IV y descienden fuertemente a favor de la son usadas en el III.

Nivel	Huellas No		Huellas Si		Total	
I	263	44,7%	326	55,3%	589	100,0%
II	230	44,5%	287	55,5%	517	100,0%
III	181	58,4%	129	41,6%	310	100,0%
IV	15	50,0%	15	50,0%	30	100,0%
V	15	42,9%	20	57,1%	35	100,0%
VI	8	42,1%	11	57,9%	19	100,0%
<b>Total</b>	<b>712</b>	<b>47,7%</b>	<b>788</b>	<b>52,3%</b>	<b>1500</b>	<b>100,0%</b>

**Tabla 53.** Relación de piezas usadas/no usadas a lo largo de la secuencia

	HUELLAS				Total	
	No		Si			
No retocado	310	57,3%	231	42,7%	541	100,0%
Retocado	402	41,9%	557	58,1%	959	100,0%
<b>Total</b>	<b>712</b>	<b>47,7%</b>	<b>788</b>	<b>52,3%</b>	<b>1500</b>	<b>100,0%</b>

**Tabla 54.** Porcentaje de uso entre material retocado y no retocado

Nivel	Retoque	HUELLAS				Total	
		No		Si			
I	No Retocada	104	51,7%	97	48,3%	201	100,0%
	Retocada	159	40,9%	229	77,1%	388	100,0%
	<b>Total</b>	<b>263</b>	<b>44,7%</b>	<b>326</b>	<b>55,3%</b>	<b>589</b>	<b>100,0%</b>
II	No Retocada	89	46,8%	101	53,2%	190	100,0%
	Retocada	141	43,1%	186	56,9%	327	100,0%
	<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>44,5%</b>	<b>287</b>	<b>55,5%</b>	<b>517</b>	<b>100,0%</b>
III	No Retocada	95	82,6%	20	17,4%	115	100,0%
	Retocada	86	44,1%	109	55,9%	195	100,0%
	<b>Total</b>	<b>181</b>	<b>58,4%</b>	<b>129</b>	<b>41,6%</b>	<b>310</b>	<b>100,0%</b>
IV	No Retocada	8	53,3%	7	46,7%	15	100,0%
	Retocada	7	46,7%	8	53,3%	15	100,0%
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>50,0%</b>	<b>15</b>	<b>50,0%</b>	<b>30</b>	<b>100,0%</b>
V	No Retocada	8	61,5%	5	38,5%	13	100,0%
	Retocada	7	31,8%	15	68,2%	22	100,0%
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>42,9%</b>	<b>20</b>	<b>57,1%</b>	<b>35</b>	<b>100,0%</b>
VI	No Retocada	6	85,7%	1	14,3%	7	100,0%
	Retocada	2	16,7%	10	83,3%	12	100,0%
	<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>42,1%</b>	<b>11</b>	<b>57,9%</b>	<b>19</b>	<b>100,0%</b>

**Tabla 55.** Porcentaje de uso entre material retocado y no retocado en la secuencia

Otro aspecto a tener en cuenta es la relación de las huellas con el material retocado o no, que queda reflejado en las tablas 54 y 55.

En cálculos globales de toda la muestra, observamos una predisposición a utilizar tanto soportes brutos como piezas retocadas. Sin embargo, los tipos ofrecen un porcentaje más alto de presencia de huellas (58.1% frente a 42.7%) que los soportes sin retocar (41.9% frente a 57.3%), donde la diferencia entre uso o no alcanza el 15%.

La distribución por niveles de huellas de uso, sobre soporte retocados o no, muestra escasas excepciones respecto a la tendencia general ya comentada. El consumo de los diversos instrumentos es siempre mayor entre los útiles retocados y en el caso del nivel II,

por ejemplo, la presencia de huellas es superior en ambas formas de soporte, si bien la diferencia es más notable entre los retocados. Este uso de los útiles retocados se hace más agudo tanto en la base como en el techo de la secuencia, aunque en los niveles inferiores, la escasa muestra, no permite apurar este dato. Si queremos destacar que en el nivel VI, los útiles con huellas superan las tres cuartas partes del conjunto del utillaje. Por el contrario, entre los soportes sin retocar son mayoría los que carecen de trazas, especialmente entre los niveles VI a III. Si lo comparamos con los datos de industria del yacimiento (ver Tabla 52) resulta interesante resaltar el hecho de que los efectivos industriales totales de los niveles III y I son muy semejantes, pero el número de útiles del nivel I, intensamente usados, casi dobla al del nivel III, con menor presencia de uso y un stock más alto sin consumir entre los soportes en bruto. Además, este nivel, como se ha comentado anteriormente, aportó un conjunto de nódulos de sílex de buena calidad que fue considerado como una *cachette* o reserva de sílex (Cacho *et al.* 2012: 52).

### 6.2. Alteraciones microscópicas.

Un problema importante que nos encontramos en todo estudio funcional es el estado de alteración de las piezas arqueológicas. En la industria lítica de La Peña de Estebanvela, que incluye sílex y otras materias, el porcentaje de alteraciones detectado afecta al 9,33% del conjunto siendo la desilicificación la alteración más común (7,51%), las alteraciones térmicas (1,76%) y otras alteraciones como pseudoretosques o pátinas sólo suponen el 0,06% (Martos *et al.* 2013: 246).

En nuestro caso, partíamos de un material fresco a simple vista que, sin embargo, reveló ciertas alteraciones microscópicas. Dentro de la muestra estudiada la alteración que más interfirió con el análisis funcional fue el denominado “lustre de suelo” y que se produce por el rodamiento de las piezas en el sedimento. Esta alteración afecta especialmente a los sílex de grano más más

Lustre	Nivel	HUELLAS				Total	
		No		Si		No	
Sin Lustre	I	181	6,8%	311	3,2%	492	100,0%
	II	158	37,1%	268	2,9%	426	100,0%
	III	155	7,0%	117	3,0%	272	100,0%
	IV	11	5,0%	9	5,0%	20	100,0%
	V	12	7,5%	20	62,5%	32	100,0%
	VI	-	-	8	00,0%	8	100,0%
	<b>Total</b>	517	1,4%	733	58,6%	1250	100,0%
Con Lustre	I	78	89,7%	9	10,3%	87	100,0%
	II	82	2,8%	17	7,2%	99	100,0%
	III	28	7,8%	8	22,2%	36	100,0%
	IV	4	44,4%	5	55,6%	9	100,0%
	V	5	83,3%	1	16,7%	6	100,0%
	VI	10	76,9%	3	23,1%	13	100,0%
	<b>Total</b>	207	2,8%	43	17,2%	250	100,0%

Tabla 56. Piezas con/sin lustre microscópico



Figura 67. Pieza con “Lustre de suelo”

calidad (Fig. 67). Los criterios de distinción entre las huellas de uso y las derivadas del rodamiento se centran, sobre todo, en su posición en la pieza. En las primeras, las trazas se ubican en los bordes activos funcionalmente, mientras que en el segundo caso se distribuyen por toda la pieza con especial presencia en las zonas de topografía más elevada.

El lustre se constata en 250 piezas (23,5%), de ellas, se han podido identificar huellas funcionales sobre 43, mientras que en las 207 restantes la discriminación no ha sido posible, quizá porque si bien han podido ser usadas, las improntas deben de ser muy débiles y quedan enmascaradas por el lustre. Estas 207 piezas representan solo el 13,8% de toda la muestra estudiada por lo que, finalmente, se ha optado por incluirlas entre las piezas sin huellas de uso. Frente a ello, las piezas sin evidencias de lustre suponen la mayoría (83,3%).

### 6.3. La funcionalidad del utilaje tallado.

Los elementos líticos retocados recuperados en La Peña de Estebanvela ascienden a 1605 repartidos de forma desigual por la secuencia debido a la diferente extensión excavada de cada nivel. Los niveles superiores son los que presentan efectivos más amplios y contienen: 656 útiles el nivel I, 461 el II y 345 el nivel III. Los niveles inferiores, por el contrario, son apenas un sondeo y ofrecen una colección muy reducida en la muestra, en consonancia con la arqueológica: 55 útiles el nivel IV, 42 el V y 46 el nivel VI.

De estas 1605 piezas, se han seleccionado una muestra de 999 piezas para el análisis funcional, que suponen el 62,2% de la colección original, una cifra suficientemente amplia para proporcionar resultados representativos del conjunto arqueológico. A ellas se añaden 501 restos líticos seleccionados entre el material no retocado.

Categoría útil	Nivel												Total	
	I		II		III		IV		V		VI			
Raspadores	156	42,7%	116	31,8%	82	22,5%	3	0,8%	4	1,1%	4	1,1%	365	100,0%
Buriles	8	19,5%	5	12,2%	22	53,7%	1	2,4%	3	7,3%	2	4,9%	41	100,0%
Perforadores	8	42,1%	7	36,8%	3	15,8%	-	-	1	5,3%	-	-	19	100,0%
Útiles dobles	7	53,8%	3	23,1%	3	23,1%	-	-	-	-	-	-	13	100,0%
Hojitas apuntadas	19	43,2%	20	45,5%	5	11,4%	-	-	-	-	-	-	44	100,0%
Hojitas retocadas	100	31,9%	134	42,8%	53	16,9%	10	3,2%	13	4,2%	3	1,0%	313	100,0%
Hojas retocadas	45	60,0%	23	30,7%	5	6,7%	1	1,3%	1	1,3%	-	-	75	100,0%
Sustrato	43	48,3%	20	22,5%	22	24,7%	1	1,1%	-	-	3	3,4%	89	100,0%
Material no retocado	201	37,1%	190	35,1%	115	21,3%	15	2,8%	13	2,4%	7	1,3%	541	100,0%
<b>Total</b>	<b>587</b>	<b>39,1%</b>	<b>518</b>	<b>34,5%</b>	<b>310</b>	<b>20,7%</b>	<b>31</b>	<b>2,1%</b>	<b>35</b>	<b>2,3%</b>	<b>19</b>	<b>1,3%</b>	<b>1500</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 57. Categorías líticas por niveles

Las categorías donde más ha incidido la muestra son, en orden decreciente, el material no retocado (36,1%) y entre los tipos los raspadores (24,3%) y hojitas retocadas (20,9%). El resto de categorías aparecen en cantidades muy inferiores: material de sustrato (5,9%), hojas retocadas (5%), hojitas apuntadas (2,9%), buriles (2,7%), perforadores (1,3%) y útiles dobles (0,9%). En este sentido, la atención preferencial a raspadores y hojitas, entre los tipos, está relacionado con el mayor peso que ambos grupos mantienen en el conjunto lítico total

de La Peña de Estebanvela. Las hojitas dominan en todos los niveles salvo a techo de la estratigrafía, en el nivel I. Los raspadores, mayoritarios en el nivel I, son el segundo grupo excepto en los niveles inferiores, V y VI donde son superados por los buriles. Los otros grupos aparecen con mucha menor frecuencia, si bien cabe destacar el peso de los elementos tradicionales incluidos en el sustrato y, también, las hojas con distintos tipos de retoques.

### 6.3.1. Raspadores.

Los raspadores, junto con los buriles y las hojitas, se encuentran entre los útiles de fondo más emblemáticos del Paleolítico superior. De hecho, abundan en todos los niveles del yacimiento y llegan a ser el grupo más numerosos a techo de la secuencia, el nivel I.

La muestra seleccionada asciende a 365 raspadores -sin incluir aquellos que forman parte de útiles dobles-, y se distribuyen de la siguiente manera:

Colección	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Arqueológica	250	49,4	148	29,2	87	17,2	11	2,2	4	0,8	6	1,2	506	100,0%
Funcional	156	62,4%	116	78,4%	82	94,3%	3	27,2%	4	100,0%	4	66,6%	365	100,0%

Tabla 58. Raspadores arqueológicos y muestra estudiada

La colección funcional, o muestra seleccionada, de los raspadores supone, de forma general, el 72,1% del total arqueológico si bien, como observamos, la proporción es desigual por niveles, descendiendo bastante en el nivel IV.

Los soportes sobre los que se tallaron los raspadores y la presencia o ausencia de huellas documentadas en ellos queda reflejada en el siguiente cuadro:

	Huellas	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Lasca	No	27	26,5%	38	46,9%	28	50,0%	-	-	2	50,0%	-	-	95	38,6%
	Si	75	73,5%	43	53,1%	28	50,0%	2	100,0%	2	50,0%	1	100,0%	15	61,4%
	Total	10	65,8%	81	69,8%	56	68,3%	2	66,7%	4	100,0%	1	25,0%	24	100,0%
Hoja	No	12	22,2%	16	45,7%	11	43,2%	-	-	-	-	-	-	39	32,8%
	Si	42	77,8%	19	54,3%	15	57,7%	1	100,0%	-	-	3	100,0%	80	67,2%
	Total	54	34,6%	35	30,2%	26	31,7%	1	33,1%	-	-	3	75,0%	11	100,0%
<b>TOTAL</b>		<b>15</b>	<b>100,0%</b>	<b>11</b>	<b>100,0%</b>	<b>82</b>	<b>100,0%</b>	<b>3</b>	<b>100,0%</b>	<b>4</b>	<b>100,0%</b>	<b>4</b>	<b>100,0%</b>	<b>36</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 59. Raspadores por soportes, con ausencia/presencia de huellas de uso

Los soportes preferidos para una buena parte de los raspadores son las lascas (66.6%), en consonancia con la abundante presencia de tipos como raspador sobre lasca (nº 8) o sobre lámina/lasca retocada (nº 5) además del tipo añadido -sin número- y denominado “Frente de raspador”, entre otros más minoritarios. Las láminas, representadas también en algunos tipos anteriores como el frente de raspador y el tipo nº 5, añaden un tipo propio como nº 1, raspador en extremo de lámina. La relación de soportes de lasca frente a las láminas se mantie-

ne muy estable entre los niveles IV y VI aunque en la base de la secuencia esta tendencia se rompe, quizá por lo reducido de la muestra.

### Materias trabajadas.

Si observamos el conjunto de materias trabajadas por los raspadores vemos que la piel es el objetivo principal al que se dedican estas herramientas. Por contraste, es inferior el número de raspadores que carecen de huellas de uso. El segundo grupo de materiales trabajados está constituido por materias primas duras, que incluyendo las no específicas junto con la madera y el hueso, asciende a 69 piezas que suponen el 18,9% de la muestra de raspadores. Atendiendo al cómputo global de toda la secuencia, las proporciones entre el trabajo del hueso y la madera son semejantes, creciendo ligeramente el de las materias duras indeterminadas. Si nos fijamos en el nivel I, el más numerosos en estos trabajos, vemos que las materias duras indeterminadas duplican a la madera y al hueso; esto podría indicar que se emplearon más raspadores para llevar a cabo un trabajo breve, o bien que muchos de ellos fueron desechados al inicio de la tarea. Finalmente, las materias blandas indeterminadas junto con la carne, apenas han sido trabajadas por esta categoría de útiles.

Raspadores	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Sin huellas	39	29,1%	54	46,6%	36	43,9%	-	-	2	50,0%	-	-	131	35,9%
Carne	-	-	2	1,7%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,5%
Piel	79	50,6%	42	36,2%	32	39,0%	2	66,7%	1	25,0%	3	75,0%	159	43,6%
Madera	9	5,8%	6	5,2%	6	7,3%	-	-	-	-	-	-	21	5,7%
Hueso	9	5,8%	6	5,2%	5	6,1%	-	-	-	-	-	-	20	5,5%
Mat. dura	18	11,5%	5	4,3%	3	-	-	-	1	25,0%	1	25,0%	28	7,7%
Mat. blanda	2	1,3%	1	0,9%	-	-	1	33,3%	-	-	-	-	4	1,1%
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>100%</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>	<b>365</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 60. Materias trabajadas en los raspadores por niveles

Atendiendo específicamente al uso, es remarcable la asociación, ya señalada, entre esta categoría de útil y el trabajo de la piel, que supone el 68% de todos los usos detectados en los raspadores, confirmando también en este yacimiento la asociación estrecha entre los raspadores y el trabajo de la piel durante el Paleolítico superior (Fig. 68). Aunque, como ha quedado especificado antes en los raspadores como grupo, la presencia de uso supera a los que no lo tienen, hay algunos tipos donde la ausencia de huellas es algo más notoria. Se trata de los raspadores espeso en hocico y nucleiforme, el primero tiene sólo 3 efectivos y poco más se puede aportar, del segundo se hablará más adelante. Casi similar es el raspador doble, donde hay 9 ejemplares sin huellas frente a 10 con ellas, entre las que predominan las de piel. Llamen también la atención los raspadores sobre lasca que, si bien, tienen documentado un importante empleo donde predomina, nuevamente, la piel, reservan casi las mitad de las piezas sin huellas.

Tipos	Materia trabajada	Niveles										Total			
		I		II		III		IV		V				VI	
1a. Frente de raspador	No	1	6,6%	2	22,2%	1	50,0%	-	-	-	-	-	-	4	14,8%
	Piel	14	93,3%	6	66,6%	1	50,0%	1	100,0%	-	-	-	-	22	81,5%
	Mat.blanda	-	-	1	11,1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,7%
	Total	15	100,0%	9	100,0%	2	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	27	100,0%
1. Raspador simple	No	10	33,3%	6	27,3%	7	53,8%	-	-	-	-	-	-	23	35,4%
	Piel	9	30,0%	10	45,5%	4	30,7%	-	-	-	-	-	-	23	35,4%
	Madera	2	6,6%	2	9,1%	1	7,7%	-	-	-	-	-	-	5	7,7%
	Hueso	1	3,3%	3	13,6%	1	7,7%	-	-	-	-	-	-	5	7,7%
	Mat.dura	7	23,3%	1	4,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	8	12,3%
	Mat.blanda	1	3,3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,5%
	Total	30	100,0%	22	100,0%	13	100,0%	-	-	-	-	-	-	65	100,0%
2. Raspador atípico	Piel	3	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	4	100,0%
	Total	3	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	4	100,0%
3. Raspador doble	No	2	33,3%	7	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	9	47,4%
	Piel	2	33,3%	-	-	3	50,0%	-	-	-	1	100,0%	6	31,6%	
	Madera	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	5,3%	
	Mat. dura	2	33,3%	-	-	1	20,0%	-	-	-	-	-	3	15,8%	
Total	6	100,0%	7	100,0%	5	100,0%	-	-	-	1	5,3%	19	100,0%		
4. Raspador ojival	Piel	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	
	Total	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	
5. Raspador sobre lámina/lasca retocada	No	11	25,0%	8	44,4%	9	34,6%	-	-	-	-	-	-	28	30,1%
	Piel	21	47,7%	9	50,0%	12	46,2%	-	-	1	100,0%	2	66,6%	45	48,4%
	Madera	1	2,3%	-	-	2	7,7%	-	-	-	-	-	-	3	3,2%
	Hueso	5	11,4%	1	5,5%	2	7,7%	-	-	-	-	-	-	8	8,6%
	Mat.dura	6	13,6%	-	-	1	3,8%	-	-	-	-	1	33,3%	8	8,6%
	Mat.blanda	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	1	1,1%
	Total	44	100,0%	18	100,0%	26	100,0%	1	100,0%	1	100,0%	3	100,0%	93	100,0%
7. Raspador en abanico	Piel	-	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%
	Total	-	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%
8. Raspador sobre lasca	No	11	26,2%	21	58,3%	10	52,6%	-	-	2	100,0%	-	-	44	44,0%
	Carne	-	-	1	2,8%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,0%
	Piel	23	54,8%	7	19,4%	6	31,6%	1	100,0%	-	-	-	-	37	37,0%
	Madera	3	7,1%	3	8,3%	1	5,3%	-	-	-	-	-	-	7	7,0%
	Hueso	3	7,1%	2	5,5%	1	5,3%	-	-	-	-	-	-	6	6,0%
	Mat. dura	2	4,8%	2	5,5%	1	5,3%	-	-	-	-	-	-	5	5,0%
	Total	42	100,0%	36	100,0%	19	100,0%	1	100,0%	2	100,0%	-	-	100	100,0%
9. Raspador circular	No	3	37,5%	4	66,6%	-	-	-	-	-	-	-	-	7	43,7%
	Piel	3	37,5%	1	16,6%	1	50,0%	-	-	-	-	-	-	5	31,3%
	Madera	1	12,5%	-	-	1	50,0%	-	-	-	-	-	-	2	12,5%
	Mat. dura	-	-	1	16,6%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6,3%
	Mat.blanda	1	12,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6,3%
Total	8	100,0%	6	100,0%	2	100,0%	-	-	-	-	-	-	16	100,0%	
10. Raspador unguiforme	No	1	25,0%	2	25,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	3	25,0%
	Carne	-	-	1	12,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8,3%
	Piel	1	25,0%	4	50,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	5	41,6%
	Madera	1	25,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8,3%
	Mat. dura	1	20,0%	1	12,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	16,6%
Total	4	100,0%	8	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	12	100,0%	
11. Raspador carenado	No	-	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	33,3%
	Piel	1	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	66,6%
	Total	1	100,0%	1	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	3	100,0%
13. Raspador espeso en hocico	No	-	-	1	50,0%	1	50,0%	-	-	-	-	-	-	2	66,6%
	Piel	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	33,3%
	Total	-	-	2	66,7%	1	33,3%	-	-	-	-	-	-	3	100,0%
14. Raspador en hombrera	Piel	2	66,6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	50,0%
	Madera	1	33,3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	25,0%
	Hueso	-	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%
	Total	3	100,0%	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	4	100,0%
15. Raspador nucleiforme	No huellas	-	-	3	60,0%	7	63,6%	-	-	-	-	-	-	10	58,8%
	Piel	-	-	1	20,0%	4	36,4%	-	-	-	-	-	-	5	29,4%
	Madera	-	-	1	20,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5,9%
	Mat. dura	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	-	-	1	5,9%
	Total	-	-	5	100,0%	11	100,0%	-	-	1	100,0%	-	-	17	100,0%
<b>TOTAL</b>	<b>156</b>	<b>42,7%</b>	<b>116</b>	<b>31,8%</b>	<b>82</b>	<b>22,5%</b>	<b>3</b>	<b>0,8%</b>	<b>4</b>	<b>1,1%</b>	<b>4</b>	<b>1,1%</b>	<b>365</b>	<b>100,0%</b>	

**Tabla 61.** Distribución de materias trabajadas según los tipos de raspadores

Teniendo en cuenta aquellos tipos con efectivos mayores de 10 piezas, lo común es que el porcentaje de trabajo de la piel se sitúe en torno al 20 y el 40%, siendo igualados o superados por los que no presentan huellas, pero por ningún otro trabajo. Por el contrario, destacan los raspadores sobre lasca o lámina retocada, donde, pese a tener variedad en los trabajos efectuados, el de piel alcanza al 48,4% de todo este tipo y llega al 69,2% si solo nos atenemos a la piezas usadas.

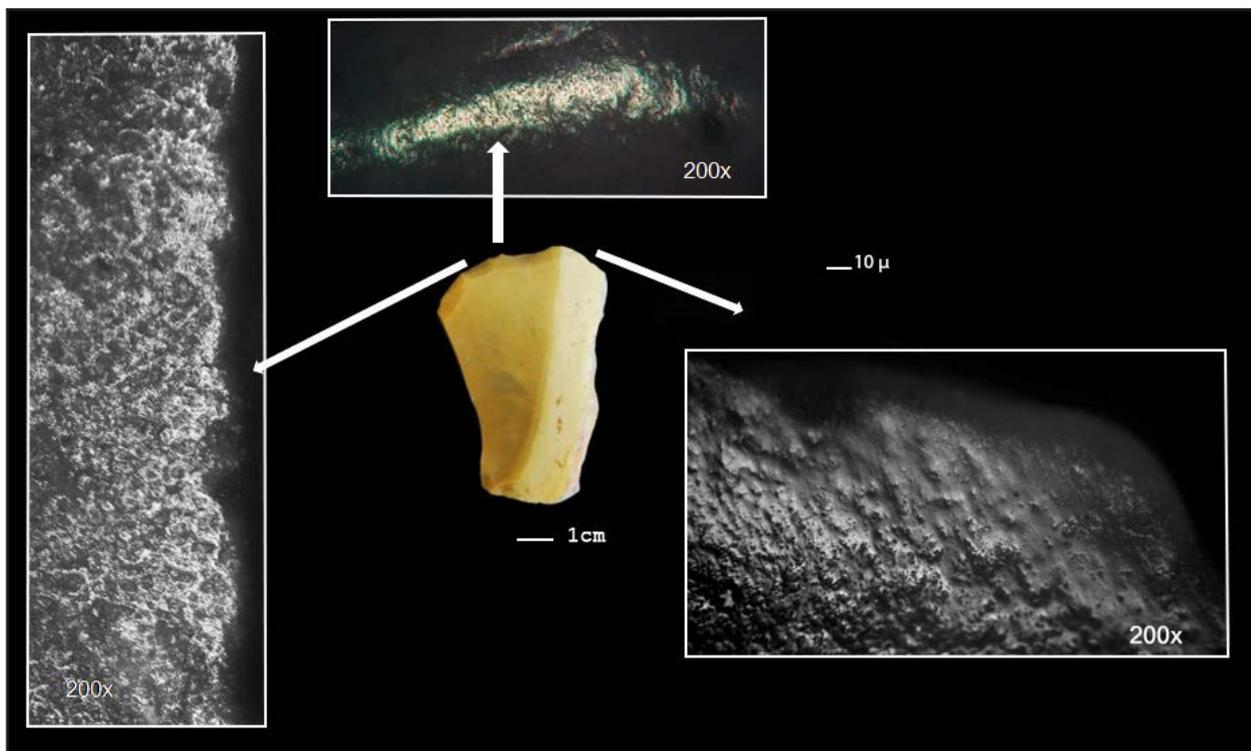


Figura 68. Raspador con huellas de trabajo de piel con abrasivo (ocre)

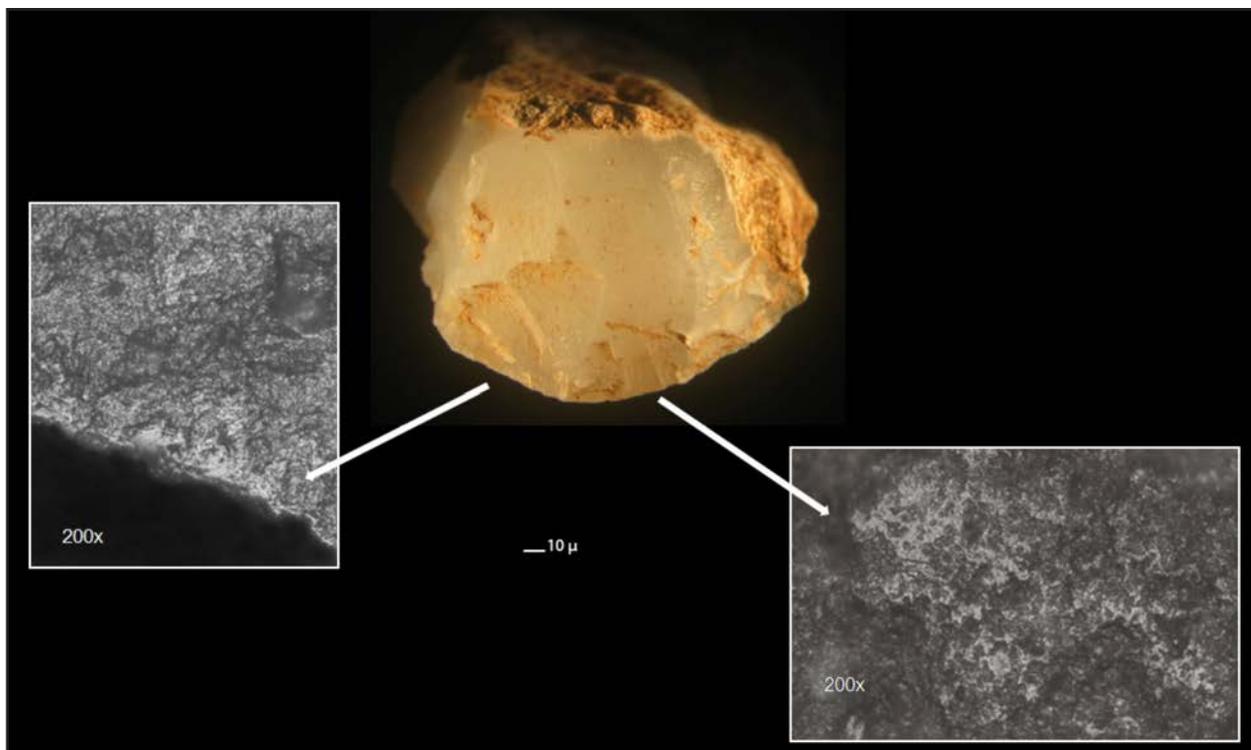
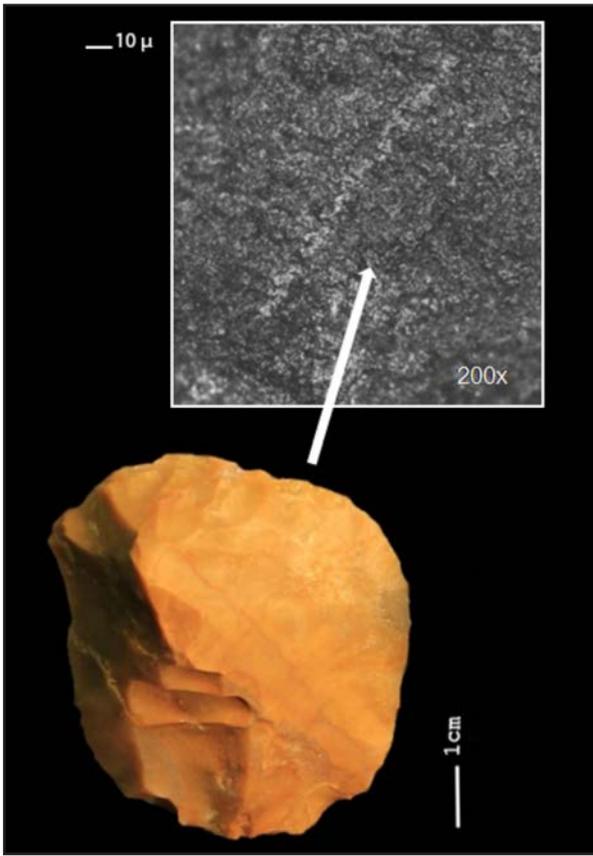
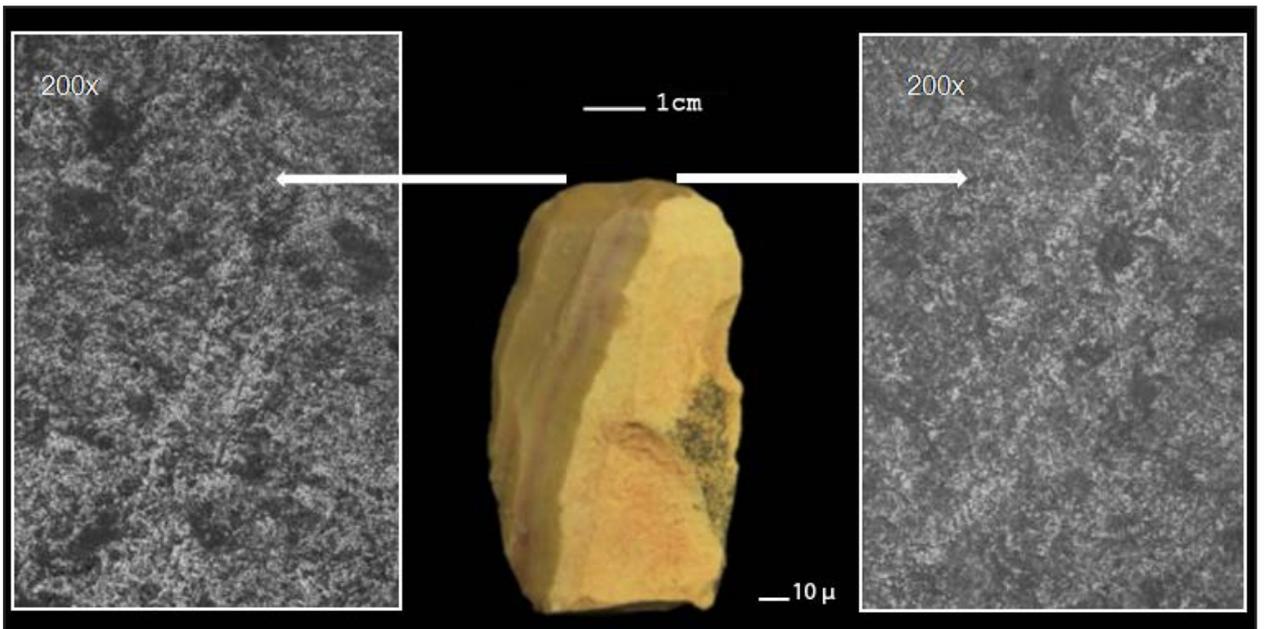


Figura 69. Raspador con huellas de trabajo de materia dura



**Figura 70.** Raspador con estría aditiva por trabajo de carne

El segundo grupo sobre el que se utilizan los raspadores es el de las materias duras que, a menudo se pueden identificar como hueso (20 piezas) o madera (21 piezas) por tener las huellas bien desarrolladas y, en caso contrario, se inscriben en el término genérico de “materias duras” (28 piezas) (Fig. 69). Observamos así que el trabajo sobre estas materias alcanza la cuarta parte o poco más en tipos como raspadores simples, dobles, sobre lasca y sobre lámina/lasca retocada. A nivel casi anecdótico, en los 4 raspadores en hombrera analizados, la mitad presentan este tipo de trabajo. Las materias duras se configuran como el segundo objetivo funcional de los 9 tipos de raspadores con más efectivos. Ahora bien, es patente que en los raspadores atípicos, ojivales, carenados y espesos en hocico no se constata el trabajo de estas materias ya que solo se han empleado sobre piel. Como se trata de categorías con un número muy bajo de piezas, no sabemos si son piezas



**Figura 71.** Raspador con huellas de piel y estrías marcando la dirección del trabajo.

más especializadas en el tratamiento de pieles o se debe al problema de selección de la muestra.

Son pocos los raspadores que han trabajado "materia blanda" que, por el escaso desarrollo de las huellas, bien podría corresponder a materias como carne o piel (Fig. 70). Se trata únicamente de 4 piezas que pertenecen a 4 tipos distintos por lo que, o bien es una actividad sobre carne seca de tipo residual en esta categoría de útiles o bien es un trabajo de piel fresca poco desarrollado, incluso de piel húmeda, argumento que, a priori, parece más probable.

Cuando observamos el cuadro de las materias trabajadas por cada tipo de raspador advertimos que algunas categorías como los tipos dobles, sobre lasca, circular y nucleiforme, pese a tener un alto número de efectivos sin huellas, siguen siendo minoritarios respecto a los que presentan evidencias directas de uso.

### Las acciones.

De los 208 raspadores en los que se ha podido identificar la acción, aparecen 4 de ellos empleados para cepillar y el resto, 204, para raspar. Dada la abrumadora frecuencia del gesto

Tipos		Niveles										Total			
		I	II	III	IV	V	VI								
1a. Frente de raspador	Raspar	3	100,0%	2	100,0%	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	6	100,0%
	Total	3	100,0%	2	100,0%	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	6	100,0%
1. Raspador simple	Raspar	1	100,0%	1	100,0%	6	100,0%	-	-	-	-	-	-	39	100,0%
	Total	1	100,0%	1	100,0%	6	100,0%	-	-	-	-	-	-	39	100,0%
2. Raspador atípico	Raspar	3	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	4	100,0%
	Total	3	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	4	100,0%
3. Raspador doble	Cepillar	-	-	-	-	1	25%	-	-	-	-	-	-	1	11,1%
	Raspar	4	100,0%	-	-	3	75%	-	-	-	-	1	100,0%	8	88,9%
	Total	4	100,0%	-	-	4	42,8%	-	-	-	-	1	100,0%	9	100,0%
4. Raspador ojival	Raspar	-	-	1	100,0%	7	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%
	Total	-	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%
5. Raspador lasca	Raspar	3	100,0%	1	100,0%	1	100,0%	1	100,0%	1	100,0%	3	100,0%	63	100,0%
	Total	3	100,0%	1	100,0%	1	100,0%	1	100,0%	1	100,0%	3	100,0%	63	100,0%
7. Raspador en abanico	Raspar	-	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%
	Total	-	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%
8. Raspador sobre lasca	Cepillar	-	-	1	7,7%	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	2	3,7%
	Raspar	3	100,0%	1	92,3%	9	100,0%	-	-	-	-	-	-	52	96,2%
	Total	3	100,0%	1	100,0%	9	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	54	100,0%
9. Raspador circular	Cepillar	-	-	-	-	1	50,0%	-	-	-	-	-	-	1	11,1%
	Raspar	5	100,0%	2	100,0%	1	50,0%	-	-	-	-	-	-	8	88,9%
	Total	5	100,0%	2	100,0%	2	100,0%	-	-	-	-	-	-	9	100,0%
10. Raspador unguiforme	Raspar	3	100,0%	6	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	9	100,0%
	Total	3	100,0%	6	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	9	100,0%
11. Raspador carenado	Raspar	1	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100,0%
	Total	1	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100,0%
13. Raspador espeso hocico	Raspar	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100,0%
	Total	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100,0%
14. Raspador en hombrea	Raspar	3	100,0%	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	4	100,0%
	Total	3	100,0%	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	4	100,0%
15. Raspador nucleiforme	Raspar	-	-	1	-	4	-	-	-	1	-	-	-	6	100,0%
	Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	100,0%

Tabla 62. Distribución de acciones según tipos de raspadores

de raspar, poco más podemos determinar sobre el tipo de acción llevado a cabo por los raspadores. No aparecen variaciones ni en lo referente a los diversos tipos de raspador ni en relación a la secuencia estratigráfica, más allá de la elevada cantidad de efectivos en el paquete superior frente a su escasez en los tres niveles inferiores.

Atendiendo a la otra acción llevada a cabo, cepillar, debemos apuntar que 3 piezas han trabajado madera (raspadores doble, circular y sobre lasca) y 1 piel (raspador sobre lasca). La diferencia entre ésta y raspar se basa únicamente en si el movimiento es unidireccional (cepillar) o bidireccional (raspar), lo que atenúa el contraste entre ambas puesto que en los dos casos se tratan de acciones transversales con el instrumento sostenido en ángulo oblicuo respecto a la materia trabajada (Fig. 71).

La presencia de más de una acción llevada a cabo sobre los raspadores, tanto en el frente como en un uso lateral del soporte, aparece atestiguada en diversos porcentajes a lo largo de la secuencia. En los tres niveles superiores destaca el nivel II, donde los dobles usos rozan la cuarta parte de la muestra total de raspadores reduciéndose, sin embargo, en los niveles I y III. Este uso doble se refiere principalmente a acciones complementarias, siempre sobre piel, llevadas a cabo en el frente y sobre uno de los laterales de la pieza, no se ha documentado el uso de ambos laterales con el frente. La secuencia inferior ofrece mayor desigualdad pero, por su escasa muestra puede considerarse anecdótico.

Uso doble	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
No	132	84,6%	89	73,3%	71	86,6%	2	66,7%	3	75,0%	4	100,0%	301	82,4%
Si	24	15,4%	27	23,4%	11	13,4%	1	33,3%	1	25,0%	-	-	66	18,0%
Total	156	100,0%	115	100,0%	82	100,0%	3	100,0%	4	100,0%	4	100,0%	365	100,0%

**Tabla 63.** Porcentaje de raspadores con uso doble

De los 64 raspadores que presentan un uso doble, en todos los casos, tanto en el frente como en el lateral el trabajo ha sido sobre piel, raspando en el frente y de acción longitudinal de corte en el lateral. Los tipos que muestran este uso doble son principalmente: 41 raspadores sobre lasca y lámina retocada, 13 sobre lasca, 5 raspadores simples, 2 circulares y un efectivo de los tipos doble, unguiforme y espeso en hocico.

Queremos abordar aquí el problema que presentan dos de las morfologías estudiadas. En primer lugar, el de un tipo de raspador sobre el que se ha discutido pertenencia o no a este grupo (Utrilla 1984; Keeley 1988; Zilhao 1997). A partir de varios estudios llevados a cabo sobre este tipo parece claro que los raspadores nucleiformes han sido utilizados inicialmente como núcleos de hojitas y, con posterioridad, de forma residual como herramientas, principalmente sobre hueso y madera (Domingo *et al.* 2012).

El problema de los raspadores nucleiformes de La Peña de Estebanvela es la discriminación de tipos de huellas que aparecen en ellos. De los 17 raspadores de este tipo analizados encontramos:

- 10 sin huellas de uso, de los cuales 5 sólo presentan huellas intensas de talla (estrías de los tipos 2,2.3. y 3.3.) muy abundantes, bien marcadas y repartidas por todo el plano de percusión (Fig. 72). Ninguno de ellos se asocia a huellas de uso, por lo que fueron considerados anteriormente núcleos de hojitas (Martín Lerma 2013: 409). Sobre otro raspador nucleiforme del nivel III se detectan similares estrías de talla en la cara de lascado contigua a la cornisa del plano de percusión, pero aparecen aisladas y en muy escaso número, no formando grupos densos como las anteriores. Finalmente, los 4 restantes no tienen ningún tipo de huella.

- 7 raspadores con claras huellas de uso se destinan, con preferencia, al trabajo de la piel -5 piezas-, además de uno sobre materia dura y con huellas de madera. Este último del nivel II, es un raspador robusto y alto próximo al tipo considerado rabot. De estas 7 piezas con evidencias funcionales, 3 raspadores -2 nivel III y el del nivel V- exhiben, entremezcladas con las de uso, unas pocas estrías de talla entre la cara de lascado y el plano de percusión.

