

SANQUIN: Un programa para la valoración y reconstrucción de niveles arqueológicos

Gerd-C. Weniger

Instituto Arqueológico Alemán
Serrano, 159. 28002 Madrid.

Jordi Estévez

Universidad Autónoma Barcelona

Jörg Lindenbeck

Universidad de Colonia.

La documentación en la excavación de yacimientos paleolíticos se ha ido perfeccionando desde que L. Meroc en 1930 en las excavaciones de Valle del Volp en Ariège y A. Bohmers en 1936 en las excavaciones de Weinberghöhlen en Baviera aplicaron por primera vez el sistema de coordenadas cartesianas en las excavaciones (LAPLACE y MEROC, 1954; LAPLACE, 1973; BOHMERS, 1951) y empezó así la anotación tridimensional de los hallazgos. Actualmente, muchos investigadores no sólo toman las coordenadas x, y, z, sino que además añaden datos sobre la orientación de los objetos en el espacio; ya que sólo es posible rastrear los acontecimientos paleoetnográficos que han contribuido a la formación de los niveles arqueológicos a través de una documentación lo más exacta posible.

A menudo las sedimentaciones potentes con diferentes fases de ocupación dificultan la separación de los distintos niveles y exigen un control estratigráfico muy preciso de los objetos. Por otra parte, los acontecimientos geológicos postsedimentarios pueden haber perturbado las interrelaciones espaciales entre objetos. Por ello cuantos más datos pertinentes con referencia a la posición de los objetos se recojan, tanto mayor es la probabilidad de reconocer esos procesos de formación de los sitios.

Con la valoración convencional habitual sólo se puede tener en cuenta una mínima parte de la gran masa de datos recogidos durante la excavación. Las distribuciones verticales de orden estratigráfico únicamente se suelen proyectar sobre algunos perfiles muy determinados o seleccionados, ya que los datos deben ser extraídos minuciosamente de los diarios de excavación y dibujados a mano (ver la valoración de Petersfels en ALBRECHT, 1979). Después de la excavación ya no son posibles correcciones de la atribución estratigráfica de los objetos. Empleando *software* estándar, accesible en el mercado, se puede acelerar todo este proceso de trabajo. Pero los gráficos así generados tienen un contenido de información muy reducido y afectan sólo a segmentos de la excavación (ver valoración de Geissenklösterle en HAHN, 1988).

Para poder utilizar en la valoración final todos los datos de una excavación teniendo rápido acceso a los mismos, son necesarios programas de aplicación especial a la arqueología. Un *software* de este tipo fué desarrollado para la valoración del yacimiento Mediona I.

Desde el año 1987, en el marco de una cooperación entre el Instituto Arqueológico Alemán y la Univ. Autónoma de Barcelona, se realizan excavaciones (ESTEVEZ y WENIGER e.p.; WENIGER et al. e.p.) en este yacimiento del Paleolítico Medio. Después de

