

# 17. La organización espacial de la producción y uso del utillaje de piedra en Berniollo

Juan José Ibáñez Estévez y Jesús González Urquijo

## Abstract

*This paper addresses the spatial distribution of activities related to the elaboration and use of lithic tools in the Epi-Palaeolithic open-air site of Berniollo (Subijana-Morillas, Álava, Spain). For this purpose we use a number of methods of spatial analysis, such as k-means cluster analysis or nearest-neighbour analysis. We observe some spatial grouping of technical activities, allowing a division of the site into two main areas. In the northern area the elaboration and repair of lithic tools and the finishing of hide and antler objects took place. In contrast, the central and southern areas were related to the tasks of butchering and, hide and wood processing. The types of technical activities which were carried out in the site, and their spatial arrangements, allow us to offer some information on the economic strategies of the human group which inhabited the site. Ethnographic parallels and comparisons with other contemporary sites suggest that Berniollo was a base-camp, where most of the group's technical activities were carried out.*

## 1. El yacimiento

El yacimiento de Berniollo (Subijana, Álava) comprende una ocupación epipaleolítica fechada en  $9940 \pm 490$  B.P. en la que se acumularon varios miles de restos líticos, de sílex tallado, dispersos en una superficie excavada de aproximadamente 55 metros cuadrados (Baldeón, 1985) (fig. 1). La mayor parte de la producción es laminar, representada por algo más de 50 núcleos de láminas y laminillas y más de 1000 productos laminares enteros o fracturados. Entre el utillaje retocado destacan las laminillas y puntas de dorso, que son casi la mitad de las piezas retocadas; junto a ellas se encuentran raspadores, buriles y láminas retocadas.

En este material se han realizado estudios sobre la fabricación y el uso del utillaje de piedra, publicados en otros lugares (González Urquijo e Ibáñez 1993, Ibáñez y González Urquijo 1996).

La homogeneidad, la contemporaneidad estricta de los restos y el grado de mantenimiento de la distribución espacial original son cuestiones en cierta medida abiertas a falta de estudios tafonómicos completos. De hecho, en las inmediaciones de la ocupación epipaleolítica se produjo otra más tardía, neolítica, lo que puede haber provocado una cierta mezcla de materiales de ambos periodos. Sin embargo, la distribución de los restos inequívocamente recientes, por ejemplo las cerámicas, muestra que la extensión de ambas ocupaciones apenas se solapa, ya que los restos cerámicos están confinados en el extremo sur de la parte excavada. Para limitar al máximo los riesgos de mezcla hemos excluido del análisis las piezas líticas situadas en estas áreas con cerámica, lo que supone menos del 10% de los restos recogidos en la

excavación. Por otra parte, los datos estratigráficos (los restos se disponen en un nivel discreto, continuo y homogéneo; ver fig. 1, parte inferior) y los arqueológicos (ausencia de daño en los filos, buena representación de los fragmentos pequeños en lo referido al utillaje de piedra, cf. Dibble *et al.* 1997) sugiere una razonable posición "in situ" de los materiales. En cualquier caso, los métodos de análisis espacial aplicados han demostrado sobrada robustez como para permitir su aplicación en casos de alteraciones posdeposicionales poco intensas (Gregg *et al.* 1991).

## 2. Introducción al análisis espacial

En torno a 1970 comenzaron a desarrollarse análisis de las distribuciones espaciales de restos arqueológicos. Esto fue consecuencia sobre todo de las nuevas orientaciones que surgían en la disciplina, en las cuáles la reconstrucción de comportamientos y procesos comenzaba a tener un lugar más importante que la ordenación crono-cultural. Los trabajos anglosajones (Cowgill 1968, Hodson 1970, Whallon 1973 y 1974) o el estudio del yacimiento de Pincevent (Leroi-Gourhan y Brézillon 1966, 1972) abrieron este nuevo horizonte. Esto llevó a un mayor control en los sistemas de excavación y de registro, en los que la referencia espacial de los hallazgos se convirtió en una práctica estandarizada.

Como nueva consecuencia, la mayor precisión de los datos ha permitido aplicar sistemas de análisis cada vez más potentes y resolutivos, apoyados en la extensión de tratamientos informáticos. Los estudios etnográficos han participado de este nuevo ámbito de análisis y en varios grupos se ha estudiado la organización espacial de las actividades y estructuras de habitación (Yellen 1977,

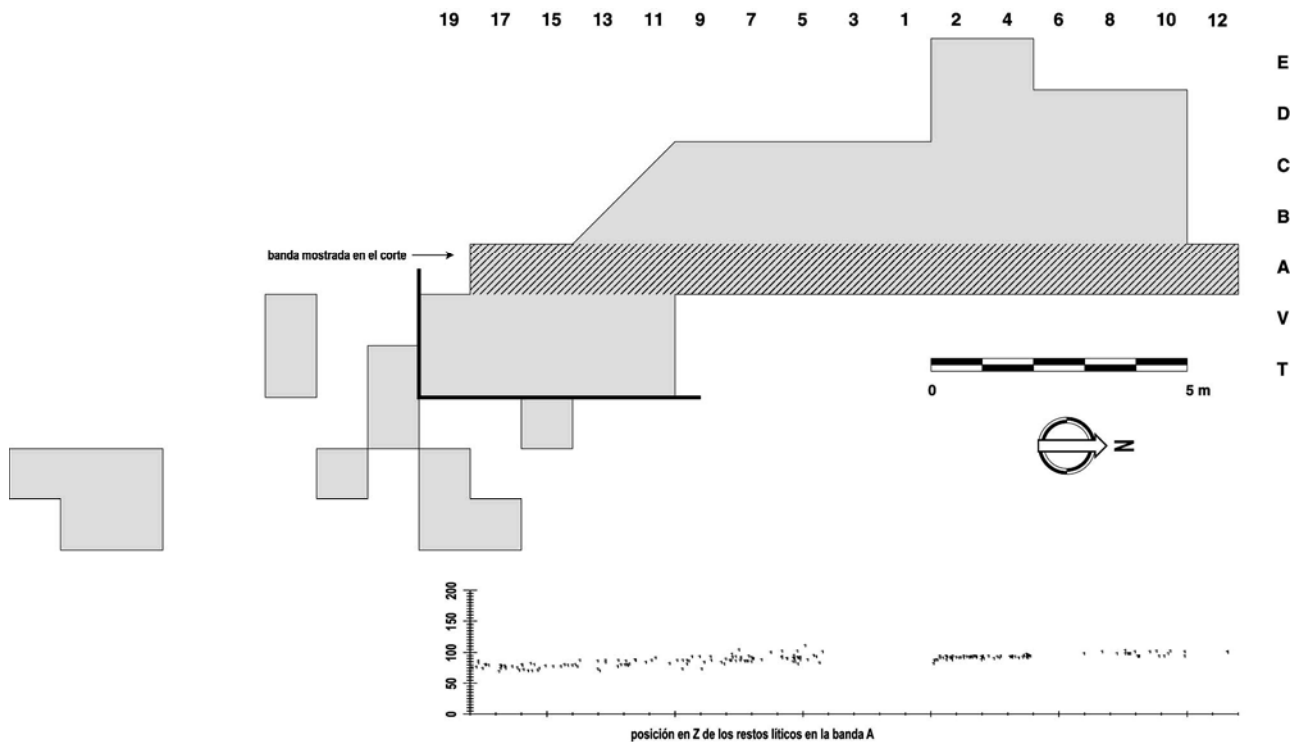


Figura 1: Plano de la excavación de Berniollo. Se han excluido del análisis los cuadros de la zona sur donde se situaban los restos neolíticos. En la parte inferior se refleja la disposición en vertical de los restos líticos a lo largo de la banda A.

Binford 1983, Gargett y Hayden 1991). Con ello se han podido depurar deficiencias en los análisis (cf. Whallon 1984 y 1987, Kintigh 1990, Gregg *et al.* 1991) y también establecer modelos de correspondencia entre la organización de las actividades y la distribución de los restos (Simek 1984).

La observación etnográfica ha mostrado que la elección de un lugar dentro del campamento para realizar una actividad no es arbitraria. Está fijada, dentro de los esquemas propios de cada grupo, por una serie de factores que examinaremos. Esto hace que la realización de un tipo de actividades en unos lugares tienda a excluir la práctica –o a implicar la cercanía- de algunas otras en el mismo lugar.

Los primeros acercamientos a la distribución espacial de las actividades emplearon modelos interpretativos que se revelaron simplistas. Buscaban reconocer el conjunto de útiles (*'tool kit'*) propio de una tarea o bien definir un área de actividad que señalara el lugar de trabajo específico de una materia.