Si observamos las medias de las dimensiones entre los tipos de raspador que discri-

Raspadores nucleiformes	Longitud (mm)		Anchura (mm)		Espesor (mm)	
	Media	Max-Min	Media	Max-Min	Media	Max-Min
Sin Huellas (5)	30,0	39-16	21,0	30-11	12,0	15-9
Con H. uso (7)	33,3	40-13	24,3	35-10	13,8	18-8
Con H. talla intensas (5)	33,2	45-21	24,4	28-16	12,0	18-5
Con H. talla leves (4)	30,5	39-13	23,0	35-10	14,0	18-8

Tabla 64. Tipometría de los raspadores nucleiformes

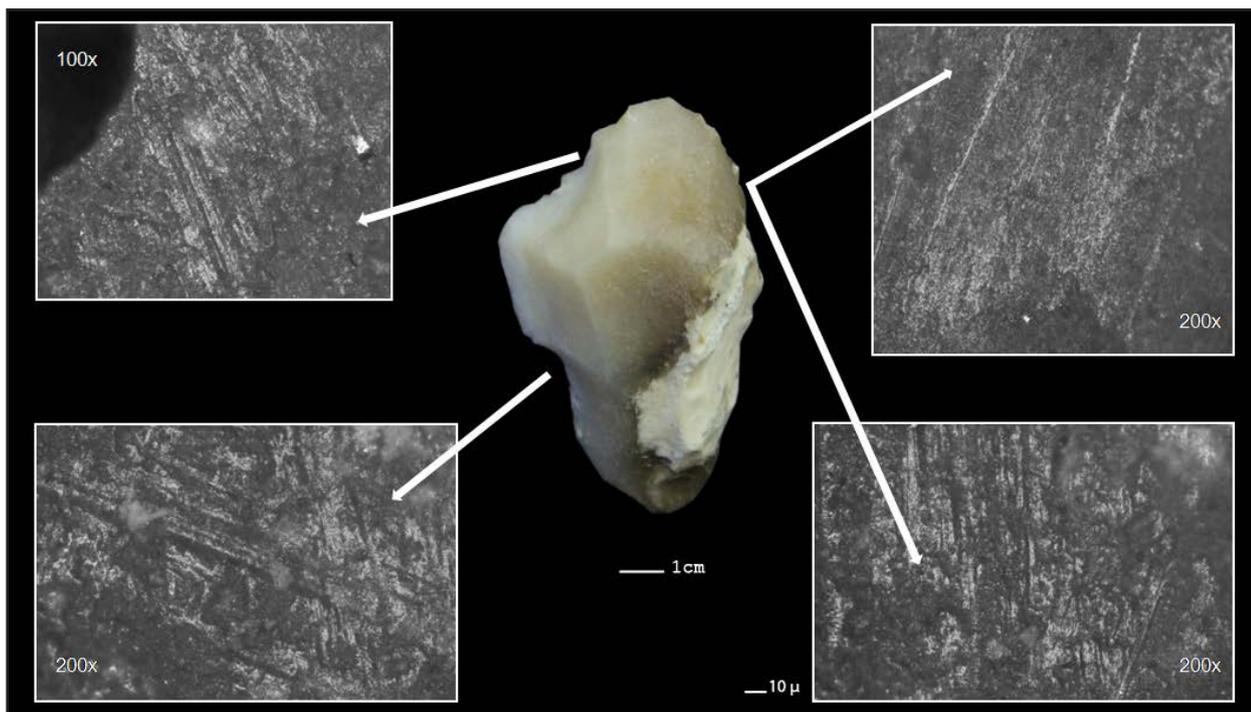


Figura 72. Raspador nucleiforme con estrías de percusión

minan las huellas, tampoco encontramos diferencias notorias, las medias son casi idénticas con oscilaciones menores de 3,5 mm. Sin embargo, si no atenemos a las medidas extremas, las piezas con huellas de talla muestran longitudes extremas más altas y una anchura algo más homogénea, entre 16 y 28 mm., mientras que el resto de los grupos tienden a longitudes y anchuras espesores menos estandarizados.

Pero, a pesar de las exiguas diferencias en el volumen de los soportes, tratamos de entender qué criterio pudieron seguir los magdalenenses de La Peña de Estebanvela para discriminar entre ambos tipos de núcleos seleccionando unos como herramientas y desechando los otros. La identificación de huellas leves de talla situadas sobre la cara de lascado junto a la cornisa propone una solución. Es posible que no haya habido un único sistema ni modalidad de talla para la obtención de hojitas a partir de pequeños núcleos. Se ha documentado la percusión directa, muy evidente por las extensas huellas que deja sobre los planos, pero la ausencia de huellas en otros ejemplares aboga por una preparación más cuidadosa que apure el punto de impacto al entorno de la cornisa evitando el contacto a lo largo del plano de percusión.

Tampoco podemos descartar el recurso a la percusión indirecta o a la presión. El primero parece difícil de llevar a cabo dado el tamaño reducido de los núcleos pero la presión es factible. De hecho, se ha documentado esta técnica sobre pequeños núcleos de hojitas del Magdaleniense medio-superior de Rocher-de-la-Caille (Alix *et al.* 1995), si bien aplicados a fragmentos laminares. La ausencia de fuertes estrías en el plano de percusión y su presencia reducida junto a la cornisa serían producto del desgajado de la hojita mediante presión o una percusión muy minuciosa con percutor más blando. Estas técnicas, además, imprimen distintas siluetas a la cornisa, que se vuelve irregular y difícil de reconvertir en frente de raspador con la percusión directa intensa frente a una cornisa más suavizada con la presión. En este caso, los núcleos de hojitas agotados con cornisas más regulares, con o sin alguna pequeña modificación, pudieron haber sido seleccionados a posteriori como herramientas para el tratamiento, sobre todo, de la piel, que requiere de un borde sin aristas agudas para evitar ser rasgada. Estos objetivos, no se habrían llevado a cabo indistintamente, sino que han formado parte de un proceso de aprovechamiento. No hay exclusión, por tanto, entre el carácter de núcleo y la funcionalidad secundaria como herramienta en aquellos de frente más regular. El trabajo sobre otras materias como hueso o madera, no requiere siempre de un filo regular, por lo que aquellos núcleos lascados por percusión directa intensa, fueron igualmente utilizados como se ha demostrado en otros yacimientos (Domingo *et al.* 2012: 109-110).

A pesar de las evidencias de uso como raspador de las piezas nucleiformes es evidente que originalmente se trata de núcleos, utilizados secundariamente como pueden serlo otros derivados del proceso de talla así como soportes, que no llegan a constituir tipos pero si son utilizables.

Muy interesante es también el caso del denominado “frente de raspador”. Se trata de extremos distales de lasca o lámina con un plano de fractura recto o ligeramente oblicuo en la zona proximal. El debate que se plantea aquí es si se trata de fragmentos eliminados o rotos en el proceso de uso. Otra alternativa para estos fragmentos distales de piezas más largas, es que se hayan fracturado intencionalmente con el objetivo de crear raspadores de medidas

estandarizadas, posiblemente para utilizar enmangados dado su reducido tamaño.

En la primera hipótesis, la fractura ha podido ser intencional para refrescar un raspador ya gastado o bien derivar de una rotura producida por la presión contra el mango durante el uso. Se ha experimentado este último aspecto en un grupo de 12 raspadores sobre lámina, enmangados en mangos de madera y asta para trabajar una piel fresca de ciervo con ocre. Ni uno solo de los raspadores se rompió durante la hora en que duró la actividad, en la que, además, se forzó la tensión sobre el instrumento. Intentamos, aparte, fracturar por flexión 10 raspadores sobre lámina. Sólo se rompieron aquellos cuyo grosor estaba por debajo de 6 mm<sup>1</sup> por lo que la fracturación no parece tanto accidental como intencional.

Para la segunda hipótesis, que se trate de un modelo intencional, deberíamos encontrar una fuerte homogeneidad en los tamaños.

	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Espesor (mm)
Frentes raspador	16,9	18,7	6,07
Máxima	26	34	3
Mínima	5	7	12

**Tabla 65.** Tipometría de los frentes de raspador

Las dimensiones medias nos remiten a raspadores de pequeño tamaño, difíciles de usar tanto enmangados como directamente con la

mano. Si vemos las dimensiones extremas, la variación es tan fuerte que descarta unas dimensiones adecuadas de cara a ser insertados en mangos estandarizados.

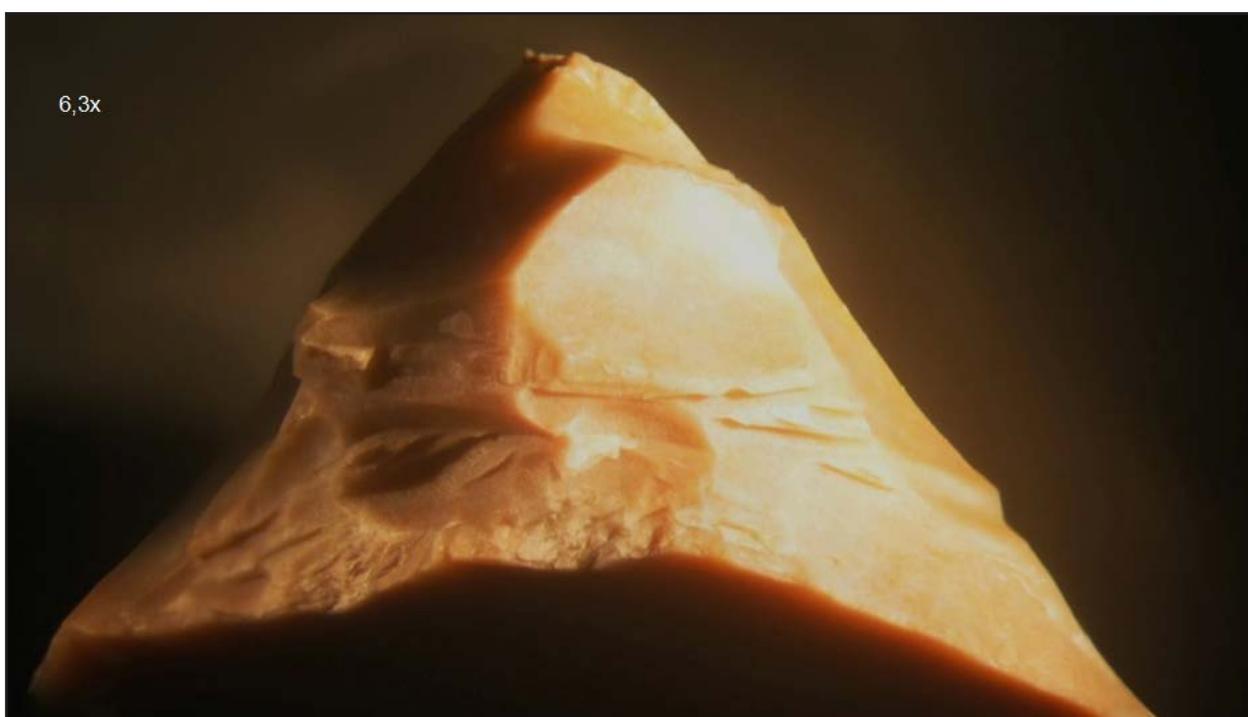
Atendiendo a estos factores, es previsible que los frentes de raspador de La Peña de Estebanvela hayan sido rotos intencionalmente con objeto de reavivar la pieza. A este argumento contribuye el hecho de que el 85% aparezcan usados y el 81,5% de los frentes de raspador de la muestra seleccionada se dediquen exclusivamente a piel. De tratarse de un tipo específico, los valores de uso debieran de acomodarse a los del resto de raspadores que son más bajos. El hecho de que muestren un empleo reiterativo sobre piel obedece al embotamiento rápido que sufre el filo del útil por la presencia de grasa en esta materia, como se ha comentado en el capítulo de la experimentación.

Vemos entonces, que los raspadores son piezas intensamente usadas sobre piel, aunque de forma menor, trabajan también materias duras. Este uso intenso ha llevado a la necesidad de reavivar los frentes gastados en numerosas ocasiones como ha quedado patente a lo largo de este trabajo. Observamos también que hay dos formas de reavivado, una por un único golpe de percusión despejando todo el frente, como acabamos de ver, la segunda mediante retoque eliminando únicamente la zona embotada. Este segundo proceso, en ocasiones, deja evidencias de un uso anterior en escalonamientos a lo largo del frente o pequeñas zonas de pulimento cortado adyacentes al filo suprimido (Fig. 73). Estas evidencias se han documentado sobre 45 raspadores y se distribuyen en los siguientes tipos.

<sup>1</sup> Este dato formó parte de la comunicación "Enmangues y reavivados: experimentos de fracturación en raspadores sobre lámina" presentada en el 4º Congreso Internacional de Arqueología Experimental, celebrado en Burgos, del 8 al 11 de Mayo de 2014.

Evidencias de reavivado	Con huellas de uso	Sin huellas de uso	Total
Frentes de raspador	1	1	2
Raspadores simples	7	2	9
Raspadores dobles	3	2	5
Raspadores sobre lámina/lasca retocada	4	4	8
Raspadores sobre lasca	6	10	16
Raspador circular	2	2	4
Raspador unguiforme	1	-	1
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>45</b>

**Tabla 66.** Evidencias de reavivado en los raspadores



**Figura 73.** Escalonamientos en el frente de raspador por reavivado

A pesar de que las evidencias de reavivado, no siempre permiten ser percibidas si la reconfiguración del borde ha sido cuidadosa, aún así se acusa de forma relativamente clara sobre 45 piezas. Su distribución está, en general, en consonancia con cada tipo salvo en el caso de los raspadores sobre lámina y lasca retocada, que siendo más abundantes, se ven superados aquí por los tipos sobre lasca. Por otra parte, estos estigmas de reavivado aparecen casi en la misma proporción entre los raspadores con huellas o sin huellas de uso, lo que refuerza nuevamente los ciclos continuos e intensos de uso a los que fueron sometidos estas piezas.

Si atenemos a la evolución a lo largo de la secuencia hay que remarcar que el nivel I es el que muestra con mayor número de raspadores con huellas que el resto, sin embargo, las muestras de reavivado no son muy intensas en este nivel (6 piezas) si lo comparamos con los efectivos del nivel II donde se documentan sobre 26 raspadores. Además hay 11 piezas del nivel III y 2 del IV con estos mismos estigmas de reavivado.

Se ha acudido a otras pruebas indirectas para profundizar en el tema de los reavivados. Una de ellas el peso de las piezas con huellas de uso frente a las que carecen de ellas, tanto en aquellos sobre lasca como sobre lámina. Esta diferencia es radical en los niveles de base --IV, V y VI- pero debido a lo exiguo de la muestra tiene poco valor. En los niveles superiores, la presencia de raspadores usados es especialmente significativa en el nivel I donde alcanzan más del 70% de los analizados sobre ambos soportes, lo que nos indica que fue un instrumento ampliamente utilizado. Aún así, hay 104 raspadores en toda la muestra que carecen de evidencias de uso. Para determinar a qué puede responder este hecho se ha acudido a las longitudes de los soportes tratando de buscar una explicación. Para ello, se han seleccionado los tipos sobre lasca y lámina más representativos -números 1, 2 3, 5 y 8 de la lista tipo- para analizar la longitud y poder comparar la media.

SopORTE	Huellas de uso		Media Longitud (mm)
Sobre lasca: 176	Sin HU	71	30,2
	Con HU	105	33,4
Sobre hoja : 105	Sin HU	36	32,7
	Con HU	69	34,6

**Tabla 67.** Media de longitud de los raspadores según soporte

Queda patente en el cuadro anterior que las medias en ambos soportes son algo menores en los raspadores sin huellas de uso que en aquellos otros utilizados. Esto pudiera obedecer a dos causas, o bien seleccionan las piezas más largas desechando las de tamaño más corto o, quizá, una buena parte de los raspadores sin huellas han sido reavivados después un uso previo. Para dilucidar esto, se han seleccionado las mismas piezas contrastándolas con aquellas que evidencian un uso intenso. A ello, se añade la presencia de casos con estigmas de reavivado como escalonamientos en el frente de raspador y restos de pulimento cortado junto al frente (Jardón 2000: 71-74).

	Con/Sin HU		Media Longitud (mm)	Estigmas reavivado	% Estigmas
	Sin HU	Con HU			
Tipos 1, 2 3, 5 y 8 Total 281	Sin HU	104	31,1	21	20,2
	Con HU	177	34,0	24	13,6
	Total	281	-	45	16,0
	Con HU intenso	43	33,8	8	18,6

**Tabla 68.** Media de longitud de los raspadores y huellas de reavivado

Comparando los tres grupos, observamos como los raspadores con una fuerte presencia de desgaste (huellas de uso intensas) son apenas inferiores en longitud al grueso de los usados, lo que evidencia un acortamiento de esta medida, refrescando el filo activo, según avanza el trabajo. Si atendemos a los estigmas de reavivado, observamos que alcanzan mayor peso entre los raspadores sin otras evidencias de uso, por delante, aún, de aquellas piezas muy explotadas que alcanzan un uso intenso. La situación intermedia de este último grupo entre raspadores con o sin huellas de uso, tanto en lo que se refiere a la longitud del soporte como al peso de los estigmas de reavivado, parece indicar que una buena parte de los raspadores que carecen de huellas de uso han sido utilizados previamente y reavivados de cara a un nuevo empleo.

A través de las huellas se ha detectado de qué manera se trabajaron los raspadores, si sostenidos directamente con la mano o enmangados. Las evidencias de enmangue documentadas se refieren a embotamientos en aristas, en filos y aristas de bordes no activos y puntos aislados de pulimento de madera y de hueso, a los que denominamos “*spots* de enmangue” (Rots 2010).

Evidencias de enmangue	Embotamiento aristas	Embotamiento filos+aristas	Spot madera	Spot hueso	Total
Frente raspador	1	1	-	-	2
Raspador simple	6	3	-	1	10
Raspador atípico	1	-	-	-	1
Raspador doble	2	1	-	-	3
Raspadores sobre lámina/ lasca retocada	8	7	-	1	16
Raspadores sobre lasca	9	3	1	1	14
Raspador circular	-	1	-	-	1
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>47</b>

**Tabla 69.** Evidencias de enmangue en raspadores

Respecto a las huellas de enmangue, parece claro que escasean las evidencias directas que aluden al tipo de materia del mango, ya que sólo tenemos 1 caso de mangos de madera y 3 de hueso. Los embotamientos en aristas y filos delatan un roce continuo con otra materia, pero no lo suficientemente intenso como para generar un pulimento que permita su identificación. Podría tratarse tanto de mangos sólidos como de materias flexibles (cueros, vegetales...) cuyo fin, éstos últimos podrían haber sido tanto para proteger la mano en un instrumento usado directamente como ser empleado para hacer cuña dentro de un mango sólido y obtendrían una mejor sujeción de la pieza. Es posible que el embotamiento sólo en la arista refleje el contacto con una materia sólida, frente al desarrollado también en los filos, que pudiera hacer alusión a materias más flexibles. La mayor presencia de evidencias se constata sobre soportes de formato irregular por su peor adaptación a un mango fijo, lo que provocaría más roces y posibilidad de huellas, que en aquellos casos que tuvieran una buena sujeción.

Teniendo en cuenta la estrecha relación entre el tratamiento de raspado de la piel y este tipo de instrumento, pese al abanico de materias que se han trabajado, se hace preciso valorar la variación morfo-tipológica de esta herramienta. No sabemos con exactitud a que responden los diversos tipos pero podemos avanzar dos causas principales. La primera, de carácter funcional, respondería, a su vez, a dos aspectos, ambos referidos esta actividad. El primero toma en cuenta las diferentes fases del trabajo de la piel, que se comentarán más adelante, y que requerirían de instrumentos de distinto calibre. En este sentido, se ha planteado que los raspadores pequeños de Roc de Migdia y la Balma Margineda, se dedicarían a las última fase del procesado de pieles (Calvo *et al.* 2009). El segundo se relacionaría con el empleo definitivo de la piel, puesto que no es lo mismo procesar una piel para hacer una vestimenta que para obtener una bolsa de transporte.

La segunda causa, obviamente relacionada con lo funcional, atiende más a aspectos de economía del útil. Nos estamos refiriendo a transformaciones de los propios raspadores a medida que van quedando embotados. Puede ser el caso del frente de raspador, ya analizado, pero también quizá de otros que, como los ojivales, en abanico o unguiformes, son de reducido tamaño y resultan comunes en los ambientes del Magdaleniense avanzado, donde, en



**Figura 74.** Ocre adherido a raspador visto al microscopio (200x)

otros territorios próximos como la Cornisa cantábrica, las fuentes de materias primas de calidad empiezan a ser poco accesibles (González Sainz 1989). Estos tipos pueden ser la última fase de aprovechamiento de unos raspadores de mayor envergadura que han ido reduciendo su silueta y su tamaño en la medida en que han sido reavivados por retoque.

Un elemento asociado tradicionalmente en los estudios funcionales a los raspadores y el trabajo de piel es el ocre. Varios autores ha señalado su importancia en diversas fases del procesado de la piel (Philibert 1994; Jardón 2000; Calvo *et al.* 2009), si bien también se ha reclamado prudencia en torno a esta estrecha relación, ya que la presencia de ocre puede tener otra interpretación como la acción del sedimento. Entre los raspadores de La Peña de Estebanvela sólo se han encontrado 12 raspadores con ocre adherido a las extracciones del frente de raspador (Fig. 74). 5 de ellos no tienen huellas de uso y sólo 1 de reavivado. Los 7 restantes se han empleado para labores de raspado de piel (3), hueso (1), materia dura (1) y un trabajo indeterminado sobre materia blanda también. Además un raspador-buril, sin otras trazas, tenía ocre a lo largo de su frente.

Por otra parte, la mayor parte del sedimento de este yacimiento está formado por tierras arcillosas de tonalidades rojizas cuya distinción microscópica es difícil, pero este sedimento rojizo no se documenta tampoco en el resto de la colección. Parece probable que el ocre pueda tener una relación intencional con los frentes de raspador, aunque no necesariamente con la piel dado el abanico de usos a los que se asocian. De todas formas, por lo reducido de la muestra y la diversidad funcional, poco más podemos apurar en la interpretación.

### 6.3.2. Buriles.

La muestra seleccionada asciende a 41 buriles -sin incluir aquellos que forman parte de útiles dobles-, que se distribuyen de la siguiente manera:

Colección	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Arqueológica	13	100,0%	8	100,0%	47	100,0%	9	100,0%	7	100,0%	10	100,0%	94	100,0%
Funcional	8	61,6%	5	62,5%	22	46,8%	1	11,1%	3	42,8%	2	20,0%	41	43,6%

**Tabla 70.** Buriles arqueológicos y muestra estudiada

La colección funcional de la muestra seleccionada de buriles, supone el 43,6% del total arqueológico. La proporción por niveles, si bien baja, es bastante equilibrada, exceptuando el nivel III que supera el número de piezas y alcanza casi la mitad de efectivos arqueológicos. La muestra de los niveles I y II alcanza casi la tercera parte, pero se refiere a un número menor de piezas.

Los soportes sobre los que se tallaron los buriles y la presencia o ausencia de huellas documentadas en ellos queda reflejada en la siguiente tabla:

	Huellas	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Lasca	No	4	66,6%	-	-	2	33,3%	-	-	-	-	-	-	6	100%
	Si	-	-	1	1,0%	7	70%	1	1,0%	1	1,0%	-	-	10	100%
	Total	4	25%	1	6,2%	9	56,25%	1	6,25%	1	6,25%	-	-	16	100%
Hoja	No	2	33,3%	2	33,3%	2	33,3%	-	-	-	-	-	-	6	100%
	Si	2	10,5%	2	10,5%	11	57,8%	-	-	2	10,5%	2	10,5%	19	100%
	Total	4	17,3%	4	17,3%	13	56,5%	-	-	2	8,6%	2	8,6%	25	100%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>19,5%</b>	<b>5</b>	<b>12,1%</b>	<b>22</b>	<b>53,6%</b>	<b>1</b>	<b>1,0%</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>41</b>	<b>100%</b>	

**Tabla 71.** Distribución de buriles por soportes

El soporte es, preferentemente sobre hoja (60,9%), quedando más reducidos los fabricados sobre lasca (39,0%).

Uso doble	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Sin uso	6	75,0%	2	40,0%	4	18,2%	-	-	-	-	-	-	12	29,3%
Uso único	2	25,0%	3	60,0%	17	77,3%	1	100,0%	1	33,3%	2	100,0	26	63,4%
Uso doble	-	-	-	-	1	4,5%	-	-	2	66,6%	-	-	3	7,3%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100,0%</b>	<b>5</b>	<b>100,0%</b>	<b>22</b>	<b>100,0%</b>	<b>1</b>	<b>100,0%</b>	<b>3</b>	<b>100,0%</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>41</b>	<b>100,0</b>

**Tabla 72.** Porcentajes de uso de los buriles según niveles

Con respecto a los usos detectados, las piezas que presentan huellas doblan a aquellas que no tienen este tipo de estigmas, pero aquí se observa un cambio de tendencia a lo largo de la estratigrafía en los niveles de base. la escasa muestra de buriles aparece toda ella con huellas de uso. En los tres superiores vemos como decrece paulatinamente la presencia de huellas hasta alcanzar el nivel I, donde los buriles sin huellas son los más numerosos. Destaca, en

todo caso el nivel III, en el cual los efectivos con huellas suponen algo más de las tres cuartas partes del total y donde encontramos una de las escasas piezas de uso doble. Por el contrario, el nivel V presenta un mayor número de piezas con usos dobles, dentro de la escasez de efectivos de que dispone.

El porcentaje de usos total alcanza al 70,7% de los buriles analizados, un uso alto, similar al del nivel II del la Cueva del Parco, 69%, aunque por debajo del 80-85% de yacimientos como Andernach, Verberie o Laminak II, entre otros (Calvo 2004: 93)

### Materias trabajadas.

El nivel III no sólo es el que más efectivos usado manifiesta, sino que también es el que ofrece una mayor diversidad de materias trabajadas. A semejanza de otros yacimientos (Calvo *et al.* 2009), las materias óseas son las más relacionadas funcionalmente con este tipo

Buriles	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV	Nivel V	Nivel VI	Total
Sin	6 75,0%	2 40,0%	4 18,2%	- -	- -	- -	12 29,3%
Piel	- -	- -	- -	- -	1 33,3%	1 50,0%	2 4,9%
Asta	- -	1 20,0%	8 36,4%	- -	- -	- -	9 21,9%
Madera	- -	- -	- -	- -	1 33,3%	- -	1 2,4%
Hueso	2 25,0%	2 40,0%	5 22,7%	1 100,0%	- -	1 50,0%	11 26,8%
Mat.dura	- -	- -	4 18,2%	- -	- -	- -	4 9,7%
Piedra	- -	- -	1 4,5%	- -	1 33,3%	- -	2 4,9%
<b>Total</b>	<b>8 100,0%</b>	<b>5 100,0%</b>	<b>22 100,0%</b>	<b>1 100,0%</b>	<b>3 100,0%</b>	<b>2 100,0%</b>	<b>41 100,0%</b>

Tabla 73. Materias trabajadas en los buriles por niveles

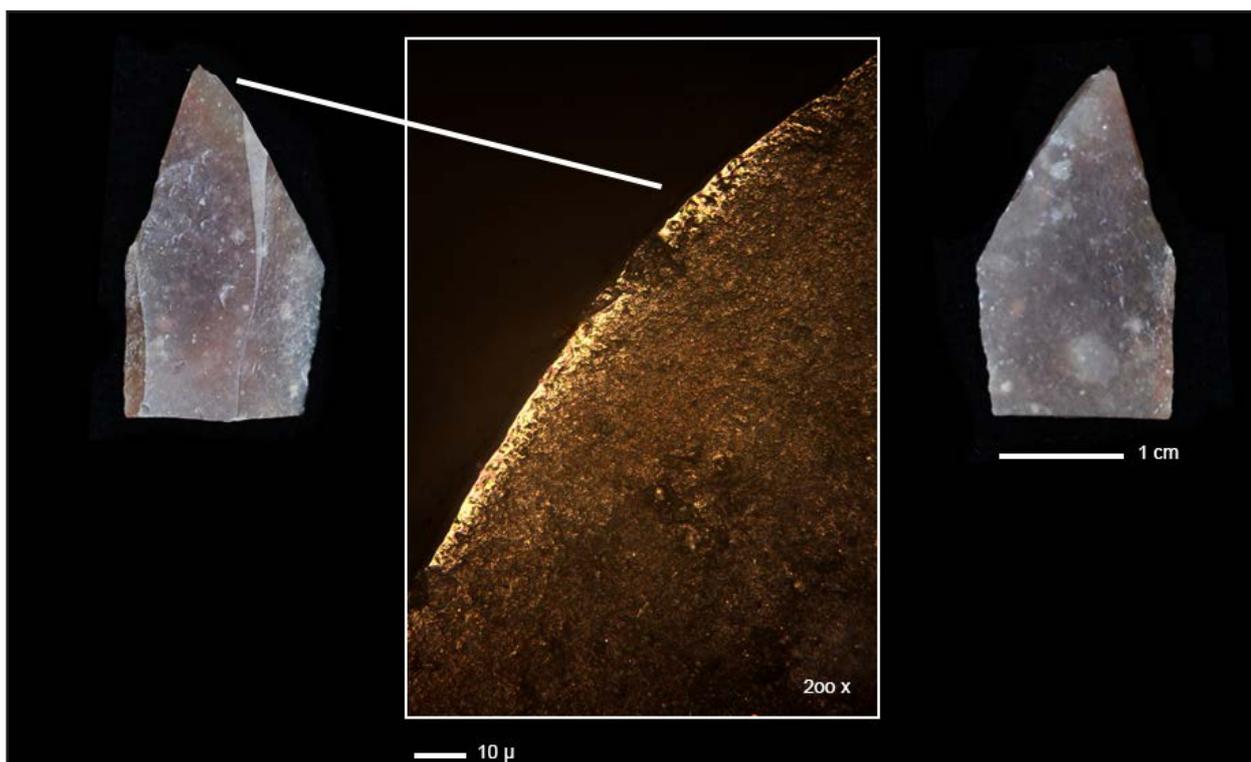


Figura 75. Huellas de uso de asta en el filo lateral del buril por una acción de cepillar

Tipología Buriles	Materia trabajada	NIVELES												Total	
		I	II	III	IV	V	VI								
27. Buril diedro de eje	Hueso	-	-	-	1	50,0%	-	-	-	-	-	-	-	1	50,0%
	Mat. dura	-	-	-	1	50,0%	-	-	-	-	-	-	-	1	50,0%
	Total	-	-	-	2	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	2	100,0%
28. Buril diedro desviado	No	-	-	-	2	40,0%	-	-	-	-	-	-	-	2	33,3%
	Hueso	-	-	-	1	20,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	2	33,3%
	Asta	-	-	-	1	20,0%	-	-	-	-	-	-	-	1	16,6%
	Piedra	-	-	-	1	20,0%	-	-	-	-	-	-	-	1	16,6%
	Total	-	-	-	5	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	6	100,0%
29. Buril diedro de ángulo	No	1	50,0%	1	50,0%	-	-	-	-	-	-	-	2	15,4%	
	Madera	-	-	-	-	-	-	-	1	50,0%	-	-	-	1	7,7%
	Hueso	1	50,0%	1	50,0%	3	42,8%	-	-	-	-	-	5	38,5%	
	Asta	-	-	-	2	28,6%	-	-	-	-	-	-	-	2	15,4%
	Piedra	-	-	-	-	-	-	-	1	50,0%	-	-	-	1	7,7%
	Mat. dura	-	-	-	2	28,6%	-	-	-	-	-	-	-	2	15,4%
	Total	2	100,0%	2	100,0%	7	100,0%	-	-	2	100,0%	-	-	13	100,0%
30. Buril diedro de ángulo sobre fractura	No	2	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	50,0%	
	Asta	-	-	-	1	50,0%	-	-	-	-	-	-	1	25,0%	
	Mat. dura	-	-	-	1	50,0%	-	-	-	-	-	-	1	25,0%	
	Total	2	100,0%	-	-	2	100,0%	-	-	-	-	-	-	4	100,0%
31. Buril múltiple	Asta	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	
	Total	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	
34. Buril sobre truncatura recta	No	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	50,0%	
	Hueso	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	1	50,0%	
	Total	1	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	2	100,0%	
35. Buril sobre truncatura oblicua	Hueso	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	50,0%	
	Asta	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	50,0%	
	Total	1	100,0%	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	2	100,0%	
36. Buril sobre truncatura retocada cóncava	Piel	-	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	1	50,0%	2	50,0%	
	Hueso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	50,0%	1	25,0%	
	Asta	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	25,0%	
	Total	-	-	-	1	100,0%	-	-	1	100,0%	2	100,0%	4	100,0%	
38. Buril transversal	No	-	-	1	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	2	100,0%	
	Total	-	-	1	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	2	100,0%	
39. Buril transversal	Asta	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	
	Total	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	
40. Buril múltiple	No	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	
	Total	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	
41. Buril múltiple mixto	No	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	50,0%	
	Asta	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	1	50,0%	
	Total	1	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	2	100,0%	
43. Buril nucleiforme	No	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	
	Total	-	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>19,5%</b>	<b>5</b>	<b>12,2%</b>	<b>22</b>	<b>53,6%</b>	<b>1</b>	<b>2,2%</b>	<b>3</b>	<b>2,4%</b>	<b>2</b>	<b>4,9%</b>	<b>41</b>	<b>100,0%</b>	

**Tabla 74.** Distribución de materias trabajadas según tipos de buriles

de útil, pudiendo apuntar que el grueso de buriles presenta trazas de hueso (26,8%) y asta (21,9%) (Fig. 75). Otras huellas apuntan igualmente a materias duras como la piedra (4,9%), o 4 piezas sobre materia dura indeterminada, sin poder apurar más la interpretación. El abanico de materias incluye también otras de dureza variable según la especie y el estado como la madera (2,4%) o, incluso blandas como la piel (4,9%).

Si atendemos a las materias que han trabajado los distintos tipos de buriles, nos encontramos con los datos de la tabla 74.

Cuando observamos la tabla de las materias trabajadas por tipos, destaca que el buril diedro de ángulo es la pieza con mayor número de efectivos (31,7%) que, además de ofrecer una frecuencia de uso muy alta (84,6%), atiende a la gama más amplia de materias trabajadas, destacando, no obstante el hueso. Otros buriles más numerosos poseen, igualmente, cierta variedad funcional como el buril diedro desviado, el diedro de ángulo sobre fractura y el buril sobre truncatura retocada cóncava. A tenor de estos datos, parece que la variación de materias trabajadas pudiera relacionada con el número de efectivos de cada tipo pero la posición de los buriles a lo largo de la secuencia ayuda a precisar estos datos, como veremos más adelante. Por el contrario, algunos tipos como el nucleiforme, el buril transversal o el múltiple sobre truncadura, carecen de huellas de uso.

Como también sucede en otros yacimientos, el trabajo sobre elementos óseos con las partes activas del buril, habría ido encaminado a fabricar y/o reparar armas y herramientas (como agujas o azagayas, que son los únicos elementos óseos detectados en La Peña de Estebanvela. Así, el conjunto de vestigios óseos del yacimiento suma un total de 29 evidencias, de las que la mayor parte (21) proceden de los niveles del Magdaleniense final (I y II) frente a 4 piezas del nivel III (Magdaleniense superior) y otras 4 del nivel VI (Magdaleniense medio), como apuntan Tejero *et al.* (2013). La industria ósea encontrada se corresponde con tres tipos óseos -azagaya, aguja y punzón- y en el proceso tecnológico de fabricación de los mismos, el buril es uno de los útiles más adecuado en fases como la obtención de la varilla o el alisado de la superficie. Si atenemos a la presencia de industria de hueso, es interesante constatar que en aquellos niveles donde se han extraído estos restos las huellas sobre buriles se refieren casi en su totalidad a materias óseas, con excepción del nivel VI, donde los dos buriles analizados ofrecen respectivamente huellas de hueso y piel.

Otra lectura podemos dar al resto de materias trabajadas, que comprenden 2 piezas sobre piedra, 2 sobre piel y 1 sobre madera. Todas ellas, excepto una de las de piedra del nivel III, pertenecen a los niveles basales donde el trabajo arqueológico se redujo a un sondeo y no a una excavación en extensión. Esto explica el escaso número de piezas en todos los recuentos, pero de cara a los buriles, es significativo que aquí se recoja el 80% de uso diferentes a las materias óseas en tan reducida muestra, lo que indica que los efectivos reales de buriles de una excavación más amplia posiblemente muestren, en un futuro, un uso más diversificado de este instrumento. Por su parte, las huellas de piedra sobre el buril diedro desviado del nivel III pueden relacionarse con la presencia de plaquetas decoradas recogidas tanto en ese nivel como en los dos superiores. El empleo de los buriles sobre piedra ha sido también identificado en Zatoya dentro de un nivel Magdaleniense terminal o Azilense, si bien se trata de un uso muy marginal de los buriles de este yacimiento (Laborda Martínez 2010).

La diversidad de materias trabajadas en las que puede ser empleado un buril ha sido puesta de manifiesto por otros autores. Así por ejemplo, en el Parco (Calvo 2004) y Abauntz (Mazo 1989) se ha asociado este instrumento al procesado de pieles. De forma más específica, en Abauntz, los buriles que han trabajado piel eran los tipos sobre truncatura, como sucede en los dos únicos buriles de nuestra muestra con este trabajo.

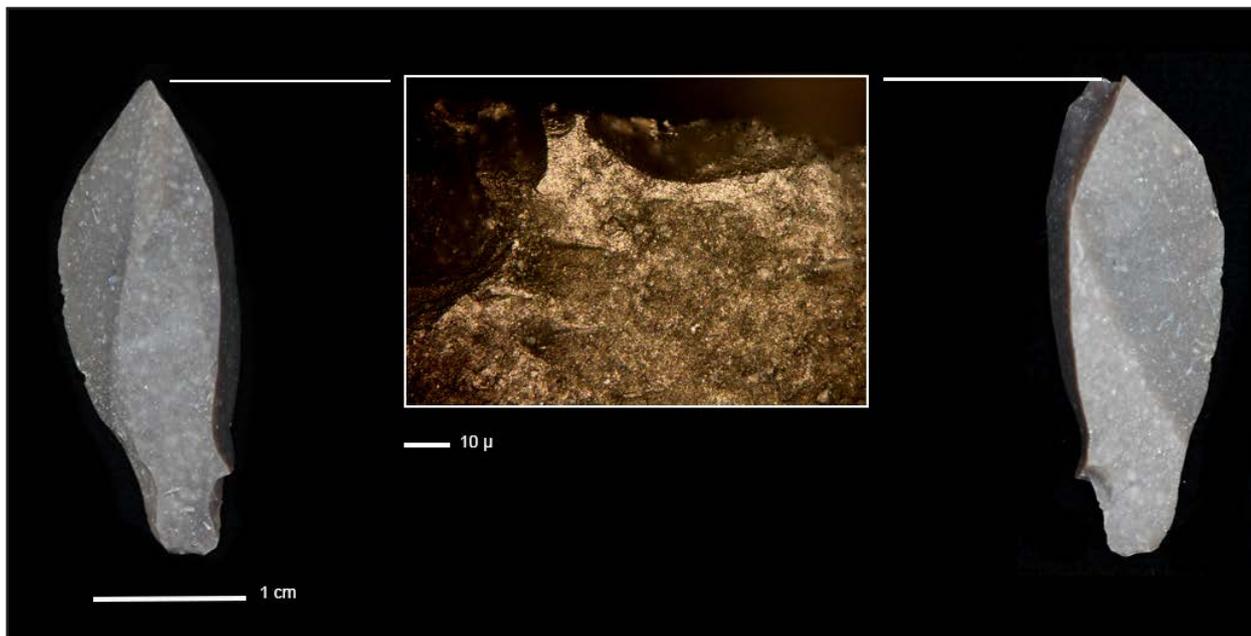
**Las acciones.**

Para determinar la dirección del movimiento y la posición del útil durante el trabajo en las diferentes acciones, debemos analizar tanto los microdesconchados generados en las diferentes caras, la distribución del pulimento -junto a su extensión e intensidad-, así como la dirección de las estrías. De esta manera, se obtiene la información necesaria para conocer el ángulo y qué caras o filo han intervenido durante la acción. La configuración compleja del buril con un borde diedro rematados por sendos triedros permite usos diferentes (Ibáñez & González 1997). Si atendemos a los gestos, vemos que en el yacimiento de La Peña de Estebanvela se presentan cuatro: ranurar con el diedro del buril en sentido longitudinal y ángulo alto, cepillar también con el diedro pero en sentido transversal y ángulo bajo y grabar con uno de los triedros también con ángulo alto. La cuarta acción, perforar, es más minoritaria. Además de los diedros y triedros como zonas activas, se ha constatado el empleo de paños laterales del buril y otros bordes de la pieza.

Tipos	Acciones	Niveles											Total		
		I	II	III	IV	V	VI								
27. Buril diedro de eje	Ranurar	-	-	-	-	2	100%	-	-	-	-	-	-	2	100%
	Total	-	-	-	-	2	100%	-	-	-	-	-	-	2	100%
28 Buril diedro desviado	Ranurar	-	-	-	-	2	66.7%	1	100%	-	-	-	-	3	66,7%
	Grabar	-	-	-	-	1	33.9%	-	-	-	-	-	-	1	33,3%
	Total	-	-	-	-	3	100%	1	100%	-	-	-	-	4	100%
29. Buril diedro de ángulo	Cepillar	-	-	-	-	1	14,3%	-	-	1	50,0%	-	-	2	18,2%
	Ranurar	1	100%	1	100%	3	42,8%	-	-	1	50.0%	-	-	6	54,6%
	Grabar	-	-	-	-	3	42,8%	-	-	-	-	-	-	3	27,3%
	Total	1	100%	1	100%	7	100%	-	-	2	100%	-	-	11	100%
30. Buril diedro de ángulo sobre	Ranurar	-	-	-	-	2	100%	-	-	-	-	-	-	2	100%
	Total	-	-	-	-	2	100%	-	-	-	-	-	-	2	100%
31. Buril múltiple diedro	Perforar	-	-	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
	Total	-	-	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
34. Buril sobre truncadura recta	Ranurar	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
	Total	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
35. Buril sobre truncadura oblicua	Ranurar	1	100%	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	2	100%
	Total	1	100%	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	2	100%
36. Buril sobre truncadura retocada cóncava	Cepillar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	50,0%	1	25,0%	
	Ranurar	-	-	-	-	1	100%	-	-	-	1	50,0%	2	50,0%	
	Grabar	-	-	-	-	-	-	-	1	100%	-	-	1	25,0%	
	Total	-	-	-	-	1	100%	-	-	1	100%	2	100%	4	100%
39. Buril transversal sobre muesca	Ranurar	-	-	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
	Total	-	-	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
41. Buril múltiple mixto	Ranurar	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
	Total	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>6,9%</b>	<b>3</b>	<b>10,3</b>	<b>18</b>	<b>62,1</b>	<b>1</b>	<b>3,4%</b>	<b>3</b>	<b>10,3</b>	<b>2</b>	<b>6,9%</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>

**Tabla 75.** Distribución de acciones según tipos de buriles

En La Peña de Estebanvela, vemos que la acción de ranurar ha sido las más común, con un 68,9% de las acciones identificada, esto es, 20 piezas que emplean el diedro central para una acción longitudinal (Fig. 76). Esta acción se ha llevado a cabo con prácticamente toda la gama de tipos de buriles pero predominando aquellos que configuran un filo liso, robusto y bien definido como los diedros de ángulo, 8 piezas y de eje -rectos o desviados-:



**Figura 76.** Zona activa de buril diedro. Huellas de trabajo sobre materia dura

5 piezas, aplicados preferentemente a hueso, materia dura y piedra. El ranurado sobre asta se ha ejercido con una fuerte variedad de tipos, donde a los anteriores, se unen los de truncadura, múltiple y transversal. Finalmente, el único ranurado en piel se aplicó con un diedro sobre truncadura cóncava, que, dada la acción, pudiera también entenderse como un corte preciso sobre esta materia.