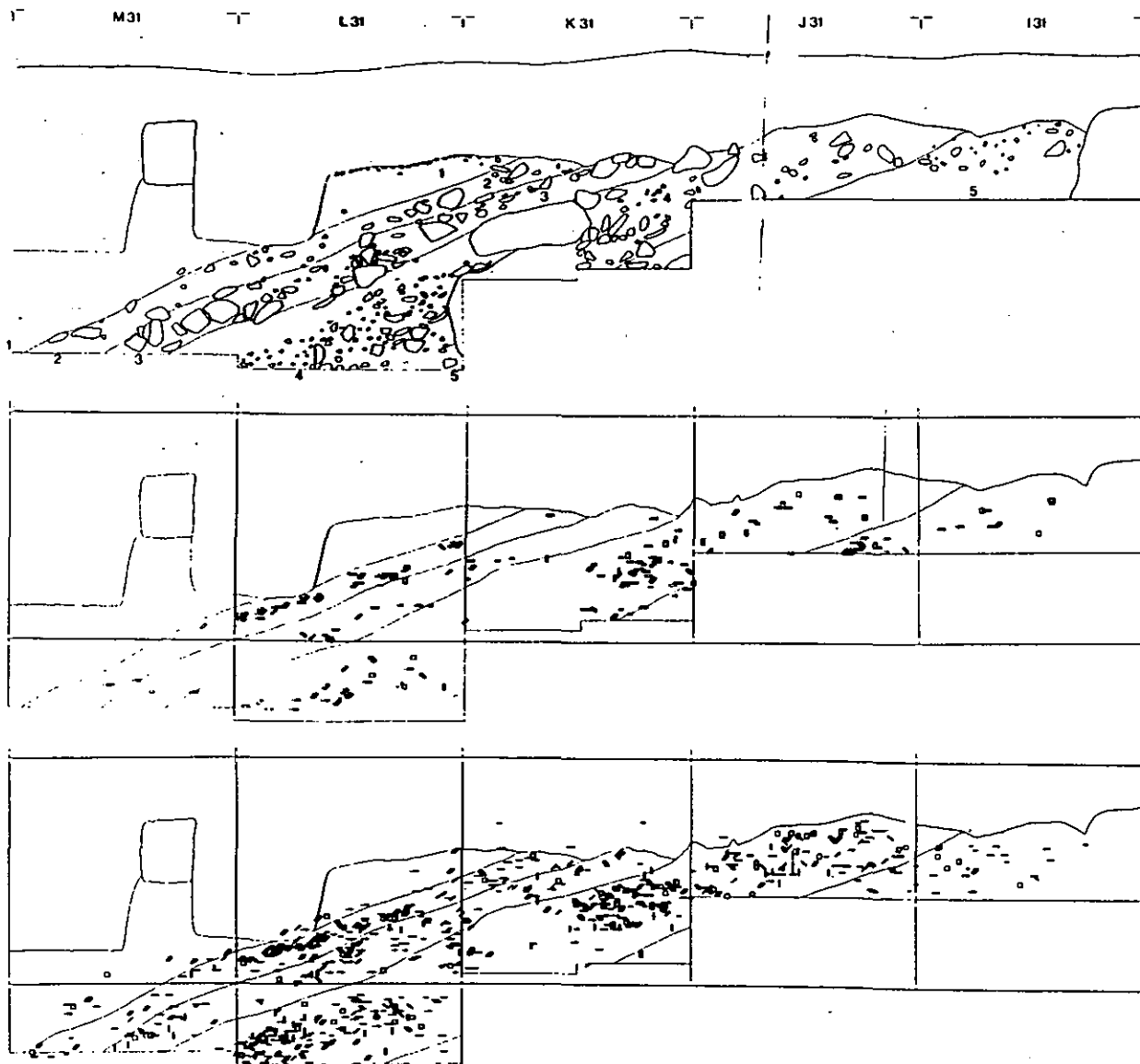


Fig. 1.—Arriba: perfil W de Mediona I; 1. estrato AM; 2. AM/RO; 3. RO/AM; 4. RO; 5. RO1. Centro: proyección de los restos óseos (x entre 1 y 20 cm.) sobre el perfil W. Abajo: proyección de las piezas líticas (x entre 1 y 20 cm.) sobre el perfil W.

cuatro campañas, en el verano de 1990 se han dado por concluidos provisionalmente los trabajos en el citado sitio. Del área central de la excavación, 29 m², se recuperaron más de 14.000 objetos coordinados, de los cuales unos 10.000 son de industria lítica y 3.600 restos óseos.

Las excavaciones se realizaron frente a una pequeña cavidad, sobre una terraza de cultivo probablemente medieval. Los niveles arqueológicos se conservan sólo en la zona de la antigua vertiente. Su posición primaria en pendiente y la repetida ocupación del sitio exigieron extraordinarias medidas de control estratigráfico a fin de poder evaluar correctamente los hallazgos. Durante la excavación, además de la coordinación tridimensional, se anotó para cada hallazgo la posición (orientación e inclinación) del eje mayor. La orientación se desglosó en cuatro

categorías, según la rosa de los vientos (N-S; SW-NE, etc.). La inclinación fue dividida en tres categorías: horizontal/ligeramente inclinado/ fuertemente inclinado-vertical, y se tomó en relación al eje más largo. Además se dibujaron planos de las distribuciones de las piedras cada 5 cm., anotando los límites entre los diferentes sedimentos.