Sin embargo, las mismas observaciones etnográficas revelan que son poco frecuentes los casos en los que un área se reserva para la realización de una labor sobre una materia precisa (sin embargo, cf. Binford 1983: 185). Son más habituales aquellos en los que las actividades se organizan en el espacio por alguna característica común.

Por otra parte, los útiles empleados o los restos producidos durante el trabajo pueden ser desplazados del lugar donde la actividad se llevó a cabo. Esto puede ser debido a la gestión

del utillaje -reaprovechamiento de útiles no agotados- o a la limpieza de las áreas de actividad. Se ha señalado que el abandono de muchos útiles, especialmente de los enmangados, se produce en el lugar de reposición más que en el de uso (p.e., Van Noten *et al.* 1978: 97-98). La limpieza consiste en arrojar los desechos fuera del área de actividad a medida que se producen, recogerlos y depositarlos en otro lugar o barrer la zona de actividad, entre otras posibilidades. J. Simek (1984: 133) prefiere estudiar la distribución de los restos en relación con los comportamientos que intervienen en la deposición y no en términos de áreas de trabajo específicas.

Se han elaborado varios esquemas de distribución de restos en el espacio a partir de los comportamientos de grupos de cazadores-recolectores, observados o supuestos.

J.Yellen (1977) describió las distribuciones espaciales que se producían en los campamentos de los bosquimanos !Kung San en el Kalahari. En estos grupos, el espacio destinado a las actividades de trabajo queda jerarquizado entre dos zonas. Una, cercana al hogar, delante de la estructura de habitación, en la que se llevan a cabo las labores de manufactura del utillaje y donde también se cocina y se consume la carne. Otra, periférica, fuera del círculo de chozas, generalmente en la parte trasera de las cabañas, reservada a los trabajos que resultan más molestos o que ocupan más espacio, como por ejemplo, el tratamiento de la piel fresca. En estos grupos la caza es comunal y, por ello, las labores de primera carnicería, que suponen el reparto de la presa, se llevan a cabo en el área central del asentamiento. Los restos propios de cada

actividad no quedarían muy lejos del lugar en el que se generaron. La principal dicotomía se establece entre actividades "propias de la zona del hogar" y actividades "periféricas".

L.R. Binford (1983) estudia el comportamiento de grupos de esquimales Nunamiut. En estos grupos, las labores de carnicería tienen la consideración de actividad molesta y que ocupa mucho espacio (Binford 1983: 170). Por ello, se realiza en una zona periférica, separada de la zona de residencia. Binford también observó áreas especializadas en la periferia del campamento. Los cazadores Nunamiut, sin embargo, realizan la mayor parte de los trabajos de manufactura cerca del hogar y depositan los desechos en zonas cercanas. En los campamentos especializados, generalmente de duración más corta, la división está menos clara y todas las actividades, incluso las consideradas molestas en otros lugares, se realizan en el ámbito central.

A. Leroi-Gourhan y M. Brezillon (1966 y 1972) propusieron un modelo de ocupación del espacio y de deposición de restos para una ocupación magdalenense de Pincevent. En este modelo, el hogar situado en la puerta de la cabaña centralizaba las actividades del campamento. La deposición de restos se producía, con densidades cada vez menores, desde el hogar hacia el exterior de la cabaña.

De este conjunto de modelos se puede extraer la constante de que los hogares cercanos al lugar de habitación, como fuente de luz y calor, tienden a ser un foco de atracción para un buen número de actividades. Por el contrario, hay una serie de actividades consideradas molestas, variables en cada grupo o en cada tipo de ocupación, que se llevan a cabo separadas de este lugar de habitación.

En el caso de Berniollo, es posible tratar el nivel epipaleolítico del yacimiento como una unidad de ocupación. La distribución y asociación espacial de los restos proporciona una información valiosa para la comprensión de los procesos técnicos y de la organización económica del grupo. En este trabajo se analizan los materiales líticos. La interpretación de las características espaciales se realizará a partir de la gestión del material lítico: desechos técnicos; soportes almacenados y transportados; selección, mantenimiento, reposición y uso del utillaje.

### **Los elementos del análisis espacial: distribución y asociación de los restos materiales.**

El análisis espacial debe resolver en principio dos tipos de cuestiones: (1) las características de la distribución de los restos materiales y (2) la asociación en el espacio de las distintas clases de materiales.

En el primer caso, en términos generales, se trata de determinar si la repartición de los objetos es agrupada, aleatoria o regular mediante los cálculos apropiados. Cuando se demuestra que los objetos están agrupados, se

intenta señalar dónde se producen las agrupaciones y cuáles son sus límites y, por tanto, sus componentes.

En el segundo caso, se explora la relación espacial entre dos o más clases de objetos. Esta puede ser de coincidencia, de exclusión o de no relación. Para ello se puede estudiar la composición de los grupos que hemos determinado o comparar la posición de los objetos de cada clase a lo largo de toda la superficie de la unidad de ocupación.

### **Métodos para tratar las distribuciones espaciales.**

En ocasiones, el examen informal de los mapas de distribuciones permite localizar las agrupaciones más evidentes. Este procedimiento es rápido y sencillo pero tiene varios inconvenientes. Las agrupaciones son arbitrarias y dependen de conceptos y de criterios que el analista a menudo no explicita. Los límites entre las agrupaciones no se pueden definir con claridad en muchos casos. A menudo se plantea un problema de escala y el observador no capta las agrupaciones de menor tamaño que quedan dentro de una mayor, o viceversa; de la misma forma, la presencia de agrupaciones muy evidentes oscurece la existencia de otras menos claras.

Los estudios con base estadística o matemática solucionan una parte de estos problemas pero incurren en otros. A grandes rasgos, una familia de estos análisis está basada en la distribución de las frecuencias de objetos en un cierto número de celdas en que se ha dividido el espacio estudiado. Sus mayores inconvenientes se centran en que la posición y la medida de las celdas pueden alterar el resultado del análisis. Asimismo, en el análisis no es posible captar unidades espaciales de tamaño menor al de la celda elegida. Estas limitaciones hacen que estos métodos sean menos usados si existe la posibilidad de aplicar los que emplean la posición exacta del objeto.

Estos últimos análisis parten de la posición de los objetos como puntos de una distribución. El más común de este tipo de análisis es el cálculo del coeficiente del vecino más cercano. Para calcular este coeficiente se divide la media de la distancia que separa a un punto de una distribución respecto al más próximo entre la media que resultaría si la distribución fuera aleatoria. Si el resultado es cercano a 1, la distribución es más o menos aleatoria; con valores menores que 1, la distribución está agrupada. Sin embargo, este análisis tiene el problema de que el cálculo está afectado por los límites del área excavada y de que no señala dónde se produce la agrupación de los objetos ni los límites de estas posibles agrupaciones.

Un método, conocido como "análisis espacial k-means", resuelve este tipo de deficiencias (Kintigh y Ammerman 1982). El resultado del análisis permite deducir (1) si los restos estudiados están agrupados, (2) cuáles son las agrupaciones más probables en la distribución, con diferentes grados de detalle, (3) la concentración del grupo