En 5 ocasiones se ha detectado una acción de grabado con el triedro del buril. Para ello se han empleado 3 diedros de ángulo en asta y materia dura, 1 diedro desviado sobre piedra y, nuevamente, 1 buril de truncadura cóncava sobre piel.

De un modo más excepcional, encontramos actividades de cepillar y perforar, con 3 y 1 caso respectivamente. El cepillado es una acción transversal ejercida con buriles diedro y de ángulo sobre hueso y madera, además de uno de truncadura cóncava sobre hueso. Finalmente 1 buril diedro múltiple se ha empleado para perforar asta por la presencia de estrías circulares que constatan el uso del buril como si de un perforador se tratara, pertenece al nivel III.

En varios buriles se pueden determinar más de una zona activa utilizada, bien porque se trata de buriles múltiples, o porque además se utilice el paño lateral dejada por la extracción, bien, en tercer lugar, porque haya un uso, complementario o no, sobre otro borde de la pieza.

En el caso de los buriles múltiples, poseemos 4 ejemplos en la muestra. Sólo dos de ellos con huellas de uso, y en ambos casos múltiples. El primero es un buril múltiple mixto con ranurado de asta sobre el buril del lateral izquierdo y una acción similar de ranurado sobre una materia dura en el buril lateral derecho. Además había puntos aislados de pulimento que indicaban un trabajo aislado sobre materia dura con el filo lateral de la hoja. En el segundo caso, un buril diedro múltiple perforó asta con uno de los triedros mientras en el buril opuesto ranuró también materia dura.

El uso de los paños laterales, se ha determinado en 3 circunstancias, aplicados en acciones transversales, bien raspado o cepillado, de materias duras indeterminadas. Una de las piezas es un buril diedro de ángulo que no posee huellas. Las otras dos se asocian a buriles diedro desviado, y truncatura recta que han trabajado asta y hueso respectivamente.

Finalmente, 5 de los buriles analizados muestran, además, un uso independiente sobre uno de los filos laterales de cada pieza, ajeno al bisel burinante. Corresponden a tipos distintos: dos diedros de eje -recto y desviado- junto a un buril sobre truncatura oblicua han ranurado hueso mientras que un buril diedro de ángulo ha ejercido esta acción sobre piedra. El último, uno de tipo transversal no tiene huellas de uso sobre el buril. Todos ellos se han utilizado, además, sobre madera en una acción transversal donde no se ha podido determinar el ángulo de trabajo. Como vemos, no se da una complementariedad entre las tareas del borde específico del buril y otros usos en la misma pieza. Para estas circunstancias se han constatado utilidades en momentos distintos, bien porque sobre una pieza usada se practique un golpe de buril para una nueva actividad, bien, en el caso contrario, porque se abandone la parte activa burinante y se considere una nueva tarea para un filo lateral (Calvo *et al.* 2009: 245).

Otro aspecto a considerar es la intensidad de uso de los buriles. De los 29 con huellas de uso, el 34,5% muestran un empleo discreto, 44,8 % un uso medio y sólo el 20,7% revelan una fuerte intensidad. Estos últimos, 6 piezas, son 3 diedros de eje (recto o desviado) aplicados a ranurar piedra, hueso y materia dura. Junto a ellos, otros tres buriles de ángulo ofrecen más diversidad funcional como ranurado de asta, grabado de materia dura y cepillado de madera.

La ausencia de huellas en este tipo de objeto, ha planteado la clasificación tipológica de estas piezas, ya que estudios de otros yacimientos nos afirman que, en realidad, no se trata de útiles sino de núcleos para hojitas (Moss 1983: 120 y 128; Donahue 1988: 363; Philibert 1995: 295; Calvo 2004: 99-101). Pese a ello, el amplio uso ya aludido de los buriles en diversos yacimientos, nos advierte de la selección de estos instrumentos para el trabajo sobre materias diversas entre las que destacan las óseas. En este mismo sentido, la presencia de un 70,7% de muestra con huellas claras de uso en La Peña de Estebanvela reafirma esta intencionalidad funcional. Los buriles se han empleado como herramientas a tenor de su uso, lo que plantea dudas respecto a su clasificación inicial como útil o como núcleo.

Este debate necesita de un enfoque más pormenorizado, especialmente de cara a los diferentes tipos de buril. Por una parte los buriles nucleiformes han podido ser núcleos con un aprovechamiento secundario, tal y como vimos en los raspadores. Es interesante apuntar que en el único buril nucleiforme no se han detectado huellas de uso, pero sí de talla por lo que podría reinterpretarse la clasificación tipológica de dicha pieza y ser considerada directamente un núcleo, ya que sus extracciones, por sus características tecnológicas, son para la obtención de hojitas. Además, si medimos la anchura de extracción, siguiendo los criterios de Zilhao (1997: 124), vemos que es mayor a 0,5 mm (concretamente 0,7 mm), lo que refuerza la idea de ser tratado como núcleo y no como buril. En cualquier caso, se trata de una única evidencia.

Analizar la posibilidad de que otros buriles, distintos al nucleiforme, hayan sido previamente núcleos no aporta datos definitivos desde la óptica traceológica. La presencia de

estrías de percusión sólo se ha constatado en el único buril nucleiforme y carecemos de ellas, incluso en aquellos buriles sin huellas de uso que pudieran tapar las previas de talla. Por otra parte, no siempre podemos identificar las evidencias del sistema de talla aplicado, bien porque al ser muy preciso se hayan ido con el talón de la pieza o simplemente porque no han quedado impresas.

Con estría de percusión o sin ellas, el buril implica un gesto de configuración de un borde poliedro -buril- que libera un fragmento -golpe de buril-. Que la intención primera sea la obtención de estos fragmentos para ser usados a modo de hojitas y como uso secundario el del borde poliedro o viceversa es difícil de determinar únicamente a partir del estudio de huellas. A este, parece imprescindible unir el remontaje de los diversos fragmentos que aportaría una información más precisa.



**Figura 77.** Remontaje de un buril. (Belfer-Cohen & Goring-Morris 2014: 1392, Fig. 3.3.5)

Por otra parte, para obtener un rendimiento apropiado de un núcleo sería preciso sacar varias generaciones de hojitas y no todos los formatos de buril son adecuados para ello, exceptuando, por supuesto, el nucleiforme. Los buriles sobre ángulo, bien sean sobre buril previo, rotura o truncadura, deberían mostrar fuertes irregularidades en la silueta lateral de haber liberado algo más de dos o tres golpes de buril y este no es el caso, al menos, de La Peña de Estebanvela. Los buriles de eje, rectos o desviados se prestan menos a poder determinar si fueron utilizados o no como núcleo de hojitas, porque en este caso la deformación atañe únicamente a la silueta distal y sólo nos queda constancia de la última extracción. Este formato de buril requeriría de la aportación del remontaje para poder ser evaluado ya que, a priori, su empleo como herramienta no tiene porqué ser incompatible con el hecho de que previamente hayan sido núcleos de hojitas (Fig. 77).

Quedan también otras explicaciones para justificar la presencia de buriles sin huellas de uso. Son las que acuden a la necesidad de eliminar limpiamente un fragmento de borde de cara a facilitar el empuje o bien de permitir una mejor prensión con la mano (Semenov 1964; Moss 1983; entre otros). En La Peña de Estebanvela los filos laterales constatados con huellas de uso aparecen en piezas cuyos extremos de burinantes también tienen evidencias funcionales, salvo el caso del buril transversal ya citado, que pudiera responder a alguno de estos propósitos. No obstante, este tema volverá a ser tratado cuando se presenten los útiles dobles.

En ninguno de los buriles, se han detectado huellas de empuje, lo que nos hace pensar que este tipo de útil se empleaba cogiendo directamente la pieza. Con respecto a los posibles reavivados, tenemos constancia de ellos en tan solo 2 piezas, pertenecientes al nivel III, y ambos con presencia de escalonamiento.

### 6.3.3 Perforadores.

En los contextos de Paleolítico superior es frecuente encontrar perforadores, aunque el número de efectivos no suele ser muy elevado, como ocurre en el Parco, donde se han hallado solamente 8 ejemplares (Calvo 2004: 126). En nuestro caso, encontramos 36 piezas de este tipo, de las cuales se han estudiado 19 al microscopio, como se aprecia en la siguiente tabla:

Colección	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel		Nivel V		Nivel VI		Total	
Arqueológica	16	44,4%	10	27,7%	8	22,2%	0	-	1	2,8%	1	2,8%	36	100%
Funcional	8	42,1%	7	36,8%	3	15,7%	0	-	1	5,3%	0	-	19	100%

Tabla 76. Perforadores arqueológicos y muestra estudiada

La distinción entre soportes, al hablar de perforadores, no es muy representativa ya que 8 están realizados sobre lasca y 9 sobre hoja. Donde si encontramos diferencias es el escaso número de efectivos realizados sobre hojita, lo cual puede ser debido a la dificultad de una pieza tan estrecha, si esta no va enmangada.

	Huellas	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel V		Total	
Lasca	No	2	50,0%	-	-	-	-	-	-	2	25%
	Si	2	50,0%	3	100%	-	-	1	100%	6	75%
	Total	4	100%	3	100%	-	-	1	100%	8	100%
Hoja	No	2	50%	-	-	-	-	-	-	2	22,2%
	Si	2	50%	3	100%	2	100%	-	-	7	77,8%
	Total	4	100%	3	100%	2	100%	-	-	9	100%
Hojita	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Si	1	100%	-	-	1	100%	-	-	2	100%
	Total	1	100%	-	-	1	100%	-	-	2	100%
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>47,4%</b>	<b>6</b>	<b>31,6%</b>	<b>3</b>	<b>15,8%</b>	<b>1</b>	<b>5,2%</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>	

Tabla 77. Perforadores por soportes, con presencia/ausencia de huellas de uso

La incidencia del uso en los perforadores se muestra alta, con un 78,9% de piezas usadas, a pesar de la escasez de la muestra. Esta fuerte incidencia del uso se aprecia tanto sobre lascas como sobre hojas, donde alcanza en torno a las tres cuartas partes de cada muestra. Sobre hojitas, los dos perforadores analizados muestran también huellas funcionales.

### Materias trabajadas.

Con respecto a las materias trabajadas, se trata, en general de materias duras entre las que predomina el hueso (36,8%) además del asta y materia dura sin determinar (5,3% en cada caso), detectadas no sólo por el pulimento sino por la gran presencia de desconchados que

Perforadores	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel V		Total	
Sin huellas	4	50,0%	-	-	-	-	-	-	4	21,0%
Piel	1	12,5%	-	-	1	33,3%	-	-	2	10,5%
Madera	1	12,5%	1	14,3%	1	33,3%	-	-	3	15,8%
Hueso	1	12,5%	5	-	1	33,3%	-	-	7	36,8%
Asta	-	-	1	14,3%	-	-	-	-	1	5,3%
Materia	1	12,5%	-	-	-	-	-	-	1	5,3%
Mat. blanda	-	-	-	-	-	-	1	100%	1	5,3%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

**Tabla 78.** Materias trabajadas en perforadores por niveles

estas materias generan. Con respecto a materias de naturaleza más blanda, 3 piezas han trabajado madera, 1 materia blanda sin determinar y 2 piezas han perforado o agujereado piel, acción también documentada en otros yacimientos como Pont d'Ambon (Moss 1983), Pincevent (Moss 1983; Plisson 1985), Arjourne (Unger-Hamilton 1988), Mendandia (Mazo 2006) o La VigneBrun (Araujo 2010). Perforadores que no presenten ningún tipo de huellas, sólo hay 4. (21,0%).

Tipología Perforadores	Materia trabajada	Nivel								Total	
		I	II	III	V						
23. Perforador	No	2	40,0%	-	-	-	-	-	-	2	18,2%
	Piel	1	20,0%	-	-	1	100,0%	-	-	2	18,2%
	Madera	1	20,0%	-	-	-	-	-	-	1	9,1%
	Hueso	1	20,0%	3	75,0%	-	-	-	-	4	36,4%
	Asta	-	-	1	25,0%	-	-	-	-	1	9,1%
	Materia blanda	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	1	9,1%
	<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100,0%</b>	<b>4</b>	<b>100,0%</b>	<b>1</b>	<b>100,0%</b>	<b>1</b>	<b>100,0%</b>	<b>11</b>	<b>100,0%</b>
24. Perforador atípico o bec	No	2	100,0%	-	-	-	-	-	-	2	33,3%
	Madera	-	-	1	33,3%	1	100,0%	-	-	2	33,3%
	Hueso	-	-	2	66,7%	-	-	-	-	2	33,3%
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100,0%</b>	<b>3</b>	<b>100,0%</b>	<b>1</b>	<b>100,0%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>100,0%</b>
25. Perforador o bec múltiple	Materia dura	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100,0%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>100,0%</b>
26. Microperforador	Hueso	-	-	-	-	1	100,0%	-	-	1	100,0%
	<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>100,0%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>100,0%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>42,1%</b>	<b>7</b>	<b>36,8%</b>	<b>3</b>	<b>15,8%</b>	<b>1</b>	<b>5,3%</b>	<b>19</b>	<b>100,0%</b>	

**Tabla 79.** Distribución de materias trabajadas según tipos de perforadores

Las distinciones tipológicas de los perforadores nos desvela que el perforador sencillo es el formato más empleado y el que mayor diversidad usos presenta, siendo la materia dura la predominante (45% entre hueso y asta) seguida de materias blandas como piel (18,2%) madera e indeterminadas (9,1% en ambas).

Los perforadores atípicos, denominados también becs, se distinguen por una punta pronunciada más robusta y despejada. En este sentido, dada la frecuencia con que los perforadores pierden el ápice durante el uso, no podemos descartar que perforadores clasificados como simples hayan tenido previamente mayor desarrollo (Fig. 78). Los becs no aportan nin-

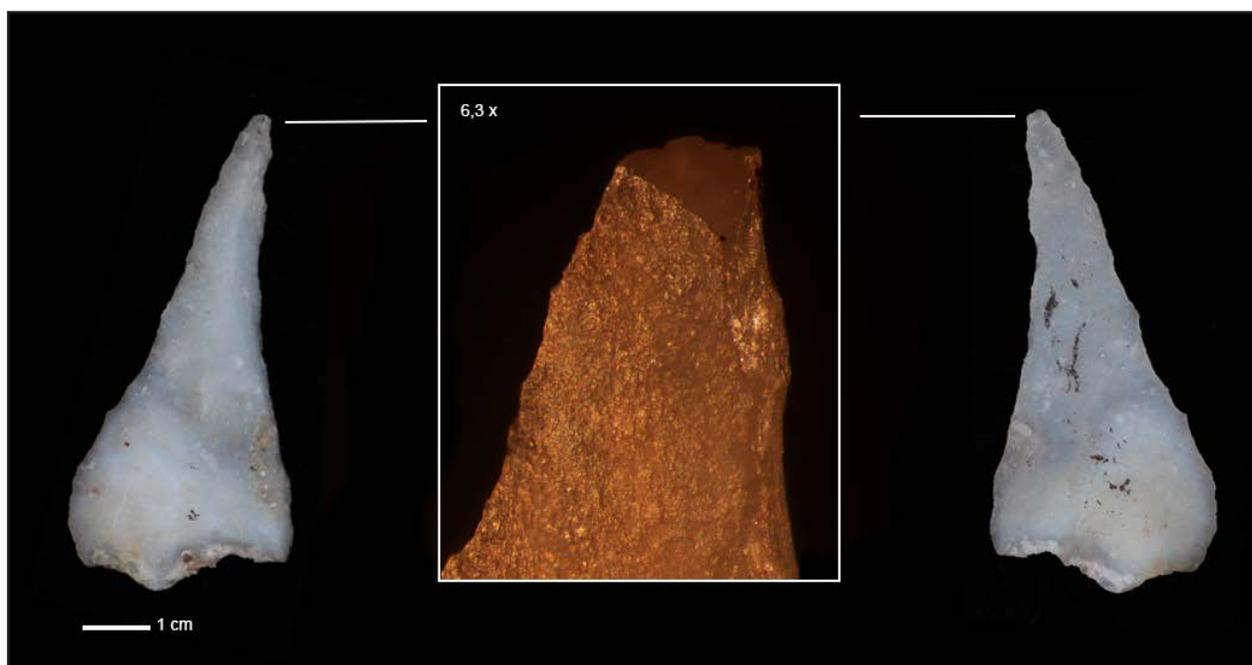


Figura 78. Bec con rotura de ápice por trabajo de materia dura

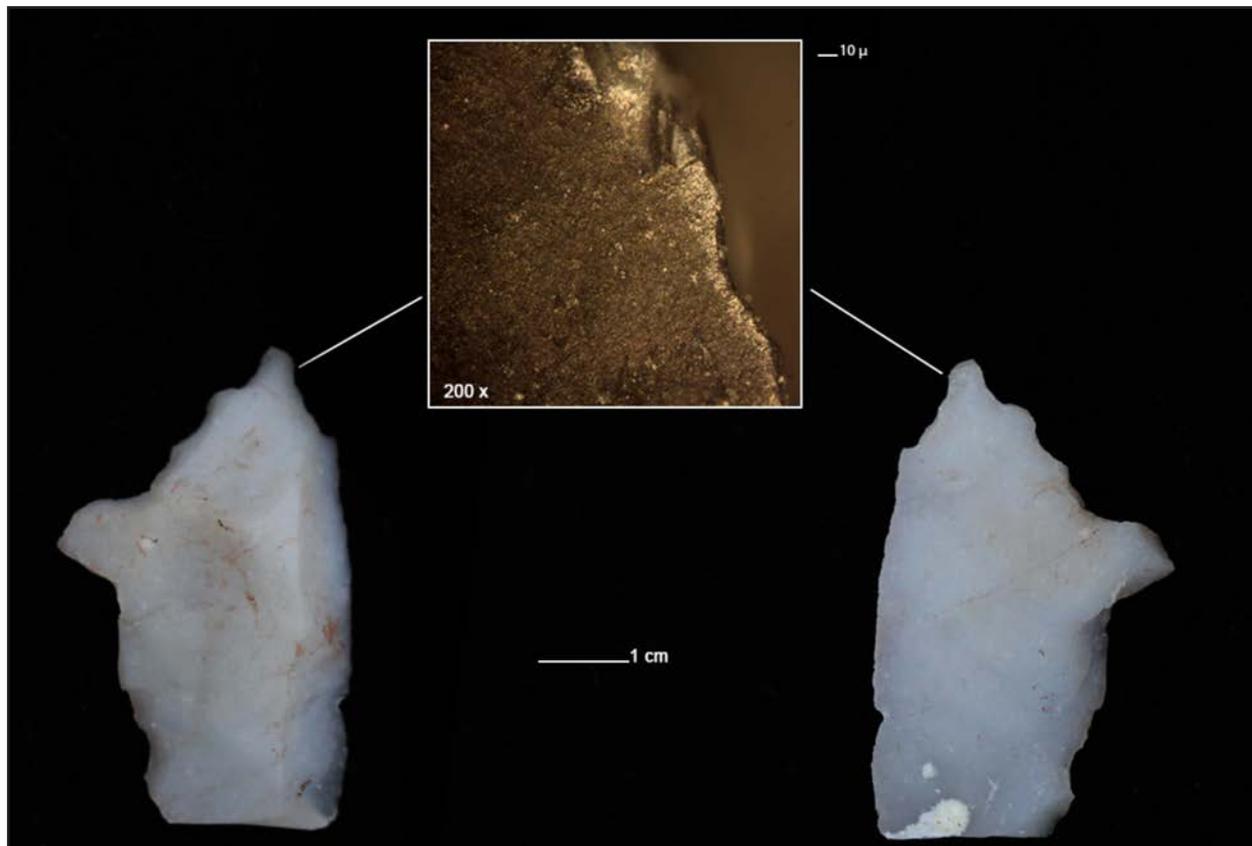


Figura 79. Perforador múltiple con huellas de materia dura

guna novedad funcional a lo ya visto anteriormente. La madera y el hueso, a partes iguales, son las materias empleadas con estas piezas. El único microperforador fue destinado igualmente a trabajo del hueso. Hay un sólo tipo múltiple de perforador con dos ápices sobresalientes, esta pieza muestra huellas de trabajo sobre materia dura (Fig. 79).

### Acciones.

Las acciones llevadas a cabo con este útil son siempre perforar. Esta actividad, que conlleva el agujereado de la materia trabajada, suele ser fácilmente identificada por la presencia de estrías circulares en la parte activa del útil, la parte distal del perforador. Esta acción puede ser interpretada, en la piel, como una de las fases finales del proceso, la cual, cuando ya está curtida se taladra para la unión de varias pieles, como sistema de sujeción.

Tipología Perforadores	Acciones	Niveles												Total	
		I		II		III		IV		V		VI			
23. Perforador	Perforar	3	100%	4	100%	1	100%	-	-	1	100%	-	-	9	100%
	Total	3	100%	4	100%	1	100%	-	-	1	100%	-	-	9	100%
24. Perforador atípico o bec	Perforar	-	-	3	100%	1	100%	-	-	-	-	-	-	4	100%
	Total	-	-	3	100%	1	100%	-	-	-	-	-	-	4	100%
25. Perforador o bec múltiple	Perforar	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
	Total	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
26. Microperforador	Perforar	-	-	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
	Total	-	-	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
<b>TOTAL</b>		<b>4</b>	<b>26,6%</b>	<b>7</b>	<b>46,6%</b>	<b>3</b>	<b>20%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>6,6%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

Tabla 80. Distribución de acciones según tipos de perforadores

Poco más podemos decir de un tipo que ha sido poco tratado en la bibliografía funcional, quizá debido a que su formato, fácilmente reconocible, se adecua a una labor específica como es la de abrir la materia para producir orificios.

### 6.3.4. Útiles dobles.

Al igual que en otros contextos del Paleolítico superior, en La Peña de Estebanvela nos encontramos con útiles que presentan una doble funcionalidad. En el yacimiento se han constatado 19 de estas piezas, de las cuales se han estudiado 13:

Colección	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Arqueológica	11	57,9%	5	26,3%	3	15,8%	-	-	-	-	-	-	19	100%
Funcional	7	53,8%	3	15,8%	3	15,8%	-	-	-	-	-	-	13	100%

Tabla 81. Útiles dobles arqueológicos y muestra estudiada

Los tipos que encontramos a lo largo de la secuencia son 8 raspadores-buril, 3 raspadores-truncatura, 1 perforador-truncatura y 1 extraño caso de buril-raedera. Es interesante

ver que sólo se constata la existencia de útiles de este tipo en los primeros niveles, desapareciendo totalmente en el fondo de la secuencia, lo que pudiera achacarse, en principio, al escaso desarrollo de la excavación en estos niveles.

	Huellas	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Total	
Lasca	No	1	25%	2	66,7%	1	50,0%	4	44,5%
	Si	3	75%	1	33,3%	1	50,0%	5	55,5%
	Total	4	100%	3	100%	2	100%	9	100%
Hoja	No	-	-	-	-	-	-	-	-
	Si	3	100%	-	-	1	100%	4	100%
	Total	3	100%	-	-	1	100%	4	100%
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>53,8%</b>	<b>3</b>	<b>23,1%</b>	<b>3</b>	<b>23,1%</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>	

**Tabla 82.** Perforadores por soportes, con ausencia/presencia de huellas de uso

Mayoritariamente, el soporte elegido para la realización de estos útiles dobles es la lasca (9 casos) frente a la hoja (4 casos).

### Materias trabajadas.

Si atendemos al estudio de las materias trabajadas, es interesante ver que las huellas de piel son las que más se ha constatado microscópicamente (46,1%), en consonancia con la

Útiles	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Total	
Sin	1	14,3%	2	66,7%	1	33,3%	4	30,8%
Piel	4	57,1%	-	-	2	66,7%	6	46,1%
Madera	2	28,6%	-	-	-	-	2	15,4%
Asta	-	-	1	33,3%	-	-	1	7,8%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

**Tabla 83.** Materias trabajadas en los raspadores por niveles

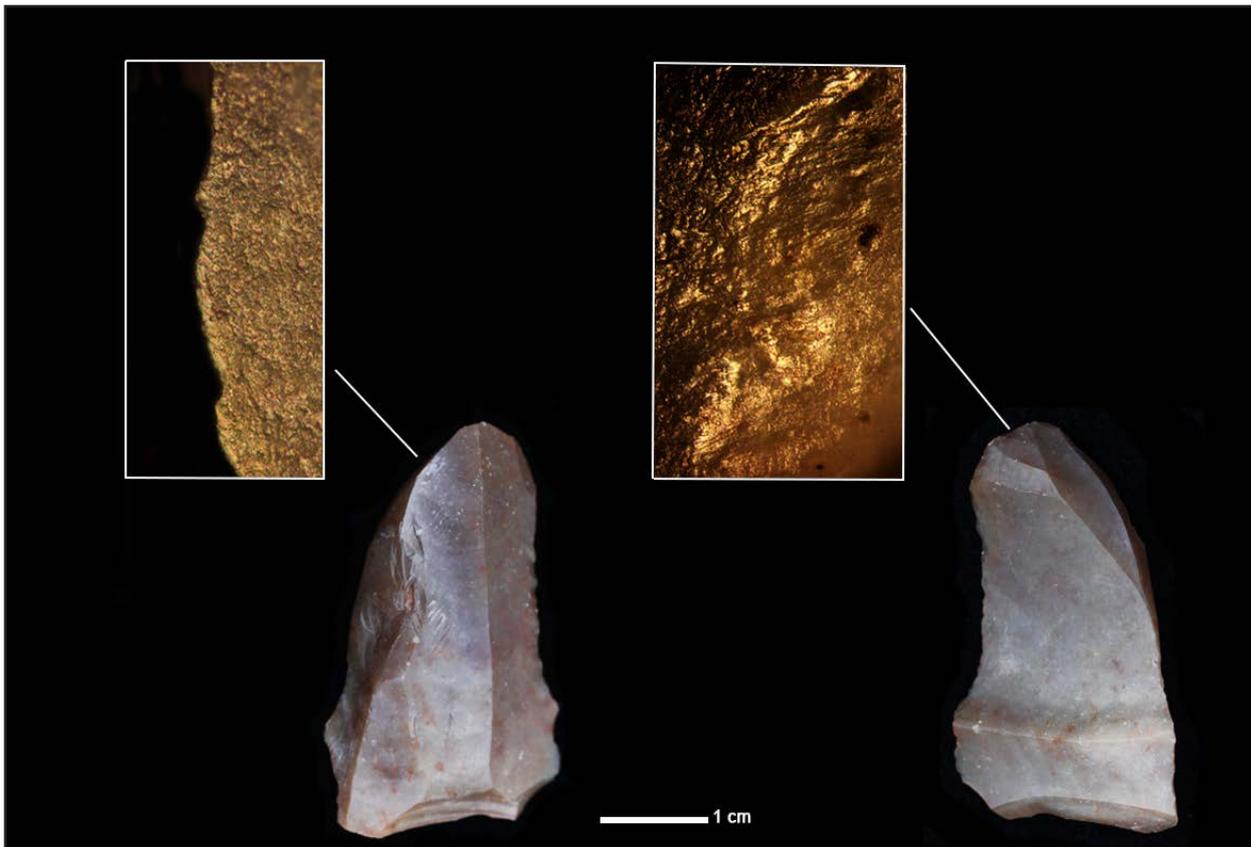
intensidad de trabajo de esta materia constatada ya en el capítulo de raspadores. Sólo dos piezas presentan huellas de madera (15,4%) y una de asta (7,8%). No obstante, 4 piezas (30,8%) no presentan ninguna huella de uso.

### Materia trabajada y Acciones.

De los 8 raspadores-buril analizados, 5 frentes de raspador se han empleado raspando piel (4 piezas) y madera (2 piezas). Los buriles asociados muestran acciones completamente

Tipos	Zona activa	Acciones	Materias trabajadas	Niveles		
				I	II	III
Raspador-Buril: 5	Raspador	Raspar	Piel	2	-	2
			Madera	1	-	-
	Buril	Grabar	Hueso	1	-	-
		Indeterminada	M. dura	1	-	1
Raspador-Truncatura:3	Raspador	Raspar	Piel	2	-	-
			Madera	1	-	-
	Truncatura	No	3	-	-	
Buril truncatura-Raedera: 1	Buril-truncatura	Ranurar	Asta	-	1	-
	Raedera	No	No	-	1	-

**Tabla 84.** Acciones y materias trabajadas por niveles de los útiles dobles



**Figura 80.** Útil doble formado por un raspador (con huellas de piel) y un buril (huellas de hueso)

diferentes, 1 caso de grabado de hueso (Fig. 80), dos acciones indeterminadas sobre materia dura y dos buriles sin huellas de uso. Los raspadores en piezas truncadas, han usado exclusivamente el frente de raspador, en acciones y materias similares a los raspadores-buril mientras que ninguna de las truncaduras muestra huellas de uso. Finalmente, el buril sobre truncadura se ha empleado para ranurar asta y el borde configurado como raedera carece de uso.

De los 8 útiles dobles usados, 6 zonas activas no presentan ninguna evidencia funcional. En el caso de las truncaduras y, quizás, los 2 buriles sin huellas, no podemos descartar que fueran realizadas para configurar de forma específica el área de empuje o presión de la pieza, como ya se ha señalado en el caso de los buriles, en vez de generar una zona activa.

### 6.3.5. Hojitas apuntadas.

En La Peña de Estebanvela, encontramos un gran número de hojitas apuntadas destinadas a ser empujadas y empleadas en series, previsiblemente para actividades cinegéticas u otros. Se ha decidido separar estos microelementos en dos grupos, aquellos que presentan un ápice apuntado de aquellos otros como las distintas categorías de hojitas que pueden tener objetivos funcionales distintos.

Colección	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Arqueológica	47	58,7%	23	28,7%	7	8,7%	-	-	2	2,5%	1	1,2%	80	100%
Funcional	19	43,2%	20	45,4%	5	11,4%	-	-	-	-	-	-	44	100%

**Tabla 85.** Hojitas apuntadas arqueológicas y muestra estudiada

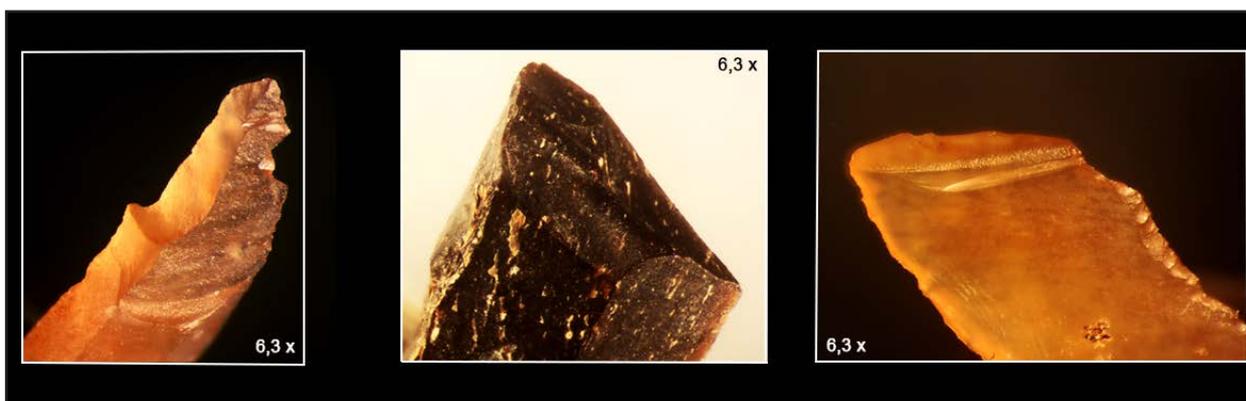
Los tipos estudiados son las microgravettes, los segmentos, las hojitas de dorso apuntadas y las puntas azilienses. En total se han encontrado 80 repartidas principalmente en el nivel I (58,7%) y en el nivel II (28,7%). De ellas, se ha estudiado poco más de la mitad de la muestra, siendo todas de los tres niveles superiores.

	Huellas	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Hojita	Si	14	73,7%	16	80%	3	60%	-	-	-	-	-	-	33	75%
	No	5	26,3%	4	20%	2	40%	-	-	-	-	-	-	11	25%
	Total	19	100%	20	100%	5	100%	-	-	-	-	-	-	44	100%

**Tabla 86.** Hojitas apuntadas arqueológicas y presencia de huellas

Como viene siendo habitual, los elementos de proyectil, están realizados sobre hojita. El 75% presentan huellas y el 25% no. Este aspecto es importante porque ya ha sido abordado en la bibliografía, donde se insiste en que los elementos cinagéticos no siempre conservan sus trazas (Domingo 2005; Gibaja & Palomo 2004). Por nuestra parte, en la colección experimental sólo conservamos dos de las puntas distales empleadas en las flechas, y en ellas sólo una evidenciaba huellas de impacto.

En los elementos de proyectil de La Peña de Estebanvela, así como en otros contextos de cronología similares, además de los escasos pulidos, destacan las evidencias de impacto que suelen ser estrías de impacto, microdesconchados en el filo y macrofracturas en la punta (Fig. 81), muy constatadas en la bibliografía (Geneste & Plisson 1993; Muñoz Ibáñez & Márquez Mora 2001 y 2005; Román & Villaverde 2006, Rots & Plisson 2014). Algunas de estas roturas con rebaba, ya habían sido señaladas como posibles evidencias de impacto, especialmente en el nivel I (Cacho *et al.* 2013: 272), quedando ahora corroborada dicha hipótesis en este estudio traceológico.



**Figura 81.** Macro huellas de impacto

A diferencia de lo que ocurre en otros morfotipos, el índice de uso de los elementos de proyectil suele ser bajo, ya que como contrastan los programas experimentales realizados, en el primer lanzamiento únicamente se generan huellas en un 30% - 40% de los casos y con el tercero suben a un 70%. Debido a la continua necesidad de reparación de los proyectiles, se necesitaría un stock de piezas que también ayuda a interpretar los bajos porcentajes de uso (González & Ibáñez 1994). Por nuestra parte, la alta presencia de huellas apuntan, más bien, a un uso intenso.

### Materias trabajadas.

Las materias que entran en contacto con las piezas son aquellas propias del cuerpo del animal a cazar, por lo que las huellas de materia blanda (34,1%) y carne (22,7%) son las más registradas, seguidamente de las materias duras (15,9%). Si atendemos a los niveles, vemos que este tipo de piezas sólo se encuentran los niveles superiores, destacando el I y el II. Los pulimentos aparecen de forma generalizada formando una tenue banda paralela a lo largo del filo lo que nos indica que este penetró en el animal en toda su longitud.

Hojitas apuntadas	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Total	
Sin huellas	5	26,3%	4	20%	2	40%	11	25%
Carne	3	15,8%	7	35%	-	-	10	22,7%
Madera	1	5,3%	-	-	-	-	1	2,8%
Mat. dura	4	21%	2	10%	1	10%	7	15,9%
Mat. blanda	6	31,6%	7	35%	2	40%	15	34,1%
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>	<b>44</b>	<b>100%</b>

Tabla 87. Materias trabajadas en las hojitas por niveles

Tipología Hojitas apuntadas	Materia trabajada	Nivel						Total	
		I		II		III			
51. Microgravette	No	4	30,8%	2	16,7%	2	50,0%	8	27,6%
	Carne	3	23,1%	4	33,3%	-	-	7	24,1%
	Materia dura	2	15,4%	1	8,3%	-	-	3	10,3%
	Materia blanda	4	30,8%	5	41,7%	2	50,0%	11	37,9%
	<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100,0%</b>	<b>12</b>	<b>100,0</b>	<b>4</b>	<b>100,0</b>	<b>29</b>	<b>100,0</b>
83. Segmento	No	1	100,0%	-	-	-	-	1	100,0
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100,0%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>
85c. Hojita de dorso apuntada	No	-	-	1	20,0%	-	-	1	16,7%
	Carne	-	-	2	40,0%	-	-	2	33,3%
	Materia dura	1	100,0%	1	20,0%	-	-	2	33,3%
	Materia blanda	-	-	1	20,0%	-	-	1	16,7%
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100,0%</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>
91. Punta aziliense	No	-	-	1	33,3%	-	-	1	12,5%
	Carne	-	-	1	33,3%	-	-	1	12,5%
	Madera	1	25,0%	-	-	-	-	1	12,5%
	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>100,0%</b>	<b>3</b>	<b>100,0</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>8</b>	<b>100,0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>43,2%</b>	<b>20</b>	<b>45,5%</b>	<b>5</b>	<b>11,4%</b>	<b>44</b>	<b>100,0%</b>	

Tabla 88. Distribución de materias trabajadas según los tipos de hojitas apuntadas

Hojitas apuntadas	Localización	Nivel			Total
		I	II	III	
Estrías Impacto 15.9%	DS	2	1	1	4
	MS	2	1	-	3
	PX	-	-	-	-
Fracturas Impacto 27.3%	DS	5	6	1	12
	MS	-	-	-	-
	PX	-	-	-	-
Fractura térmicas 18.2%	DS	-	-	-	-
	MS	3	5	-	8
	PX	-	-	-	-

**Tabla 89.** Distribución de impactos y fracturas térmicas por niveles

Entre las microgravettes, hay 10 puntas con muestras claras de impacto, bien estrías o roturas que se asocian a pulimentos de carne -(2)- materia dura -(3)- y materia blanda -(5)-. Todas estas materias son propias del impacto contra la presa, pero no se puede descartar, tampoco, el choque con elementos de distinta dureza como rocas, tierra o árboles por disparos fallidos durante la caza. en cualquier caso se trata de elementos de proyectil.

Las hojitas de dorso apuntadas han sido usadas como puntas de caza en 3 casos con impactos igualmente sobre carne, materia blanda y materia dura. De las puntas azilienses sólo 4 muestran evidencias de impacto, junto a pulimentos débiles de las mismas materias que microgravettes y hojitas de dorso. Y el único segmento constatado carece de todo tipo de huellas.

Las huellas de analizadas se ubican en zonas distintas según el tipo del que hablemos. Las fracturas de impacto siempre en las zonas distales y las estrías, además, se extienden hacia la zona mesial. El borde activo al que se asocian es siempre el filo no retocado, igual que sucede con el pulimento lo que indica que el borde retocado se destina a ser insertado en el vástago. Las trazas de materia blanda son las más constatadas en los diferentes tipos por la penetración en el cuerpo animal tras el disparo -carne, piel, tendones- o, incluso, tierra en un disparo fallido. La presencia de materia dura, se produce por el contacto breve con zonas óseas del propio animal, generando puntos aislados de este tipo de pulimento, aunque no podemos descartar choques contra rocas cuando la flecha se desvía del objetivo.

Una excepción es la huella de madera, se trata de un pulimento poco intenso que aparece en el centro de la cara ventral de una punta aziliense. Parece ser producto del roce contra en mango lo que indica la profundidad de su inserción en él, además de convertirse en la única huella de empuje de este conjunto. Esta pieza pudo haber sido empujada en el extremo distal en posición oblicua dejando sobresalir su extremo en el ápice del vástago de madera.

Huellas como roturas distales y estrías son las derivadas del impacto contra un objeto, pero hay diversas formas de situar estos elementos líticos en un proyectil. Pueden ser insertados como punta distal o bien como dientes laterales dentro de una ranura, en ambos casos colocados con disposición paralela al eje del vástago u oblicua. La morfología apuntada de estas piezas y el hecho de que, cuando aparece el pulimento, lo haga a lo largo de todo el filo

nos indica que las puntas en posición distal o puntas de proyectil, no estaban insertadas hasta la mitad dentro del vástago sino que pudieron ser colocadas de forma ligeramente oblicua destacando el ápice en el extremo distal y prosiguiendo la pieza sobre uno de los laterales. Más difícil nos parece justificar, por la propia morfología de las puntas, que fuesen insertadas paralelamente en el vástago a modo de dientes.

Finalmente, se documenta un tipo de fractura en 8 puntas que parece haber sido causada por fuego. Este hecho puede responder a algún tipo de tratamiento con calor aplicado para extraer las hojitas del vástago como apuntan los autores del estudio tecnológico (Martos *et al.* 2103: 295).

Sin embargo, en estas piezas vemos otros rasgos de uso que no permiten una interpretación tan clara. Varios ejemplares de estos tipos muestran indicios de pulimentos relacionados con carne, materia blanda y materia dura pero carecen de las estrías y roturas derivadas del impacto. Parece probable que su uso sea el de elementos de proyectil puesto que está constatado experimentalmente que las trazas de impacto no siempre se desarrollan. No obstante no podemos descartar que en algún caso puedan haber sido destinadas a formar parte de pequeños cuchillos de uso carnicero o de fileteado de carne.

### 6.3.6. Hojitas retocadas.

Como ya se ha explicado anteriormente, se decidió extraer las hojitas retocadas de las apuntadas, para tratar de discriminar la existencia de usos diferentes a la cinegética. De un total de 535, se han estudiado 313, como recoge la tabla:

Colección	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Arqueológica	159	29,7%	195	36,4%	124	23,2%	26	4,8%	23	4,3%	14	2,6%	535	100%
Funcional	100	31,9%	134	42,8%	53	16,9%	10	3,2%	13	4,1%	3	0,9%	313	100%

**Tabla 90.** Hojitas retocadas arqueológicas y muestra estudiada

El soporte predominante es, lógicamente, la hojita, y la distribución por niveles es algo más irregular en la muestra funcional que en la arqueológico si bien en ambas el nivel con mayor número de efectivos es el II.

	Huellas	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Hojitas	No	56	56%	69	51,5%	30	56,6%	6	60%	4	30,8%	-		165	52,7%
	Si	44	44%	65	48,5%	23	43,4%	4	40%	9	69,2%	3	100%	148	47,3%
	Total	100	31,9%	134	42,8%	53	16,9%	10	3,2%	13	4,1%	3	0,9%	313	100%

**Tabla 91.** Hojitas retocadas, con ausencia/presencia de huellas de uso

La muestra presenta un fuerte equilibrio entre las hojitas con (50,7%)o sin (49,3%) huellas. Sin embargo, esta percepción es engañosa puesto que, en cinco de los niveles, las pie-

zas que no presentan huellas de uso son más numerosas que las que sí poseen. Únicamente en el nivel V, las piezas con huellas superan con creces a las otras. Dado que son escasos los efectivos de este nivel, si los eliminamos del cómputo obtenemos unos valores de 53,6% para la muestra sin huellas frente a 46,3% en las hojitas con huellas.

### Materias trabajadas.

Si atendemos a las materias trabajadas que se han detectado al microscopio, son coincidentes con las que pertenecen al grupo de los elementos de proyectil. Como sucedía también entre las puntas, los pulimentos, si bien débiles, se distribuían junto al filo activo formando una banda. Esta homogeneidad plantea problemas para distinguir si hubo alguna otra función entra las hojitas. Para ello, en nuestro caso, la información más pertinente no reside tanto en las huellas que determinan la materia trabajada sino en aquellas otras que permiten identificar el tipo de acción llevado a cabo.

Hojitas	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Sin huellas	56	56%	69	51,5%	30	56,6%	6	60%	4	30,8%	-	-	165	52,7%
Carne	30	30%	24	17,9%	1	1,9%	-	-	2	15,4%	-	-	57	18,2%
Mat. dura	5	5%	15	11,2%	14	26,4%	2	20%	6	46,1%	1	33,3%	43	13,7%
Mat. blanda	9	9%	26	19,4%	11	20,7%	2	20%	1	7,7%	2	66,7%	51	16,3%
Total	100	100%	134	100%	53	100%	10	100%	13	100%	3	100%	313	100%

**Tabla 92.** Materias trabajadas en las hojitas retocadas por niveles

Entre las materias trabajadas, las huellas de carne abundan en el nivel I. La materia blanda puede esconder también componentes cárnicos, además de piel o algún impacto contra tierra. Si sumamos todas ellas, vemos que su presencia es alta en los dos niveles superiores y, de forma más anecdótica en el VI, frente a huellas preferentes de materia dura en los niveles II y V.

Mientras los pulimentos afectan al borde no retocado a modo de banda, estas huellas se sitúan invariablemente en el extremo distal de ese mismo borde o, en el caso de las estrías, próximas a él con dirección, generalmente, oblicua.

Las distintas configuraciones hojitas retocadas no tienen la misma presencia en la muestra puesto que la inmensa mayoría son hojitas de dorso, descendiendo de forma importante el resto de tipos, sobre todo las denticuladas y de muesca que apenas están representadas. Por niveles, sucede como en el resto de categorías puesto que los tramos inferiores, debido al sondeo, arrojan pocos efectivos.

Sin embargo hay mucha homogeneidad en las materias trabajadas por todos los tipos. La proporción de hojitas sin huellas es bastante similar en los distintos tipos y sobrepasa la mitad de efectivos de cada uno, exceptuando las hojitas de dorso truncadas cuyo uso es más intenso que en el resto.

Tipo	M. trabajada	Niveles											Total		
		I	II	III	IV	V	VI								
85a. Hojita de dorso	Sin	52	57,8%	57	50,4%	18	46,2%	5	62,5%	4	36,4%	-	-	136	51,1%
	Carne	26	28,9%	20	17,7%	1	2,6%	-	-	1	9,1%	-	-	48	18,3%
	M. dura	4	4,4%	14	12,4%	11	28,2%	2	25,0%	5	45,5%	1	50,0%	37	14,1%
	M. blanda	8	8,9%	22	19,4%	9	23,1%	1	12,5%	1	9,1%	1	50,0%	42	15,9%
	Total	90	90,0%	113	84,3%	39	-	8	80,0%	11	84,6%	2	66,7%	263	84,0%
85b. Hojita de fino ret. directo	Sin	1	25,0%	6	75,0%	7	63,3%	1	50,0%	-	-	-	-	15	57,7%
	Carne	2	50,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7,7%
	M. dura	-	-	-	-	2	18,2%	-	-	1	100,0%	-	-	3	11,5%
	M. blanda	1	25,0%	2	25,0%	2	18,2%	1	50,0%	-	-	-	-	6	23,1%
	Total	4	4,0%	8	5,9%	11	20,8%	2	20,0%	1	7,7%	-	-	26	8,3%
86. Hojita de dorso truncada	Sin	1	25,0%	5	45,5%	1	-	-	-	-	-	-	-	7	38,9%
	Carne	2	50,0%	3	27,3%	-	-	-	-	1	100,0%	-	-	6	33,3%
	M. dura	1	25,0%	1	9,1%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	11,1%
	M. blanda	-	-	2	18,2%	-	-	-	-	-	-	1	-	3	16,7%
	Total	4	4,0%	11	8,2%	1	1,9%	-	-	1	7,7%	1	33,3%	18	5,8%
87. Hojita de dorso denticulada	Sin	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	50,0%
	Carne	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	50,0%
	Total	1	1,0%	1	0,7%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,6%
89. Hojita con muesca	Sin	1	100,0%	1	100,0%	1	-	-	-	-	-	-	-	3	75,0%
	M. dura	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	24,0%
	Total	1	1,0%	1	0,7%	2	3,8%	-	-	-	-	-	-	4	1,3%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100,0%</b>	<b>134</b>	<b>100,0%</b>	<b>53</b>	<b>100,0%</b>	<b>10</b>	<b>100,0%</b>	<b>13</b>	<b>100,0%</b>	<b>3</b>	<b>100,0%</b>	<b>313</b>	<b>100,0%</b>	

**Tabla 93.** Distribución de materias trabajadas según tipos de hojitas

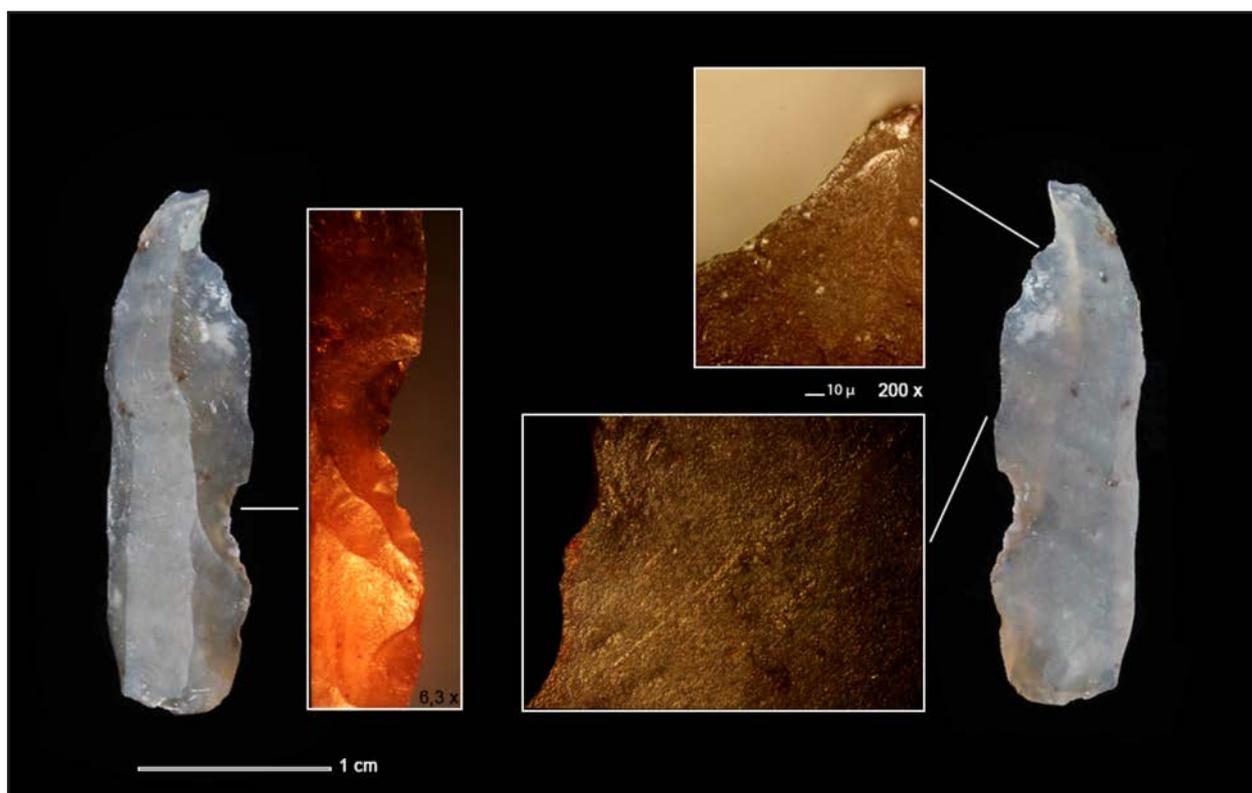
HOJITAS	Localización	Niveles						Total
		I	II	III	IV	V	IV	
Estrías Impacto 14.7	DS	2	3	4	1	1	-	11
	MS	3	9	8	1	4	1	27
	PX	1	3	3	-	1	-	8
Fracturas Impacto 10.5	DS	9	13	10	-	1	-	33
	MS	-	-	-	-	-	-	0
	PX	-	-	-	-	-	-	0
Fracturas térmicas 7.7	DS	-	3	-	-	-	-	3
	MS	5	12	3	1	-	-	21
	PX	-	-	-	-	-	-	0

**Tabla 94.** Distribución de impactos y fracturas térmicas por niveles

Se han podido determinar las hojitas que muestran evidencias de impacto (Fig. 82). Son las siguientes:

- 85a. Hojitas de dorso: 42 piezas (33,1% entre las usadas)
- 85b. Hojitas de fino retoque directo: 9 piezas (81,8% entre las usadas)
- 86. Hojita de dorso truncada: 2 piezas (18,2% entre las usadas)

En todos los casos, los pulimentos asociados a los impactos son similares a los determinados sobre las hojitas apuntadas: carne, materia blanda y materia dura. Nos remitimos a la misma interpretación, dada la homogeneidad de pulimentos entre las hojitas (y puntas) con/sin huellas de impacto, lo más lógico es proponer un uso similar, es decir, que la gran mayoría de las hojitas han podido ser utilizadas como elementos de proyectil aunque no puede constatare con seguridad en aquellas que no poseen las trazas específicas.

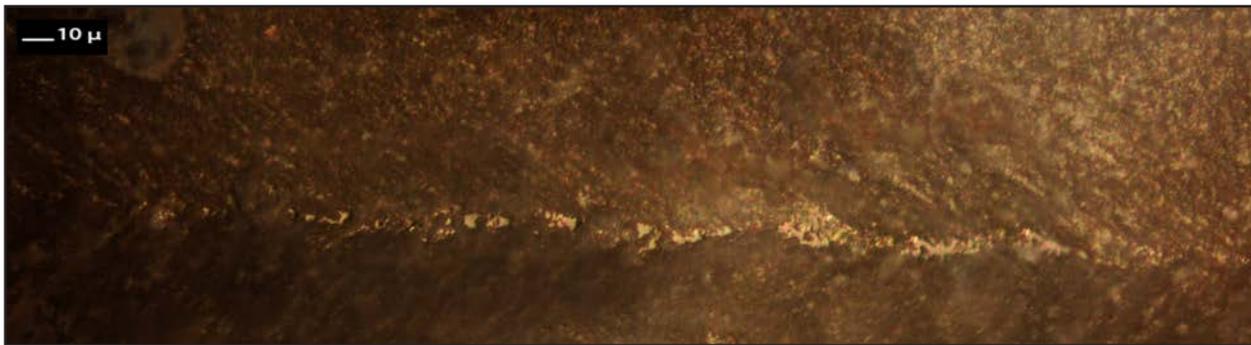


**Figura 82.** Hojita de dorso con trazos de impacto

Lamentablemente no se ha podido determinar evidencias de enmangue entre las hojitas asociadas a elementos de proyectil, pero la distribución de las huellas mencionadas y su ausencia en los dorsos y bordes con fino retoque directo inclinan a pensar que estas zonas laterales corresponden al área de enmangue que se llevó a cabo, como otros autores han propuesto antes (Moss 1983; Owen 1987). En este caso la inserción sería lateral, a modo de barbas paralelas al eje del vástago, como indica la disposición del pulimento.

Ni la hojita denticulada ni la de muesca con huellas de uso ofrecen estigmas de impacto y solo la denticulada permite interpretar una acción de corte sobre carne.

Un pequeño grupo de 5 hojitas de dorso (4,0%), procedentes de los niveles I a III y VI, muestran, sin embargo huella distinta. En ellas, asociadas a los pulimentos, se encuentran estrías paralelas al filo que indican actividad de corte que, sin embargo, están ausentes en el resto de las hojitas. Estas cinco piezas tienen una media de anchura de 8 mm, mostrándose ligeramente más anchas que las empleadas como barbas de proyectil, cuya anchura media es de 5,3 mm. Por el contrario, la longitud y el espesor son similares en ambos grupos. Estas hojitas han cortado carne en los niveles III y II, materia blanda en los niveles VI y I y materia dura en el VI. El trabajo de carne puede referirse a fileteado de la materia en si o a tareas de carnicería previas como desollado, descarnado, y descuartizado. El formato y poco peso de las hojitas, aún formando series insertadas en un mango apoyan poco esta última acción. La distinción clara entre las otras no es fácil, debido a la poca impronta que dejan la fricción sobre carne. Se ha optado por hablar de fileteado cuando las huellas muestran sólo carne o



**Figura 83.** *Spot* de materia dura por enmangue en la arista central de la hojita

quizá materia blanda. Por el contrario, hablamos de labores de carnicería, en este caso desollado y descarnado, en aquellas circunstancias en que sobre el mismo filo activo se unen huellas de carne o materia blanda junto con materia dura, fruto del choque con elementos óseos, tan común y constatado experimentalmente. Pese a que estas tareas carniceras han sido identificadas sobre hojitas e incluso puntitas (Calvo *et al.* 2009: 247-248), en nuestro caso no tenemos en ninguna de las piezas la evidencia de ambas materias juntas, lo que no descartaría un uso ocasional de pequeños cuchillos carniceros que lleven a cabo el procesado animal con sumo cuidado, pero no podemos demostrarlo.

También es importante la presencia de una muestra de enmangue sobre la arista central de la hojita que cortó carne del nivel III, esta huella era un *spot* de materia dura (Fig. 83). Es probable que, dado su reducido tamaño, estas hojitas se enmangasen en serie configurando pequeños cuchillos para cortar materias cárnicas o, quizás piel, y en menos casos otras más duras.

### 6.3.7. Hojas retocadas.

Se ha formado un grupo de hojas retocadas integrado por un conjunto heterogéneo de soportes laminares que se diferencian por una configuración diferente del borde debido al retoque.

Colección	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Arqueológica	86	47,8%	46	25,5%	29	16,1%	9	5%	4	2,2%	6	3,3%	180	100%
Funcional	45	60%	23	30,7%	5	6,7%	1	1,3%	1	1,3%	-	-	75	100%

**Tabla 95.** Hojas retocadas arqueológicas y muestra estudiada

Esta colección de hojas retocadas es discreta en el registro lítico de La Peña de Estebanvela y asciende a un número total de 180 y supone el 11,2% del material retocado. De ellas, se han analizado 75 en esta muestra. En el registro arqueológico total, la importancia de las láminas retocadas va descendiendo de manera paulatina desde el techo de la secuencia, con el 47,8% de los efectivos del nivel I a tan solo el 3,3% de la base del nivel VI. Incluso, se no

consideramos su presencia en los niveles IV, V y VI, por tratarse de sondeos, vemos que este descenso se mantiene entre los niveles I a III. La muestra funcional, elegida aleatoriamente acusa, aún más, esta diferencia.

	Huellas	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Total	
Hoja	No	24	53,3%	8	34,8%	2	40%	1	100%	1	100%	36	48%
	Si	21	46,7%	15	65,2%	3	60%	-	-	-	-	39	52%
TOTAL		45	60%	23	30,7%	5	6,7%	1	1,3%	1	1,3%	75	100%

Tabla 96. Hojas retocadas, con ausencia/presencia de huellas de uso

El soporte es la hoja y existe un porcentaje muy parecido entre las piezas que presentan huellas (52%) y las que no (48%), aunque son, apenas, un poco más numerosas las primeras. Esta diferencia, sin embargo no se mantiene en toda la secuencia, ya que si nos fijamos en los niveles I y II, que son los que cuentan con mayor número de piezas, observamos que en el I las piezas con huellas ofrecen un porcentaje algo menor mientras que en el II las usadas casi duplican a las que no tienen huellas. Lo mismo sucede en el nivel III si nos fijamos en los porcentajes, pero la muestra es tan baja que la diferencia numérica es insignificante.

### Materias trabajadas.

Las hojas retocadas, cómo se ha visto en el cuadro anterior, no presentan huellas en la mitad de la muestra, pero las piezas usadas desarrollan cierta variedad de trazas. En este conjunto se discriminan con claridad la existencia de cuchillos carniceros, referidos a 4 ejemplares, donde se aúnan huellas de carne/materia blanda junto a materia dura en el mismo filo, como se apuntado en el apartado anterior. Además, destaca el uso de filos usados longitudinalmente a modo de cuchillos con preferencia para fileteado de carne y, en segundo lugar, corte de piel. Pese a ello, 5 piezas han sido empleadas a modo de sierras sobre materias duras indiferenciadas, lo que en principio revela un uso poco desarrollado ya que, tan solo en un caso, se ha podido determinar la materia específica que es asta. Sorprende también esta distribución de trabajos por niveles. En la base de la secuencia las dos únicas láminas no carecen de huellas. En el resto, las láminas se destinan únicamente a cuchillos sobre carne y piel en los niveles III y II mientras que en el I su uso se diversifica incluyendo otras materias (Fig. 84).

Hojas retocadas	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Total	
Sin huellas	24	53,3%	8	34,8%	2	40%	1	-	1	-	36	48%
Carne	7	15,5%	11	47,8%	2	40%	-	-	-	-	20	26,7%
Piel	2	4,4%	4	17,4%	1	20%	-	-	-	-	7	9,3%
Asta	1	2,2%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,3%
Mat. dura	4	8,9%	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5,3%
Mat. blanda	4	8,9%	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5,3%
Carnicería	4	8,9%	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5,3%
Total	45	100%	23	100%	5	100%	1	100%	1	100%	75	100%

Tabla 97. Materias trabajadas en las hojas retocadas por niveles



Figura 84. Hojas retocadas con huellas de uso

Tipología Hojas retocadas	Materia trabajada	Nivel										Total	
		I	II	III	IV	V							
55. Hoja apuntada magdaleniense	No	1	25,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20,0%
	Carne	1	25,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20,0%
	Piel	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	1	20,0%
	Mat. dura	1	25,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20,0%
	Mat. blanda	1	25,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20,0%
	Total	4	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	5	100,0%
60. Pieza con trunc. recta	No	1	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	2	100,0%
	Total	1	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	2	100,0%
61. Pieza con truncatura oblicua	No	2	50,0%	2	66,6%	-	-	-	-	-	-	4	57,1%
	Carne	-	-	1	33,3%	-	-	-	-	-	-	1	14,3%
	Piel	1	25,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14,3%
	Asta	1	25,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14,3%
	Total	4	100,0%	3	100,0%	-	-	-	-	-	-	7	100,0%
65. Pieza/lámina con retoque continuo sobre un borde	No	8	50,0%	3	33,3%	2	50,0%	-	-	-	-	13	44,8%
	Carne	3	18,7%	5	55,5%	1	25,0%	-	-	-	-	9	31,0%
	Piel	-	-	1	11,1%	1	25,0%	-	-	-	-	2	6,9%
	Carnicería	4	25,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	4	13,8%
	Mat. blanda	1	6,2%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,4%
	Total	16	100,0%	9	100,0%	4	100,0%	-	-	-	-	29	100,0%
66. Pieza/lámina con retoque continuo sobre dos bordes	No	3	37,5%	2	33,3%	-	-	1	100,0%	1	100,0%	7	41,2%
	Carne	1	12,5%	2	33,3%	1	100,0%	-	-	-	-	4	23,5%
	Piel	1	12,5%	2	33,3%	-	-	-	-	-	-	3	17,6%
	Mat. dura	1	12,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5,9%
	Mat. blanda	2	25,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	11,8%
	Total	8	100,0%	6	100,0%	1	100,0%	1	100,0%	1	100,0%	17	100,0%
67. Hoja auriniense	No	7	63,6%	-	-	-	-	-	-	-	-	7	50,0%
	Carne	2	18,2%	3	100,0%	-	-	-	-	-	-	5	35,7%
	Mat. dura	2	18,2%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	14,3%
	Total	11	100,0%	3	100,0%	-	-	-	-	-	-	14	100,0%
68. Hoja auriniense con muesca	No	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100,0%
	Total	1	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100,0%
	<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>60,0%</b>	<b>23</b>	<b>30,7%</b>	<b>5</b>	<b>6,7%</b>	<b>1</b>	<b>1,3%</b>	<b>1</b>	<b>1,3%</b>	<b>75</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 98. Distribución de materias trabajadas según los tipos de hojas retocada

Cuando desglosamos la aplicación funcional a diversas materias trabajadas de los tipos de hojas, la primera observación es la propia presencia o no de huellas. Varios tipos, como las láminas truncadas oblicuamente, las de retoque continuo en uno o dos bordes y las láminas auriñacienses, muestran uso en apenas la mitad de la muestra. Además, aquellos tipos más minoritarios como el de truncatura recta o la hoja magdaleniense con muesca carecen de cualquier rasgo funcional. Sólo las hojas apuntadas magdalenienses, a pesar de reducirse a 5 ejemplares, han sido usadas prácticamente todas sin que se distinga en ellas preferencia por ningún material trabajado en concreto. Este hecho, unido a su forma apuntada, parece aludir que las láminas magdalenienses pudieron haber sido concebidas como instrumentos de carácter general, a modo de cuchillo, útiles para una mayor variedad de actividades.

### Acciones.

La funcionalidad de estas piezas apunta a que fueron empleadas para una diversidad de tareas atendiendo a los distintos tipos. El primer hecho a resaltar es que para los cuchillos carniceros seleccionan preferentemente piezas con retoque continuo sobre un borde. En general, los retoques de estas piezas son fuertes y configuran un borde relativamente agudo. El pulimento y las estrías se posicionan en los filos retocados por lo que cabe atribuir a esta tarea, en contacto con materias duras, el incremento de extracciones por uso al retoque previo. En el borde opuesto, agudo, no hay ni desconchados ni ningún otro tipo de huella. Parece probable que estas piezas fueran insertadas de forma sólida en un mango. La posibilidad de que fueran usadas sin enmangar es más baja por el riesgo de corte con el borde agudo. El uso de un fragmento de piel, a modo de protección, dejaría algunas estrías caóticas y evidencias de embotamiento, que no han sido encontradas.

Tipo	Acciones	Niveles						Total	
		I		II		III			
55. Hoja apuntada magdaleniense	Cortar	3	100%	1	100%	-	-	4	100%
61. Pieza con truncatura oblicua	Cortar	1	100%	1	100%	-	-	2	100%
65. Hoja retocada en un borde	Cortar	8	100%	6	100%	2	100%	16	100%
66. Pieza retoque continuo dos bordes	Cortar	5	100%	4	100%	1	100%	10	100%
67. Hoja auriñaciense	Cortar	4	100%	3	100%	-	-	7	100%
Total		21	53,8%	15	38,5%	3	7,7%	39	100%

**Tabla 99.** Distribución de acciones según tipos de hojas retocadas

El grueso de piezas usadas se centra principalmente en materias animales como carne y piel más, quizá, algunas de las materias blandas indeterminadas. La posición de los pulimentos en bandas a lo largo del filo y la dirección homogénea de las estrías paralelas o en ángulo bajo apuntan a cuchillos centrados en el fileteado y corte de piel. Llama la atención que los primeros se concentre, sobre todo, en piezas de retoque continuo sobre uno/dos bordes y, de forma más esporádica, en los restantes tipos. Los cuchillos para cortar piel, por su parte, parecen decantarse, también, por las piezas de retoque continuo, aunque su número más reducido no permite insistir en este hecho.

Se ha comentado para las hojitas, que no pude descartarse el uso de cuchillos carniceros pese a la ausencia de materias duras. Se ha acudido a la dirección de las estrías para tratar de apurar aún más esta posibilidad. En efecto, sendas hojas auriñaciense y magdalenense, con huellas de corte de carne y piel, respectivamente, evidencian unas estrías con dirección desordenada, más propia de actividades donde la posición del cuchillo va cambiando que de un trabajo de corte mecánico. Es bastante probable, entonces, que ambas piezas puedan incluirse entre los cuchillos carniceros.

El empleo de estas láminas para intervenir sobre materias duras es muy reducido, ya que se limita a 3 piezas. Una lámina con truncatura oblicua ha serrado asta y tanto una de las láminas magdalenenses como otra con retoque continuo en ambos bordes han aplicado la misma actividad a materias duras indeterminadas.

Láminas retocadas Usos dobles	Acción	Borde	M. trabajada	Niveles		
				I	II	III
55. Hoja apuntada magdalenense: 1 pieza	Cortar	Lat. iz	Piel	-	1	-
	Cortar	Lat. Dch	Carne	-	-	-
65. Hoja retocada en un borde: 4 piezas	Cortar	Lat. iz	Piel	-	-	1
	Cortar	Lat. Dch	M. blanda	-	-	-
	Cortar	Lat. iz	Piel	-	1	-
	Cortar	Lat. Dch	Piel	-	-	-
	Cortar	Lat. iz	M dura	1	-	-
	Cortar	Lat. Dch	Piel	-	-	-
	Cortar	Lat. iz	Carne	1	-	-
	Cortar	Lat. Dch	Carne	-	-	-
66. Pieza/lámina con retoque continuo sobre dos bordes: 5 piezas	Cortar	Lat. iz	Carne	-	-	1
	Cortar	Lat. Dch	Carne	-	-	-
	Cortar	Lat. iz	Piel	-	1	-
	Cortar /	Lat. Dch	M. blanda	-	-	-
	Cortar	Lat. iz	Carne	-	1	-
67. Hoja auriñaciense: 2 piezas	Cortar	Lat. Dch	Piel	-	-	-
	Cortar	Lat. iz	M. blanda	1	-	-
	Cortar /	Lat. Dch	M. blanda	-	-	-
	Cortar	Lat. iz	Piel	1	-	-
	Cortar /	Lat. Dch	Carne	-	-	-
	Cortar	Lat. iz	Carne	1	-	-
	Cortar	Lat. Dch	M. blanda	-	-	-
	Cortar	Lat. iz	M. dura	1	-	-
Cortar	Lat. Dch	M. dura	-	-	-	
<b>Total</b>				<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

**Tabla 100.** Distribución de acciones, materia trabajada y borde usado en las laminas retocadas con doble función

Del conjunto de 75 láminas analizadas, 12 de ellas (16%) se han determinado huellas funcionales en ambos bordes laterales. La identidad del trabajo en ambos bordes de las piezas solo puede asegurarse en cuatro casos: los números 521 sobre piel, 895 y 398 sobre carne y una lámina auriñaciense que ha trabajado materia dura. Actividades equivalentes pero con pequeñas variaciones de movimiento del borde activo aparecen en una lámina retocada sobre ambos bordes aplicados al procesado de materia blanda. En otros casos donde se ha identificado piel o carne asociado a materia blanda no podemos descartar tampoco ésta concurrencia, pero los rasgos poco diagnósticos de las huellas no nos permiten corroborarlo. Una de las hojas con retoque en un borde muestra una clara distinción del trabajo con huellas de corte sobre materias muy distintas como son piel y materia dura.

### 6.3.8. Sustrato.

Los tipos que integran este grupo pertenecen al fondo común de la industria lítica y, en general, aparecen en prácticamente todos los períodos prehistóricos. Varios de ellos son tipos conocidos y definidos ya para momentos anteriores, incluso al Paleolítico superior, como las piezas con muesca, denticuladas, esquiladas y las raederas. A ellas, se ha añadido lo que entendemos que son fragmentos de útiles rotos, difíciles de tipificar o aquellos otros, más fortuitos como los soportes que presentan un retoque irregular. No son muchos los identificados en la secuencia arqueológica de La Peña de Estebanvela, únicamente 137 que representan el 8,5% de todo el material retocado. La muestra funcional estudia el 64,9% de ellos.

Colección	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Arqueológica	68	49,6%	24	17,5%	40	29,2%	2	1,5%	-	-	3	2,2%	137	100%
Funcional	43	48,3%	20	22,5%	22	24,7%	1	1,1%	-	-	3	3,4%	89	100%

Tabla 101. Sustrato arqueológico y muestra funcional estudiada

	Huellas	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel VI		Total	
Lasca	No	15	48,4%	1	6,2%	9	60,0%	-	-	1	50,0%	26	40,0%
	Si	16	51,6%	15	93,7%	6	30,0%	1	100,0%	1	50,0%	39	60,0%
	Total	31	72,1%	16	80,0%	15	68,2%	1	100,0%	2	66,7%	65	73,0%
Hoja	No	6	60,0%	1	33,3%	1	20,0%	-	-	1	100,0%	9	47,4%
	Si	4	40,0%	2	66,7%	4	80,0%	-	-	-	-	10	52,6%
	Total	10	23,3%	3	15,0%	5	22,7%	-	-	1	33,3%	19	21,3%
Hojita	No	1	50,0%	-	-	1	50,0%	-	-	-	-	2	40,0%
	Si	1	50,0%	1	100,0%	1	50,0%	-	-	-	-	3	60,0%
	Total	2	4,7%	1	5,0%	2	9,1%	-	-	-	-	5	5,6%
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>100,0%</b>	<b>20</b>	<b>100,0%</b>	<b>22</b>	<b>100,0%</b>	<b>1</b>	<b>100,0%</b>	<b>3</b>	<b>100,0%</b>	<b>89</b>	<b>100,0%</b>	

Tabla 102. Sustrato por soportes, con ausencia/presencia de huellas de uso

No es sorprendente que el soporte principal para este tipo de piezas sea la lasca, que supone casi la tres cuartas partes de esta muestra. Las escasas hojas presentes se refieren a una raedera, una piezas esquilada, otra con muesca y dos más denticuladas entre los tipos mejor definidos, ya que el resto corresponden a piezas enteras o fragmentos poco tipificables. Estas últimas morfologías utilizan también 4 de las 5 hojitas estudiadas, siendo la quinta una pieza con una escotadura muy irregular. En todos los soportes son mayoría las piezas usadas si bien es más significativo el caso de las lascas por la diferencia entre ambos grupos y, además, por tratarse de una muestra mayor. En general las piezas usadas ascienden al 58,4% frente al 41,6% de las que no ofrecen huellas de uso.

Por niveles la diferencia más notable aparece entre las lascas del nivel II y las láminas del nivel III, de las cuales se han usado prácticamente todas, siendo más pronunciada la diferencia en el nivel II. Por el contrario las hojas del nivel I y las lascas del nivel III son los grupos donde la ausencia de huellas es dominante.

### Materias trabajadas.

Entre las 52 piezas donde se ha podido identificar la materia trabajada, el 53,8% corresponde al tratamiento de materias blandas, centrado principalmente en piel y, en segundo lugar en carne. Es este caso son sólo 2 las materias blandas indeterminables. Las duras, por su parte, supone el 48,1% y engloban una mayor diversidad funcional en la que, acoge a materias óseas como hueso y asta, así como la primera actividad detectada de trabajo de concha. Dominan las actividades sobre madera, con presencia, también por primera vez, de vegetales no leñosos, con dos raederas (niveles I y VI), 3 denticulados (nivel II) y una lasca con retoque (nivel III).

Sustrato	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel VI		Total	
Sin huellas	22	51,2%	2	10,0%	11	50,0%	-	-	2	66,7%	37	41,6%
Carne	4	9,3%	7	35,0%	-	-	-	-	-	-	11	12,4%
Piel	5	11,6%	8	40,0%	2	9,1%	-	-	-	-	15	16,9%
Madera / vegetales	5	11,6%	3	15,0%	4	18,2%	1	100,0%	1	33,3%	14	15,7%
Hueso	3	6,9%	-	-	2	9,1%	-	-	-	-	5	5,6%
Asta	1	2,3%	-	-	2	9,1%	-	-	-	-	3	3,4%
Concha	1	2,3%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,1%
Materia dura	1	2,3%	-	-	1	4,5%	-	-	-	-	2	2,2%
Materia blanda	1	2,3%	-	-	1	4,5%	-	-	-	-	2	2,2%
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>

**Tabla 103.** Materias trabajadas en el sustrato por niveles

Observando el cuadro de las aplicaciones de los distintos útiles en diversas actividades se hace patente que piezas con muescas y denticulados se han dedicado, en exclusiva, al trabajo de materias duras, objetivo para el que este tipo de filos están especialmente dotados (Fig. 85). De ellas, es más importante la madera y los materiales vegetales no leñosos que otras materias como destino funcional. Con la primera se ha ejercido una acción de raspado justo con el borde de la muesca, mientras que el denticulado se ha utilizado a modo de sierra en todas las acciones determinadas, para trabajar vegetales o hueso.

Las dos piezas esquirladas carecen de huellas de uso, pero no de otras evidencias ya que tanto en las zonas proximales como en las distales, ambas presentan estrías de percusión junto a trazas macroscópicas de impacto. Igualmente tienen una zona proximal masiva y una distal afinada con desconchados. La concurrencia de estas huellas y el hecho de que no se observen extracciones de tendencia laminar o de microlasca sobre las caras dorsal y ventral, nos permiten interpretarlas como cuñas, y no como núcleos de hojitas, al menos para estos ejemplares estudiados.

Las raederas, por su parte, parecen instrumentos de uso más general, ya que se aplican a materias distintas por igual. Sólo se han determinado 7 acciones que se resumen en movimientos longitudinales de corte por lo que se han usado indistintamente como cuchillos para carne y piel que a modo de sierras en materias duras como hueso y materiales vegetales, unos de características leñosas (Fig. 86) y otros no.

Las piezas con retoques irregulares, también aplicadas a diversas materias parecen especializarse más en los trabajos de troceado de carne y corte y raspado de piel. Hay además

Tipología Sustrato	Materia trabajada	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel VI		Total	
74. Pieza con muesca	No	1	50,0%	-	-	2	66,7%	-	-	1	100,0%	4	66,7%
	Madera	1	50,0%	-	-	1	33,3%	-	-	-	-	2	33,3%
	Total	2	4,7%	-	-	3	13,6%	-	-	1	33,3%	6	6,7%
75. Denticulado	No	2	50,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25,0%
	Madera/vegetales	1	25,0%	3	100,0	1	100,0	-	-	-	-	5	62,5%
	Hueso	1	25,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12,5%
Total	4	9,3%	3	15,0%	1	4,5%	-	-	-	-	8	8,9%	
76. Pieza esquirlada	No	-	-	-	-	1	100,0	-	-	1	100,0%	2	100,0%
	Total	-	-	-	-	1	4,5%	-	-	1	33,3%	2	2,2%
77. Raedera	No	2	33,3%	-	-	1	100,0	-	-	-	-	3	30,0%
	Carne	-	-	2	100,0	-	-	-	-	-	-	2	20,0%
	Piel	1	16,7%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10,0%
	Madera/vegetales	1	16,7%	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	2	20,0%
	Hueso	1	16,7%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10,0%
	Mat. dura	1	16,7%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10,0%
	Total	6	13,9%	2	10,0%	1	4,5%	-	-	1	33,3%	10	11,2%
92a. Diversos. Pieza con retoque irregular	No	1	59,1%	2	15,4%	4	33,3%	-	-	-	-	19	39,6%
	Carne	4	18,2%	5	38,5%	-	-	-	-	-	-	9	18,6%
	Piel	3	13,6%	6	46,2%	2	16,7%	-	-	-	-	11	22,9%
	Madera/vegetales	1	4,5%	-	-	2	16,7%	1	100,0	-	-	4	8,3%
	Hueso	-	-	-	-	2	16,7%	-	-	-	-	2	4,2%
	Asta	-	-	-	-	2	16,7%	-	-	-	-	2	4,2%
	Malacología	1	4,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,1%
Total	2	51,2%	13	65,0%	12	54,5%	1	100,0	-	-	48	53,9%	
92b. Diversos. Fragmento de pieza retocada	No	4	44,4%	-	-	3	75,0%	-	-	-	-	7	46,7%
	Piel	1	11,1%	2	100,0	-	-	-	-	-	-	3	20,0%
	Madera	1	11,1%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6,7%
	Hueso	1	11,1%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6,7%
	Asta	1	11,1%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6,7%
	Mat. dura	-	-	-	-	1	25,0%	-	-	-	-	1	6,7%
	Mat. blanda	1	11,1%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6,7%
Total	9	-	2	10,0%	4	18,2%	-	-	-	-	15	16,9%	
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100,0</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>3</b>	<b>100,0%</b>	<b>89</b>	<b>100,0%</b>	

Tabla 104. Distribución de materias trabajadas por niveles según tipos de sustrato

Sustrato	Acción	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel VI		Total	
74. Pieza con muesca	Raspar	1	100,0%	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	2	100,0%
	Total	1	4,3%	-	-	1	10,0%	-	-	-	-	2	3,8%
75. Denticulado	Serrar	2	100,0%	3	100,0%	1	100,0%	-	-	-	-	6	100,0%
	Total	2	8,7%	3	16,7%	1	10,0%	-	-	-	-	6	11,3%
77. Raedera	Cortar	4	100,0%	2	100,0%	-	-	-	-	1	100,0%	7	100,0%
	Total	4	17,4%	2	11,1%	-	-	-	-	1	100,0%	7	13,2%
92a. Retoque irregular	Cortar	7	63,6%	4	36,4%	1	14,3%	-	-	-	-	12	40,0%
	Serrar	1	9,1%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,3%
	Cepillar	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	-	-	1	3,3%
	Raspar	1	9,1%	7	63,6%	6	85,7%	-	-	-	-	14	46,7%
	Perforar	1	9,1%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,3%
	Total	11	47,8%	11	61,1%	7	70,0%	1	100,0%	-	-	30	56,6%
92b. Fragmento	Cortar	1	20,0%	2	100,0%	-	-	-	-	-	-	3	37,5%
	Serrar	3	60,0%	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	4	50,0%
	Raspar	1	20,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12,5%
	Total	5	21,7%	2	11,1%	1	10,0%	-	-	-	-	8	15,1%
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>100,0%</b>	<b>18</b>	<b>100,0%</b>	<b>10</b>	<b>100,0%</b>	<b>1</b>	<b>100,0%</b>	<b>1</b>	<b>100,0%</b>	<b>53</b>	<b>100,0%</b>	

Tabla 105. Distribución de materias trabajadas según los tipos de sustrato

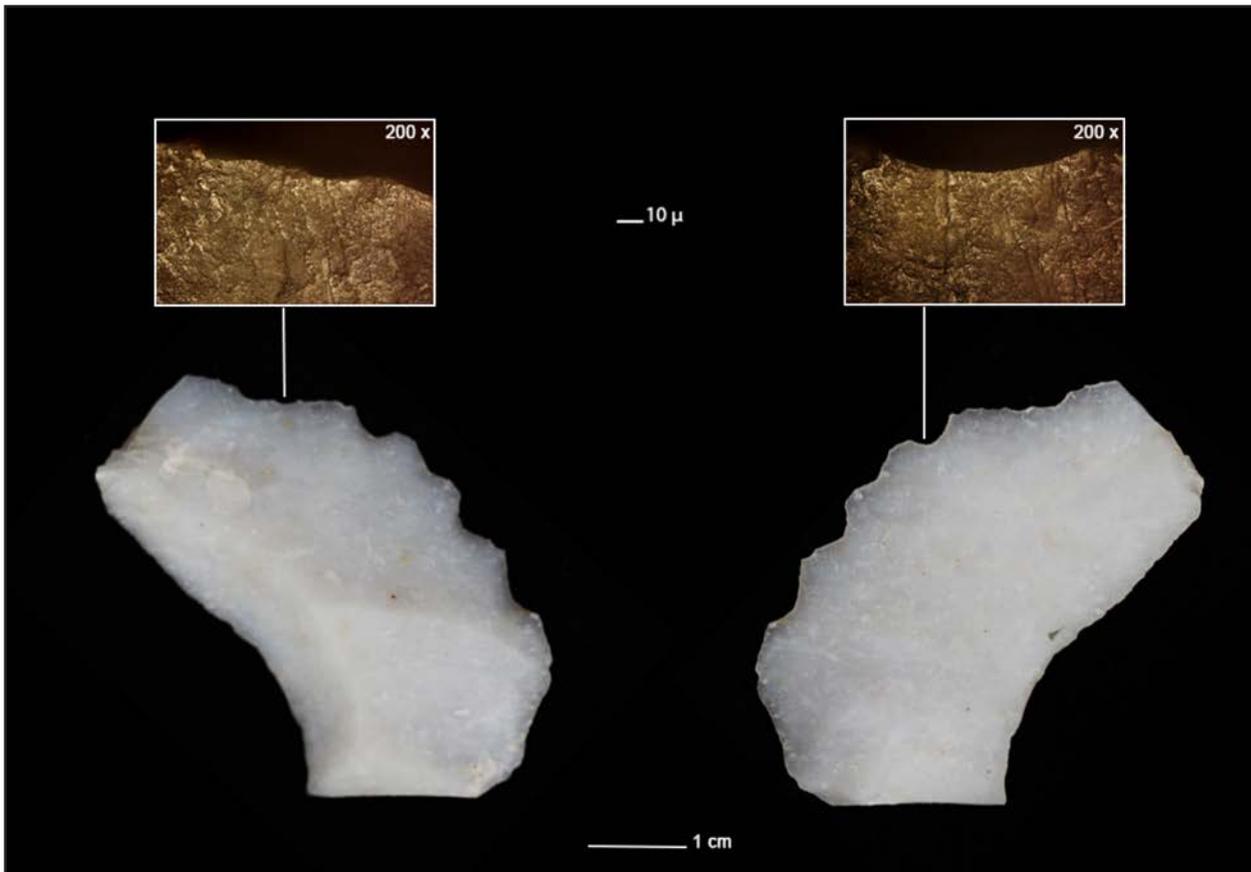


Figura 85. Denticulado con huellas de materia dura

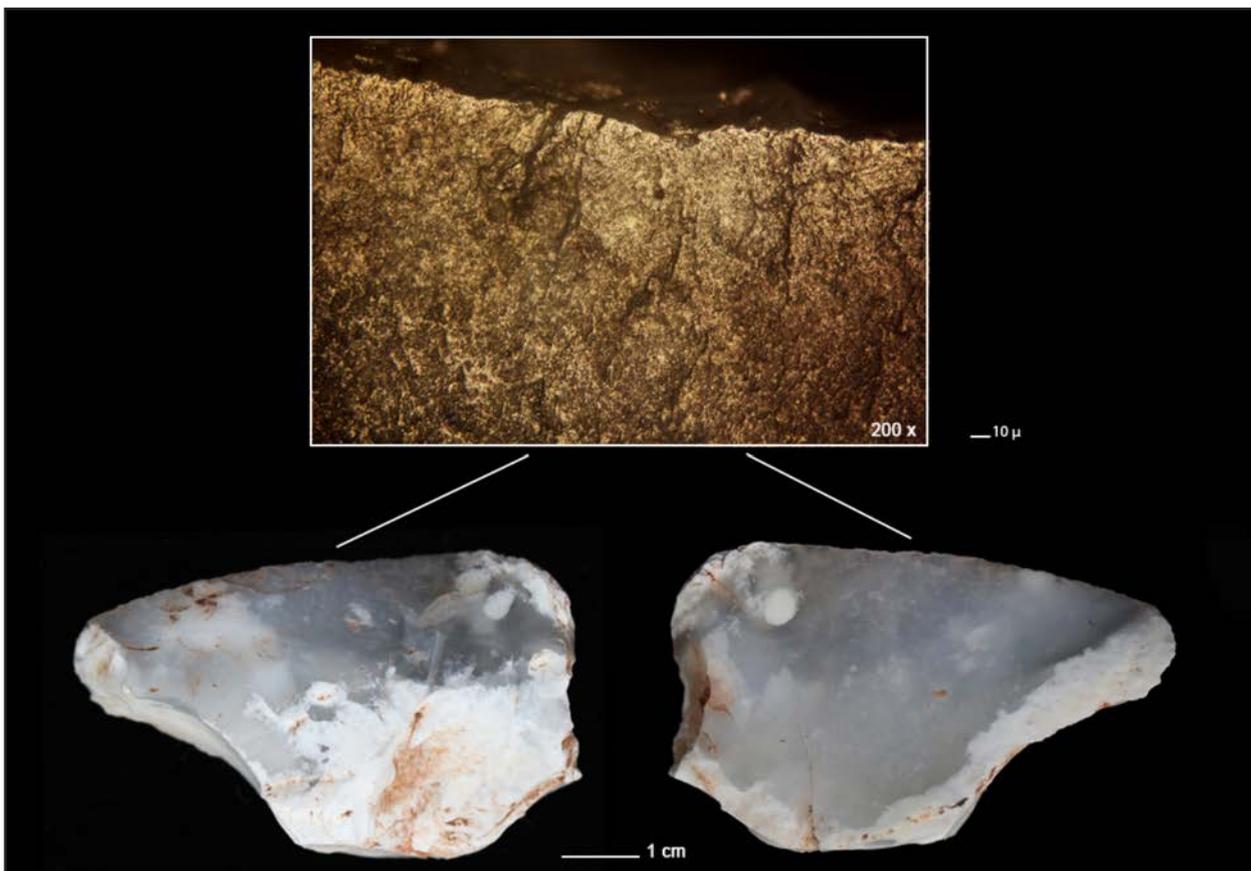


Figura 86. Raedera con huellas de madera

actividades minoritarias de serrado y cepillado de vegetales y madera. Varias de estas piezas de borde espeso se han empleado para raspar materias duras como hueso, asta y madera, además de la piel, ya citada. Pese a ser un único ejemplar, destaca una pieza de ápice agudo con el que se ha perforado concha.