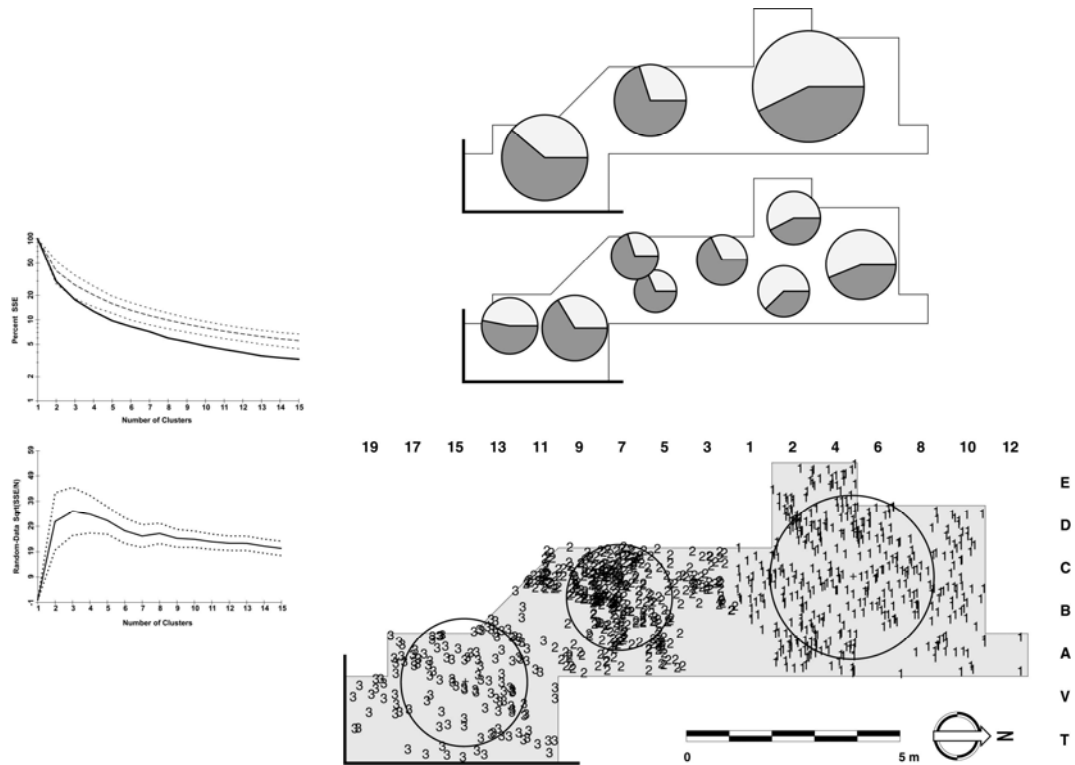


Figura 2: Distribución y composición de los grupos en los 1063 productos laminares en Berniollo. Trama oscura: láminas; trama clara: laminillas.

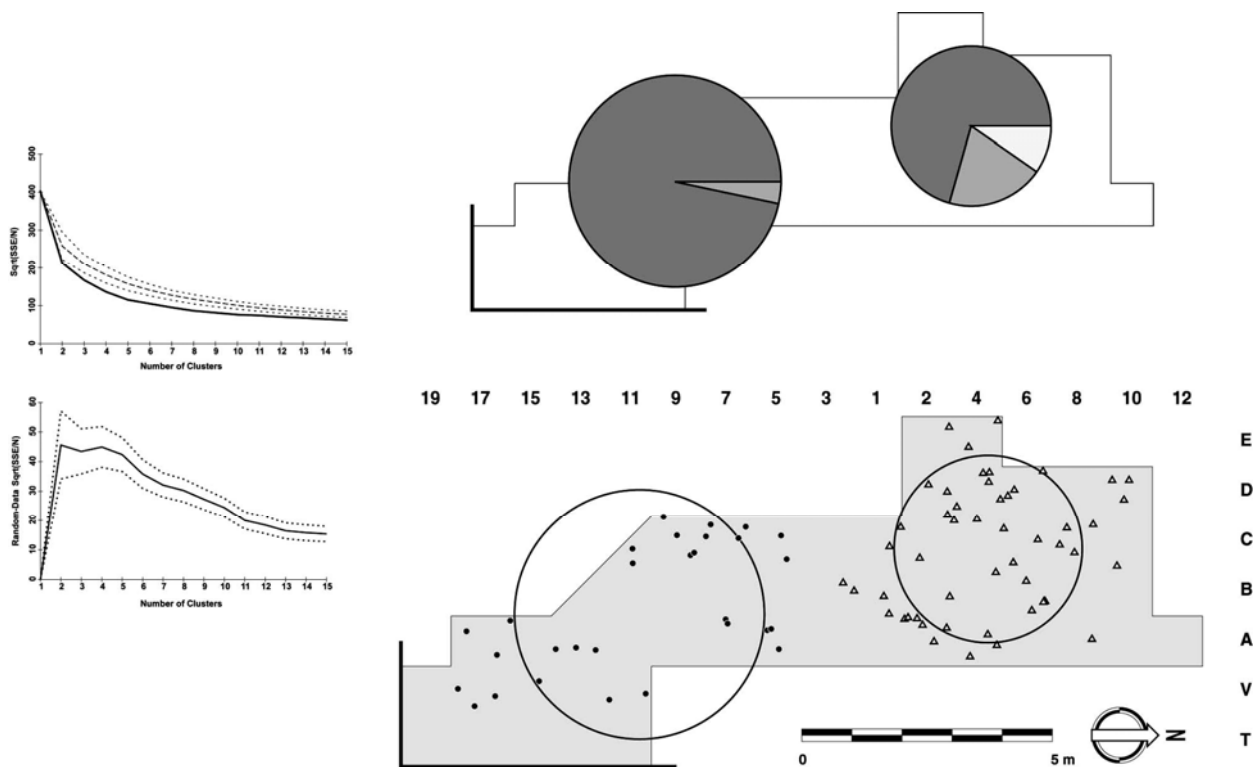


Figura 3: Distribución y composición de los grupos en las piezas con retoque de dorso según el tipo Trama oscura: laminillas de dorso; trama intermedia: puntas; trama clara: laminillas de dorso con denticulado.

y (4) el número y la identidad de los elementos de cada grupo (ver figs. 2 y 3).

La forma en que procede el método puede observarse en otros lugares (Kintigh y Ammerman 1982, Simek 1984, Kintigh 1987, 1990, 1999) y también sus aplicaciones a casos cercanos (Vaquero 1999, Martínez y Rando 2000). El método sin embargo no carece de problemas. Al basarse en la reducción al mínimo de la suma de las distancias al cuadrado tiende a formar agrupaciones circulares, u ovaladas según el tamaño de los dos ejes, si éstos se estandarizan para el cálculo. Por otra parte, al ser un método no jerárquico, no encuentra necesariamente la mejor solución en cada nivel de agrupación que calcula. Estas carencias deben tenerse en cuenta en el momento de la interpretación.

### **Métodos para tratar las asociaciones espaciales.**

Como en el caso del reconocimiento de distribuciones, la asociación entre dos o más clases de objetos o tipos de puntos en un espacio puede ser detectada en un examen informal, intuitivo. Las ventajas e inconvenientes son similares a las que hemos visto en ese punto. La asociación entre diferentes clases de objetos en un espacio también puede tratarse a partir de diferentes cálculos de vecindad de los objetos en la toda la extensión del espacio estudiado o a partir de la composición de los grupos que se han determinado. En este análisis se ensayan las tres vías.

Entre los cálculos de vecindad optamos por el coeficiente del vecino más cercano entre clases. La elección se hace porque, a diferencia de otros coeficientes basados en la vecindad de los objetos, permite establecer relaciones de asociación o exclusión entre dos clases de objetos en los dos sentidos de la relación; es decir, proporciona coeficientes asimétricos (cf. Kintigh 1990: 175). Uno de los mayores problemas de este tipo de métodos está en que las relaciones que se producen en un espacio pequeño pueden quedar enmascaradas en el cálculo global, en el que se miden todos los puntos de la distribución. Por ello, se analizará también la composición de los grupos, detectados gracias al análisis 'k-means'.

### **3. La distribución espacial de los restos líticos en Berniollo**

La distribución se va a analizar en diferentes clases de restos en los que, como hemos dicho, aplicaremos diversos tipos de análisis. Por problemas de espacio no incluiremos el detalle de los análisis en los que se fundan las observaciones más allá de algunos casos a título de ejemplo y solo incluiremos puntualmente algunos comentarios sobre la distribución de los restos óseos..

#### **Lascas**

**Lascas brutas usadas:** el análisis funcional se aplicó en una muestra de 64 lascas brutas. Hemos apreciado que una proporción pequeña de las lascas de mayor tamaño ha sido

usada. Las piezas usadas son más abundantes en la zona central y S de la excavación (35 y 33% respectivamente, n=29) que en la parte norte (14%, n=35).

**Lascas retocadas:** en Berniollo se han retocado las lascas para fabricar raspadores, buriles, raederas (lascas con uno o dos filos retocados) y menos a menudo como truncaduras, denticulados y perforadores. Las piezas esquilladas se incluyen en este análisis a pesar de que, con toda probabilidad, su forma es resultado del uso. El cálculo del coeficiente del vecino más cercano entre clases informa que las principales relaciones de cercanía se dan entre raspadores y buriles; además también las lascas retocadas y las piezas esquilladas, respecto a sí mismas (en todos los casos con índices inferiores a 0,88). Ello indica que estos útiles no se disponen de forma aleatoria por la superficie de la ocupación sino que tienden a concentrarse en pequeños grupos –de raspadores y buriles juntos en unos casos y en otros de láminas retocadas o piezas esquilladas.