Por último, los fragmentos de piezas retocadas ofrecen todos acciones longitudinales de corte sobre piel y serrado de diversas materias duras.

### 6.3.9. Material no retocado.

La colección de soportes en lasca, hoja y hojita de La Peña de Estebanvela asciende a 12615 piezas, de las cuales se han seleccionado el 3,9% para llevar a cabo el estudio funcional. Pese al reducido porcentaje que representan, se ha considerado que 500 piezas constituyen una muestra suficiente para averiguar en qué medida los materiales no retocados pudieron haber sido empleados y, sobre todo, en qué tipo de tareas, lo que unido a los útiles examinados hasta ahora, nos puede aportar una visión global de la funcionalidad del instrumental lítico del yacimiento. Por otra parte, se ha añadido una pequeña colección de 40 golpes de buril que por su problemática específica se abordarán al final de este capítulo.

Colección	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Arqueológica	3811	30,2%	3753	29,7%	3799	30,1%	765	6,1%	239	1,8%	248	1,9%	12615	100%
Funcional	193	38,5%	175	34,9%	103	20,5%	10	2,0%	13	2,3%	7	1,4%	501	100%

Tabla 106. Material no retocado arqueológico y la muestra estudiada

La existencia de huellas de uso en los distintos soportes parece decrecer en la medida en que este se hace de mayor tamaño y más irregular. Así, las hojitas sin retocar son las que presentan mayor índice de uso, el 53,7%, que contrasta con una menor incidencia de las lascas usadas, tan solo el 37,3%. Las hojas sin retoque, por su parte, muestran indicios ligeramente más altos de uso que las lascas pero las huellas determinadas siguen siendo escasas. Si observamos por niveles se da un mayor aprovechamiento de las hojitas en los niveles I y II y

	Huellas	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Lasca	Sí	49	44,5%	56	51,8%	4	5,9%	1	14,3%	3	42,8%	1	16,7%	114	37,3%
	No	61	55,4%	52	48,2%	64	94,1%	6	85,7%	4	57,2%	5	83,3%	192	62,7%
	Total	110	100%	108	100%	68	100%	7	100%	7	100%	6	100%	306	100%
Hoja	Sí	28	43,1%	20	50%	2	11,8%	1	100%	1	25%	-	-	52	40,6%
	No	37	56,9%	20	50%	15	88,2%	-	-	3	75%	1	100%	76	59,4%
	Total	65	100%	40	100%	17	100%	1	100%	4	100%	1	100%	128	100%
Hojita	Sí	14	77,8%	15	55,6%	4	22,2%	2	100%	1	50%	-	-	36	53,7%
	No	4	22,2%	12	44,4%	14	77,8%	-	-	1	50%	-	-	31	46,3%
	Total	18	100%	27	100%	18	100%	2	100%	2	100%	-	-	67	100%
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>38,5%</b>	<b>175</b>	<b>34,9%</b>	<b>103</b>	<b>20,5%</b>	<b>10</b>	<b>2%</b>	<b>13</b>	<b>2,6%</b>	<b>7</b>	<b>1,4%</b>	<b>501</b>	<b>100%</b>	

Tabla 107. Distribución del material no retocado por soportes

de las lascas también en el II. Por el contrario, predominan especialmente las piezas sin uso en el nivel III en todos los soportes así como las lascas en los niveles IV y VI y las hojas en el V.

### Materias trabajadas.

La determinación de la materia trabajada, globalmente, no aporta datos muy específicos. Más de la mitad de las piezas no ofrecen huellas y entre aquellas que lo hacen, la materia sobre la que más se ha incidido no se puede determinar más allá del grado de dureza. En este sentido, las actividades sobre materia blanda son las predominantes y, por lo tanto, con ausencia de desconchados. Entre los usos bien determinados, sobresale el trabajo sobre piel y, muy por debajo, la madera y la carne.

Hojas retocadas	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		Nivel V		Nivel VI		Total	
Sin huellas	102	52,8%	84	48%	93	90,3%	6	60%	8	61,5%	6	85,7%	299	59,7%
Carne	2	1%	2	1,1%	-	-	1	10%	-	-	-	-	5	1%
Piel	29	15%	24	13,7%	3	2,9%	1	10%	-	-	-	-	57	11,4%
Madera / Vegetales	3	1,5%	4	2,3%	1	1%	-	-	-	-	-	-	8	1,6%
Mat. dura	12	6,2%	12	6,8%	2	1,9%	-	-	1	7,8%	1	14,3%	28	5,6%
Mat. blanda	45	23,3%	49	28%	4	3,9	2	20%	4	30,7%	-	-	104	20,7%
Total	193	100%	175	100%	103	100%	10	100%	13	100%	7	100%	501	100%

Tabla 108. Distribución de materias trabajadas en el sustrato por niveles

Los diferentes soportes abordan trabajos sobre materias, en general, similares, si bien esto puede esconder actividades distintas. Las hojitas, por ejemplo se centran únicamente en el trabajo de corte de distintas materias blandas lo que puede incluir trabajos carniceros, fileteado y troceado de piel. Las cinco hojitas de carne y 4 que se han identificado como materia blanda tienen también testimonios de contacto más disperso con materias duras, por lo que parece que formaron parte de cuchillos carniceros (Fig. 87), probablemente insertadas en

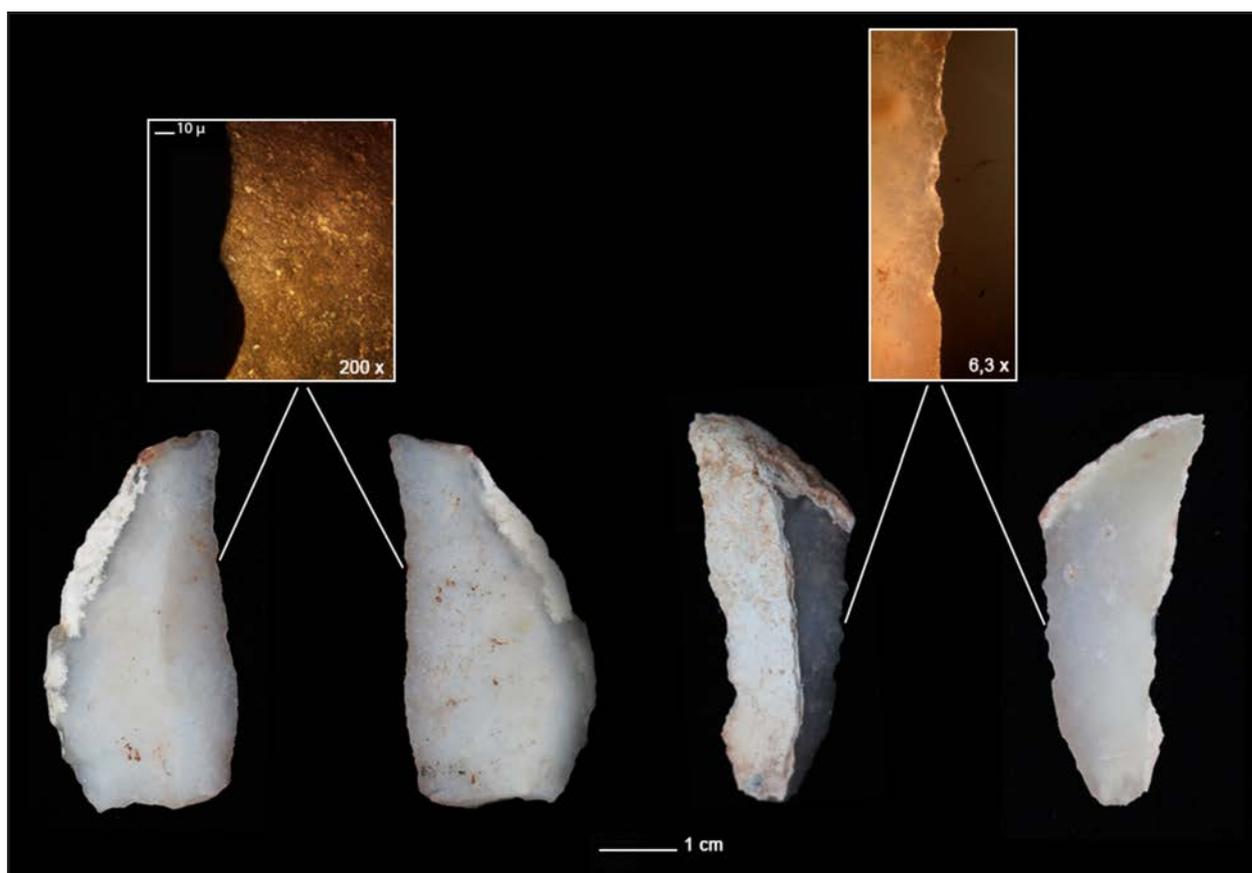
Hojas	Materia trabajada	Nivel												Total	
		I		II		III	IV		V		VI				
Lasca	Piel	16	32,7%	14	25,0%	1	25,5%	1	100,0%	-	-	-	-	32	28,1%
	Madera/vegetales	2	4,1%	2	3,6%	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3,5%
	Mat.dura	9	18,4%	9	16,1%	2	50,0%	-	-	1	33,3%	1	100,0%	22	13,9%
	Mat. blanda	22	44,9%	31	55,5%	1	25,0%	-	-	2	66,6%	-	-	56	49,1%
	Total	49	53,8%	56	61,5%	4	40,0%	1	25,0%	3	60,0%	1	100,0%	114	56,4%
Hoja	Piel	11	39,3%	7	35,0%	1	50,0%	-	-	-	-	-	-	19	36,5%
	Madera/vegetales	1	3,6%	2	10,0%	1	50,0%	-	-	-	-	-	-	4	7,7%
	Mat. dura	3	10,7%	3	15,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	6	11,5%
	Mat. blanda	13	46,4%	8	40,0%	-	-	1	-	1	100,0%	-	-	23	44,2%
	Total	28	30,8%	20	21,9%	2	20,0%	1	25,0%	1	20,0%	-	-	52	25,7%
Hojita	Carne	2	14,3%	2	13,3%	-	-	1	50,0%	-	-	-	-	5	13,9%
	Piel	2	14,3%	3	20,0%	1	25,0%	-	-	-	-	-	-	6	16,7%
	Mat. blanda	10	71,4%	10	66,7%	3	75,0%	1	50,0%	1	50,0%	-	-	25	69,4%
	Total	14	15,4%	15	16,5%	4	40,0%	2	50,0%	1	20,0%	-	-	36	17,8%
TOTAL		91	45,0%	91	45,0%	10	4,9%	4	1,9%	5	4,5%	1	0,5%	202	100,0%

Tabla 109. Distribución de materias trabajadas según los soportes del sustrato

serie. 5 hojitas más han hecho acciones de raspado sobre piel y materia blanda. Salvo estas últimas acciones transversales, el resto de las hojitas manifiestan movimientos longitudinales en sus filos activos. No se han encontrado, entre las hojitas no retocadas, huellas que denoten impacto. Es interesante destacar que las escasas huellas detectadas de trabajo con vegetales se realizan sobre lasca y hoja, y no sobre hojita, lo que nos indica que no eran utilizados en un instrumento compuesto por elementos de pequeño formato, y que por ello se escoge un tamaño mayor pensando en la ergonomía.

### Acciones.

Entre las hojas y lascas, por su parte, pueden determinarse 22 cuchillos carniceros (19 en hoja y 13 sobre lasca) por la integración de pulimentos de materia blanda y dura sobre los mismos filos (Fig. 87). Es posible que el trabajo de los tres tipos de soportes sobre materia



**Figura 87.** Hoja y lasca con huellas de descuartizado animal

blanda englobe más actividades carniceras pero la ausencia de otros rasgos no permiten asegurarlo. La segunda actividad en importancia es de acciones longitudinales como el raspado que se aplica indistintamente a materias duras, blandas y piel. Las pocas actividades determinadas sobre madera, vegetales no leñosos y materia dura se realizan con lascas y hojas y muestran labores comunes de serrado, raspado y cepillado.

De todo el conjunto, 25 hojas tienen uso doble donde comparten actividades sobre materias duras con otras sobre piel y materia blanda.

	Acciones	Niveles												Total	
		I		II		III		IV		V		VI			
Lasca	Cortar	35	71,4%	34	60,7%	2	50,0%	1	100,0%	2	66,7%	-	-	74	64,9%
	Serrar	-	-	4	7,1%	1	25,0%	-	-	-	-	1	100,0%	6	5,3%
	Cepillar	2	4,1%	1	1,8%	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2,6%
	Raspar	12	24,5%	17	30,4%	1	25,0%	-	-	1	33,3%	-	-	31	27,2%
	Total	49	53,8%	56	61,5%	4	40,0%	1	25,0%	3	60,0%	1	100,0%	114	56,4%
Hoja	Cortar	20	71,4%	14	70,0%	1	50,0%	1	100,0%	-	-	-	-	36	69,2%
	Serrar	2	7,1%	2	10,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	4	7,7%
	Raspar	6	21,4%	4	20,0%	1	50,0%	-	-	1	100,0%	-	-	12	23,1%
	Total	28	30,8%	20	21,9%	2	20,0%	1	25,0%	1	20,0%	-	-	52	25,7%
Hojita	Cortar	14	100,0%	11	73,3%	4	100,0%	1	50,0%	1	100,0%	-	-	31	86,1%
	Raspar	-	-	4	26,7%	-	-	1	100,0%	-	-	-	-	5	13,9%
	Total	14	15,4%	15	16,5%	4	40,0%	2	50,0%	1	20,0%	-	-	36	17,8%
<b>Total</b>		<b>91</b>	<b>45,0%</b>	<b>91</b>	<b>45,0%</b>	<b>10</b>	<b>14,9%</b>	<b>4</b>	<b>1,9%</b>	<b>5</b>	<b>100,0%</b>	<b>1</b>	<b>100,0%</b>	<b>202</b>	<b>100,0%</b>

**Tabla 110.** Distribución de acciones según soportes y por niveles

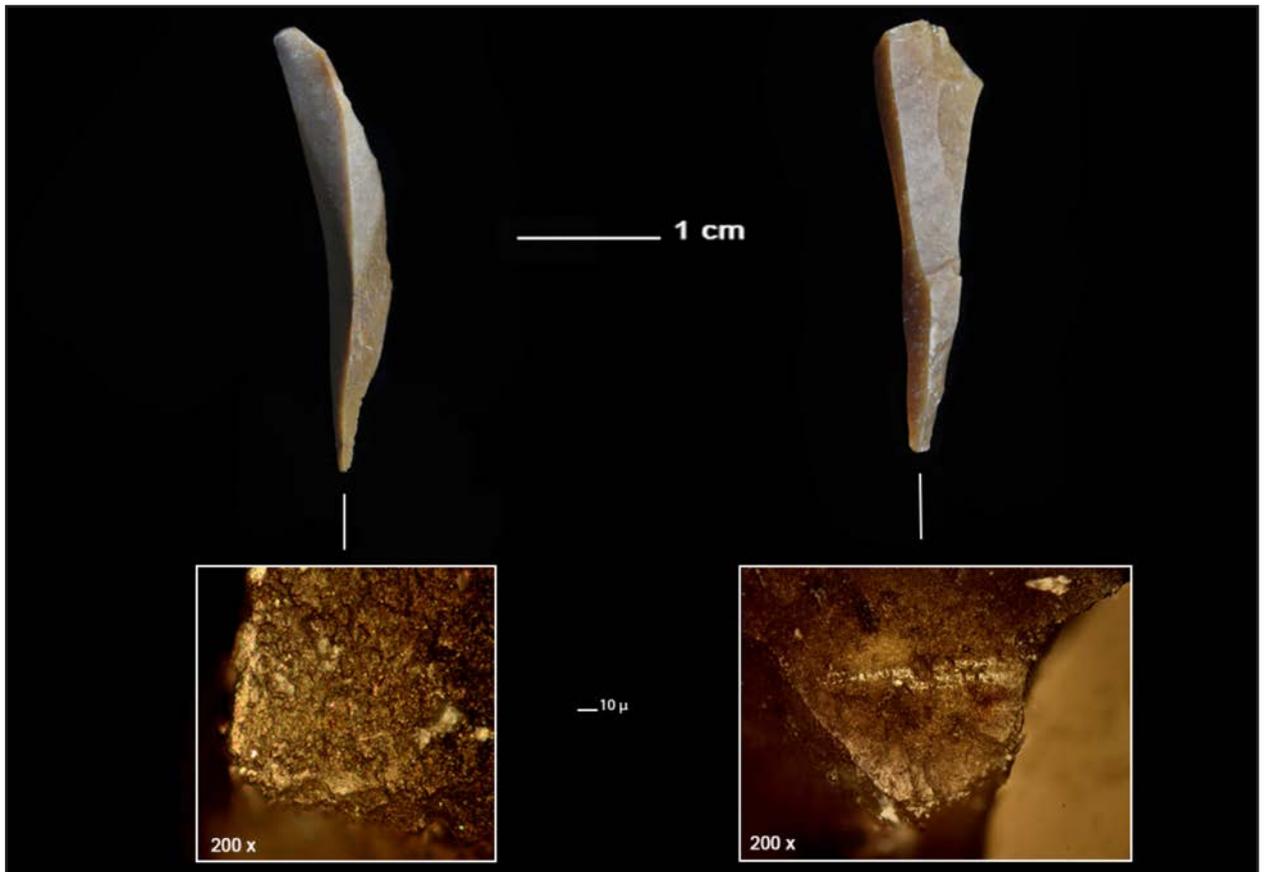
### 6.3.9.1. Golpes de buril.

Durante la elaboración de la Tesis han ido surgiendo nuevos planteamientos y enfoques sobre la funcionalidad de los distintos tipos y soportes en estudio. Uno de los más recurrentes es el aprovechamiento de los golpes de buril como hojitas (Zilhao 1997: 119-122).

	Materia trabajada	Acciones	Nivel								Total	
			I		II		III		IV			
Golpes de buril	No		2	25,0%	5	33,3%	2	16,7%	2	40,0%	11	27,5%
	Concha	Perforar	3	37,5%	3	20,0%	9	75,0%	3	60,0%	18	45,0%
	Mat. dura (impacto)	Lanzar	2	25,0%	5	33,3%	1	8,3%	-	-	8	20,0%
	Mat. blanda	Indet.	1	12,5%	2	13,3%	-	-	-	-	3	7,5%
	Total			8	20,0%	15	37,5%	12	30,0%	5	12,5%	40

**Tabla 111.** Distribución de materias trabajadas y acciones por niveles

Del grupo de 40 seleccionados expresamente se han encontrado huellas en un porcentaje significativo, el 72,5%. De ellos, casi la mitad se han empleado a modo de perforadores para taladrar conchas. Las estrías circulares en torno al ápice son determinantes (Fig. 88). Esta tarea aprovecha el borde triedro natural y se beneficia de su forma helicoidal, lo que añade robustez de la pieza pese a su pequeño tamaño. Se constata en los cuatro niveles superiores de la secuencia, siendo especialmente acusada en el nivel III y la única materia trabajada en el IV. El segundo objetivo funcional de los golpes de buril pudo ser su empleo como elementos de proyectil. Las huellas de esta actividad son puntos aislados de pulimento y, sobre todo, estrías y desconchados que se distribuyen a lo largo de un filo activo por lo que podrían tratarse de barbas cuyo fin era ser insertado en un astil. 3 golpes de buril muestran solo rastros de materia blanda por



**Figura 88.** Golpes de buril con huellas de uso por la acción de perforar concha

lo que pudieron usarse tanto como “pequeños cuchillos” de carne como a modo de barbas de proyectil, siendo llamativo que la delgadez es mayor en las piezas que presentan estas huellas de uso que en las que han trabajado concha.



**PARTE TRES:**  
**CONCLUSIONES**



## **7. Modos y evolución del uso en el utillaje del magdalenense de La Peña de Estebanvela**



Este apartado tiene como objetivo realizar una recapitulación funcional de los datos aportados por las huellas de uso en relación con la diversidad de elementos arqueológicos de La Peña de Estebanvela. Se ha optado por agrupar las diferentes materias trabajadas dentro de grupos de actividad, característicos de los grupos de cazadores-recolectores. En cierto modo, se trata de una propuesta aventurada, ya que algunas de las interpretaciones de las materias trabajadas y acciones son apuradas debido a que no siempre los procesos efectuados dejan improntas claras. Prueba de ello son los grupos de materias duras y blandas que esconden materias trabajadas diversas y, en consecuencia, afectan a actividades distintas, aspecto que se ha comentado a lo largo de este trabajo. Pasa lo mismo entre soportes como hueso y asta respecto al diente o con la madera en relación a vegetales blandos con escaso desarrollo de huellas. En el caso de las actividades ha quedado comentado, por ejemplo, que la homogeneidad de pulimentos entre hojitas retocadas y apuntadas plantea la posibilidad de interpretar como elementos de proyectil a aquellas piezas que no presentan huellas claras de impacto. Por otra parte, aunque en muchas de las piezas se ha identificado la materia trabajada no ha sido posible captar el gesto preciso llevado a cabo por falta de huellas específicas.

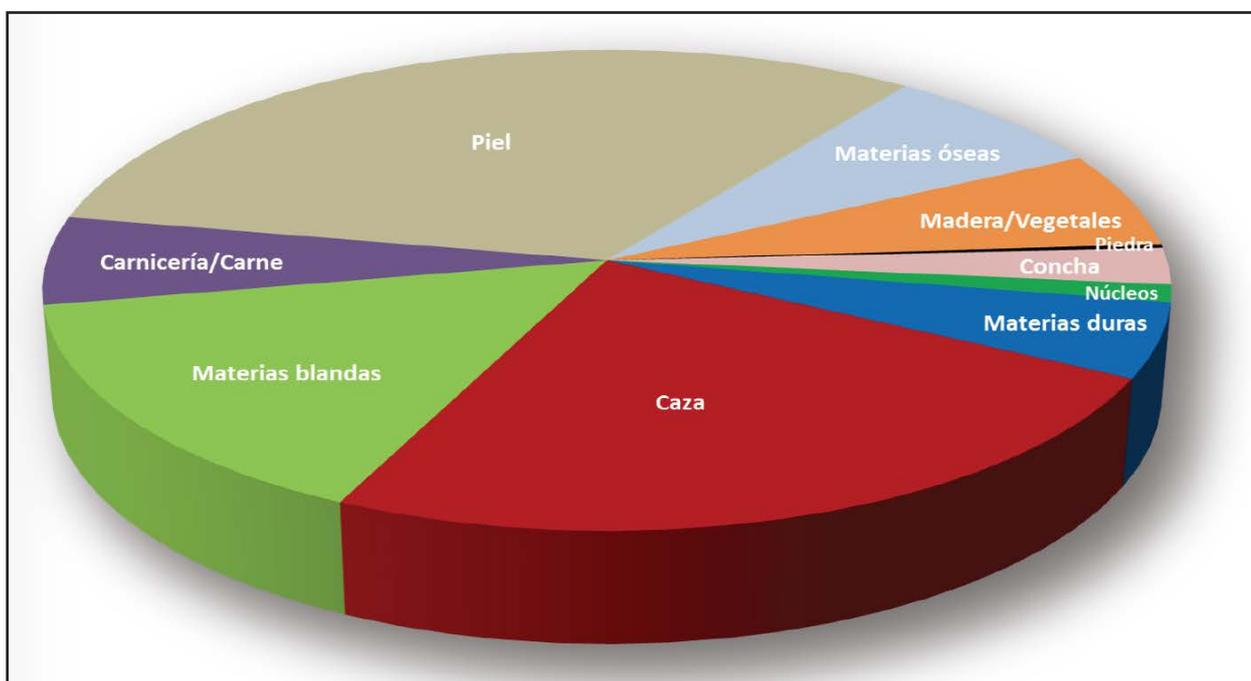
El segundo problema parte de la capacidad desde la Arqueología, al tratar de discernir las actividades cuyo panorama pretérito tuvo que ser más complejo que el que los elementos parciales, conservados en el registro arqueológico, nos permiten determinar. La falta de materias orgánicas, entre otras, en el registro arqueológico, la diversidad de procedimientos en el tiempo y el espacio y, sobre todo, una percepción cognitiva de la realidad -física, psíquica, simbólica- muy alejada de la nuestra limitan este acceso a pesar de toda la información esencial obtenida a través de la Etnoarqueología.

Por último, en el caso del yacimiento de La Peña de Estebanvela, el estudio de la diacronía de estos conjuntos funcionales se ve restringido por las propias circunstancias de la actuación arqueológica. La excavación en extensión de los niveles superiores, Magdaleniense final y superior-final, ha proporcionado una ingente colección de evidencias líticas, rica en calidad y cantidad. Por el contrario, la intervención en la parte inferior, reducida a un sondeo que incluye la base del Magdaleniense superior y el medio, nos priva de una serie suficiente para poder perfilar de forma más sólida los tres niveles inferiores. Las muestras de ambos tramos son numéricamente muy desiguales lo que empobrece la interpretación funcional de la secuencia.

### **7.1. Las actividades desarrolladas en el yacimiento**

El abrigo de La Peña de Estebanvela parece haber sido elegido por su situación privilegiada con acceso próximo a áreas abiertas y de roquedo, así como a bosques de galería junto al cercano río Aguijejo. Los grupos magdalenienses, durante sus ciclos anuales, recalaban en La Peña de Estebanvela entre finales de primavera e inicios de otoño según los datos aportados por el estudio de la fauna, entre otros (Cacho *et al.* 2013: 539 y 543). Los restos de actividades como caza, pesca y recolección de frutas silvestres han dejado sus testimonios a lo largo de la secuencia.

Por nuestra parte, el gráfico elaborado a partir del recuento de las huellas de uso por categorías de útiles permite constatar los objetivos funcionales llevados a cabo en el sitio (Fig. 89). La elección del abrigo a lo largo de las reiteradas ocupaciones durante este período anual parece estar enfocada principalmente a las capturas cinegéticas, el procesado carnicero de las piezas cobradas y el tratamiento de las pieles. De forma secundaria se han llevado a cabo otras tareas como la fabricación y el mantenimiento de herramientas de hueso y asta, objetos diversos de madera y otros elementos vegetales, así como la elaboración de adornos en hueso y concha. Un apartado especial merece la actividad gráfica plasmada sobre las plaquetas de piedra y, por supuesto, la ingente labor de recogida de materias primas líticas y su tecnología.



**Figura 89.** Presencia de las distintas actividades en el yacimiento

### 7.1.1. Actividades cinegéticas

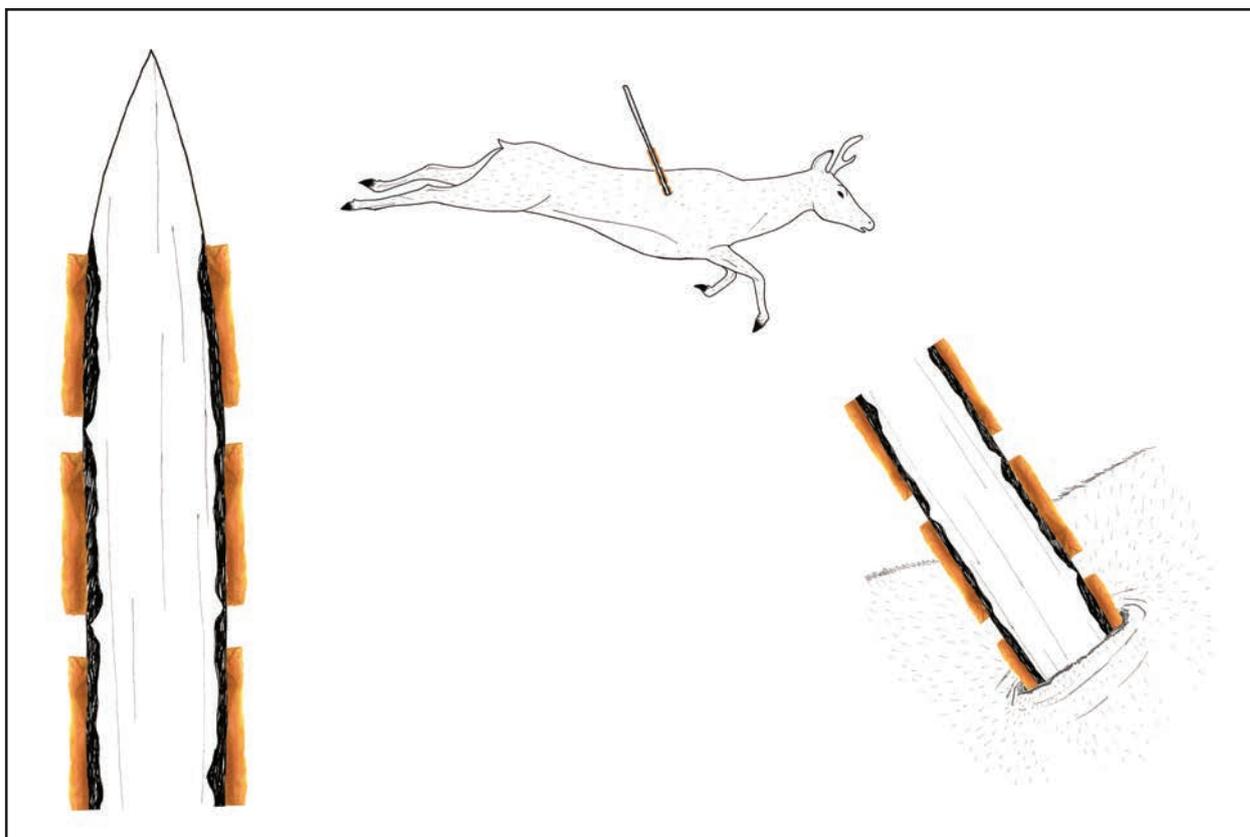
Aunque no es la actividad más numerosa en número de efectivos, comenzamos el análisis de actividades con ella por ser la fuente de las principales materias trabajadas transformadas en el yacimiento.

La fauna recogida se refiere a presas como équidos, cabras, rebecos o ciervos y, más puntualmente, lince y jabalí (Arcederillo 2013), cuyos restos aparecen fracturados en el sitio lo que ha llevado a plantear, al menos para las piezas de tamaño medio, que fueron transportadas íntegras al yacimiento (Yravedra & Andrés 2013). Además, se detectan conejos en gran abundancia, sobre todo en los niveles superiores, así como aves y truchas.

Cuando tratamos de reconstruir el tipo de armamento del registro arqueológico de La Peña de Estebanvela contamos únicamente con escasas azagayas en asta junto a aquellos ele-

mentos líticos con claras huellas de impacto: hojitas apuntadas, hojitas retocadas y algún golpe de buril que presuponen una función similar. Además, se ha asumido anteriormente que aquellas piezas de estos tipos sin huellas claras de impacto como estrías o roturas específicas, pero con pulimentos similares a las que si portan estas trazas, pueden responder al mismo uso. Bajo esta premisa la actividad cinegética aparece incrementada, lo que va en consonancia con el peso de actividades sobre materias derivadas de la caza como carnicería, materias óseas y, sobre todo, piel.

En la industria lítica, los efectivos no son los mismos y la intensidad de uso tampoco. Las hojitas son más numerosas y su índice de uso es más bajo (47,3%), como corresponde a elementos laterales en serie que no sufren la violencia principal del impacto. Las hojitas retocadas y los golpes de buril parecen haberse empleado en serie a modo de barbas, para lo que se necesitaría mayor cantidad de elementos (Fig. 90). No tenemos constancia de ranuras sobre las azagayas conservadas para insertar las hojitas en ellas, por lo que estas parecen haber sido colocadas en una o más series a lo largo de un vástago previsiblemente de madera. En este sentido, existen varias hipótesis de armamento ligadas al empleo de hojitas, sobre vástagos de madera con punta de azagaya de asta o de madera endurecida, o bien directamente de un vástago con punta afilada y endurecida al fuego.



**Figura 90.** Hojitas de dorso insertas en el astil con un fin cinegético (Dibujo: Noelia Gil)

Por su parte, las puntitas, constituyen un conjunto menos numeroso pero con fuerte presencia de huellas (75%). Estas piezas, de extremo agudo, están diseñadas para situarse en

el extremo de un arma lanzada lo que es compatible con las evidencias de uso intenso al ser el primer elemento que impacta y no necesitan ser tan numerosas puesto que se colocaría una en cada ápice distal. Por su delineación y escaso peso, las puntitas insinúan un tipo de arma diferente a la azagaya compuesta. Es poco probable que actúen de elemento punzante sustituyendo a una azagaya de asta en un arma que es más grande y pesada, porque la diferencia de peso y grosor entre la punta y el vástago lo hacen poco adecuado. Cabe sugerir para las puntitas unos vástagos más finos a modo de astiles de flecha donde estas pequeñas piezas serían mucho más eficaces. No hay rastros de arcos en La Peña de Estebanvela pero estas armas se conocen en el Magdaleniense final del norte europeo (Muñoz & Márquez 2012) y empiezan a ser común desde inicios del Holoceno.

Los golpes de buril con huellas de impacto son demasiado pocos y su actividad como armadura de flecha o azagaya supone tan solo el 20% de todo el conjunto. Pudieron haberse empleado como barbas, de la misma forma que las hojitas retocadas o, en el caso de ejemplares apuntados, quizá como puntas de flecha.

El segundo elemento implicado en la configuración del armamento es la madera. Grandes vástagos para azagayas y astiles más reducidos en el caso de las flechas. El trabajo de la madera documenta acciones de serrado, para obtener el soporte o hacer el cajeadado donde insertar las puntas y hojitas, principalmente con elementos como denticulados, lascas y hojas sin retocar y alguna raedera. Además, existen labores de cepillado y raspado para regularizar la superficie con piezas con muesca y diversos raspadores, entre los que sobresalen los tipos más sencillos como los simples y sobre lasca. No se puede atestiguar la preparación de otros elementos como plumas para estabilizar el vuelo y resinas o almácigas que permitan sujetar las piezas líticas.

Si bien puede acreditarse la presencia de armas como azagayas compuestas y, quizás, de arcos, más difícil parece aventurar sobre qué tipos de presas se usaron. Es probable que estas armas, además, no hayan sido los únicos recursos utilizados en las capturas ya que no puede descartarse el empleo de trampas o elementos como nasas y redes en el caso de la pesca.

### **7.1.2. Actividades de carnicería**

Se incluyen tradicionalmente en trabajos de carnicería aquellas labores que tienen como objetivo el procesado de las piezas cobradas en la caza. Este empezaría probablemente por el eviscerado, destinado a extraer las vísceras del cuerpo animal. A continuación, el desollado quitando la piel entera a la presa a partir de los extremos de las articulaciones. La tercera actividad es el descarnado donde se separan los paquetes musculares del esqueleto óseo y puede ir en paralelo al descuartizado, en el que se cortan grandes porciones anatómicas. Que el descarnado total preceda al descuartizado o no dependerá de si la carne va a ser consumida de forma inmediata o diferida y también del tipo de cocinado que se practique. El descuartizado es importante en aquellos casos en que la carnicería se realiza en el campo de matanza y hay que transportar los restos al yacimiento; en este caso se separan principalmente cabeza y extremidades para ser transportadas. Estas labores han dejado improntas en

los restos óseos presentes en el yacimiento donde, además, se concluye que la carnicería de los ungulados de mediano tamaño fue hecha en él (Yraverda & Andrés 2013).

Las huellas que permiten determinar los trabajos carniceros son pulimentos de carne o materia blanda que, no siempre, se asocian a zonas pulidas dispersas de hueso o materia dura y delatan el contacto entre los distintos materiales. Posterior a estos trabajos carniceros, vendría el fileteado de la carne, donde los pulimentos de materias óseas o duras están ausentes. Cuando aparecen, las estrías que se asocian a todas estas tareas son de los mismos tipos, si bien en el fileteado la dirección que llevan es paralela al filo activo mientras que en la carnicería las direcciones son menos homogéneas aunque predominen las paralelas. Cuando el útil está bien afilado el trabajo se ejecuta fácilmente y con rapidez, en ese caso el grado de fricción entre el borde y las materias trabajadas no es intenso por lo que es frecuente que los pulimentos muestren un desarrollo débil. Todo esto explica la dificultad de identificar tanto los cuchillos carniceros como los de fileteado de carne. Es corriente también que el borde activo se embote debido a la presencia de grasa y deba de ser reafilado mediante retoque.

En el estudio funcional se han determinado con cierta seguridad un conjunto reducido de útiles diversos que han llevado a cabo estas tareas, la mayoría de ellos retocados. Como cuchillos carniceros, 6 piezas entre hojas auriñacienses (5) y magdalenenses (1). Entre los útiles de fileteado 10 hojitas (5 retocadas y otras 5 sin retoque) junto con 13 piezas de retoque continuo. Además, 2 raederas y 9 piezas retocadas de los diversos muestran trabajo de carne que no puede atribuirse con claridad a alguno de estos grupos. El total de 40 piezas no parece una muestra muy amplia para procesar el conjunto de fauna. Hay que plantear que muchas de las piezas de estos tipos que muestran trabajos sobre materias blandas han podido ser cuchillos carniceros., como por ejemplo las 104 piezas sin retoque sobre soporte de lasca (56), hoja (23) y hojita (25) que han podido ser desechadas al embotarse.

Estos cuchillos, además tienen dos configuraciones distintas. Para la carnicería se prefieren filos continuos simples y en piezas de mayor tamaño que puedan ser cogidas directamente con la mano, ya que apenas hay evidencias de empuñadura. El fileteado parece haberse llevado a cabo con cuchillos, compuestos por series de hojitas que irían insertadas en un mango dado su escaso desarrollo. Aunque no podemos descartar que ambos tipos de cuchillos se hayan aplicado tanto a la carnicería como al fileteado.

En el estudio monográfico del yacimiento se ha propuesto que la carne tuvo que ser descarnada antes de ser consumida por la falta de huellas térmicas entre los restos óseos (Cacho *et al.* 2013: 539). La actividad carnicera se muestra, entonces, fundamental. El fileteado iniciaría un proceso de conservación de cara a un posible ahumado o secado que se facilita con porciones más reducidas. Esto formaría parte de la estrategia de una ocupación estacional de primavera - inicios de otoño dedicado a adquirir y procesar recursos para un consumo diferido, si bien no podemos descartar que parte de la carne capturada se consumiese en fresco en el propio yacimiento.

Finalmente hay dos raspadores que han raspado carne. Parece probable que no se trate de masa muscular y, quizá, pueda referirse a alguna materia cárnica como tendón, útil como cordelaje. Pero esta hipótesis tendrá que comprobarse con una experimentación más específica.

De la manipulación de piezas como las truchas no hay datos. Las vértebras encontrados no registran marcas de descarnado y por su escaso tamaño, tal vez, no requiriesen de útiles líticos para ser procesadas.

### 7.1.3. Trabajo de la piel

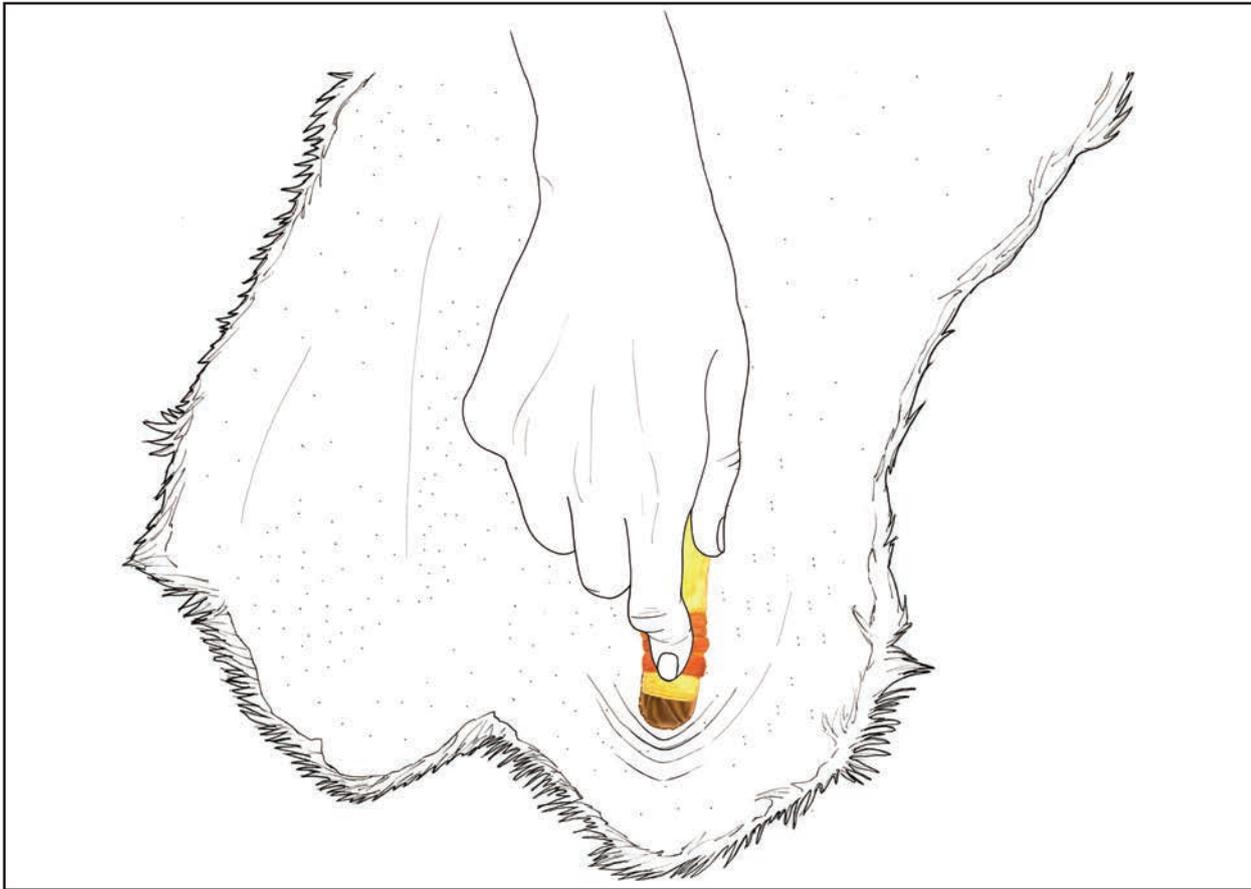
En la Peña de Estebanvela, al analizar la tabla de los usos que presentan las piezas en los diferentes niveles de la secuencia, claramente destaca el uso de la piel si lo comparamos con otro tipo de actividades. A través de la Etnoarqueología, hoy en día sabemos que el aprovechamiento de las pieles como estrategia de explotación de las especies cazadas es muy variado y va a depender de las características de las mismas como dureza, grosor o tamaño, así como del objetivo a que vaya encaminada.

Las fases principales en todo procesado de piel han sido abordadas extensamente por la bibliografía (Collin & Jardon 1993: 115-116; Hayden 1993: 123; Calvo 2004: 143-153; Laborda 2010: 716-718) y son las siguientes:

- 1.- La separación de la piel del cuerpo del animal, sin que resulte dañada. Para ello, suele realizarse, cortes en las patas, mandíbula y desde el esternón hasta la base de la cola para después desprenderla de forma manual y con relativa facilidad tirando de ella hacia abajo. Se conoce que asociado a este proceso, se ha documentado el inflado del animal mediante un soplado con una caña por un orificio que se les practica en la parte posterior de la juntura de la rótula de la pata trasera, tal y como documentan Ibáñez *et al.* (2002: 81) o Leizaola (2008: 212). Esta labor, que se incluye entre los trabajos carniceros, ha sido comentada ya. Cabe recordad únicamente que a ello se han dedicado cuchillos retocados diversos y, especialmente, sustrato y hojas y lascas sin retoque.
- 2.- El tensado de la piel mediante estacas o bastidores (Beyries 2002: 149).
- 3.- El descarnado o extracción del tejido adiposo y restos de carne adheridos a la cara interna de la piel, principalmente cuando ésta se encuentra en estado fresco. Los instrumentos empleados suelen ser raspadores y elementos cortantes y agudos, para actuar en aquellas zonas con importantes concentraciones de grasa e incluso restos de carne, aunque también son efectivos los instrumentos biselados en madera y hueso e, incluso, ciertas rocas abrasivas. A esta acción ha podido dedicarse un buen conjunto de raspadores, posiblemente aquellos que muestran un uso sobre piel con acciones de raspado en el frente y de corte sobre uno de los laterales y que ascienden a 64 piezas. Dentro de ellos, los más comunes son los raspadores sobre lasca y lámina retocada. El uso de una misma pieza cambiando mediante un giro entre raspado y corte según la necesidad posibilita mayor rapidez y eficacia en el trabajo de descarnado. Se podrían incluir en esta fase las 5 hojitas sin retocar con huellas de raspado de piel y grasa que podrían formar un pequeño cuchillo para el descarnado interno más minucioso. Además, los 2 raspadores con huellas de carne, ponen en evidencia esa labor de eliminación de residuos en la cara interna de la piel aunque no podemos descartar otros uso sugeridos como el raspado de tendón.

- 4.- El depilado es una operación funcional o estética, en función del uso al que se destine la piel. El objetivo de este proceso no sólo es eliminar el pelo sino también disolver parte de la queratina que conforma la epidermis y abrir el tejido dérmico para facilitar la absorción de las sustancias curtientes. La piel suele someterse a un reblandecimiento en agua para conseguir que sus fibras recuperen la humedad que habían contenido en vida del animal y, de esta manera, propiciar un proceso de putrefacción. El remojo en agua puede potenciarse con la maceración de cenizas, sustancias vegetales o la adición de orina y excrementos animales (Ibáñez *et al.* 2002: 82; Hincker 2002: 101; Chahine 2002: 17). Un simple raspado o cepillado con un filo romo o con raspadores, o bien una extracción manual del pelo que queda, son labores que completan el depilado. No se ha documentado trabajo sobre piel húmeda, si bien esta tarea deja huellas muy débiles, especialmente los pulimentos (Gutiérrez Sáez, 1996), por lo que no podemos descartar este tratamiento entre algunos de los raspadores con trabajo menos intenso -60 piezas- e, incluso, entre los 4 con trazas de materia blanda.
- 5.- El pseudocurtido consiste en que la piel, cuando está completamente seca (su deshidratación es imprescindible porque la humedad favorece la proliferación de microorganismos), se frota o raspan con espátulas, raspadores o piedras abrasivas para evitar el aglutinado de las fibras, añadiendo agentes antisépticos como ceniza, ocre, grasas o, incluso, sesos (Beyries 2002: 151). Con ello, se consigue una conservación parcial y una estabilización reversible de la piel que exige reacondicionamientos continuos.
- 6.- El curtido es el que prolonga la vida de la piel al generar un cambio químico en su estructura y convertirla en una materia impermeable. Para ello suelen utilizarse sustancias de origen orgánico: grasa del hígado, de la médula o de los sesos (Chahine 2002: 20; Jardón 2000: 75). Se emplean también otros métodos como mixturas de agua con excrementos de animales (Beyries 2002: 146), inmersión en agua con los taninos vegetales que desprenden las cortezas de encina, roble y abedul y que penetran en la piel en profundidad (Ibáñez *et al.* 2002: 86; Imbuluzqueta 1996: 303) o el uso de ocre y cenizas. Finalizado el curtido, las pieles se limpian en agua y se dejan secar, tensándose la dermis y sufriendo una contracción de los tejidos fibrosos, quedando muy rígida. Por eso, después debe ser suavizada y ablandada por diversos métodos como es el raspado mediante raspadores (Gallagher 1977: 411), el frotamiento contra ramas de árboles o piedras abrasivas (Ibáñez *et al.* 2002: 83; Hayden 2002: 204) o el añadido de materias minerales y grasas (Brandt & Weedman 2002: 125-126).

Tanto la fase del pseudocurtido como la del curtido propiamente dicho refieren a raspados sobre piel seca que pueden llevar añadidos de sustancias grasas o abrasivos (Fig. 91). En La Peña de Estebanvela no se ha documentado el trabajo de la piel únicamente seca. Esto puede deberse al hecho de que no siempre la intensidad del trabajo permite determinar el estado de la piel o bien a que este procedimiento se llevó principalmente con el añadido de abrasivos cuya adición genera unas huellas más intensas que las provocadas por la piel seca. De su presencia, hay constancia sobre 12 raspadores con ocre sobre su frente pero también de otro conjunto de 34 raspa-



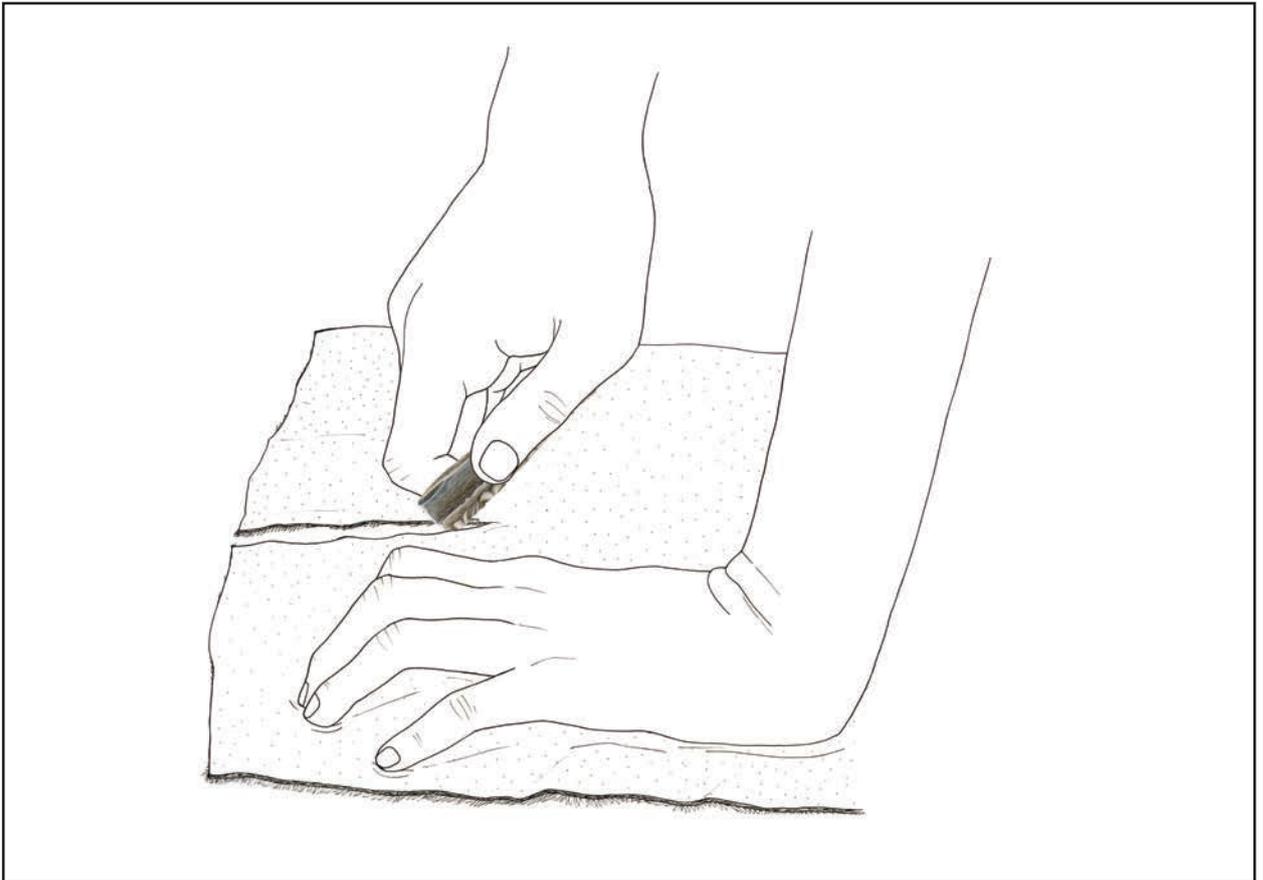
**Figura 91.** Trabajo de piel con raspador enmangado (Dibujo: Noelia Gil)

dores de todos los tipos con huellas tan intensas que denuncian la presencia de un abrasivo del que, por otra parte no ha quedado rastro físico. Puede tratarse de dos abrasivos diferentes o bien que, en el caso de que se tratase de ocre, este no se haya conservado después de la limpieza inicial de la pieza.

- 7.- El acabado de las pieles engloba operaciones de engrasado para aumentar la maleabilidad y lograr un tacto más suave mejorando su aspecto general y su valor estético, gracias a grasas y colorantes como el ocre (Beyries 2002: 148).

Tras estas siete fases, la piel se halla en condiciones de ser trabajada para la confección de objetos tan variados como contenedores, vestidos o tiras para el enastado de útiles. A este procesado final han podido contribuir algunos de los cuchillos o piezas de filo cortante para cortar porciones adecuadas a distintos usos como vestimentas o calzado, bolsas y contenedores, correas y tiras para el enastado de útiles, entre varios más (Fig. 92). Otras evidencias de manufactura con útiles líticos, si bien muy escasas, se atestiguan en 3 perforadores y 2 buriles que han perforado y cortado piel mediante ranurado respectivamente. Pero estas labores se complementan en el sitio con objetos como las 10 agujas y los 9 punzones realizados en hueso que hablan de un trabajo de cosido.

Parece claro que en La Peña de Estebanvela todo el proceso de manufactura de la piel queda documentado. De la intensidad de este trabajo dan fe las muestras de uso intenso entre los raspadores por la presencia de estigmas de reavivado y otros datos ya comentados. Por



**Figura 92.** Cortar piel con hoja retocada (Dibujo: Noelia Gil)

parte de los útiles cortantes, la mayoría son lascas y hojas sin retoque, cuya abundancia, permitiría abandonar el instrumento una vez agotado y sustituirlo por otro. De la selección del material según la fase de tratamiento de la piel parece que se puso mayor empeño en la fabricación y mantenimiento de los raspadores, unas herramientas muy cuidadas según manifiestan tanto su morfología como las huellas de empuñadura.

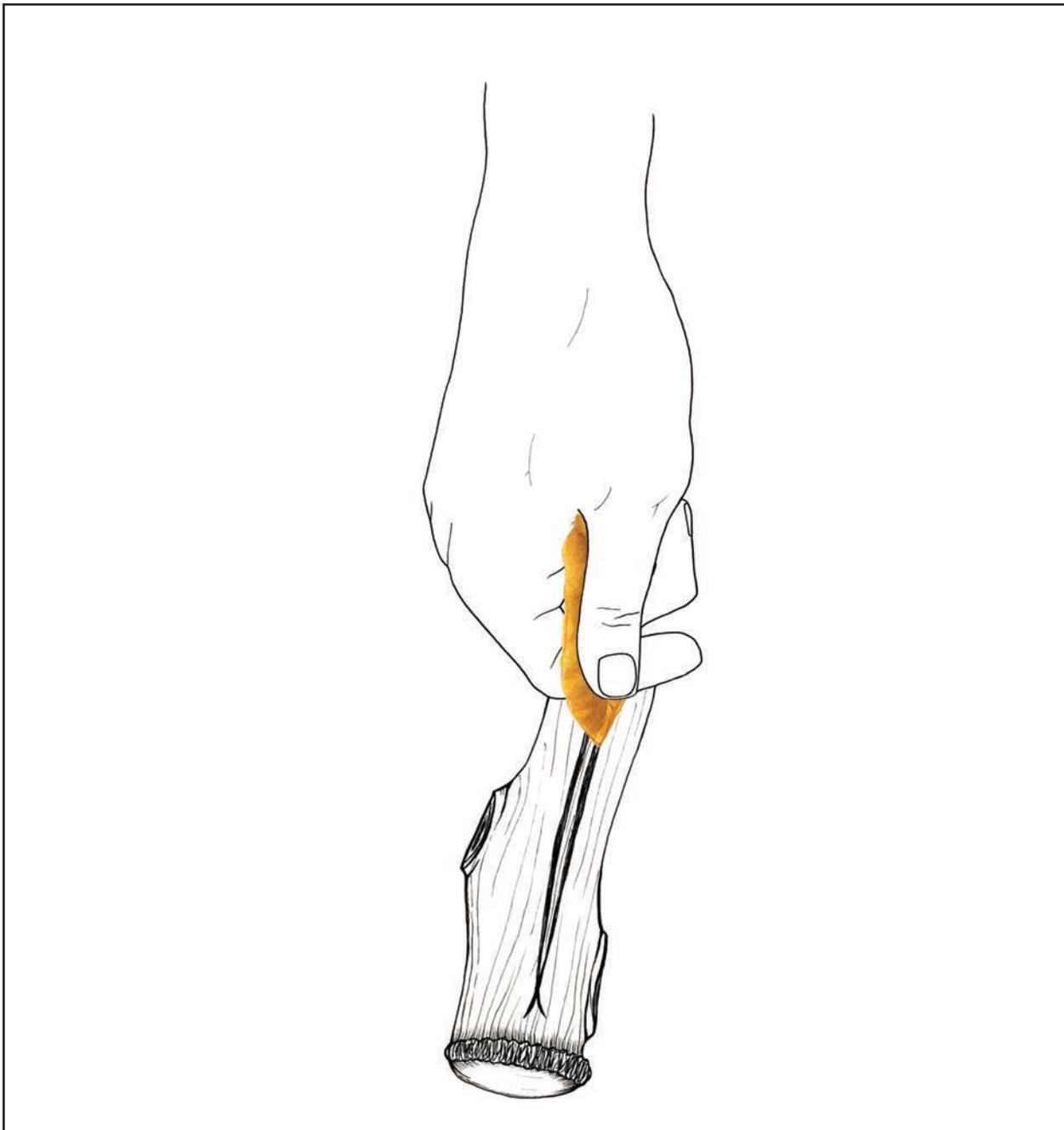
#### 7.1.4. Trabajo de materias óseas

La manufactura de utillaje óseo, si bien está documentado sobre diversos objetos, dista mucho de ser una actividad principal en La Peña de Estebanvela. A las materias óseas pueden acceder en el mismo yacimiento donde se constata que llevarían gran parte de la caza entera para ser procesada allí (Yravedra & Andrés 2103: 240). Otra forma, en lo referente a las astas, consistiría en recolectar las de desmogue. Esta segunda forma ha podido ser una opción justificada por la escasez de restos de venados clasificados en el yacimiento. Las partes esqueléticas corresponden con preferencia a caballo, quizá ciervo y cáprido y una fíbula de lince (Tejero *et al.* 2103)

El conjunto de industria ósea de La Peña de Estebanvela es relativamente reducido y más centrado en la explotación del hueso, que del asta, para la elaboración de armas (3 azagayas), herramientas (10 agujas, 9 punzones, 1 alisador y 1 pieza intermedia a modo de cuña) y adornos (3 dientes perforados). Además, una pequeña pieza biapuntada y otra apuntada que

parece un resto de fabricación reaprovechado. En ese sentido, los objetos óseos son concordantes con la muestra funcional donde el trabajo del hueso -45 piezas- supera al del asta -16 piezas-. Otros usos de las materias óseas consisten en la fabricación de mangos para instrumentos líticos donde se han encontrado evidencias de 3 de hueso para rapadores.

En el estudio traceológico, los trabajos documentados incluyen labores de corte, o más bien, serrado de fragmentación de las materias óseas llevadas a cabo con elementos, en general, poco cuidados y de manufactura rápida (como varios útiles irregulares y fragmentados incluidos en la categoría tipológica de “diversos”), un denticulado y una raedera. La pieza más cuidada de este conjunto de herramientas es una lámina truncada. El conjunto de herra-



**Figura 93.** Ranurado con buril sobre asta (Dibujo: Noelia Gil)

mientas que han trabajado hueso y asta muestran daños severos en forma de desconchados en sus filos activos.

Las operaciones más específicas corresponden al ranurado, para el que se escogen los buriles, que son casi similares en número en ambas materias, 9 en hueso y 6 en asta (Fig. 93). Este trabajo realizado con el diedro del buril en sentido longitudinal es el común para poder extraer varillas del tamaño requerido que serán los soportes de las futuras piezas. Pero los buriles no se han limitado a esta acción, ya que 3 buriles -2 diedros y 1 sobre truncadura- han actuado en sentido transversal sobre hueso y asta imprimiendo un movimiento similar a un cepillado mas minucioso. Dos buriles más, en este caso diedros de ángulo muestran una labor de grabado sobre asta. El hecho de que el número de buriles que han ranurado asta no se corresponda con el de soportes arqueológicos extraídos del yacimiento puede ser debido a que varias piezas como azagayas pudieron quedar perdidas en los campos de matanza o, incluso, en áreas no excavadas del sitio pero, no cabe duda, que las azagayas tuvieron que ser algo más numerosas aunque no necesariamente el único tipo de arma empleado.

Las tareas de elaboración del hueso se continúan con el cepillado y raspado para dar una morfología definitiva, empleándose básicamente raspadores simples y sobre lasca, retocada o no. A este trabajo sobre agujas, se puede unir el de los punzones acreditados en el yacimiento. No hemos documentado este trabajo sobre asta por lo que puede estar oculto entre las materias duras o bien, al tratarse de una actividad transversal que se ejerce sobre la parte exterior más dura, estar interpretado como hueso.

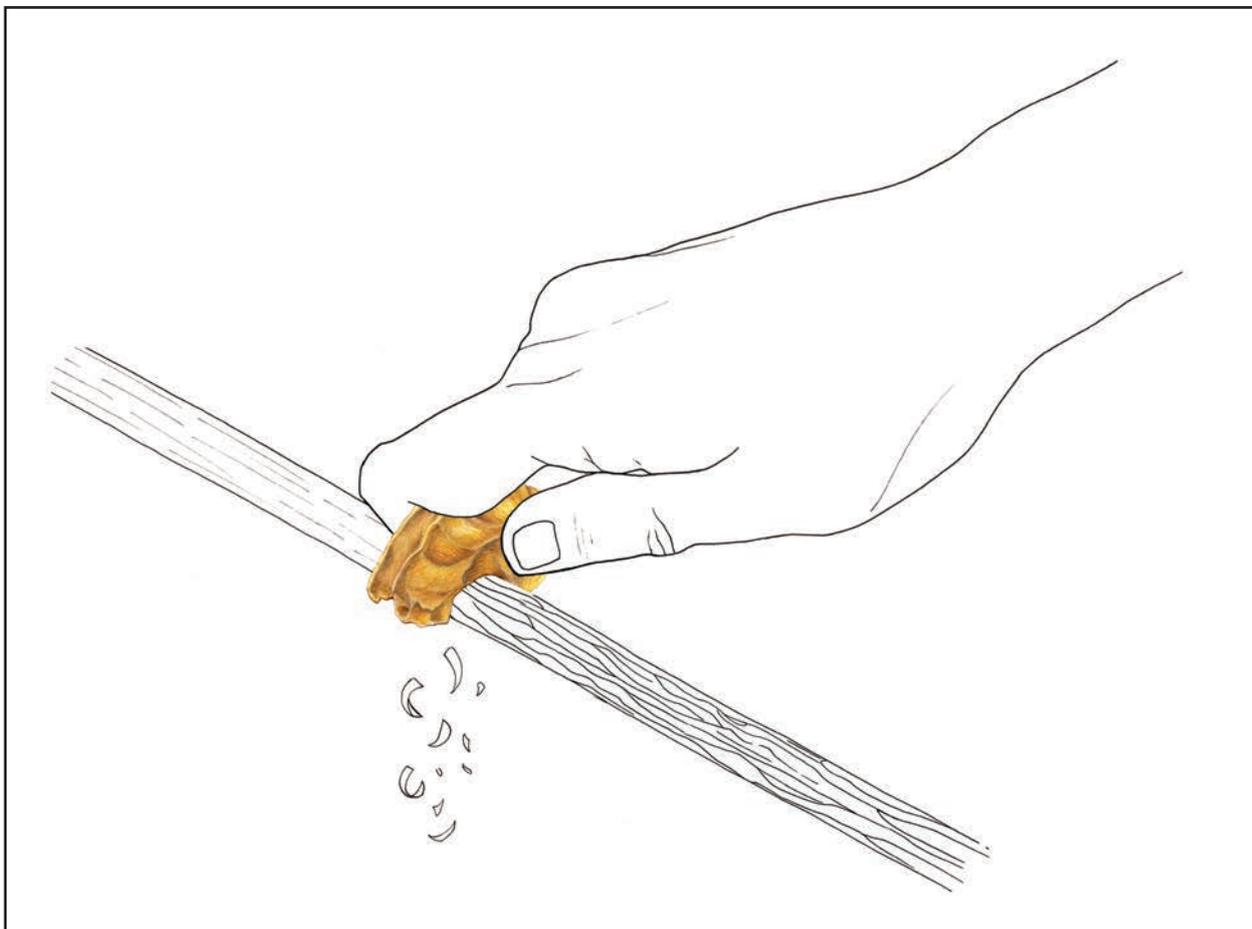
Otras tareas más delicadas como perforar aparecen documentadas sobre 8 perforadores que han actuado casi siempre sobre hueso, lo que se corresponde con la presencia de 9 agujas y 3 dientes perforados en el yacimiento. Se han encontrado, igualmente, huellas de asta en un buril diedro múltiple y con el triedro de un raspador-buril se grabó hueso. No hay entre los restos de la excavación ningún objeto perforado de asta ni muestras de huesos grabado que, bien pueden permanecer en el sitio entre los sedimentos no excavados o bien fueron objetos que los grupos humanos de La Peña de Estabanvela portaron con ellos al abandonar el sitio.

Para las fases finales de la cadena operativa labores como recortes de pequeños fragmentos y, principalmente, pulido, se pueden aplicar los elementos cortantes aludidos al principio y, sobre todo, con los raspadores y quizá los diedros de los buriles usados transversalmente en una regularización inicial de la superficie que deberá ir seguida de un abrasionado con una roca de superficie rugosa. La reparación de armas y herramientas óseas rotas requeriría de gestos y útiles líticos similares.

### **7.1.5. Trabajo de la madera y vegetales no leñosos**

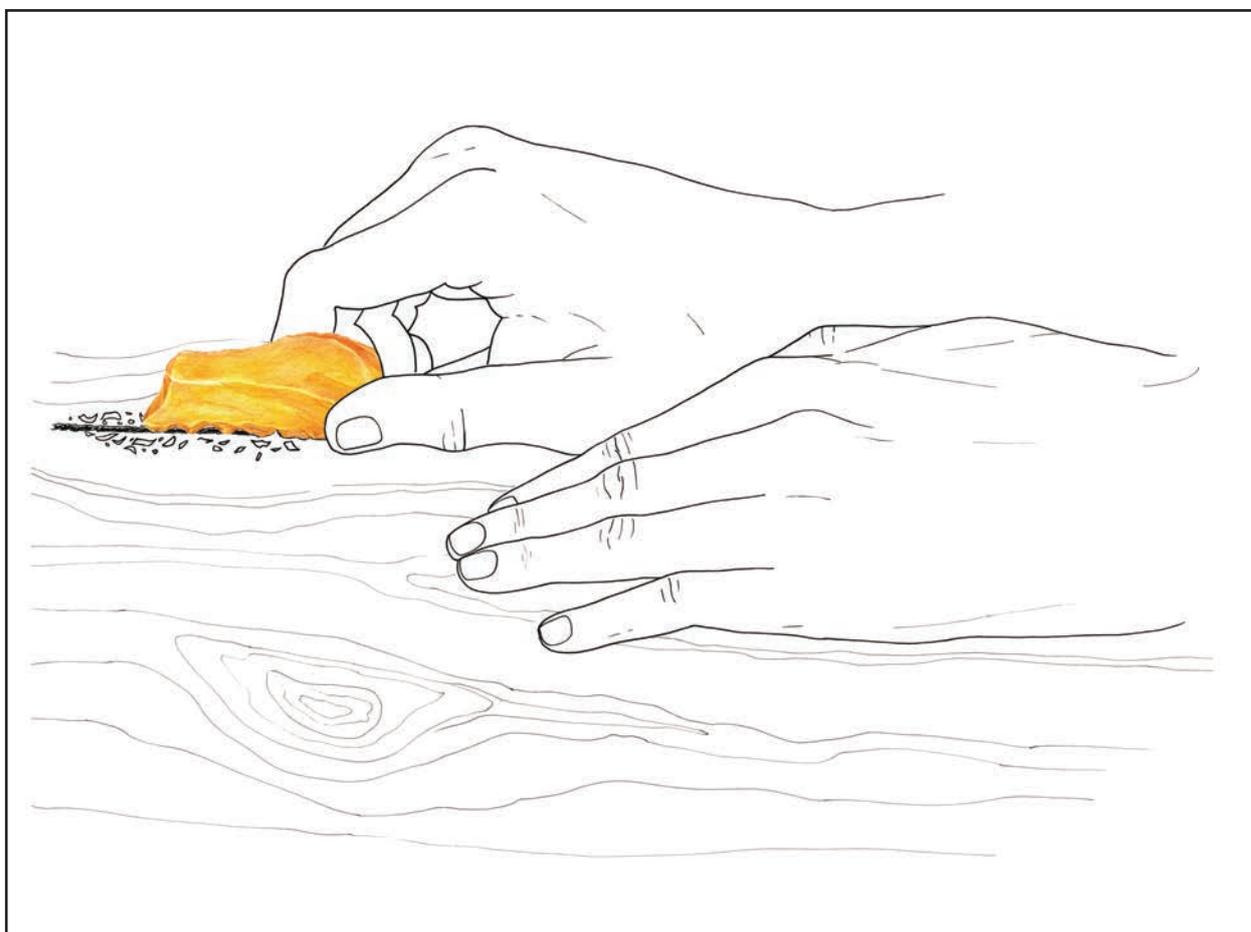
El estudio de las huellas de uso de madera nos proporciona una información esencial sobre estrategias de gestión de una materia que, por ser de origen orgánica, su conservación en los yacimientos es muy escasa al tratarse de un material perecedero.

Como ya se ha apuntó en el capítulo 5, en La Peña de Estebanvela, los restos de madera se han preservado gracias a la carbonización, y la variedad de maderas difiere según los niveles excavados. La base de la secuencia ha dado un conjunto de especies arbóreas que se reduce a pino, avellano y sauce a las que se unen ya en el Magdaleniense superior alisos, brezos y pomoideas (que incluyen espino albar, manzano y peral silvestres). Pero, sin duda, es durante el Magdaleniense final en los niveles I y II donde la abundancia de especies vegetales se incrementa notablemente en cantidad y variedad. Se contabilizan ahora, junto a los anteriores, enebro, tejo, arraclán, fresno, endrino, cerezo y roble. Sin embargo, el porcentaje principal de muestra de las especies vegetales corresponde al sauce a lo largo de toda la secuencia. No se han podido determinar otros elementos vegetales más allá de un fragmento de poáceas (gramínea) y una semilla indeterminada, ambos del nivel II (Ruiz-Alonso *et al.* 2013). Además de su finalidad como combustible, el empleo de madera para diversas actividades está atestiguado por 40 útiles con huellas de esta materia a los que se suman 10 de vegetales no leñosos. Como sucede con la identificación de especies, tampoco las evidencias de trabajo de la madera manifiestan la misma intensidad a lo largo de la secuencia. En los tres niveles inferiores se reducen a una sola pieza en cada uno, de los tres superiores el nivel I concentra el 47,5% de muestra de todo el yacimiento.



**Figura 94.** Alisado de astil con una muesca (Dibujo: Noelia Gil)

La relación de los útiles líticos con el trabajo de la madera es relativamente específica porque el 57,5% de las huellas aparecen asociadas a raspadores, entre los que encontramos cierta variedad tipológica -hasta 8 tipos distintos- aunque predominan los raspadores comunes como los simples y los realizados sobre lasca y lasca o lámina retocada. Estos trabajos irían encaminados a regularizar superficies con el fin de obtener astiles de flecha o azagaya, arcos y mangos (Fig. 94). A esta actividad se podría unir el único buril asociado a la madera que llevó a cabo una labor de cepillado. Aún así la relación de los raspadores no es tan intensa con esta materia como con el trabajo de la piel. También encontramos otra herramienta relacionada con la madera como las piezas con muesca, eficaz para el afilado, por ejemplo, de astiles, algo que en el yacimiento tuvo que ser común dado el importante número de elementos asociados a actividades cinegéticas. Por el contrario, al serrado o corte de esta materia se han aplicado instrumentos distintos como denticulados (Fig. 95), raederas, lascas retocadas e indeterminadas así como hojas y lascas sin retocar. Esta diversidad de útiles puede responder a la propia variabilidad de las maderas, por ejemplo, si se manipulan en estado fresco o húmedo o, incluso, a distintos grados de dureza dependiendo de la especie arbórea. Tampoco podemos descartar que esta acción incluya gestos más enérgicos o minuciosos relacionados con el tipo de objeto a procesar. Además de astiles para armamento y mangos no sabemos que otros objetos o enseres pudieran fabricarse en madera dentro de La Peña de Estebanvela, de labores más específicas como el perforado aparecen tan solo sobre 3 perforadores.



**Figura 95.** Serrado de madera con un denticulado (Dibujo: Noelia Gil)

También contamos una pequeña muestra -10 piezas- de vegetales no leñosos, una huella que se convertirá en la protagonista de las trazas de las sociedades agrícolas en períodos posteriores. En el abrigo, el 70% de estas evidencias se localizan en el nivel II. Las huellas de vegetales no leñosos se refieren en todos los casos a acciones de corte y, como sucede con la madera, no hay una preferencia hacia aun útil concreto. Encontramos así raederas, denticulados, lasca retocada y lascas y hojas sin retocar. Sorprende el empleo de denticulados ante una materia, en principio, blanda, pero las plantas trabajadas han podido ser de diversas especies con diversos grados de dureza. A pesar de que las huellas de los vegetales no son intensas en ningún caso, se ha llegado a desarrollar un lustre equivalente al de cereal.

No se puede cerrar este apartado sin hacer notar la presencia importante de sauce a lo largo de toda la secuencia, una madera usada como leña cuya corteza contiene ácido salicílico con conocidas propiedades medicinales. Además sus ramas jóvenes son aptas para labores de cestería, pero de estos dos últimos usos no poseemos ningún testimonio.

#### 7.1.6. Trabajo de la concha

Las acciones documentadas aplicadas a las conchas se centran en exclusividad al perforado de estos elementos ornamentales para facilitar su suspensión. Del yacimiento proceden 49 conchas pertenecientes a 8 especies marinas y 1 fluvial. Se trata de gasterópodos (*Cyclope neritea*, *Littorina obtusata*, *Trivia arctica*, *Trivia pulex*, *Nassarius reticulatus*, *Turrite llacomunis* y *Theodoxus fluviatilis*) y dos ejemplares de bivalvos (*Pecten maximus*) concentrándose la mayor cantidad de elementos en el nivel III. De todos ellos, solo se constatan pruebas de manufactura dentro del yacimiento de los ejemplares fluviales. Las técnicas con las que se han realizado las perforaciones son rotación, presión, percusión indirecta y abrasión, aunque en algunas piezas la percusión parece haberse aplicado después de la rotación para agrandar o modificar el contorno de la perforación (Avezuela 2013).

Las piezas dedicadas al trabajo de las conchas son 18 golpes de buril, de los que el 50% pertenecen al nivel III, y 1 fragmento retocado irregular de los diversos (nivel I). En el caso de estos golpes de buril, además, se trata de piezas robustas de silueta helicoidal que han mantenido los ápices después del trabajo. En todas las piezas analizadas la acción desarrollada ha sido perforar. Los ápices muestran una configuración natural óptima para llevar a cabo rotaciones continuas o alternas, pero si son más espesos puede aplicarse también a acciones muy puntuales de presión y percusión indirecta. Las técnicas más documentadas en las piezas examinadas del yacimiento son las de rotación, interpretadas por la presencia de estrías circulares características. En dos casos del nivel II se observan también pequeños desconchados en el ápice distal, lo que no descarta que, secundariamente, hayan podido emplearse en las otras acciones documentadas.

Entra las conchas perforadas del yacimiento, las únicas muestras donde se han encontrado evidencias de manufactura *in situ* son las de procedencia fluvial, posiblemente del mismo río Aguijejo. Se trata de *Theodoxus fluviatilis*, de los que hay 3 ejemplares perforados (con perforaciones completas o parciales sobre fragmentos rotos) y 4 más enteros pero sin

perforar. El resto, de procedencia marítima, eran colgantes acabados y con intensas huellas de uso alrededor del orificio, que venían ya manufacturadas al sitio (Avezuela 2013).

En el trabajo de la concha no se encuentra correspondencia entre la exigua muestra perforada de conchas fluviales -3 ejemplares- y el número de elementos de trabajo con huellas de uso -19 entre golpes de buril y 1 fragmento retocado- que permitirían la perforación de un conjunto más extenso. Si se descartan los ejemplares marinos por las intensas huellas de uso y la ausencia de restos rotos procedentes de la manufactura, debemos de considerar que haya más ejemplares en áreas del yacimiento no excavadas o, bien, que conchas fluviales perforadas en La Peña de Estebanvela fueron portadas por los habitantes del sitio al exterior una vez abandonaron el yacimiento.

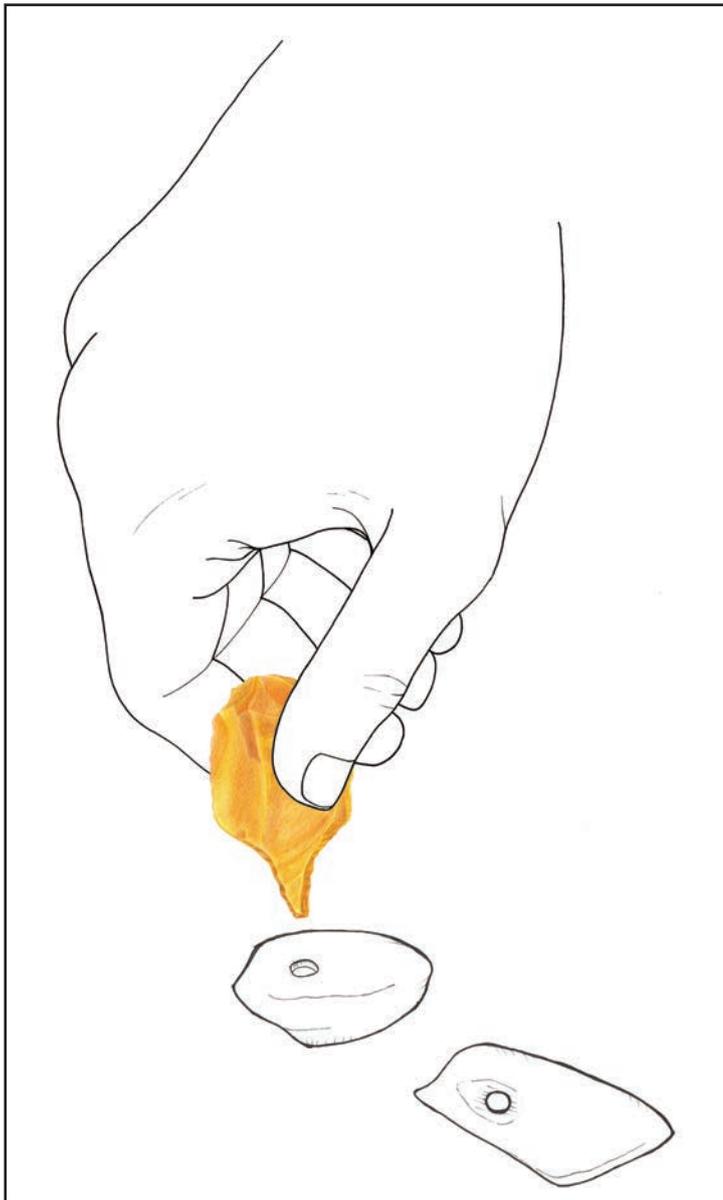
### 7.1.7 Trabajo de la piedra

Pese a la presencia de 43 plaquetas de piedra decoradas y 19 fragmentos subcirculares perforados en arenisca y esquisto, apenas vislumbramos herramientas de trabajo de piedra. Contamos con 1 buril diedro desviado del nivel III que ha sido empleado para grabar y otro de ángulo del nivel V cuyo destino fue el ranurado sobre piedra. Esta última pieza, además, tallada sobre hoja, trabajó madera con uno de los bordes laterales.