#### **Restos de talla**

**Núcleos:** Los núcleos agotados constituyen desechos de fabricación y no suelen integrarse en el ciclo de gestión del utillaje. En Berniollo al menos, el uso de los núcleos como instrumentos es muy bajo. Esto hace que su distribución esté más vinculada a los lugares de fabricación o a los basureros de limpieza. El análisis k-means muestra que existen claramente dos agrupaciones tanto en los núcleos de laminillas como en los de láminas. Estas dos agrupaciones coinciden a grandes rasgos, ya que los centros de los dos grupos respectivos están a muy poca distancia entre sí y el número de elementos de cada grupo también es similar. La mayor concentración, tanto en núcleos de láminas como de laminillas, se produce en la zona NW. La segunda concentración, de menor entidad, se sitúa en la zona S. Los núcleos de láminas están más representados que los de laminillas en el área central. El tipo de sílex de los núcleos, que se puede paralelizar a grandes rasgos con diferentes sistemas de producción lítica, no muestra distribuciones particulares. El cálculo Koetje (Koetje 1987) demuestra que el 84,9% en los núcleos de laminillas y el 93% en los núcleos de láminas de las distribuciones aleatorias que sirven de comparación tenían una medida de diversidad mayor.

**Piezas complementarias:** las tabletas de reavivado de las explotaciones de laminillas son muy escasas por lo que su distribución en grupos no ofrece mucha significación. Coinciden a menudo con las piezas de reavivado de cara de lascado que se han producido en las mismas explotaciones. Estas se concentran en 5 grupos aunque la distribución en general es dispersa. Sin embargo, el coeficiente del vecino más cercano (0,68) indica una fuerte agrupación; esto es debido al fenómeno descrito en Kintigh (1990) de que las agrupaciones que mide este coeficiente no responden al concepto intuitivo que tenemos de grupo: las piezas forman varios grupos pequeños repartidos por toda la zona excavada.

Las piezas extraídas en la producción de láminas tienen una distribución también bastante dispersa. Las tabletas son más abundantes que en la explotación de laminillas porque son un recurso técnico bastante empleado. El análisis k-means indica agrupaciones significativas en 3 grupos. Los dos más densos y numerosos se encuentran en el área central. Las piezas de reavivado están agrupadas especialmente en nueve zonas. En el área central, se extienden sobre todo por A5/A7 y por C9, las zonas donde más restos tecnológicos se encuentran. En el área norte, la mayor densidad se produce en el ángulo noroeste, en torno a D8. Estos dos grupos contienen el 60% de las piezas de reavivado. El resto se encuentran más dispersas ya que estas piezas son generalmente lascas laminares de gran tamaño, que han sido apreciadas para el uso y por ello desplazadas a menudo.

## Productos laminares

### a) Productos laminares, en conjunto

La distribución del conjunto de 1.063 productos laminares con coordenadas -láminas y laminillas- revela agrupaciones en el nivel de 3 y 8 grupos (fig. 2). El nivel de tres grupos separa la zona N de la excavación, la zona de la concentración en torno a B7/C7 y el extremo S. alrededor de V15.

Las agrupaciones de productos laminares muestran diferencias según el tipo de soporte, lámina o laminilla. En todos los niveles se aprecia la misma constante: las laminillas son dominantes en la mayor parte de la zona N (57%), las láminas son más abundantes en la zona central (70%) y la zona S. muestra un mayor equilibrio en las proporciones de ambos tipos de soportes (véase en la fig. 2 la parecida composición de los grupos de las distintas áreas tanto en el nivel de 3 como en el de 8 grupos).

En general, las láminas están asociadas con las láminas y las laminillas con las laminillas, como también demuestra el coeficiente del vecino más cercano (0,86 y 0,88 respectivamente), mientras láminas y laminillas entre sí son más independientes. Esto sugiere que en el yacimiento pueden darse concentraciones particulares de laminillas y de láminas. El carácter de estas concentraciones no tiene que ser necesariamente el mismo.

### b) Laminillas

El examen de los productos laminares en general ha mostrado que es pertinente el análisis de laminillas y láminas por separado ya que presentan distribuciones diferentes y probablemente concentraciones en el espacio particulares.

En la excavación de Berniollo se recogieron 458 laminillas con coordenadas "x" e "y". El análisis de la distribución de estos objetos señala agrupaciones significativas en el nivel

de 3, 5 y 14 grupos. Los grupos de la zona N del yacimiento contienen más restos y son más densos.

Las laminillas primeras, las que abren la explotación de la cara de lascado, han sido analizadas también por separado porque están más relacionadas con los desechos de fabricación. Estas laminillas suelen ser más irregulares y, por ello, menos seleccionadas para su transformación en útiles. El cálculo k-means señala que están distribuidas en tres grupos, uno más numeroso situado en el NW de la zona excavada y otros menores en el centro y sur. Destaca la coincidencia de la extensión del primer grupo con la distribución de las lascas más pequeñas y las de los núcleos de laminillas.

#### -Laminillas retocadas

Las laminillas brutas no fueron usadas en Berniollo. La única excepción la constituye una de las laminillas de mayor tamaño, que estaría en el límite del concepto de lámina pequeña. Las laminillas fueron retocadas para formar puntas de dorso y dorsos, a veces denticulados o truncados.

Hemos examinado la distribución de las laminillas retocadas por sí solas. Las agrupaciones más significativas se producen en 2 y 5 grupos (fig. 3). En la composición de los grupos se aprecia que la zona sur es más homogénea ya que la gran mayoría son laminillas de dorso; en la zona norte por el contrario, aunque dominan las laminillas de dorso, tienen una mayor representación las denticuladas y las puntas de dorso (fig. 3).

Para precisar esta tendencia hemos examinado las diferencias en la distribución según el tamaño de las piezas. A partir del análisis funcional propusimos un uso diferente para las laminillas de dorso según el tamaño: las mayores habrían participado en labores de carnicería mientras a las pequeñas las imaginamos formando parte de los proyectiles, como barbas (González Urquijo e Ibáñez 1999). En la composición en dos grupos se aprecia con claridad que los dorsos pequeños están más representados en la zona N del yacimiento, y los dorsos grandes, más en la zona centro y sur.

Sin embargo, el coeficiente del vecino más cercano entre clases no confirma la asociación que parece darse entre puntas y dorsos pequeños.

	Punt.dorso	Dors.peq.	Dors.grandes
Puntas de dorso	1,07	0,99	1,14
Dorsos pequeños	1,11	1,06	1,07
Dorsos grandes	0,93	0,77	0,99

Tabla 1: Coeficiente del vecino más cercano entre clases aplicado a los diferentes tipos de laminillas retocadas.

Esta información sugiere relaciones algo más complejas. Los dorsos pequeños no están más cerca de las puntas que

los dorsos grandes aunque se encuentren en la misma zona. En realidad, las puntas y los dorsos pequeños de quien se encuentran más cercanos es de los propios dorsos grandes. Por el contrario, los dorsos grandes están más cercanos de sí mismos. Esto implica que donde hay puntas y dorsos pequeños hay también dorsos grandes pero no lo contrario: hay zonas con dorsos grandes sin dorsos pequeños ni puntas.

Para explicarlo hay dos posibilidades:

-los dorsos grandes pueden participar en útiles en asociación con puntas y dorsos pequeños -en proyectiles- y a la vez en otros útiles distintos, solos -en cuchillos de carnicería. Dependiendo del tipo de actividad, el lugar de deposición sería distinto.

-aún estando en útiles distintos, la zona norte es un área de mantenimiento donde se reparan las dos clases de utillaje, lo que explica la deposición de las tres clases de dorsos -y también los dorsos denticulados; a esto se añade que los dorsos grandes están en útiles que se emplean en el mismo asentamiento por lo que también se reponen o abandonan más cercanos a las zonas donde se emplean. La evaluación de las dos posibilidades se hará más adelante, con mayor apoyo de los datos del contexto.

El segundo objetivo es comprobar si los lugares en los que se agrupan las laminillas retocadas coinciden o son independientes de las agrupaciones de laminillas en conjunto. En el nivel de 5 grupos, los centros de los grupos de piezas de dorso, los de laminillas en general y los de las laminillas enteras están muy cercanos, separados por apenas medio metro, lo que da idea de la identidad de las distribuciones.

### c) Láminas

La distribución se ha calculado para 605 láminas de Berniollo. Las agrupaciones significativas se producen en 3, 6, 9 y 14 grupos.