Faltan, entonces, perforadores y buriles que justifiquen la colección de soportes pétreos manipulados. El trabajo de piedra no siempre deja pulimentos determinables y una parte pudiera estar encubierto entre las materias duras. Si se acude a las materias duras no determinadas, se observa que los útiles con huellas de estas materias no se relacionan ni con actividades de grabado ni de perforado. Sólo hay 4 buriles sobre materia dura de los cuales sólo uno ha grabado. Entre los perforadores asociados a materia dura contamos con un único bec. Los materiales del sustrato cuentan con 1 raedera y 1 diversos con otras acciones y, finalmente, 28 soportes sin retocar con acciones de corte/serrado y cepillado/raspado. No existen, por tanto, herramientas adecuadas a las perforaciones y grabados de los bloques de piedra pero, quizá estas labores, por su posible connotación simbólica, pudieron llevarse a cabo en un área especializada en los alrededores del yacimiento, fuera del área excavada.

### 7.1.8. Trabajo de materias duras y blandas

Hay dos grandes grupos de materias a las que se ha aludido continuamente en el estudio que no han podido ser identificadas más allá del nivel de dureza. Bajo esta denominación en ambos grupos se esconden materiales trabajados diversos. Una determinación más específica sólo puede aventurarse cuando se unen a otras huellas diagnósticas como, por ejemplo, los impactos o en aquellos tipos de útiles en los que se aprecia una presencia de estigmas similares, caso de elementos de los proyectil o, finalmente cuando se integran con otros pulimentos por el contacto entre dos materias, como en las labores de carnicería. Tanto las materias duras como las blandas son identificadas de forma recurrente pero el peso de cada una difiere en las diversas categorías de útiles.



**Figura 96.** Trabajo de materia dura con perforador  
(Dibujo: Noelia Gil)

Las materias blandas incluyen elementos como piel, carne, vísceras, tendones, tierra, elementos vegetales no leñosos, entre otros posibles. Forman un grupo de importante peso, especialmente entre el material arqueológico no retocado tanto en lascas como en hojas y hojitas. Es probable que en cada categoría, e incluso dentro de cada una de ellas, respondan a actividades muy diferentes. Exceptuando los elementos de proyectil donde la propuesta de uso ya ha sido avanzada, en el resto de grupos tipológicos su incidencia es muy reducida, entre 1 y 4 piezas, estando ausentes entre los buriles y los útiles dobles.

Las materias duras, por su parte, pueden incluir trabajos poco intensos sobre madera, hueso, asta, diente, concha o piedra (Fig. 96). Aparecen en todas las categorías si bien su peso en el conjunto analizado es mucho menor que las anteriores. Su distribución es también irregular destacando su identificación entre los raspadores y los útiles sin retocar.

En cierto sentido, la abundancia de materias duras y blandas, especialmente en las categorías sin retoque, no reflejan tanto actividad como la escasa intensidad de uso de un material fortuito que es fácilmente reemplazable. Es preciso seguir avanzando tanto en la experimentación como en el acceso a medios ópticos de observación de mayor resolución para poder apurar la identificación más específica de estos grupos.

## **8. Reflexión final**



Esta Tesis doctoral tiene como objetivo arrojar luz sobre esa gran zona que es el interior peninsular y que tanta controversia ha generado en la bibliografía. El debate primordial se centró en la presencia/ausencia de poblamiento durante las fases del Paleolítico superior previas al Tardiglaciár. En la actualidad parece claro que hay ocupaciones en este momentos, tanto por los yacimientos de hábitat como por el registro gráfico. Es imprescindible en esta visión, enfocar un territorio más amplio que incluya todo el interior peninsular, en vez de reducir el debate a los límites de la Meseta. Durante el Tardiglaciár, y especialmente a sus momentos finales que es el espacio de tiempo en el que se centra este trabajo, La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia) es uno de los yacimientos con secuencia más amplia dentro de su rango cronológico, abarcando desde el Magdaleniense medio hasta el final.

La consecución de este objetivo, se ha centrado en la comprensión de la funcionalidad de la industria lítica del yacimiento y para ello se ha seguido una doble visión de trabajo. Por un lado, diseñar y llevar a cabo todo un programa experimental donde asentar las bases de un estudio de mayor envergadura como era el del material arqueológico obtenido de las excavaciones. Por ello, el primer bloque de esta Tesis doctoral se centra en la metodología y la experimentación como punto de partida para inferir cualquier diagnóstico de uso. El programa experimental ha sido básico para una correcta comprensión del material del yacimiento, ya que las variables siempre han tenido de referencia el periodo y el yacimiento a estudiar.

El conjunto de experimentos que se realizaron me han aproximado al conocimiento de las huellas de uso y sus características. La observación y el registro de las trazas, así como el análisis de las variables que las generan, me ha permitido comprobar la utilidad de los atributos en el diagnóstico y así poder documentar los diferentes usos.

Es inevitable mencionar, en este apartado, las diferentes dificultades que se presentan en el proceso como es la fiabilidad total del sistema diagnóstico o la subjetividad a la hora de interpretar. Es obvio que estas limitaciones existen, pero a pesar de los inconvenientes se puede afirmar que la Traceología es un método inductivo, basado en la práctica experimental, que ayuda a comprender la función del utillaje lítico, a través de los gestos y las materias trabajadas.

Antes de hacer mención al segundo bloque, debo apuntar que a pesar del importante número de experimentaciones destinadas a responder cuestiones funcionales, aún son necesarias muchas más, sobre todo, aquellas referentes a cuestiones específicas que influyen directamente sobre las huellas de uso, como son las huellas tecnológicas o las postdeposicionales. Además quedan muchos procesos funcionales por afinar tanto en lo que se refiere a nuevas materias como a acciones más complejas.

En el segundo bloque, nos adentramos de lleno en la interpretación arqueológica del yacimiento, pero siempre tomando como base de contrastación lo documentado en el programa experimental. Se han intentado reconstruir, en la medida de lo posible, los procesos técnicos que se llevaron a cabo en los diferentes momentos de ocupación del abrigo, siempre a través de una lectura funcional de los instrumentos líticos, analizando las huellas de uso y los factores que determinan su génesis y formación. De esta manera, obtenemos conclusiones acerca

de las diferentes estrategias de explotación de los recursos del entorno del sitio, lo que, en unión a otras disciplinas arqueológicas, permite avanzar en las interpretaciones. En este sentido la aportación de la Tracceología es fundamental, no sólo haciendo una lectura funcional del instrumental, sino documentando materias y actividades ausentes en otros estudios (Fig. 97).



**Figura 97.** Reconstrucción de un grupo magdaleniense en La Peña de Estebanvela (Cacho *et al.* 2013)

Las relaciones funcionales del utillaje con las necesidades de subsistencia del grupo han condicionado su composición tipológica, la cual varía entre niveles. El acceso a un registro tan variado ha posibilitado indagar en torno a esta cuestión en un complejo tan característico del Paleolítico superior como es el Magdaleniense. Para ello se ha realizado un estudio de las huellas de cada útil clasificándolo según categorías y tipos. A partir del registro de huellas según estas unidades, se han establecido dos líneas de trabajo. La primera dotar de significado funcional al instrumental lítico atendiendo a su diversidad tipológica. En segundo lugar, sintetizar estos resultados aplicándolos a la documentación de las actividades complejas llevadas a cabo en el sitio a investigar. Ha quedado imposibilitada, por el momento, una tercera línea, la visión de la evolución de los gestos y actividades a lo largo de la secuencia estratigráfica. La pobreza de efectivos de los niveles inferiores, donde la intervención arqueológica se reduce a un sondeo, no ha permitido establecer comparaciones equilibradas entre los niveles inferiores y superiores.

Respecto a la primera línea de trabajo, presentamos una síntesis funcional de las categorías de instrumentos estudiadas:

- Raspadores. Con un porcentaje alto de uso, estas piezas se han dedicado con preferencia al raspado de pieles en distintas fases de su procesado. De forma más secundaria se han aplicado al trabajo de regularización de superficies de materias más duras como hueso y asta. Los raspadores han sido enmangados en varios casos y, en general, intensamente empleados.

- Buriles. Se han reservado para el ranurado, cepillado y grabado de objetos duros, en especial hueso y asta. Sólo dos ejemplares se pueden relacionar con el grabado de las plaquetas decoradas del yacimiento. Cuando integran útiles dobles su propósito parece obedecer a acomodar el área de empuje o presión de la pieza.
- Perforadores. A este útil tan específico se ha recurrido para perforar diversos tipos de elementos, entre los que sobresalen materias duras como el hueso. Su porcentaje de uso, como los grupos anteriores es muy alto.
- Hojitas apuntadas y retocadas. Ambos grupos mantienen una vinculación clara con la caza por lo que se les puede calificar de elementos de proyectil, aunque su posición en el armamento no es la misma. Las hojitas retocadas actúan de armaduras laterales a modo de barbas mientras que las apuntadas se insertarían en el ápice distal. El peso y tamaño de estas últimas permite plantear su inserción en un astil de flecha y, en consecuencia, el posible uso del arco para la caza en estos momentos. De manera más parcial, algunas hojitas retocadas han sido integrado como pequeños cuchillos en utensilios compuestos destinados al troceado de carne y/o labores carniceras. Su índice de uso es diferente, más alto en las puntas y más bajo en las hojitas, pero es probable que muchas de ellas sin huellas hayan formado parte de armaduras de flecha o azagaya, o bien formen parte de un stock al que recurrir durante la fabricación o reparación del armamento.
- Hojas retocadas. Constituyen el grupo de cuchillos de mayor tamaño aunque con distinta configuración por los diversos retoques. Poco más de la mitad de ellos muestran huellas de trabajo, especialmente sobre materias blandas que los relacionan con el fileteado de carne, fases del procesado de pieles y labores carniceras. Las zonas truncadas carecen de evidencias funcionales por lo que pudieron estar relacionadas con sistemas de empuje.
- Sustrato. Estas piezas, del fondo común de las herramientas líticas. Entre ellas las muescas se aplican al raspado de madera y los denticulados al corte también de madera, junto al de vegetales no leñosos y el hueso. Las raederas y el amplio conjunto de piezas de retoques irregulares o rotas actúan como cuchillos sobre distintos tipos de materiales.
- Entre el surtido grupo de material no retocado, las lascas y hojas se asocian, con preferencia al trabajo de corte de materias blandas como piel y otras, aunque no faltan casos sobre materias duras indeterminadas, como madera, además de vegetales. Las hojitas, por su parte, lo hacen en exclusiva sobre materiales blandos como cuchillos carniceros, troceado de carne y raspado de piel interna. Un soporte especial, el de los golpes de buril se ha reservado para la perforación de conchas, previsiblemente fluviales, aunque una pequeña muestra puede interpretarse como elementos de proyectil.

Relacionando los estudios traceológicos con el resto de analíticas e interpretaciones, obtenemos unas conclusiones más precisas sobre cómo actuaron los grupos que habitaron La Peña de Estebanvela. Podemos interpretar este yacimiento como un sitio de ocupación reiterada, entre primavera e inicios de otoño enfocado, sobre todo, a capturas cinegéticas, pro-

cesado carnicero y el posterior tratamiento de pieles. En este sentido, el procesado de pieles, la caza y el tratamiento de corte de materias blandas y/o carnicería ocupan más de las tres cuartas partes del instrumental, constituido por soportes no retocados, raspadores y hojitas retocadas/apuntadas. De forma secundaria se han llevado a cabo otras tareas como la fabricación y el mantenimiento de herramientas de hueso y asta, objetos diversos de madera y otros elementos vegetales, así como la elaboración de adornos, sobre todo, en concha. Durante una de estas ocupaciones estacionales se fabricaron elementos de adorno obtenidos en el entorno y que fueron portados al abandonar el sitio, a la vez que quedaron abandonados en él otros de procedencia lejana.

Un apartado especial merece la actividad gráfica plasmada sobre las plaquetas de piedra, de la cual apenas queda registro impreso en los útiles líticos, lo que induce a plantear que pudo ser realizada en un lugar no excavado próximo al yacimiento. Además, otra labor intensa fue la recogida de materias primas líticas y sus procesos tecnológicos. En el ingente conjunto del material tallado recuperado se vislumbran actitudes diferentes. Por una parte el cuidado y mantenimiento hacia instrumentos como los raspadores, intensamente empleados en una de las actividades principales como es el procesado de la piel. En este sentido, incluso se acude a raspadores nucleiformes que se reutilizan en esta misma actividad, aunque de forma secundaria, ya que su función principal es la de producir hojitas y, por tanto, deben de ser considerados núcleos en su clasificación como soporte. De manera opuesta se trató al grueso del material, constituido por soportes sin retocar fácilmente reemplazables, que fue usado de forma amplia pero no intensa sobre materias blandas, presumiblemente en trabajos carniceros y tratamiento de piel.

El desarrollo de algunas actividades permite aproximarse a la estimación del tiempo de estancia en el yacimiento por parte de los grupos magdalenenses. Estas ocupaciones marcadamente estacionales, centradas en la explotación intensiva de recursos como la caza y sus derivados, son lo suficientemente largas como para permitir procesos técnicos completos en el sitio como manifiesta el trabajo de la piel, que abarca desde su desollado hasta la manufactura y cosido final, y que requiere del tiempo necesario para poder llevar a cabo labores de secado y curtido.

Como líneas de investigación para el futuro, sería de gran interés ampliar el estudio traceológico a las materias no silíceas encontradas en el yacimiento (como el cristal de roca) o plantear experimentaciones más específicas, de tipo replicativo, que nos aportaran nuevos datos sobre usos específicos (núcleos que han sido reutilizados como raspadores), materias trabajadas (como puede ser la piel con grasa), procesos de trabajo (diferentes formas de curtido) o ahondar en cuestiones tan importantes como es el enmangado de los útiles. Aunque, sin duda, reitero la idea de poder hacer en un futuro, un estudio diacrónico más completo del yacimiento, cuando se amplíe la superficie de excavación en la base de la secuencia.

## **9. Bibliografía**



- ADÁN ALVAREZ, G; ARRIBAS HERRERA, A.; BARBADILLO, J.; CERVERA GARCÍA, J.; ESTRADA GARCÍA, R.; GARCÍA VALERO, M.A.; JORDÁ PARDO, J.F.; PASTOR MUÑOZ, J.; SÁNCHEZ CHILLÓN, B.; SÁNCHEZ MARCO, A.; SANCHIZ, B. & SESÉ, C. 1995: “Prospecciones y excavaciones arqueológicas en el Alto Valle del Jarama (Valdesotos, Guadalajara, Castilla-La Mancha)”. En R. de Balbín; J. Valiente & M.T. Mussat (Coords.): *Arqueología en Guadalajara*. Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-la Mancha, Toledo: 112-124.
- ADÁN, G. & JORDÁ PARDO, J.F. 1989: “Industrias óseas del Paleolítico y Postpaleolítico Pirenaico en relación con los nuevos hallazgos del Jarama II (Guadalajara)”. *Espacio, Tiempo y Forma, Prehistoria y Arqueología* 2: 109-130.
- AKOSHIMA, K. 1978: “An experimental study of microflaking”. *Kokogaku Zasshi* 66 (4): 1-27.
- ALBERDI, M. T. (Ed.) 1985: *Geología y Paleontología del Terciario Continental de la Provincia de Madrid*, C.S.I.C., Madrid.
- ALCARAZ-CASTAÑO, M., LÓPEZ-RECIO, M., TAPIAS, F., CUARTERO, F., BAENA, J., RUIZ-ZAPATA, B.; MORÍN, J.; PÉREZ GONZÁLEZ, A. & SANTONJA, M. 2015: “The human settlement of Central Iberia during MIS 2: New technological, chronological and environmental data from the Solutrean workshop of Las Delicias (Manzanares River valley, Spain)”. *Quaternary International* (en prensa).
- ALCARAZ-CASTAÑO, M.; ALCOLEA GONZÁLEZ, J.; BALBÍN BEHRMANN, R. DE; GARCÍA VALERO, M. A.; YRAVEDRA SAINZ DE LOS TERREROS, J. & BAENA PREYSLER, J. 2013: “Los orígenes del Solutrense y la ocupación pleniglaciarse del interior de la Península Ibérica: implicaciones del nivel 3 de Peña Capón (valle del Sorbe, Guadalajara). *Trabajos de Prehistoria* 70 (1): 28-53.
- ALCARAZ-CASTAÑO, M.; LÓPEZ-RECIO, M.; ROCA, M.; TAPIAS, F.; RUS, I.; BAENA, J.; MORÍN, J.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A. & SANTONJA, M. 2012: “Nuevos datos sobre el yacimiento paleolítico de las Delicias: un taller solutrense en el valle del Manzanares (Madrid, España)”. *Espacio, Tiempo y Forma, Prehistoria y Arqueología* 5: 427-446.
- ALCOLEA, J. J. & BALBÍN, R. 2006: *Arte paleolítico al aire libre. El yacimiento rupestre de Siega Verde, Salamanca*. Memorias de Arqueología en Castilla y León 16.
- ALCOLEA, J. J. & BALBÍN, R. de 2012: “El Arte rupestre Paleolítico del interior peninsular”. En VVAA: *Catálogo de la Exposición “Arte sin artistas. Una mirada al Paleolítico”*. Museo Arqueológico Regional, Comunidad de Madrid: 185-208

- ALCOLEA, J. J., BALBÍN, R., GARCÍA, M. A., JIMÉNEZ, P., ALDECOA, A., CASADO, A., DE ANDRÉS, B., RUIZ, S. & SAINZ DE SUÁREZ, N. 1997: "Avance al estudio del poblamiento del Alto Valle del Sorbe (Muriel, Guadalajara)". En P. Bueno & R. Balbín (Eds.): *II Congreso de Arqueología Peninsular*. Zamora, 24-27 septiembre 1996. 1. Zamora, Fundación Rei Afonso Henriques: 201-218.
- ALIX, PH.; PELEGRIN, J. & DELOGE, H. 1995: "Un débitage original de lamelles par pression au Magdalénien du Rocher-de-la-Caille (Loire, France)". *Paleo* 7: 187-199.
- ALLAIN, J. 1979: "L'industrie lithique et osseuse de Lascaux". En *Lascaux inconnu*, XII supplément à *Gallia Préhistoire*: 87-120.
- ANDERSON-GERFAUD, P. 1981: *Contribution méthodologique à l'analyse des microtraces d'utilisation sur les outils préhistoriques*. Thèse 3<sup>ème</sup> Cycle, n° 1607, Université de Bordeaux I.
- ARAUJO IGREJA, M. DE 2010: *Tracéologie lithique d'un grand habitat gravettien en France. Les unités OP10 et KL19 de La Vigne Brun (Loire)*. Editios Universitaires Européennes. Saarbrücken, Germany.
- ARCEDERILLO, D. 2013: "Los unguados de La Peña de Estebanvela". En C. Cacho. (Coord.): *Ocupaciones magdalenenses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.
- ARMENTEROS, I.; BUSTILLO, M. A. & BLANCO, J. A. (1995): "Pedogenetic and ground-water processes in a closed Miocene Basin (Northern Spain)". *Sedimentary Geology* 99: 17- 36.
- AUBRY, T. 2001: "L'occupation de la basse vallée du Côa pendant le Paléolithique supérieur". En J. Zilhão, T. Aubry & A.F Carvalho (Eds.): *Les premiers hommes modernes de la Péninsule Ibérique. Actes du Colloque de la Commission VIII de l'UISPP*. Trabalhos de Arqueologia, 17. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia: 253-273.
- AUBRY, T. 2002: "Le contexte archéologique de l'art paléolithique à l'air libre de la vallée du Côa". En D. Sacchi, (Ed.): *Actes du Colloque L'art paléolithique à l'air libre: le paysage modifié par l'image* (Tautavel, Campôme, 7-9 Octobre 1999). Carcassonne. GAEP & GÉOPRÉ: 25-38.
- AUBRY, T.; GARCÍA DíEZ, M.; SAMPAIO, J.D.; PLISSON, H.; CHAUVIÈRE, F.X.; TYMULA, S.; CALAME, A. & DECHANEZ, I. 2009: "Datação das gravuras do Vale do Côa". En T. Aubry: *200 Séculos da história do Vale do Côa: incursões na vida quotidiana dos caçadores-artistas do Paleolítico*. Trabalhos de Arqueologia, 52. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia: 361-381.

- AVEZUELA, B. 2013: “Los elementos de adorno magdaleniense del abrigo de la Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)”. En C. Cacho. (Coord.): *Ocupaciones magdalenienses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.
- BAENA PREYSLER, J. & CARRIÓN SANTAFÉ, E. 2006: “Contexto geográfico: Un marco para el desarrollo del Paleolítico superior de Madrid” En. M.R. Lucas Pellicer; L.M. Cardito Rollán & J. Gómez Hernández: *Dibujos en la roca. El arte rupestre de la Comunidad de Madrid*. Consejería de Cultura y Deportes: 43-55.
- BAENA PREYSLER, J. & CARRIÓN, E. 2002: “Los materiales solutrenses”. En M. C. Blasco (Coord.): *La Colección Berto del Museu d’Arqueologia de Catalunya, una nueva mirada a la prehistoria de Madrid*. Monografies del Museu d’Arqueologia de Catalunya (3). Museu d’Arqueologia de Catalunya y Universidad Autónoma de Madrid: 79-130.
- BAENA PREYSLER, J. & CUATERO, F. 2006: “Más allá de la tipología lítica: lectura diacrítica y experimentación como claves para la reconstrucción del proceso tecnológico”. En J. M. Maíllo & E. Baquedano: *Miscelánea en homenaje a Victoria Cabrerá. Zona Arqueológica 7 (I)*: 144-161.
- BALBÍN BEHRMANN, R. DE & ALCOLEA GONZÁLEZ, J. J. 1999: “Vie quotidienne et vie religieuse. Les Sanctuaires dans l’Art Paléolithique”. *L’Anthropologie* 103: 23- 49.
- BALBÍN, R. & ALCOLEA, J. J. 1994: “Arte paleolítico en la Meseta española”. *Complutum* 5: 97-138.
- BAPTISTA, A. M. 2008: *O paradigma perdido. O vale do Côa e a Arte Paleolítica de Ar livre em Portugal*. Santa Maria da Feira. Centro Nacional de Arte Rupestre. Portugal.
- BARANDIARÁN, I. 2005: “El Paleolítico y el Mesolítico”. En (I. Barandiarán y otros): *Prehistoria. Historia de España*. Ariel, Madrid.
- BARCELO, J. A.; PIJOAN, J. & VICENTE, O. 2001: “Image Quantification as Archaeological Description”. En Z. Stancic and T. Veljanovski (Eds.): *Computing Archaeology for Understanding the Past*. British Archaeological Reports, International Series 934: 69-78.
- BARTON, R. N. E. & BERGMAN, C. A. 1983: “Hunters at Hengistbury: some evidence from experimental archaeology”. *World archaeology* 14: 237-248.
- BATE, L. F. 1998: *El proceso de investigación en arqueología*. Crítica. Barcelona.

- BELFER-COHEN, A. & GORING-MORRIS, N. 2014: "The Upper Palaeolithic and Earlier Epi-Palaeolithic of Western Asia". En C. Renfrew & P. Bahn (Eds.): *The Cambridge World Prehistory III: 1381-1407*. (Pag, 1392. Fig. 3.3.5)
- BENGOECHEA, A.; IGLESIAS MARTINEZ, J. C. & MORATINOS, M. 1987: "Estudio industrial de tres yacimientos paleolíticos del bajo Pisuerga". *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología* LIII: 5-58.
- BERNALDO DE QUIRÓS, F. & NEIRA, A. 1993: "Paleolítico superior final de alta montaña en la Cordillera Cantábrica (Noreste de León)". *Pyrenae* 24: 17-22.
- BEYRIES, S. 2002: "Le travail du cuir chez les Tchoktches et les Athapaskans: implications ethno-archéologiques". En F. Audoin-Rozuzeau & S. Beyries (Dir.): *Le travail du cuir de la préhistoire à nos jours. Actes des XXII Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*: 143-157.
- BINFORD, L. R. 1988: *En busca del pasado*. Crítica. Barcelona.
- BONNISCHEN, R.; HODGES, L. REAM, W. FIELD. K. G.; KIRNER, D. L.; SELSOR, K. & TAYLOR, R. E. 2001: "Methods for the study of ancient hair: radiocarbon dates and gene sequences from individual hairs". *Journal of Archaeological Science* 28: 775-785.
- BORDES, F. 1950: "Du poli particulier de certains silex tailles". *L'Anthropologie* 54: 161-163.
- BORDES, F. 1969: *Les Chasseurs. La France au temps des Mammouths*. Collection Ages d'or et réélités. Hachette.
- BOREL, A.; OLLÉ, A.; VERGÈS J. M. & SALA, R. 2014: "Scanning Electron and Optical Light Microscopy: two complementary approaches for the understanding and interpretation of usewear and residues on stone tools". *Journal of Archaeological Science* 48: 46-59.
- BRACCO, J. P. & MOREL, P. 1998: "Outillage en quartz et boucherie au Paléolithique supérieur: quelques observations expérimentales". En J. P. Brugal, L. Meignen & M. et Patou-Mathis (Eds.): *Économie préhistorique: les comportements de subsistence au Paléolithique*. Sophia Antipolis: 387-395.
- BRANDT, S. A. & WEEDMAN, K. 2002: "The ethnoarchaeology of hide working and stone tool use in Konso, Southern Etiopía: an introduction". En F. Audoin-Rozuzeau & S. Beyries (Dir.): *Le travail du cuir de la préhistoire à nos jours. Actes des XXII Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*: 113-129.
- BUENO RAMÍREZ, P.; BALBÍN BEHRMANN, R. & ALCOLEA GONZÁLEZ, J. J. 2007: "Style V dans le bassin du Douro tradition et changement dans les graphies des chasseurs du Paléolithique Supérieur européen". *L'Anthropologie* 111: 549-589.

- BUENO RAMÍREZ, P.; BALBÍN BEHRMANN, R.; BARROSO BERMEJO, R.; CARRERA RAMÍREZ, F.; ALFONSO CARBALLO, J.; ALONSO VASCO, J.; BARBADO CARRERAS, J.J.; BERZAS BRAVO, G.; MARTÍN EXPÓSITO, M.A. & SALGADO CILLEROS, P. 2010: Secuencias gráficas Paleolítico-Postpaleolítico en la Sierra de San Pedro (Tajo internacional, Cáceres). *Trabajos de Prehistoria* 67 (1): 197-209.
- BURRONI, D.; DONAHUE, R. & POLLARD, A. M. 2002: “The surface alteration features of flint artefacts as a record of environmental processes”. *Journal of Archaeological Science* 29: 1277-1287.
- BURROUGHS, W. 2005: *Climate change in Prehistory. The end of the reign of chaos*. Cambridge University Press, Cambridge.
- CABRERA, V. & BERNALDO DE QUIRÓS, F. 1979: “Abrigo del Tamajón”. *Arqueología* 1980: 130.
- CACHO QUESADA, C.; RIPOLL LÓPEZ, S. & MUÑOZ IBÁÑEZ, F. (Coords.) 2007: *La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia). Grupos Magdalenienses en el Sur del Duero*. Memorias de Arqueología en Castilla y León 17. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- CACHO, C. (Coord.) 2013: *Ocupaciones magdalenienses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.
- CACHO, C. & PÉREZ, S. 1997: “El Magdaleniense en la Meseta y sus relaciones con el Mediterráneo español: el abrigo de Buendía (Cuenca)”. En Colloqui “El mon Mediterrani despés dek Pleniglacial (18.000-12.000 B.P.)”, Bañolas (Gerona), *Serie Monográfica* 17. Museu d'Arqueologia de Catalunya (Girona).
- CACHO, C.; MAICAS, R. & MARTÍN LERMA, I. 2013: “Esas extrañas piedras de La Peña de Estebanvela: discos perforados y otros objetos líticos”. En C. Cacho. (Coord.): *Ocupaciones magdalenienses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.
- CACHO, C.; MARTOS, J. A.; JORDÁ PARDO, J.; SESÉ, C.; YRAVEDRA, J. & ZAPATA, L. 2013: “A modo de conclusión. Ocupaciones magdalenienses en La Peña de Estebanvela”. En C. Cacho. (Coord.): *Ocupaciones magdalenienses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.
- CACHO, C.; MARTOS, J. A.; JORDÁ, J.; YRAVEDRA, J.; AVEZUELA, B.; MARTÍN LERMA, I. & VALDIVIA, J. 2008: “El Magdaleniense en la Meseta Norte. La Peña de Estebanvela (Segovia)”. *Férvedes* 5: 143- 152.

- CACHO, C.; MARTOS, J. A.; YRAVEDRA, J.; ORTEGA, P.; MARTÍN-LERMA, I.; AVEZUELA, B.; ZAPATA L.; RUIZ-ALONSO, M. & VALDIVIA, J. 2015: "On the use of space at La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia). An approach to economic and social behaviour in the Upper Magdalenian". *Quaternary International* (en prensa).
- CACHO, C.; MARTOS, J.A.; JORDÁ-PARDO, J.; YRAVEDRA, J.; SESÉ, C.; ZAPATA, L.; AVEZUELA, B.; VALDIVIA, J.; RUIZ, M.; MARQUER, L.; MARTÍN LERMA, I. & TEJERO J.M. 2012: "Human landscapes of the late glacial period in the interior of the Iberian peninsula: La Peña de Estebanvela (Segovia, Spain)". *Quaternary International* 272-273: 42-54.
- CACHO, C.; MARTOS, J. A.; MUÑOZ, F. J. & RIPOLL LÓPEZ, S. 2006: "Gestión y sistemas de explotación de los recursos líticos en el yacimiento magdaleniense de La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)". En Baquedano, E. & Maillo J.M. (Eds), *Miscelánea en homenaje a Victoria Cabrera, Zona Arqueológica* 7: 505-517.
- CACHO, C.; MUÑOZ F. J. & MARTOS J. A. 2006: "La industria lítica de La Peña de Estebanvela (Segovia): estudio tecnológico y tipológico". En C. Cacho; S. Ripoll & F.J. Muñoz (Eds): *Grupos magdalenienses al sur del Duero. La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia)*. Memorias de Arqueología en Castilla y León 17.
- CACHO, C.; RIPOLL LÓPEZ, S. & MUNICIO, L. 2001: "L' art mobilier d' Estebanvela (Segovie, Espagne)". En J. Zilhao; T. Aubry, y A. F. Carvalho (Eds): *Les premiers hommes modernes de la Péninsule Ibérique. Actes du Colloque de la Commission VIII de l' UISPP, VilaNova de Foz Côa, 22- 24 octobre 1998, Trabalhos d' Arqueologia* 17: 175-182.
- CACHO, C.; RIPOLL LÓPEZ, S. & MUÑOZ, F. J. 2006: *Grupos magdalenienses al sur del Duero. La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia)*. Memorias de Arqueología en Castilla y León 17.
- CACHO, C.; RIPOLL LÓPEZ, S.; JORDÁ, J.; MUÑOZ, F. J.; YRAVEDRA J. & MAICAS R. 2003: "Ocupaciones magdalenienses en la Meseta Norte. La Peña de Estebanvela (Segovia)". *Zephyrus* 56: 19-37.
- CALVO TRIAS, M. 2002: *Útiles líticos prehistóricos. Forma, función y uso*. Ariel Prehistoria. Barcelona.
- CALVO TRIAS, M. 2004: *La memoria del útil. Análisis funcional de la industria lítica del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida)*. SERP. Universitat de Barcelona.

- CALVO, M.; IBÁÑEZ, J. J. & GONZÁLEZ URQUIJO, J. E. 2009: “Análisis funcionales de las industrias líticas del Tardiglacial en el área pirenaico-cantábrica”. En *Els Pirineus i les àrees circumdants durant el tardiglacial. Mutacions i filiacions tecnoculturals, evolució paleoambiental (16.000-10.000 BP)*. Institut D'Estudis Ceretans, Puigcerdà.
- CAMPS-FABRER, H. 1998: *Fiches Typologiques de L'industrie osseuse préhistorique. Cahier VIII. Biseaux et tranchats*. Éditions du Cerdac, Treignes.
- CANALS, A.; RODRÍGUEZ-HIDALGO, A.; PEÑA, L.; MANCHA, E.; GARCÍA-DÍEZ, M.; BAÑULS, S.; EUBA, I.; LÓPEZ-GARCÍA, J. M.; BARRERO, N.; BERMEJO, L.; GARCÍA, F. J.; MEJÍAS, D.; MODESTO, M.; MORCILLO, A.; ARANDA, V. & CARBONELL, E. (2010): “Nuevas aportaciones al Paleolítico superior del suroeste peninsular: la cueva de Maltravieso, más allá del santuario extremeño de las manos”. X. Mangado (Ed.): *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al profesor Javier Fortea*. Monografies del Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques 88, Universitat de Barcelona, Barcelona: 199-218.
- CAUVIN, M. C. 1983: “Les Faucilles préhistoriques du Proche-Orient. Données morphologiques et fonctionnelles”. *Paléorient* 9 (1): 63-79.
- CHAHINE, C. 2002: “Évolution des techniques de fabrication du cuir et problèmes de conservation”. En F. Audoin-Rozuzéau & S. Beyries (Dir.): *Le travail du cuir de la préhistoire à nos jours. Actes des XXII Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*: 13-29.
- CHRISTENSEN, M.; WALTER, P. H. & MENU M. 1991: “Use wear characterisation of prehistoric flints with IBA”. *Nuclear Instruments & Methods in Physics Research* : 488-493.
- CLARKE, D. L. 1984: *Arqueología Analítica*. Bellaterra. Barcelona.
- CLEMENTE CONTE, I. 1997: *Los instrumentos líticos de Túnel VII: una aproximación etnoarqueológica*. Treballs d'Etnoarqueologia 2. CSIC. Madrid.
- COLLADO GIRALDO, H. 1997: “Arte rupestre en Extremadura: investigación, conservación y puesta en valor”. *Norba-Arte* XVII: 7-25.
- COLLADO GIRALDO, H. 2008a: “De Maltravieso al Valle del Guadiana. Un Repaso al Arte Rupestre Paleolítico de Extremadura”. En Primitivo Javier Sanabria Marcos (Ed.): *Actas del Congreso “El Mensaje de Maltravieso 50 Años después (1956-2006). Memorias del Museo de Cáceres* 8. Junta de Extremadura, Consejería de Cultura y Turismo, Cáceres: 27-56.

- COLLADO GIRALDO, H. 2008b: "Arte rupestre prehistórico en Extremadura: 1997-2006". En R. de Balbín (Ed.): *Arte Prehistórico al aire libre en el Sur de Europa*. Junta de Castilla y León. Salamanca: 287-322.
- COLLIN, F & JARDÓN-GINER, P. 1993: "Travail de la peau avec des grattoirs enmanchés. Reflexions sur les bases expérimentales et ethnographiques". En P. C. Anderson, S. Beyries, M. Otte & H. Plisson (Eds.): *Traces et fonction. Les gestes retrouvés* 50, ERAUL: 105-117.
- CORCHÓN, M. S. (Coord.) 1997: *La cueva de la Griega de Pedraza*. Memorias de Arqueología en Castilla y León 3.
- CORCHÓN, M. S. 1988-1989: "Datos sobre el Epipaleolítico en la Meseta Norte: La Cueva del Níspero (Burgos: España)". *Zephyrus* 41-42: 83-100.
- CORCHÓN, M. S. 2002: "El Tardiglaciar y la transición al Postglaciar en la Meseta Norte española: una visión de síntesis (reflexiones acerca de las investigaciones realizadas en los últimos 10 años en el territorio de Castilla-León)". *Zephyrus* 55: 85-142.
- CORCHÓN, M. S., VALLADAS, H., BECARES, J., ARNOLD, M., TISNERAT, N. & CAHIER, H. (1996): "Datación de las pinturas y revisión del arte paleolítico de cueva Palomera (Ojo Guareña, Burgos, España)". *Zephyrus* 49: 37-60.
- CORDOBA, B. & VEGA, L. G. 1985: "El Paleolítico en la sierra del Segura: proyecto de investigación". *Actas del 1º Congreso de Historia de Castilla la Mancha* (Toledo), tomo II: 79-85.
- CRABTREE, D. 1974: "Grinding and smoothing of stone artefacts", *Tebiva* 17: 1-6.
- CUENCA SOLANA, D. 2013: *Utilización de instrumentos de concha para la realización de actividades productivas en las formaciones sociales de cazadores-recolectores-pescadores y primeras sociedades tribales de la fachada atlántica europea*. Universidad de Cantabria.
- CURWEN, E. C. 1930: "Prehistoric flint sickles". *Antiquity* 4: 179-186.
- DAVIDSON, M. W. 2007: [www.molecularexpressions.com/primer/virtual/dic/index.html](http://www.molecularexpressions.com/primer/virtual/dic/index.html). Florida State University
- DAVIDSON, I. 1986: "The geographical study of Late Palaeolithic stages in Eastern Spain" En. G. BAILEY & P. CALLOW (Eds.): *Stone Age Prehistory. Studies in Memory of Charles MacBurney*. Cambridge: Cambridge University Press: 95-118.

- DE LA TORRE, I., LÓPEZ-ROMERO, E., MORÁN, N., BENITO, A., MARTINEZ, J., GOWLETT, J. & VICENT, J. 2007: “Primeras intervenciones arqueológicas en el yacimiento paleolítico del abrigo de Buendía (Castejón, Cuenca)”. En J. M. Millán & C. Rodríguez (Coords.): *I Jornadas de Arqueología de Castilla-La Mancha*. Cuenca 13-17 diciembre 2005. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha: 531-545.
- DEL BENE, T. 1979: “Once upon a striation: current models of striation and polish formation”. En B. Hayden (Ed.): *Lithic Use-Wear Analysis*, Academic Press: 167-177.
- DELIBES DE CASTRO, G. & DIEZ MARTIN, F. 2006: *El Paleolítico Superior en la Meseta norte española*. Universidad de Valladolid & Fundación Duques de Soria.
- DÍEZ FERNANDEZ-LOMANA, J.C.; RODRÍGUEZ MARCOS, J.A.; MORAL DEL HOYO, S. & NAVAZO RUIZ, M. 2001: “El poblado de la Edad del Bronce en el abrigo y dolina de los Enebrales (Tamajón, Guadalajara)”. *Wad-al-Hayara: Revista de estudios de Guadalajara* 28: 5-36
- DOMINGO MARTINEZ R. 2009: “Caracterización funcional de los microlitos geométricos. El caso del Valle del Ebro”. En P. Utrilla & L. Montes (Eds.): *El Mesolítico geométrico en la Península Ibérica*. Monografías Arqueológicas 44: 375-389.
- DOMINGO MARTINEZ, R. 2005: *La funcionalidad de los microlitos geométricos. Bases experimentales para su estudio*. Universidad de Zaragoza.
- DOMINGO, R.; MAZO, C. & UTRILLA, P. 2012: “Hunting camps and nucleiform endscrapers in the Cantabrian Lower Magdalenian: A Lithic microwear analysis”. *Quaternary International* 272-273: 105-110.
- DONAHUE, R. E. 1988: “Microwear analysis and site function of Paglicci Cave, level 4A”. *World Archaeology* 19: 357-375.
- EVANS A. A. 2014: “On the importance of blind testing in archaeological science: the example from lithic functional studies. *Journal of Archaeological Science* 48 (2014): 5-14.
- EVANS, A. & DONAHUE, R. 2008: “Laser scanning confocal microscopy: a potential technique for the study of lithic microwear”. *Journal of Archaeological Science* 35: 2223-2230.
- EVANS, J. 1872: *The ancient stone implements, weapons and ornaments of Great Britain*. Longmans, Green, Reader and Dyer. Londres.
- FABIÁN, J. F. 1986: “La industria lítica del yacimiento del “La Dehesa” en el Tejado de Béjar (Salamanca). Una industria Magdaleniense en la Meseta”. *Numantia* II: 110-141.

- FABIÁN, J. F. 1997: “La difícil definición actual del Paleolítico Superior en la Meseta. El yacimiento de La Dehesa (Salamanca) como exponente de la etapa Magdaleniense final”. En P. Bueno y R. Balbín (Eds.): *II Congreso de Arqueología Peninsular*. Zamora, 24-27 septiembre 1996. 1. Zamora, Fundación Rei Afonso Henriquez: 219-238.
- FISCHER, A. VEMMING HANSEN, P. & RASMUSSEN, P. 1984: “Macro and micro wear traces on lithic projectile points: experimental results and prehistoric examples”. *Journal of Danish Archaeology* 3: 19-46.
- FORTEA, J. 1978: “Arte paleolítico del Mediterráneo español”. *Trabajos de Prehistoria* 35 (1): 99-150.
- FULLAGAR, R. 2006: “Residues and usewear”. En J. Balme & A. Paterson (Eds.): *Archaeology in practice: a student guide to archaeological analysis*. Oxford. Blackwell: 207-233.
- FULLOLA, J. M. & ZILHAO, J. 2009: “La cuestión de la ocupación de las áreas interiores ibéricas en el contexto del Paleolítico Superior peninsular”. En T. Aubry: *200 Séculos da história do Vale do Côa: incursões na vida quotidiana dos caçadores-artistas do Paleolítico*. *Trabalhos de Arqueologia*, 52. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.
- GALLAGUER, J. 1977: “Contemporary stone tools in Etiopia: implications for archaeology”. *Journal of Field Archaeology* 4: 407-414.
- GAMEIRO GONÇALVES, C. 2012: *La variabilité régionale des industries lithiques de la fin du Paléolithique supérieur au Portugal*. Thèse doctorale. Université Paris I - Sorbonne.
- GARATE MAIDAGÁN, D & GARCÍA MORENO, A. 2011: “Revisión crítica y contextualización espacio-temporal del arte parietal paleolítico de la cueva del Niño (Ayna, Albacete)”. *Zephyrus* LXVIII: 15-39.
- GARCÍA DIEZ, M. 2013: “La expresión gráfica de La Peña de Estebanvela (Segovia) en el contexto de los últimos grupos cazadores-recolectores europeos”. En C. Cacho. (Coord.): *Ocupaciones magdalenienses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.
- GARCIA MORENO, A. 2014: “El poblamiento paleolítico de la cuenca del río Mundo (Albacete)”. *Archivo de Prehistoria Levantina* XXX: 1-16.
- GARCÍA, M. A. 2002: “El Paleolítico en Guadalajara”. *Actas del primer Simposio de Arqueología de Guadalajara*. Sigüenza, 4-7 octubre 2000. Ayuntamiento de Sigüenza: 145-186.