En el estudio de la producción laminar hemos podido apreciar que los talladores de Berniollo procuran obtener las láminas del mayor tamaño posible con los bloques a su disposición (González Urquijo e Ibáñez 1993). El tamaño de los soportes determina fuertemente en qué momento se introducen en el ciclo de gestión y uso. Hemos intentado detectar concentraciones de láminas según el tamaño del soporte, especialmente de las más grandes. Para este cálculo hemos tenido en cuenta la anchura de las piezas que permite analizar también las que están fracturadas. Tan sólo destaca la presencia de soportes más grandes en los grupos con centro en los cuadros C1/C3 y en C9.

En este punto resulta interesante conocer la distribución de las láminas primeras. Mientras en las laminillas los productos que abren la cara de lascado son desechados por su irregularidad, en las láminas son apreciados por su

mayor tamaño. En las laminillas acabamos de ver que las primeras extraídas tienen en parte una distribución similar a la de sus núcleos; en el caso de las láminas, el lugar de deposición es más independiente.

#### -Láminas brutas usadas

En el análisis funcional se incluyeron 32 láminas no retocadas, de ellas estaban usadas el 40%. Las láminas usadas se sitúan sobre todo en la zona central del yacimiento. En este área, aproximadamente la mitad de las láminas han sido empleadas; ésta es la parte del yacimiento que cuenta con una mayor densidad de láminas brutas. Por el contrario, las láminas de las zonas S y N han sido usadas con menos frecuencia y son las áreas donde las láminas son menos abundantes y están más dispersas.

#### -Láminas retocadas

Las láminas han sido retocadas formando dorsos, raspadores, buriles, láminas con retoque continuo en uno o dos filos, truncaduras y otros tipos varios (perforadores, denticulados,...) en menor proporción. Llama la atención la existencia de zonas del yacimiento en las que están ausentes los útiles sobre lámina donde sí hay concentraciones de otros tipos de objetos.

Los tres grupos que aparecen en la distribución de las láminas con retoque tienen composiciones heterogéneas. En el área central del yacimiento, la mayor parte de las piezas retocadas son láminas con retoque continuo, alcanzando el 61%; en las otras dos zonas no llegan al 20%. En la zona sur la presencia más remarcable es la de los buriles y raspadores, que suponen casi el 60%. En el área norte no hay un tipo morfológico que domine sobre los demás claramente.

#### Los útiles retocados

En este apartado se estudiará la distribución espacial de los útiles retocados -uniendo los que se fabricaron sobre lasca y lámina- en lo que hace referencia a la materia trabajada y al tipo de soporte sobre el que están contruidos. No se incluyen las laminillas y las puntas de dorso, la mayor parte fabricadas sobre el mismo soporte y sobre las que ya se ha ofrecido esta misma información en el apartado de laminillas retocadas. Lo mismo ocurre con las piezas esquilladas, en su mayor parte sobre lascas, estudiadas en el apartado de lascas retocadas.

a) Raspadores: en el área S predominan los raspadores sobre lámina y en la mayor parte del área N, sobre lasca; en la parte central y en el grupo en torno a D2/D4 hay un equilibrio en la proporción de los dos tipos de soportes.

Respecto a las materias trabajadas, no se encuentran asociaciones demasiado explícitas entre cada uno de los grupos y las materias que transforman estos útiles. La zona N. acoge raspadores que han trabajado más a menudo

materias duras, destaca el trabajo de asta. Los grupos en T11 y en D2 muestran una gran variedad de materias trabajadas sin que predomine claramente ninguna; esta diversidad indica que probablemente no reflejan un área de actividad concreta. En estas dos áreas se encuentran 6 de los 9 raspadores sobre lámina que se emplearon enmangados (Ibáñez y González Urquijo 1993).

b) Buriles: la mayor concentración de buriles está en el área N. de la excavación, donde aparecen aproximadamente la mitad de todos los buriles. El tipo de soporte en el que se fabrica el buril y algunas de las características del trabajo llevado a cabo varían en los diferentes grupos. Por una parte, en el grupo de la zona N predominan los buriles sobre lasca, que se han empleado intensamente sobre asta. En el grupo de la zona S. los buriles son mayoritariamente sobre lámina y la intensidad de uso es mucho más baja; la materia trabajada es también asta, en los casos en los que se ha podido precisar.

c) Piezas con retoque continuo en uno o dos bordes: la mayor parte de las piezas con retoque continuo (29 de las 49, el 60%), se encuentran en una estrecha banda del área central, en los cuadros 5 y 7. El análisis k-means sitúa aquí tres de los 7 grupos. La composición de los grupos según el tipo de soporte revela que la zona central es muy homogénea y en los tres grupos el porcentaje de láminas supera el 75%. Sobre el tipo de actividad en el que participan las piezas incluidas en cada grupo, sólo es posible generalizar en el caso de los grupos del área central ya que en los demás la muestra es insuficiente. En esta zona, la mayor parte de las piezas han sido empleadas para trabajar sobre madera; una parte menor ha trabajado piel y hueso.

d) Truncaduras: este es uno de los tipos de útiles más dispersos a lo largo del área excavada, como demuestra el coeficiente del vecino más cercano (2,06 para las truncaduras sobre lasca; 1,17 para las truncaduras sobre lámina). En los grupos situados más al S., el trabajo que se ha realizado con las piezas truncadas es de carnicería, sobre todo en las construidas con láminas como soporte.

Las demás piezas truncadas han realizado labores que quizá se expliquen más por el lugar donde se emplearon que por la naturaleza de la pieza. El uso de truncaduras sobre madera se detecta en el área central, donde el trabajo de madera es más frecuente. El uso sobre asta aparece en una truncadura situada en C8, en una zona donde las evidencias de trabajo de asta son más importantes.

#### **4. Las evidencias de los procesos de trabajo sobre otras materias**

Estas evidencias se han observado en el análisis de las huellas de uso del material lítico. Las piezas observadas constituyen un muestreo y no la población total de restos líticos del yacimiento. Por ello, las indicaciones sobre las distribuciones y las asociaciones dentro de los grupos son

menos fiables cuando se desciende a un mayor detalle del análisis. Esta es la razón por la que tendemos a comentar las características espaciales de los trabajos sobre distintas materias en término más generales, refiriéndonos más a las áreas del yacimiento que a las zonas concretas.

a) Carnicería: los trabajos de carnicería son abundantes en el yacimiento pero en el área norte son escasas y están dispersas en un espacio relativamente amplio. En el área S. las evidencias están más concentradas pero son también escasas. De las piezas depositadas en estas dos zonas, los útiles que más a menudo han participado en labores de carnicería son los dorsos de mayor tamaño y las piezas truncadas. Por el contrario, en la zona central se encuentran reflejadas mayor número de actividades de carnicería, llevadas a cabo sobre todo con láminas brutas (60%) y con láminas retocadas (aprox. 20%). Los restos óseos conservados en el yacimiento también están situados en las áreas central y sur de la parte excavada. Las dos concentraciones en estas áreas de piezas que han participado en labores de carnicería están muy cercanas a las acumulaciones de huesos.

b) Piel: en el análisis funcional se ha intentado distinguir el estado de la piel -fresca o seca- en el momento de ser trabajada. Sin embargo, el desarrollo insuficiente de las huellas o la alteración posdeposicional han provocado que a menudo la interpretación no llegue a determinar el estado de la materia. En todo caso, las evidencias de trabajo de piel fresca en Berniollo son muy escasas.

Las piezas que han trabajado piel se distribuyen en tres zonas del yacimiento. Destaca la zona N. que ocupa una mayor extensión, en forma de arco; en ella se agrupan la mayor parte de las actividades sobre esta materia.

La composición de los grupos apenas varía en cuanto a los tipos de útiles ya que casi la totalidad se han llevado a cabo con raspadores. En lo que se refiere al tipo de actividad, se observa una mayor complejidad en la zona N. donde el corte de piel supone más del 10% de los trabajos constatados. En el área central esta actividad sólo ocupa el 5% de las zonas activas y está ausente en la zona sur, área en la que sólo se han reconocido labores de raspado.

Sin embargo, no se puede considerar la mayor presencia detectada en el área N. de labores de corte en piel como indicio seguro de fabricación elaborada. La proporción de estas labores es débil y en la mayor parte de los casos se realizan con los raspadores, los mismos útiles con los que se ha raspado. Es más probable que se deba a una conformación somera de la piel en el curso del trabajo de tratamiento.

c) Madera: las evidencias de trabajo en madera se encuentran sobre todo agrupadas en la acumulación central. En la zona norte aparecen más dispersas ocupando un espacio bastante amplio. El área sur ofrece menores muestras de labores en esta materia. Los grupos tienen diferentes características tanto en las actividades que



reflejan como en los tipos de útiles. El área S., donde, por otra parte, la densidad y la cantidad de labores es menor, es algo más homogénea ya que sólo se observan trabajos de raspado; para ello se emplearon sobre todo piezas no retocadas.

En el área central las labores son más variadas, incluyendo cortar y grabar madera además del raspado. La variedad del utillaje también es mayor aunque dominan también las piezas brutas; además de éstas también se emplearon raspadores y láminas retocadas.

En la mayor parte del área norte se reúnen piezas que han actuado para raspar y perforar mientras en la zona E2/E4 han raspado y cortado. En el área norte se encuentran útiles de mayor variedad todavía. Domina el trabajo con raspadores pero también se han empleado truncaduras, lascas y láminas brutas, y existen evidencias del uso en madera de un dorso, un núcleo y una pieza esquillada.

d) Materias óseas: de forma similar a lo que ocurre en el caso de la piel, la calidad de la información funcional no siempre permite distinguir entre los distintos tipos de materias óseas, hueso y asta fundamentalmente. En Berniollo, fueron sobre asta la mayor parte de los trabajos en materias óseas en los que se pudo determinar la materia trabajada específica

Es muy similar la distribución de las piezas que trabajaron asta y la de las piezas en las que no se pudo precisar entre asta y hueso. En los dos casos, la parte más importante de este utillaje se encuentra en el área N de la excavación.

La composición de los grupos es distinta. En las piezas del área N. domina el trabajo de raspado (en torno a los dos tercios de las labores) aunque con estas piezas se realizan todo tipo de actividades: cortar, grabar y perforar. El utillaje es igualmente variado, incluyendo una mayoría de buriles, además de raspadores, truncaduras y láminas brutas. Con las piezas del centro y del S. se han realizado muchas más tareas de grabado en asta y en asta o hueso, cerca del 40% del total, aunque siguen dominando las de raspado.

## **5. La organización del espacio en el asentamiento.**

El análisis espacial de los restos líticos resulta útil para reconstruir la estrategia de aprovechamiento del utillaje. Este análisis ha hecho evidente la existencia de zonas definidas y diferentes en cuanto a su contenido en restos materiales.

Como hemos podido apreciar, a grandes rasgos, la superficie excavada se divide en tres áreas, norte, centro y sur. La interpretación de la organización tecnológica y del uso del utillaje ha confirmado estas diferencias, que son fruto de comportamientos distintos en cada área.

En este apartado se pretende, primero, exponer cuáles son los comportamientos propios de cada área, en términos de procesos técnicos o fases de procesos.

En segundo lugar, se intenta establecer la relación entre las diferentes áreas y el sentido que tienen.

### **Las áreas en el yacimiento**

Como decíamos, la separación en tres áreas y los límites entre ellas se derivan de los resultados del análisis espacial, que tienden a marcar las agrupaciones significativas en las distribuciones de muchas clases de objetos siguiendo estas divisiones.

Un examen de su contenido hace todavía más clara esta separación.

#### **a) El área norte**

Este área abarca las bandas de los cuadros pares del yacimiento; en ocasiones, las partes más cercanas del área central se comportan de una forma similar.

En este área contiene los restos de la mayoría de los procesos de fabricación lítica del yacimiento: los núcleos, tanto de láminas como de laminillas, las lascas pequeñas, la mayor proporción de lascas grandes no utilizadas, las tabletas y piezas de reavivado de menor tamaño, las irregulares laminillas del comienzo de la explotación que son desechadas,... Dentro del área, las distintas clases de desechos de fabricación se distribuyen de forma parecida y, en general, están más concentrados en la zona NW.

Una gran parte de la producción, sobre todo las láminas de mayor tamaño, ha sido trasladada y, probablemente, usada en otros lugares.

El estudio de la estrategia de aprovechamiento del material lítico pone de manifiesto que ésta es una zona de reposición de los elementos de proyectil, que han participado probablemente en las labores de caza. En esta zona, en un pequeño espacio, se encuentran los elementos que evidencian la producción del soporte –las laminillas-, la selección de los más adecuados, la fabricación del dorso o punta y el desecho de la pieza deteriorada. La proporción de laminillas brutas y retocadas es la más alta del yacimiento.

El análisis funcional revela que la mayor parte de las piezas que trabajaron asta y piel seca están depositadas en esta misma zona de la ocupación. Las piezas que trabajaron asta son diversas y bastante específicas, buriles y raspadores sobre todo. Los trabajos llevados a cabo con estas piezas fueron complejos, intensos y variados, del tipo de los que se realizan en las fases de fabricación de los instrumentos. En los trabajos sobre piel seca domina el raspado pero la proporción de corte es superior a la que aparece en las piezas del resto del yacimiento.

El trabajo sobre madera, que es el dominante en el asentamiento, está comparativamente menos representado. Las actividades en las que han intervenido las piezas de este área son más sencillas, asimilables a las de mantenimiento o acabado de una producción de piezas poco complejas.

Las piezas que participaron en labores de carnicería son escasas y están dispersas en toda la superficie del área. El material lítico de la zona es un conjunto homogéneo en cuanto que representa especialmente las fases de elaboración de utillaje más complejas que se realizan en el asentamiento. Este utillaje, tanto en piedra como en asta, se relaciona sobre todo con las actividades de caza, cuya preparación tiene lugar en esta zona.

Asociaciones de piezas que reflejan el tipo de trabajos que hemos señalado en esta zona aparecen en otros yacimientos de contextos similares. Esto ocurre, por ejemplo en la concentración I del nivel tjongeriense de Meer (aprox. 8700 B.P., Van Noten 'et al.', 1978: 88-91), donde se ha interpretado la zona como la estructura principal del hábitat (Van Noten 'et al.', 1978: 101). El 'locus' 2 del yacimiento de Verberie se ha descrito como un centro de actividades en el cuál uno de sus espacios, el II- III que rodeaba el hogar, concentraba los trabajos de talla, las laminillas de dorso y las piezas que habían trabajado asta (Audouze *et al.* 1981: 142). En el campamento de Rekem también se definieron zonas relacionadas con la elaboración y mantenimiento de los elementos de proyectil (Caspar y De Bie 1996, De Bie y Caspar 1998).

#### **b) El área central**

En la zona central se han reconocido comportamientos bastante diferentes a los de la zona norte. Aunque contiene restos de la fabricación de utillaje lítico, las evidencias de talla de sílex son mucho menos numerosas.

Por el contrario, está caracterizada por la recepción de soportes ya tallados, sobre todo láminas del mayor tamaño posible, independientemente de la clase de sílex en el que se haya tallado; las laminillas son escasas comparativamente.

Una parte de estas láminas se usa y otra, conservada en depósitos más o menos definidos, se preserva. En esta zona se encuentran a la vez la mayor proporción de láminas brutas usadas y las principales evidencias de reserva de soportes laminares –a menudo completos- para labores diferidas.

Los trabajos de carnicería de las piezas del área central son bastante intensos y reflejan una acción más enérgica que los de la zona sur. Ésta es la actividad más representada. Además aquí, y también en la zona sur, se producen las mayores concentraciones de huesos. Los huesos muestran una conservación diferencial ya que dominan las partes más resistentes, como los dientes. Las labores de carnicería tienen una distribución similar a la de los restos óseos. En la Habitación 1 de Pincevent existe la misma asociación entre

las piezas que han trabajado en el despiece de los animales y los desechos óseos (Plisson 1985: 223).

A diferencia de lo que ocurre en Berniollo, en el yacimiento de Andernach, H. Plisson (1985: 291-2) encuentra que están muy cercanas en el espacio las piezas que han participado en la carnicería y los elementos de proyectil. Sin embargo, los útiles de Andernach parece que han participado en la preparación de la carne para un consumo inmediato, en un hogar cercano que se ha aprovechado también para la reparación de las armas de caza. Las piezas de la zona central de Berniollo que han trabajado en carnicería lo han hecho en fases de procesado más iniciales.

Las piezas que han actuado sobre madera en esta zona central de Berniollo son más específicas, han trabajado más intensamente y en labores más variadas que las de la zona norte.

Resulta más complicado encontrar referencias sobre las manifestaciones que el trabajo de madera produce en la organización espacial de las ocupaciones. Estas actividades no son comunes en los asentamientos del final del paleolítico, los más estudiados.