- GARCÍA, M; MARTINHO BAPTISTA, A.; ALMEIDA, M.; BARBOSA, F. & FÉLIX, J. 2000: "Observaciones en torno a las graffias de estilo paleolítico de la Gruta de Escoural y su conservación (Santiago de Escoural, Montemor-o-Novo, Évora)". *Revista Portuguesa de Arqueologia* 3 (2): 5-14.
- GASSIN, B. 1996: *Évolution socio-économique dans le Chassén de la grotte de l'Eglise supérieure (Var). Apport de l'analyse fonctionnelle des industries lithiques*. Monographies du CRA, 17. CNRS Editions. Paris.
- GENESTE, J. M. & PLISSON H. 1993: "Hunting technologies and human behavior: lithic analysis of Solutrean shouldered points". En H. Knecht, A. Pike-Tay & R. White (Eds.): *Before Lascaux: the complex record of the early Upper Paleolithic*. Telford Press. Nueva York: 117-135.
- GIBAJA BAO, J. F. 2007: "Estudios de Traceología y Funcionalidad". *Praxis Archaeologica* 2: 49-74.
- GIBAJA, J. F. & PALOMO, A. 2004: "Geométricos usados como proyectiles. Implicaciones económicas, sociales e ideológicas en sociedades neolíticas del VI-III milenio CAL BC en el noreste de la Península Ibérica". *Trabajos de Prehistoria* 61, 1: 81-97.
- GIBAJA, J. F.; CLEMENTE, I. & MIR, A. 2002: "Análisis funcional en instrumentos de cuarcita: el yacimiento del paleolítico superior de la Cueva de la fuente del trucho (Colungo, Huesca). En I. Clemente, R. Risch & J. F. Gibaja (Eds.): *Análisis funcional. Su aplicación al estudio de las sociedades prehistóricas*. British Archaeological Reports, International Series 1073: 79-86.
- GIBAJA, J. F.; MUÑOZ, F. J.; GUTIÉRREZ, C.; MÁRQUEZ, B.; MARTÍN LERMA, I. 2012: "Las puntas solutrenses: de la tipología a los estudios funcionales". *Espacio, Tiempo y Forma, Prehistoria y Arqueología* 5: 491-506.
- GONZALEZ SAINZ, C. 1989: *El Magdaleniense superior-final de la región Cantábrica*. Tantín y Universidad de Cantabria, Santander.
- GONZALEZ URQUIJO, J. E. & IBAÑEZ ESTÉVEZ, J. J. 1994: *Metodología de análisis funcional de instrumentos tallados en sílex*. Universidad de Deusto.
- GONZÁLEZ, A. P., PREYSLER, J. B. & DE PABLOS, J. M. 2007. "El yacimiento epipaleolítico de Parque Darwin: un proyecto de investigación geoarqueológica de la Comunidad de Madrid". En *Primer Simposio de la Investigación y Difusión Arqueopaleontológica en el Marco de la Iniciativa Privada: Madrid, Guadalajara 24 y 25 de octubre de 2007: Primer Simposio AUDEMA*: 121-132.

- GONZÁLEZ-URQUIJO, J. E. & IBAÑEZ ESTÉVEZ J. E. 2003: "The Quantification of Use-Wear Polish Using Image Analysis. First Results". *Journal of Archaeological Science* 30: 481-489.
- GOTT, B.; BARTON, H.; SAMUEL, D. & TORRENCE, R. 2006: "Biology of starch". En R. Torrence & H. Barton (Eds.): *Ancient starch research*. Walnut Creek. Left Coast: 35-45.
- GRACE, R. 1988: *Teach yourself microwear analysis: a guide to the interpretation the function of stone tools*. Arqueohistoria 3, Santiago de Compostela.
- GRACE, R. 1989: *Interpreting the function of stone tools. The quantifications and computerisation of microwear analysis*. British Archaeological Reports, International Series 497.
- GREENLAND ICE CORE PROJECT (GRIP) Members 1993: "Climate instability during the last interglacial period recorded in the GRIP ice core". *Nature* 366: 552-554.
- GROOTES, P.; STUIVER, M. & WHITE J. 1993: "Comparison of oxygen isotope records from the GISP2 and GRIP Greenland ice cores". *Nature* 364: 203-207.
- GUTIÉRREZ SÁEZ, C. 1990: "Introducción a las huellas de uso: los resultados de la experimentación". *Espacio, Tiempo y Forma, Prehistoria y Arqueología* 3: 15-53.
- GUTIERREZ SAEZ, C. 1993: "L'identification des activités à travers la tracéologie". En P. C. Anderson, S. Beyries, M. Otte & H. Plisson (Eds.): *Traces et fonction. Les gestes retrouvés*. ERAUL 50: 477-487.
- GUTIÉRREZ SÁEZ, C. 1994: "Arqueología, Experimentación y Funcionalidad". En J. A. Lasheras (Ed.): *Homenaje al Dr. Joaquín. González Echegaray*. Museo y Centro Investigación de Altamira. Monografías 17: 115 123.
- GUTIÉRREZ SÁEZ, C. 1996: *Traceología. Pautas de análisis experimental*. Temas de Arqueología, 4, FORO Arqueología, Proyectos y Publicaciones S.L. Madrid.
- GUTIÉRREZ SÁEZ, C.; GONZÁLEZ URQUIJO, J. E.; IBAÑEZ ESTÉVEZ, J. J. 1988: "Alteraciones microscópicas en el tratamiento convencional del material lítico: su incidencia en las huellas de uso". *Munibe*, Sup.6: 83 89.
- HARDY, K. & SILLITOE, P. 2003 "Living lithics. Ethnography and archaeology in Highland Papua New Guinea". *Antiquity* 78: 555-66.
- HAYDEN, B. & KAMMINGA, J. 1973: "Gould, Koster and Sontz on microwear: a critical review". *Lithic Technology* II (1-2): 3-8.

- HAYDEN, B. 1979: *Lithic Use-Wear Analysis, Studies in Archaeology*. Academic Press. California.
- HAYDEN, B. 1993: “Investigations status with hideworking use-wear: a preliminary assesment”. En P. C. Anderson, S. Beyries, M. Otte & H. Plisson (Eds.): *Traces et fonction. Les gestes retrouvés* 50, ERAUL: 119-130.
- HERRÁN MARTINEZ, J. I.; IGLESIAS MARTINEZ, J.C. & MORATINOS, M. 1993: “De nuevo sobre las industrias con foliáceos: Fuente de las Pocillas (Mucientes, Valladolid)”. *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología* LIX: 47-68.
- HINCKER, C. 2002: “Matière et métier. Le travail des peaux et du cuir chez les Touregs de l’Ouest (Mali)”. En F. Audoin-Rozuzéau & S. Beyries (Dir.): *Le travail du cuir de la préhistoire à nos jours. Actes des XXII Rencontres Internationales d’Archéologie et d’Histoire d’Antibes*: 99-112.
- HOLLEY G. A. & DEL BENE, T. A. 1981: “An evaluation of Keeley’s microwear approach”. *Journal of Archaeological Science* 8 (4): 337-352.
- HUET, B. 2006: *De l’influence des matières premières lithiques sus les comportements techno-économiques au Paléolithique moyen: l’exemple du Massif armoricain (France)*. Tesis Doctoral. Université de Rennes 1.
- HURCOMBE, L. M. 1993: “The restricted function of Neolithic obsidian tools at grotta Filiestru, Sardinia”. En P. C. Anderson, S. Beyries, M. Otte & H. Plisson (Eds.): *Traces et fonction. Les gestes retrouvés*. ERAUL 50: 459-464.
- IBAÑEZ ESTEVEZ, J.J. & GONZÁLEZ URQUIJO, J.E. 1996: *From tool use to site function. Use-wear analysis in some Final Upper Palaeolithic sites in the Basque country*. British Archaeological Report, International Series 658.
- IBAÑEZ, J. J. & GONZÁLEZ, J. E. 2002: “La organización espacial de la producción y uso del utillaje de piedra en Berniollo”. En I. Clemente, R. Risch & J. F. Gibaja (Eds.): *Análisis funcional. Su aplicación a sociedades prehistóricas*. British Archaeological Reports, Internacional Series 1073: 173-185.
- IBAÑEZ, J. J.; GONZALEZ, J. E.; LAGÜERA, M. A. & GUTIÉRREZ SÁEZ, C. 1987: “Huellas microscópicas de talla”. *Kobie* 16: 151-161.
- IBAÑEZ, J. J.; GONZÁLEZ, J. E.; LAGÜERA, M. A. & GUTIERREZ, C. 1990: “Knaping traces: their characteristics according to the hammerstone and the technique used”. *Cahiers du Quaternaire* 17: 547-553.
- IBAÑEZ, J. J.; GONZÁLEZ-URQUIJO J. E. & GIBAJA, J. 2014: “Discriminating wild vs domestic cereal harvesting micropolish through laser confocal microscopy”. *Journal of Archaeological Science* 48: 96-103.

- IBERO, J. M. 1923: "El Paleolítico de Oña y sus alrededores (Burgos)". *Razón y Fé* 266-67: 171-194.
- IMBULUZQUETA, G. 1996: "Los artesanos. Curtidos". En M<sup>a</sup> A. Beguiristain (Dir.): *Etnografía de Navarra* 1 (19): 303-304.
- INIZAN, M. L.; BALLINGER M. R.; ROCHE H. & TIXIER J. 1995: *Technologie de la Pierre taillée* 4. C.N.R.S. Nanterre.
- JARDÓN, P. 2000: *Los raspadores en el Paleolítico superior*. Diputación Provincial de Valencia.
- JIMENO, A., FERNÁNDEZ, J. J., GÓMEZ-BARRERA, J. A. & GALINDO, M. P. 1990: "Arte Paleolítico en la provincia de Soria: la placa de Villalba". *Numantia* 3: 9-50.
- JORDA PARDO, J. F. 2001: "Dataciones isotópicas del yacimiento del Pleistoceno superior de arama VI (Alto Valle del Jarama, Guadalajara, España) y sus implicaciones cronoestratigráficas". *Studien in Memomiam Wilhelm Schüle*: 225-235.
- JORDÁ PARDO, J.; CARRAL, P. & VERDASCO, C. 2013: "Nuevas aportaciones a la interpretación geoarqueológica del registro sedimentario pleistoceno del abrigo rocoso de La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia, España)". En C. Cacho. (Coord.): *Ocupaciones magdalenienses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.
- JUNKMANN, J. 2001: *Arc et Flèche. Fabrication et utilisation au Néolithique*. Musée Schwab, Bienne.
- KAJIWARA, H. & AKOSHIMA, K. 1981: "An experimental study of microwear polish on shale artefacts". *Kokogazu Zasshi* 67 (1): 1-36.
- KAMMINGA, J. 1979: "The nature of use-polish and abrasive smoothing on stone tools". En B. Hayden (E.): *Lithic Use-Wear Analysis*. Academic Press. Nueva York.
- KARLIN, C. & PELEGRIN, J. 1988: "Outil". En A. Leroi-Gourhan (Ed.): *Dictionnaire de la Préhistoire*, Presses universitaires de France, Paris, 150. (2<sup>a</sup> ed. 2005): 823.
- KEELEY, L. H. & NEWCOMER, M. H. 1977: "Microwear analysis of experimental flint tools: a test case". *Journal of Archaeological Science* 4: 29-62.
- KEELEY, L. H. 1974: "Technique and methodology in microwear studies: a critical review". *World Archaeology* 5 (3): 323-326.

- KEELEY, L. H. 1980: *Experimental determination of stone tool use: a microwear analysis*. University of Chicago Press. Chicago.
- KEELEY, L. H. 1988: "Lithic economy, style and use: a comparison of three late Magdalenian sites". *Lithic Technology* 17: 19-25.
- KNIGHT, J. 1991: Vein quartz. *Lithics* 12, 37-52.
- KNUTSSON, K. 1988: *Patterns of tools use. Scanning electron microscopy of experimental quartz tools*. Societas Archaeologica Upsaliensis, Uppsala.
- LABORDA MARTÍNEZ, A. 2010: "Análisis funcional de los buriles de la Cueva de Zatoya (Navarra)". *Cuadernos de Arqueología - Universidad de Navarra* 18: 111-157.
- LANGEJANS, G. H. J. & LOMBARD, M. 2015: "About small things and bigger pictures: an introduction to the morphological identification of micro-residues on stone tools". En J. Marreiros, J.F. Gibaja & N. Bicho (Eds.): *Use-wear and residue analysis in Archaeology*. Manuals in Archaeological method, theory and technique: 199-219.
- LANGEJANS, G. H. J. (2012): "Micro-residue analysis on Early Stone Age tools from Sterkfontein South Africa: a methodological enquiry". *South African Archaeological Science* 39: 1964-1704.
- LAPLANA, C.; SESÉ, C.; SEVILLA, P.; ARSUAGA, J. L.; BAQUEDANO, E.; CACHO QUESADA, C. & VEGA-TOSCANO, L. G. 2011: "Evidence of the presence of the Root vole (*Microtus oeconomus*) in Central Spain during the Late Pleistocene". *Abstracts del XVIII INQUA Congress*, Berna. Póster.
- LAZUÉN, T.; FÁBREGAS R.; LOMBERA, A. & RODRIGUEZ X.P. 2011: "La gestión del utillaje de piedra tallada en el Paleolítico Medio de Galicia. El nivel 3 de Cova Eirós (Triacastela, Lugo)". *Trabajos de Prehistoria* 68 (2): 7-28.
- LEIPUS, M & MANSUR, M. E. 2007: "El análisis funcional de base microscópica aplicado a materiales heterogéneos. perspectivas metodológicas para el estudio de las cuarcitas de la región pampeana". En C. Bayón (Ed.): *Arqueología en las Pampas*. Sociedad argentina de Antropología: 179-200.
- LEROI GOURHAN, A. 1983: "Une tête de saïgi à armature de lamelles de silex à Pincevent (Seine et Marne)". *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 80 (5): 154-156.
- LEROI-GOURHAN, A. 1971: *El gesto y la palabra*. Universidad Central de Venezuela.

- LEVI-SALA, I. 1987: "Microscopic analysis of some Mousterian pieces from Kebara. The effect of post depositional processes on functional interpretation, Mitekufat heaven". *Journal of the Israel Prehistoric Society* 20: 143-150.
- LEVI-SALA, I. 1988: "Processes of polish formation on flint tool surface". En Beyries, S. (Ed.): *Industries lithiques. Tracéologie et technologie*. British Archaeological Report, International Series 411: 83-98.
- LOMBARD, M. 2008: "Finding resolutions for the Howiesons Poort through the microscope: micro-residues analysis of segments from Sibudu Cave, South Africa". *Journal of Archaeological Science* 35: 26-41.
- LOVITA, R.; SCHÖNEKEB, H.; GAUDZINSKI-WINDHEUSER, S. & JÄGER, F. 2014: "Projectile impact fractures and launching mechanisms: results of a controlled ballistic experiment using replica Levallois points. *Journal of Archaeological Science* 48: 73-83.
- LOY, T. H. 1993: "Prehistoric blood residues: detection on tool surfaces and identification of species of origin". *Science* 220: 1269-1271.
- LUCAS, M. R., CARDITO, M. L. & GÓMEZ, J. 2006: "Un paseo por el tiempo: entre leyendas y realidades. La acción de la naturaleza. Nuevos hallazgos y reflexiones". En M. R. Lucas, M. L. Cardito & J. Gómez (Coords): *Dibujos en la roca: el arte rupestre en la Comunidad de Madrid*. Madrid, Consejería de Cultura y Deportes: 63-91.
- MAICAS, R. 2006: "Industria ósea de la Peña de Estebanvela (Segovia)". En C. Cacho; S. Ripoll y F.J. Muñoz (Eds): *Grupos magdalenenses al sur del Duero. La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia)*. Memorias de Arqueología en Castilla y León 17.
- MANSUR-FRANCHOMME, M. E. 1980: "Las estrías como microrastros de utilización: clasificación y mecanismos de formación". *Antropología y Paleontología humana* 2: 21-41.
- MANSUR-FRANCHOMME, M. E. 1983: *Traces d'utilisation et technologie lithique: exemples de la Patagonie*. Thèse de 3 cycle présentée à l'Université de Bordeaux.
- MANSUR-FRANCHOMME, M. E. 1986: *Microscopie du matériel lithique: traces d'utilisation, alterations naturelles, accidentelles et technologiques. Exemples de Patagonie*. Cahiers du Quaternaire IX, Centre National de la Recherche Scientifique, Burdeos.
- MÁRQUEZ, B. & MUÑOZ, F. J. 2001: "Arquería prehistórica: aproximación experimental sobre sistemas de empuje y propulsión de las puntas y pedúnculo del solutrense extracantábrico". *Bolskan* 18: 147-154.

- MÁRQUEZ, B. 1998 : *Galería (Atapuerca, Burgos), Nivel TG10 : Aplicación de un programa experimental para el estudio traceológico de conjuntos líticos del Pleistoceno medio*. Tesis de Licenciatura (inédita). Universidad Complutense, Madrid.
- MARREIROS, J. M., GIBAJA BAO, J. F. & BICHO, N. F. (Eds.) 2015: *Use-Wear and Residue Analysis in Archaeology*. Springer International Publishing, Switzerland.
- MARTÍN LERMA, I. & AVEZUELA, B. 2008: “Tecnología y funcionalidad: dialogando con las trazas”. En OrJIA (Ed.): *Actas de las I Jornadas de Jóvenes en Investigación Arqueológica: dialogando con la cultura material*. Universidad Complutense, Madrid.
- MARTÍN LERMA, I. 2013: “La Funcionalidad de los raspadores”. En C. Cacho (Ed.): *Ocupaciones magdalenenses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC Madrid: 395-413.
- MARTÍN, E.; ROJO, A. & MORENO, M. A. 1986: “Habitat postmusteriense en Mucientes (Valladolid)”. *Numantia* II: 87-99.
- MARTÍNEZ DE MERLO, A. 1984: “El Paleolítico Superior en el Valle del Manzanares: el yacimiento de El Sotillo”. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional* II: 47-69.
- MARTOS, J. A.; VALDIVIA, J. & CACHO, C. 2013: “Caracterización tecnotipológica de la industria lítica de La Peña de Estebanvela (Segovia)”. En C. Cacho. (Coord.): *Ocupaciones magdalenenses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.
- MASSON, A.; COQUEUGNIOT, E. & ROY, S. 1981: “Silice e traces d’usage: le lustre des faucilles”. *Naturelle de Lyon* 19: 43-51.
- MAZO PÉREZ, C. 1989: *Análisis de las huellas de uso en útiles del Paleolítico. Aplicación del método al estudio del nivel magdalenense de Abauntz (Arraiz, Navarra)*. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza.
- MAZO PÉREZ, C. 2006: “Análisis de huellas de uso de la serie lítica retocada del nivel IV de Mendandía”. En A. Alday Ruiz (Coord.): *El legado arqueológico de Mendandía. Los modos de vida de los últimos cazadores en la Prehistoria de Treviño*. Memorias de Arqueología en Castilla y León 15.
- MAZO, C. 1997: “Análisis de huellas de uso: del dicho al hecho...”. *Veleia* 14: 9-39.
- MEEKS, N. D.; SIEVEKING, G. de G.; TITE, M. S. & COOK, J. 1982: “Gloss and usewear traces on flint sickles and similar phenomena”. *Journal of Archeological Science* 15: 317-340.

- MERCIER, N.; VALLADAS, H.; FROGET, L.; JORON, J. L.; REYSS, J. L. & AUBRY, T. 2009: Cronologia da ocupação humana do Vale do Côa durante o Paleolítico Superior. En T. Aubry: *200 Séculos da história do Vale do Côa: incursões na vida quotidiana dos caçadores-artistas do Paleolítico. Trabalhos de Arqueologia*, 52. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia: 343-356.
- MOSQUERA, M.; OLLÉ, A.; PÉREZ, A.; RODRÍGUEZ, X. P.; VAQUERO, M.; VERGÉS, J. M. & CARBONELL, E. 2007: “Valle de las Orquídeas: un yacimiento al aire libre del Pleistoceno Superior en la Sierra de Atapuerca (Burgos)”. *Trabajos de Prehistoria* 64 (2): 143-156.
- MOSS, E. H. 1983: *The functional analysis of flint implements: Pincevent and Pont d’Ambon: two cases studies from the french final Paleolithic*. British Archaeological Reports, International Series 177.
- MOURE, A. & LÓPEZ GARCÍA, P. 1979: “Los niveles preneolíticos del Abrigo de Verdelpino (Cuenca)”. *XI Congreso Nacional de Arqueología*. Zaragoza: 111-124.
- MUÑOZ IBAÑEZ, F. J. & MARQUEZ MORA, B. 2001: “Arquería prehistórica: aproximación experimental sobre sistemas de enmangue y propulsión de las puntas de aletas y pedúnculo del Solutrense extracantábrico”. *Bolskan* 18: 147-154.
- MUÑOZ IBAÑEZ, F. J. & MARQUEZ MORA, B. 2005: “Las puntas de aletas y pedúnculo del solutrense peninsular: un programa experimental”. En *O Paleolítico: actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular* (Faro, 14 a 19 de Setembro de 2004). Centro de Estudos de Património. Departamento de História, Arqueologia e Património. Universidade do Algarve: 433-446.
- MUÑOZ IBAÑEZ, F. J. 2006: “El acondicionamiento del espacio. Las estructuras de combustión de La Peña de Estebanvela (Segovia). En C. Cacho; S. Ripoll & F.J. Muñoz (Eds): *Grupos magdalenenses al sur del Duero. La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia)*. Memorias de Arqueología en Castilla y León 17.
- MUÑOZ, F. J. & MÁRQUEZ MORA, B. 2012: “La punta de aletas y pedúnculo del solutrense extracantábrico: de los dimonis al arco”. *Espacio, Tiempo y Forma, Prehistoria y Arqueología* 5: 447-489.
- MUÑOZ, F. J. & RIPOLL LÓPEZ, S. 2006: “Las primeras evidencias de arcos en Europa: Parámetros de diseño y construcción”. En E. Baquedano & J. M. Maillo (Eds.), *Miscelánea en homenaje a Victoria Cabrera, Zona Arqueológica*, 7: 462-473.
- MUÑOZ, F.J.; RIPOLL LÓPEZ, S.; CACHO, C. & JORDÁ J. 2001: “Las estructuras de combustión de La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia). Estudio preliminar.” *Bolskan* 18: 155-160.

- NEIRA, A. & MALLO, F. 1990: “Análisis estadístico de materiales líticos paleolíticos: la cueva de La Cantera (Alcedo, León)”. *Trabajos de Prehistoria* 47: 321-338.
- NEIRA, A.; FUERTES, N.; FERNÁNDEZ, C. & BERNALDO DE QUIRÓS, F. 2006: “Paleolítico superior y epipaleolítico en la provincia de León”. En G. Delibes, G. & F. Díez, F. (Coords.): *El Paleolítico superior en la Meseta Norte española. Studia Archaeologica* 94. Universidad de Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico: 113-148.
- NEUVILLE, R. 1934: “Les débuts de l’agriculture et la faucille préhistorique in Palestine”. *Recueil de la Société Hebraïque d’Exploration et d’Archeologie Palestine*, Extrait.
- OBERMAIER, H. 1916: *El hombre fósil*. Memorias de la Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas 9. Madrid.
- ODELL, G. H. 1977: *The application of microwear análisis to the lithic component o fan entire prehistoric settlement: methods, problems and functional reconstruction*. Ph. D. Dissertation, University of Harvard.
- ODELL, G. H. 1983: “Problèmes dans l’étude des traces d’utilisation”. *Travaux de la Maison de l’Orient* 5: 17-24.
- ODELL, G. H. 2001: “Stone tool research at the end of the millenium: classification, function and behavior”. *Journal of Archaeological Research* 9 (1): 45-100.
- OLLÉ, A. & VERGÈS J. M. 2014: “The use of sequential experiments and SEM in documentings stone tool microwear”. *Journal of Archaeological Science* 48: 60-72.
- ORTEGA, A. I.; JUEZ, L.; CARRETERO, J. M.; ARSUAGA, J. L.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A.; ORTEGA, M. C.; PÉREZ, R.; PÉREZ, A.; RODRÍGUEZ, A. D.; SANTOS, E.; GARCÍA, R.; GÓMEZ, A.; RODRÍGUEZ, L.; MARTÍNEZ DE PINILLOS, M. & MARTÍNEZ, I. 2008: “The Portalón at Cueva Mayor (Sierra de Atapuerca, Spain): A new archaeological sequence”. En M. Diniz (Ed.): *UISPP XV World Congress: The Early Neolithic in the Iberian Peninsula: regional and transregional components*. Lisbon, 4-9 September 2006. British Archaeological Reports, International Series 1857: 3-9.
- ORTEGA, P. 2013: “Estudio espacial de La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)”. En C. Cacho. (Coord.): *Ocupaciones magdalenenses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.
- OWEN, L. R. 1987: “Hafting microblades: examples from dorset culture of the North America Artic”. *La main et l’outil. Manches et enmanchements préhistoriques. Travaux de la Maison de l’Orient* 15: 147-150.

- PÉREZ DE BARRADAS, J. 1929: "Las investigaciones prehistóricas madrileñas. Su historia e importancia". *Boletín del Instituto Geológico y Minero de España* XII (3): 5-172.
- PHILIBERT, S. 1994: "L'ocre et le traitement des peaux: révision d'une conception traditionnelle par l'analyse fonctionnelle des grattoirs ocrés de la Balma Margineda (Andorre)". *L'Anthropologie* 98(2-3): 447-453.
- PHILIBERT, S. 2002: *Les derniers «Sauvages». Territoires économiques et systèmes techno-fonctionnels mésolithiques*. British Archaeological Reports, International Series 1069.
- PIGNAT, G. & PLISSON, H. 2000: "Le quartz, pour quel usage? L'outillage mésolithique de Vionnaz (Suisse) et l'apport de la tracéologie". En Crotti, P. (Ed.): *Meso '97 : Actes de la table ronde « Epipaleolithique et Mesolithique »*. Laussane, 21-23 Novembre 1997, *Cahiers d'Archéologie Romande* 81: 65-78.
- PLISSON, H. & LOMPER, A. 2008: "Technician or researcher? a visual answer". En L. Longo (Ed.): *Prehistoric Technology. 40 years later: Functional studies and the Russian legacy*. British Archaeological Reports, International Series 1783: 497-502.
- PLISSON, H. & VAN GIJN, A. 1989: "La tracéologie: mode d'emploi". *L'Anthropologie* 93 (3): 631-642.
- PLISSON, H. 1985: *Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique*. Thèse de 3eme Cycle, Université de Paris I, Pantheon-Sorbone, Paris.
- PLISSON, H. 1988: "Aperçu sur la tracéologie soviétique contemporaine". En S. Beyries (Ed.): *Industries lithiques. Tracéologie et technologie*. British Archaeological Report, International Series 411 (2): 147-168.
- PRISLOO, L. C.; WADLEY, L. & LOMBARD M. 2014: "Infrared reflectance spectroscopy as an analytical technique for the study of residues on stone tools: potential and challenges". *Journal of Archaeological Science* 41: 732-739.
- RASILLA, M., CAÑAVÉRAS, J. C. & HOYOS, M. 1996: "El abrigo de Verdelpino (Cuenca). Revisión de su evolución sedimentaria y arqueológica". *Complutum* (Extra 6): 75-82.
- RIPOLL LÓPEZ, S. 2006: "Arte mueble de la Peña de Estebanvela". En C. Cacho; S. Ripoll y F.J. Muñoz (Eds.): *Grupos magdalenienses al sur del Duero. La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia)*. Memorias de Arqueología en Castilla y León 17.
- RIPOLL LÓPEZ, S.; CACHO, C. & MUÑOZ F. J. 2001: "El arte mueble del yacimiento de La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia)." *Bolskan* 18: 225-232.

- RIPOLL, S. & MUNICIO, L. 1999: *Domingo García. Arte rupestre paleolítico al aire libre en la meseta castellana*. Memorias de Arqueología en Castilla y León 8.
- RIPOLL, S.; RIPOLL, E. & COLLADO, H. 1999: *Maltravieso. El santuario extremeño de las manos*. Publicaciones del Museo de Cáceres. Cáceres.
- ROMAN, D. & VILLAVERDE, V. 2007: “Las puntas de la Gravette y las microgravettes de los yacimientos gravetienses del País Valenciano: caracterización morfológica y tipométrica y análisis de sus fracturas”. En J. M. Maíllo & E. Baquedano: *Miscelánea en homenaje a Victoria Cabrera. Zona Arqueológica* 7 (I): 440-451.
- ROTS, V. & PLISSON, H. 2014: “Projectiles and the abuse of the use-wear method in a search for impact”. *Journal of Archaeological Science* 48: 154-165.
- ROTS, V. 2002: “Are tangs morphological adaptations in view of hafting? Macro and microscopic wear analysis on a selection of tanged burins from Maisières-Canal”. *Notae Praehistoricae* 114: 61-9.
- ROTS, V. 2010: *Prehension and Hafting Traces on Flint Tools. A Methodology*. Leuven University Press.
- RUIZ-ALONSO; MARQUER, L.; PEÑA-CHOCARRO; SABATO, D. & ZAPATA, L. 2013: “Paisaje y uso de la vegetación durante el Magdaleniense en La Peña de Estebanvela (Segovia): análisis antracológico y fitolitológico”. En C. Cacho. (Coord.): *Ocupaciones magdalenienses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.
- SALA I RAMOS, R. 1997: *Formes d'ús i criteris d'efectivitat en conjunts de mode 1 i mode 2: anàlisi de les deformacions per ús dels instruments lítics del Plistocè inferior (TD6) i mitjà (TG11) de la Siera de Atapuerca*. Tesis Doctoral. Facultat de Lletres. Universitat Rovira i Virgili. Tarragona.
- SALA, R. 1993: *Introducció d'un model reològic de les deformacions microscòpiques per ús en objectes lítics*. Tesis de licenciatura (inédita), Universidad de Barcelona.
- SANCHEZ MARCO, A. 2013: “Avifauna finipleistocénica de La Peña de Estebanvela (Segovia)”. En C. Cacho. (Coord.): *Ocupaciones magdalenienses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.
- SANCHIZ, B. & BAILON, S. 2013: “Nuevos datos sobre la herpetofauna tardiglacial de La Peña de Estebanvela”. En C. Cacho. (Coord.): *Ocupaciones magdalenienses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.

- SANCHIZ, B. & BARBADILLO, L. J. 2007: “Herpetofauna tardiglaciaria de La Peña de Estebanvela (Segovia)”. En C. Cacho Quesada; S. Ripoll López & F. J. Muñoz Ibáñez (Coords.): *La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia). Grupos magdalenienses en el Sur del Duero*. Memorias de Arqueología en Castilla y León. 17: 133-140.
- SAUVET, G. & SAUVET, S. 1983: *Los grabados rupestres de la Griega (Pedraza, Segovia)*. Corpus Artis Rupestris 1. Salamanca, Universidad de Salamanca.
- SEMENOV, S.A. 1964: *Prehistoric technology. An experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of manufacture and wear*. Cory, Adams and Mackay Ltd., Londres. Traducc. española: *Tecnología Prehistórica*, 1981, Akal.
- SERIZAWA, C.; KAJIWARA, H. & AKHOSIMA, K. 1982: Experimental study of micro-wear traces and its potentiality. *Archaeologie et Sciences Naturelles* 14: 67-87.
- SESÉ, C. 2005: “Aportación de los micromamíferos al conocimiento paleoambiental del pleistoceno superior de la Región Cantábrica: nuevos datos y síntesis”. En R. Montes Barquín & J. A. Lasheras Corruchaga (Eds.): *Neandertales cantábricos, estado de la cuestión*. Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigaciones de Altamira, 20: 167-200.
- SESÉ, C. 2007: “Micromamíferos (Rodentia, Insectivora, Lagomorpha y Chiroptera) de La Peña de Estebanvela (Segovia)”. En C. Cacho Quesada, S. Ripoll López & J.F. Muñoz Ibáñez (Coords.): *La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia). Grupos Magdalenienses en el Sur del Duero*. Memorias de Arqueología en Castilla y León 17: 145-165.
- SESÉ, C. 2013: “Nuevos datos sobre los micromamíferos del yacimiento de La Peña de Estebanvela (Segovia)”. En C. Cacho. (Coord.): *Ocupaciones magdalenienses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.
- SHEA J. J. 1988: “Methodological considerations affecting the choice of analytical techniques in lithic use-wear analysis: test, results and applications”. En S. Beyries (Ed.), *Industries lithiques. Tracéologie et Technologie*. British Archaeological Reports, International Series, 411: 65-82.
- SILVA, A. C. 2011: *Escoural. Uma gruta pré-histórica no Alentejo*. Direcção Regional de Cultura do Alentejo.
- SONNEVILLES BORDES, D. de & PERROT, J. 1954: “Lexique typologique du Paléolithique Supérieur. Outillage lithique: I Grattoirs, II Outils solutréens”. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*: 327-335.

- SONNEVILLES BORDES, D. de & PERROT, J. 1955: “Lexique typologique du Paléolithique Supérieur. Outillage lithique: III Outils composites, perçoirs”. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*: 76-79.
- SONNEVILLES BORDES, D. de & PERROT, J. 1956: “Lexique typologique du Paléolithique Supérieur. Outillage lithique: IV Burins”. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*: 408-412.
- SONNEVILLES BORDES, D. de & PERROT, J. 1956: “Lexique typologique du Paléolithique Supérieur. Outillage lithique: V Outillage à bord abattu, VI Pièces tronquées, VII Lames retouchées, VIII Pièces variées, IX Outillage lamellaire, pointes aziliennes”. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*: 547-559.
- SPURREL, F. 1892: “Notes on early sickles”. *Archaeological Journal* 49: 53-59.
- STEMP, W. J. 2014: “A review of quantification of lithic use-wear using laser profilometry: a method based on metrology and fractal analysis”. *Journal of Archaeological Science* 48: 15-25.
- STRAUS, L. G. 1991: “Southwestern Europe at the last Glacial Maximum”. *Current Anthropology*. 32 (2): 189-199.
- SUSSMAN, C. 1988: *Aspects of microwear as applied to quartz*. British Archaeological Reports, Internacional Series 411: 3-28.
- TAPIAS, F.; LÓPEZ RECIO, M.; MANZANO, I.; ALCARAZ, M.; MORÍN, J.; SESÉ, C.; DAPENA, L.; ALARCÓN, A.; YRAVEDRA, J. & ARTEAGA, C. 2012: “Geoarqueología y paleontología de los depósitos del Pleistoceno Superior del antiguo Arroyo Abroñigal (Cuenca del Manzanares, Madrid): el yacimiento del Puente de los Tres Ojos”. *Cuaternario y Geomorfología* 26 (1-2): 105-132
- TEJERO, J. M.; AVEZUELA, B. & MAICAS, R. 2013: “La industria en materias óseas de los niveles magdalenenses del yacimiento de La Peña de Estebanvela (Segovia)”. En C Cacho. (Coord.): *Ocupaciones magdalenenses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.
- TRINGHAM, R.; COOPER, G.; ODELL, G.H.; VOYTEK, B. & WHITMAN, A. 1974: “Experimentation in the formation of edge-damage: a new approach to lithic analysis”. *Journal of Field Archaeology* 1: 171-196.
- UNGER-HAMILTON, R. 1984: “The formation of use-wear polish on flint: beyond the “deposit versus abrasion” controversy”. *Journal of Archaeological Science* 11: 91-98.

UNGER-HAMILTON, R. 1988: *Method in microwear analysis: Sickle Blades and other tools from Arjoune, Syria*. British Archaeological Reports, International Series 435.

Universidad de Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico: 173-213.

UNRATH, G.; OWEN, L. R.; VAN GIJN, A.; MOSS, E. H. PLISSON, H. & VAUGHAN, P. C. 1984/85/86: "An evaluation of microwear studies: a multi-analyst approach". *Early Man News* 9/10/11: 117-176.

UTRILLA, P. & BLASCO, F. 2000: "Dos asentamientos magdalenienenses en Deza, Soria". *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología* LXVI: 9-63.

UTRILLA, P. 1984: "¿Es un útil el raspador nucleiforme?". *Primeras Jornadas de Metodología de Investigación Prehistórica*. Soria: 169-174.

UTRILLA, P., BLASCO, F. & RODANÉS, J. M. 2006: "Entre el Ebro y la meseta: el magdaleniano de la cuenca del Jalón y la placa de Villalba". En G. Delibes y F. Díez (Coords.): *El Paleolítico superior en la Meseta Norte española*. *Studia Archaeologica* 94. Valladolid, Universidad de Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico: 173-213.

UTRILLA, P.; MONTES, L.; MAZO, C.; ALDAY, A.; RODANÉS, J. M.; BLASCO, M. F.; DOMINGO, R. & BEA, M. 2010: "El Paleolítico superior en la cuenca del Ebro a principios del siglo XXI. Revisión y novedades". En X. Mangado (Ed.): *Homenaje al profesor Javier Fortea*. *Monografies Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques* 8, Universitat de Barcelona. Barcelona: 23-62.

VAUGHAN, P.C. 1981: *Lithic microwear experimentation and the functional analysis of a lower Magdalenian stone tool assemblage*. Ph. D. Dissertation. University of Pennsylvania.

VAUGHAN, P.C. 1985: *Use-wear analysis of flaked stone tools*. University of Arizona Press. Arizona.

VEGA TOSCANO, L.G.; SEVILLA, P.; COLINO POLO, F.; PEÑA ALONSO, P.; RODRÍGUEZ HERRANZ, R.; GUTIÉRREZ MARTÍN, F. & BÁREZ, S. 2011: *Nuevas investigaciones sobre los yacimientos paleolíticos de la Sierra Norte de la Comunidad de Madrid*. *Actas de las Quintas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid*. *Arqueología, Paleontología y Etnografía*. Dirección General de Patrimonio Histórico, Área de Promoción y Difusión. Madrid: 115-132.

VEGA, G. & MARTÍN, P. 2006: "Análisis preliminar de las cadenas operativas del material lítico procedente del nivel IV del Abrigo del Palomar (Yeste, Albacete)". En J. M. Maíllo & E. Baquedano (Eds.): *Miscelánea en homenaje a Victoria Cabrera*. *Zona arqueológica* 7 (1): 397-404.

- VEGA, G., SEVILLA, P., COLINO, F., GUTIERREZ, F. PEÑA, P., RODRÍGUEZ, R. & BAREZ, S. 2008: “Nuevas investigaciones sobre los yacimientos paleolíticos en la Sierra Norte de la Comunidad de Madrid”. *Resúmenes. V Jornadas de Patrimonio arqueológico en la Comunidad de Madrid. Los primeros pobladores: arqueología del Pleistoceno*. Alcalá de Henares, Museo Arqueológico Regional: 21-22.
- VEGA, L. G. 1993: “Excavaciones en el abrigo del Molino del Vadico (Yeste, Albacete). El Final del Paleolítico y los inicios del Neolítico en la Sierra Alta del Segura”. En J. Blánquez, R. Sanz y M. T. Musat (Coords.): *Arqueología en Albacete: Jornadas de arqueología albacetense en la Universidad Autónoma de Madrid*. Servicio de Publicaciones de la Junta de las Comunidades de Castilla La Mancha: 17- 32.
- VIDAL, J. M., FERNÁNDEZ, C., PRADA, M. E. & FUERTES, N. 2008: “Los hombres mesolíticos de La Braña-Arintero (Valdelugeros, León): un hallazgo funerario excepcional en la vertiente meridional de la cordillera cantábrica”. En E. Ramil (Ed.): *I Congreso Internacional de Arqueología de Villalba*. Villalba, Lugo, 11-14 junio 2008. *Férvedes* 5: 153-164.
- VILA A. & CLEMENTE I. 2000: “Reflexiones en torno al Congreso-Homenaje a S.A. Semenov”. *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología social* 3: 345-354.
- VILA, A. & GALLART, F. 1993: “Caracterización de los micropulidos de uso: un ejemplo de aplicación del análisis de imágenes digitalizadas”. En P. C. Anderson, S. Beyries, M. Otte & H. Plisson (Eds.): *Traces et fonction. Les gestes retrouvés*. ERAUL 50: 459-464.
- WHITTHOFT, J. 1967: “Glazed polish on flint tools”. *American Antiquity* 32 (3): 383-388.
- WOOD, R.E., BARROSO-RUIZ, C., CAPARRÓS, M., JORDÁ PARDÓ, J. F., GALVÁN SANTOS, B. & HIGHAM T.F.G. 2013: “Radiocarbon dating casts doubt on the late chronology of the Middle to Upper Palaeolithic transition in southern Iberia”. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (8): 2781-2786.
- YAMADA, S. 1993: “The formation process of use-wear polishes”. En P. C. Anderson, S. Beyries, M. Otte & H. Plisson (Eds.): *Traces et fonction. Les gestes retrouvés* 50, ERAUL: 433-446.
- YRAVEDRA, J. & ANDRÉS, M. 2013: “Estrategias de subsistencia entre los grupos magdalenienses de La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)”. En C. Cacho. (Coord.): *Ocupaciones magdalenienses en el interior de la Peínsula Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. CSIC & Junta de Castilla y León.

ZILHAO, J. 1992: “Estratégias de povoamento e subsistência no Paleolítico e no Mesolítico de Portugal”. En A. Moure Romanillo (Ed.): *Elefantes, ciervos y ovicaprinos. Economía y aprovechamiento del medio en la Prehistoria de España y Portugal*. Santander, Universidad de Cantabria: 149-162.

ZILHÃO, J. 1997: *O Paleolítico superior da Estremadura portuguesa*. Edições Colibri. Lisboa.