En Verberie, Meer o Andernach apenas hay trabajo de madera. En la habitación 1 de Pincevent las labores sobre madera se reconocieron sólo en una pieza (Plisson 1985: 221), que fue interpretada como una preparación del vástago de los proyectiles, en parte debido a su cercanía a las laminillas de dorso (Plisson 1985: 226-8). Algunas de las piezas que trabajaron madera en la zona norte pueden tener esta explicación, pero no sirve para la mayoría de los trabajos del área central. En el yacimiento neolítico antiguo de Blicquy se relaciona el trabajo de madera con la elaboración de estructuras o instrumentos para el procesado de la piel (Cahen y Gysels 1983: 50-51), que es abundante.

La situación en Berniollo es distinta ya que el trabajo de madera no se asocia de forma destacada con ningún otro. La presencia de abundante utillaje enmangado o dispuesto en vástagos puede explicar una parte de los trabajos, aunque esta explicación es más coherente con el tipo de trabajos sobre madera y el resto de actividades que se observan en la zona norte.

#### **c) El área sur**

Las evidencias de actividades son más débiles en este área. Los restos de fabricación son muy escasos. Las lascas brutas, que son pocas, han sido usadas en mayor proporción que en el resto del yacimiento. Láminas y laminillas aparecen en un número equilibrado pero bajo. Lo más destacable en cuanto a los restos líticos es la presencia de un conjunto de piezas de calidad –raspadores y buriles sobre lámina-, probablemente enmangadas y reavivadas, que hemos interpretado como un depósito de utillaje destinado a un uso diferido (cf. Ibáñez y González Urquijo 1996).

Las labores de carnicería forman el conjunto más característico en este área. Se trata de unas actividades de procesado no muy intenso, realizado con unos útiles más específicos que los del área central, enmangados (truncaduras cóncavas y dorsos grandes). El trabajo sobre madera, sobre materias óseas e incluso sobre piel, que domina en las piezas del resto de las áreas, aquí está menos representado, con tareas de poca intensidad y que no son de las fases más complejas de la transformación de cada materia.

## **6. El carácter de las áreas y la relación con la organización económica del grupo.**

Los comportamientos reconocidos en Berniollo son bastante característicos en los grupos de cazadores-recolectores y son también similares a los que se deducen de otros análisis espaciales (además de los citados en el apartado anterior veanse Koetje 1994, Floss 1997, Stapert y Street 1997). El área norte de la excavación es una zona donde se fabrica el utillaje de piedra y de asta, y donde se elaboran o reparan las partes activas de los proyectiles. Estos son los trabajos de manufactura más delicados, que implican la transformación de masas de material pequeñas. El trabajo sobre madera, diferente del de la zona central, revela acciones sencillas que pueden estar relacionadas con la preparación de los proyectiles. En conjunto, son actividades poco molestas, compatibles con el lugar de residencia del grupo.

En Pincevent, a partir del comportamiento de los esquimales Nunamiut, L.R. Binford (1983) interpreta el hogar III de la habitación 1 como una zona de actividades técnicas. En ella se reunían la fabricación de laminillas de dorso y las evidencias de trabajo de materias óseas cercanas.

Las evidencias de labores sobre piel pueden parecer fuera de lugar a la vista de los comportamientos etnográficos que hemos recogido. Sin embargo, el trabajo que aparece dentro de la zona es más delicado que en las otras áreas y se hace sobre piel seca. Las zonas activas tienen una media de 19 mm. de longitud, frente a 29 en la parte central y sur, lo que tiende a indicar una menor transformación de materia. A diferencia del tratamiento de la piel fresca, los trabajos más delicados sobre la piel ya seca no son incompatibles con el lugar de residencia. Los esquimales Iglulik llevan a cabo los trabajos de acabado de piel en el interior de sus residencias (Murdock 1892: 894, citado en Plisson 1985: 236). En el asentamiento epipaleolítico de Meer, las evidencias de trabajo de piel seca coinciden con las de elaboración sobre materias óseas, las de producción de laminillas y las de sustitución de dorsos, en un área que se interpretó como unidad doméstica (Van Noten *et al.* 1978: 88-101).

Es evidente que los comportamientos reflejados en los restos líticos depositados en la zona norte son paralelos a los que se han descrito en los lugares de habitación de muchos grupos de cazadores-recolectores, también prehistóricos.

Los datos que ofrece el área central presentan analogías con las de otras zonas de los campamentos de cazadores. Las labores de carnicería reflejan una fase de procesado bastante inicial, probablemente en el troceado del animal. Dado que requieren espacios amplios y que resultan molestas -atraen insectos y otros animales-, éstas actividades suelen llevarse a cabo en lugares despejados y separados del hábitat principal. La localización de las evidencias de trabajos de carnicería separados de las labores de manufactura más cuidadas es un comportamiento repetido. Esta división también se señala en Pincevent (Binford 1983). En Verberie, al menos los desechos óseos también están desplazados de la zona del hogar que agrupa las evidencias de manufactura (Audouze *et al.* 1981: 142).

En esta misma zona se encuentran las escasas evidencias del tratamiento de la piel fresca. El trabajo de la piel en otros estados, o en estado desconocido, refleja la realización de trabajos más masivos que en la zona norte. H. Plisson (1985: 474) sugiere, en Andernach, una división espacial entre las labores de piel fresca o seca, unas fuera y otras dentro de la zona de habitación.

En Berniollo una parte del utillaje que trabajó madera se encuentra en la misma área en la que se realizan las labores de carnicería. Los trabajos sobre madera no son excesivamente complejos, pero sí más que en la zona norte. Las actividades más representadas son las de raspado y corte, que se realizan a menudo con piezas brutas o con piezas de retoque continuo que quizá son reavivados de piezas usadas brutas inicialmente. La intensidad de las labores y las características de las zonas activas indican que no se trata de la transformación de grandes cantidades de materia, lo que descarta la preparación de estructuras de habitación. La abundancia relativa en el yacimiento de elementos de proyectil y de piezas enmangadas puede explicar parte de los trabajos de madera, para la preparación de vástagos y mangos.

En esta misma área se encuentra un probable depósito con las láminas de mayor tamaño. La localización del depósito junto a los restos de una actividad periférica no es habitual. Sin embargo, en esta parte del yacimiento se encuentran la mayor parte de los productos laminares de buena calidad, usados o no. G.H. Odell (discusión Cahen *et al.* 1979: 676) propone para el yacimiento de Meer la existencia de un área de abandono de piezas usadas donde fuera posible encontrar un útil en buen estado cuando fuera necesario. B. Hayden ha descrito comportamientos similares entre los aborígenes australianos. Es posible que un depósito de láminas preservadas se dispusiera cerca del conjunto de piezas laminares más aprovechables.

Los restos óseos, la abundancia de labores de carnicería y la presencia de trabajo en piel fresca y las características del de piel seca que encontramos en esta parte del yacimiento recuerdan a las zonas periféricas que se han descrito en las observaciones etnográficas. El trabajo de madera puede

representar un área especializada para el trabajo de una materia que requiere más espacio o una infraestructura más estable, dispuesta por ello fuera de la zona de residencia.

El carácter del área sur es más difícil de reconocer por la escasez de datos. Destacan las piezas que han trabajado en carnicería, probablemente en una fase de procesado más avanzada que las labores observadas en el área central. Esta zona puede tratarse de un apéndice del área central, destinada también a labores de carnicería.

La posición del utillaje de empleo diferido en una zona marginal no es corriente. Por la situación en la que está dentro de la excavación, es probable que esté relacionado con otra unidad no conocida.

Este conjunto de informaciones y las referencias que conocemos indican que el área norte refleja una zona de transformaciones técnicas cuidadas del tipo de las que se consideran "propias del hogar" alrededor del cuál se organiza la residencia en la mayor parte de los grupos de cazadores- recolectores. El área central contiene evidencias similares a las que se producen en las zonas de actividad periféricas. Se encuentran a la vez pruebas de labores molestas, como la carnicería, y de actividades técnicas específicas, en el trabajo de madera. Sin embargo, aunque sea lógico, no puede afirmarse con seguridad si esta zona es periférica de la primera o de otra zona de habitación que desconocemos.

Estas características de la organización espacial que hemos podido reunir permiten ciertas consideraciones sobre la organización económica del grupo.

La jerarquización del espacio como la que hemos descrito en Berniollo es propia de los asentamientos más estables. Los restos que se consideran molestos en el caso de estancias prolongadas no lo son en las ocupaciones cortas. Por ejemplo, entre los Nunamiut, las actividades de cocinado y carnicería se separan del lugar de residencia en los campamentos más estables pero se hacen en el hogar principal en los campamentos de caza (Binford 1983).

Asimismo, la concentración de actividades diversas y complejas en las zonas de habitación se relaciona también con las ocupaciones más prolongadas. Las observaciones de J. Yellen (1977) entre los bosquimanos detectaron que en los lugares donde los !Kung San permanecían más tiempo, los restos acumulados en las zonas de habitación incluían evidencias de actividades más variadas y complejas. Esto es razonable en la medida en que la prolongación de la estancia genera nuevas necesidades de creación o reposición de utillaje.

## Conclusión

De forma un tanto paradójica, el análisis de la distribución y de las relaciones espaciales de los materiales líticos ha contribuido a dotar de dinamismo a los comportamientos técnicos reconocidos en los

estudios tecnológicos y funcionales aplicados en el yacimiento de Berniollo. La combinación de los tres tipos de información, y algunas otras sobre el contexto, nos han permitido interrogarnos sobre la organización de las actividades llevadas a cabo en el lugar y sobre el sentido que el conjunto de los trabajos realizados o evitados tienen en el marco de las estrategias más generales de estos grupos de cazadores-recolectores.

## Bibliografía

- AUDOUZE, F., CAHEN, D., KEELEY, L.H. y SCHMIDER, B. (1981), "Le site magdalénien du Buisson Campin a Verberie (Oise)", *Gallia Préhistoire*, 24 (1), pp. 99-143. C.N.R.S.
- BALDEON, A. (1985), "Berniollo (Morillas, Alava). II Campaña de excavaciones". *Arkeoikuska* 85, pp.56-60.
- BINFORD, L.R. (1983), *In pursuit of the past*. Thames y Hudson, Londres.
- CAHEN, D. y GYSELS, J. (1983), "Techniques et fonctions dans l'industrie lithique du groupe de Blicquy (Belgique)", en M.-C. Cauvin (ed.), *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche Orient*, pp. 37-52. Maison de l'Orient.
- CAHEN, D., KEELEY, L.H., KARLIN, C. y VAN NOTEN, F.L. (1980), "Méthodes d'analyse technique, spatiale et fonctionnelle d'ensembles lithiques", *Helinium*, 20, pp. 209-259.
- CASPAR, J.-P. y DE BIE, M. (1996), "Preparing for the Hunt in the Late Paleolithic Camp at Rekem, Belgium", *Journal of Field Archaeology*, 23, pp. 437-460.
- DE BIE, M. y CASPAR, J.-P. (1998), "Intra-site spatial patterns at the Late Palaeolithic settlement of Rekem (Belgium), en A. Palma di Cesnola (ed.), *The Upper Palaeolithic*, Section 6 of the XIII U.I.S.P.P., pp. 583-588, A.B.A.C.O Edizioni, Forli.
- DIBBLE, H., CHASE, P., MCPHERRON, S. y TUFFREAU, A. (1997), "Testing the Reality of a 'Living Floor' with Archaeological Data", *American Antiquity*, 62 (4) pp. 629-651.
- GARGETT, J. y HAYDEN, B. (1991), "Site Structure, Kinship, and Sharnq n Aboriginal Australia: Implications for Archaeology", en E. Kroll y T.D. PRICE (eds.) *The Archaeological Interpretation of Spatial Patterns*, pp. 11-32, Plenum, New York.
- FLOSS, H. (1997), "Analyse spatiale du site tardiglaciaire de Varennes-lès-Mâcon", en *Le paléolithique supérieur de l'Est de la France: De l'Aurignacien à l'Ahrensbourgien*, Actes du Colloque de Chaumont 1994, Mémoire de la Société Archéologique Champenoise 13, supl. 2, pp. 175-184.
- GONZALEZ URQUIJO, J.E. e IBAÑEZ, J.J. (1991), "La tecnología de talla laminar en la ocupación epipaleolítica de Berniollo (Subijana- Morillas, Álava)", en R. Mora, X. Terradas, A. Parpal y C. Plana (eds.), *Tecnología y cadenas operativas líticas*, Treballas d'Arqueologia, 1, pp. 201-222, Universitat Autònoma de Barcelona.

- GONZÁLEZ URQUIJO, J.E. e IBÁÑEZ, J.J. (1993), "Utilización del instrumental lítico y funcionalidad del asentamiento en el yacimiento de Berniollo (Alava, España)", en P.C. Anderson, S. Beyries, M. Otte y H. Plisson (eds.), *Traces et fonction. Les gestes retrouvés*, ERAUL 50 (1), pp. 97-104.
- GONZALEZ URQUIJO, J.E. e IBAÑEZ, J.J. (1999), "Fabrication et utilisation de l'outillage à dos à la fin du Paléolithique supérieur au Pays Basque", en A. Thevenin (ed.) y P. Bintz (dir.), *L'Europe des derniers chasseurs. Epipaléolithique et mésolithique*, pp. 109-114, Ed. C.H.T.S., Paris.
- GREGG, S., KINTIGH, K. y WHALLON, R. (1991), "Linking ethnoarchaeological interpretation and archaeological data: the sensitivity of spatial analytical methods to post-depositional disturbance", en E.M. Kroll y T.D. Price (eds.), *The Interpretation of Archaeological Spatial Patterning*, pp. 149-196, Plenum, New York.
- IBAÑEZ, J.J. y GONZÁLEZ URQUIJO, J.E. (1996), *From tool-use to site function: A new methodological strategy applied to Upper Paleolithic sites in the Basque Country*, British Archaeological Report, International Series, 658, Tempus Reparatum, Oxford.
- KINTIGH, K.W. (1987), "Quantitative methods designed for archaeological problems", en M.S. Aldenderfer (ed.), *Quantitative Research in Archaeology*, pp. 126-134, Sage Publications.
- KINTIGH, K.W. (1990), "Intrasite Spatial Analysis: A Commentary on Major Methods", en A. Voorrips (ed.), *Mathematics and Information Science in Archaeology: A Flexible Framework. Studies in Modern Archaeology*, 3: 165-200, HOLOS-Verlag, Bonn.
- KINTIGH, K.W. (1999), *Tools for quantitative archaeology. Programs for quantitative analysis in archaeology*, Arizona State University.
- KINTIGH, K.W. y AMMERMAN, A.J. (1982), "Heuristic approaches to spatial analysis in archaeology", *American Antiquity*, 47, pp. 31-63.
- KOETJE, T.A. (1987), *Spatial Patterns in Magdalenian Open Air Site from Isle Valley, Southwestern France*, BAR International Series 346, Oxford.
- KOETJE, T.A. (1994), "Intrasite Spatial Structure in the European Upper Paleolithic", *Journal of Anthropological Archaeology*, 13, pp. 161-169.
- LEROI-GOURHAN, A. y BREZILLON, M. (1966), "La habitation magdalénienne no.1 de Pincevent pres Montereau (Seine-et-Marne)", *Gallia Préhistoire*, 9, pp. 263-371.
- LEROI-GOURHAN, A. y BREZILLON, M. (1972), *Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (la section 36)*, VII supplément a Gallia Préhistoire, Ed. C.N.R.S.
- PLISSON, H. (1985a), *Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique*, Thèse de 3e. Cycle, Université de Paris I.
- SIMEK, J.F. (1984), *A K-means Approach to the Analysis of Spatial Structure in Upper Paleolithic Habitation Sites: Le Flageolet I and Pincevent Section 36*, British Archaeological Reports, International Series, 205.
- STAPERT, D. y STREET, M. (1997), "High resolution or optimum resolution? Spatial analysis of the Federmesser site at Andernach", *World Archaeology*, 29, pp. 172-194.
- VAN NOTEN, F., CAHEN, D., KEELEY, L.H. y MOEYERSONS, J. (1978), *Les chasseurs de Meer. Dissertationes Archaeologicae Gandenses*, 18. 2 vols., Ed. De Tempel.
- WHALLON, R. (1973), "Spatial analysis of occupation floors I: the application of dimensional analysis of variance", *American Antiquity*, 38, pp. 320-328.
- WHALLON, R. (1974), "Spatial analysis of occupation floors II: the application of nearest-neighbor analysis", *American Antiquity*, 39, pp. 16-34.
- WHALLON, R. 1984, "Unconstrained clustering for the analysis of spatial distributions in archaeology", en H.J. Hietala (ed.), *Intrasite Spatial Analysis*, pp. 242-277, Cambridge University Press.
- YELLEN, J.E. (1977), *Archaeological approaches to the present. Models for reconstructing the past*, Academic Press.