Para valorar toda esta información se desarrolló el *software* SANQUIN. El núcleo de este programa está formado por una base de datos compatible con el estándar industrial existente para PC, dBase III+. En este banco de datos, junto a la posición de los objetos se pueden introducir su tamaño (l, a, e), su descripción (p.e. núcleo, raedera, fémur, etc.) así como datos para una caracterización más detallada (materia prima, especie, quemado o no quemado....). También se pueden introducir datos referentes a remontajes. Sobre

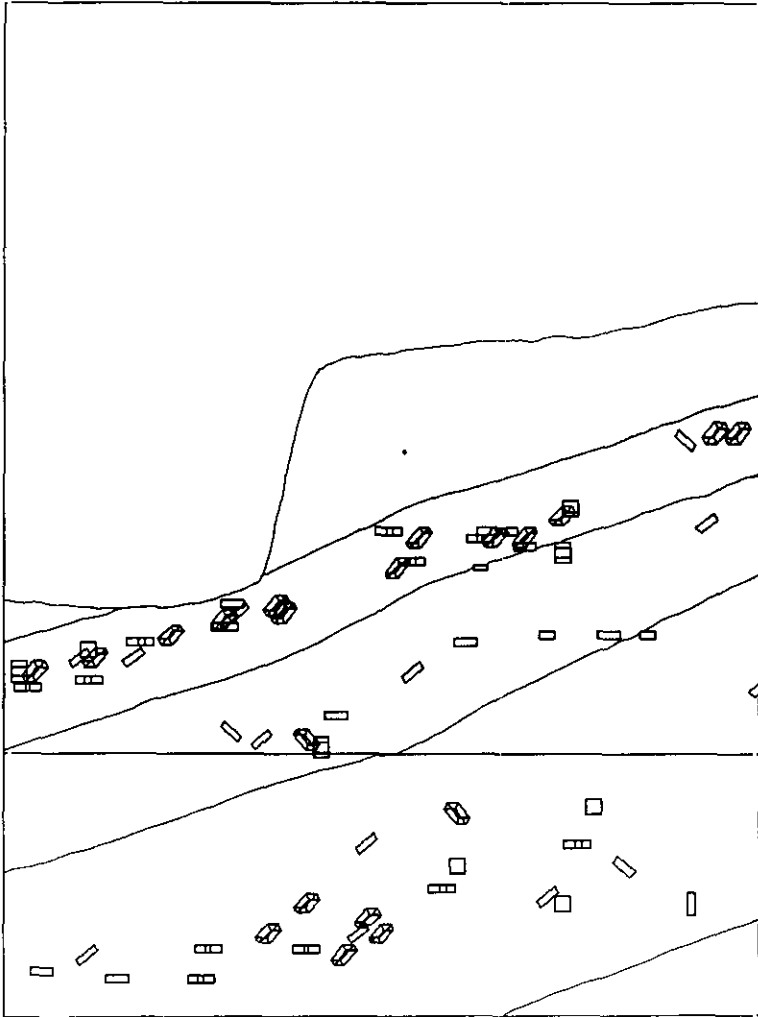


Fig. 2.—Segmento (cuadro L 31) de la proyección de los restos óseos del perfil W a escala 1:10.

esta base actúan diferentes segmentos del programa: el subprograma gráfico SITEFIT, el estadístico EXTRAKT, así como un subprograma para el cartografiado de los objetos SITEPLOT (ver LINDENBECK, 1988). Vamos a detallar aquí el programa gráfico SITEFIT.

El SITEFIT es un programa 3D-CAD con el cual se pueden representar a escala coordenadas y posición del objeto en el espacio y su tamaño. Se precisa como *hardware* un PC AT con coprocesador matemático. El programa funciona tanto con pantalla monocroma con tarjeta gráfica Hercules™ como con pantalla color VGA. Los objetos son representados según su longitud, anchura y espesor en forma de

rectángulo (fig. 2). El tamaño, así como el ángulo de visión de la representación, se puede elegir libremente y cambiarlo en pantalla.

En la figura 1 se muestra el perfil W de la excavación. Sobre este perfil se han proyectado los objetos de sílex y hueso de una franja de 20 cm. de anchura. La secuencia estratigráfica de la repartición de hallazgos queda claramente visible. La secuencia de niveles comienza en la base del estrato geológico AM con una banda de piezas de sílex; se trata del horizonte que hemos llamado Ia. Como se puede ver por la proyección de los huesos en el gráfico, éstos no están presentes o no se han conservado en este nivel. En el estrato geológico AM/RO existe un segundo

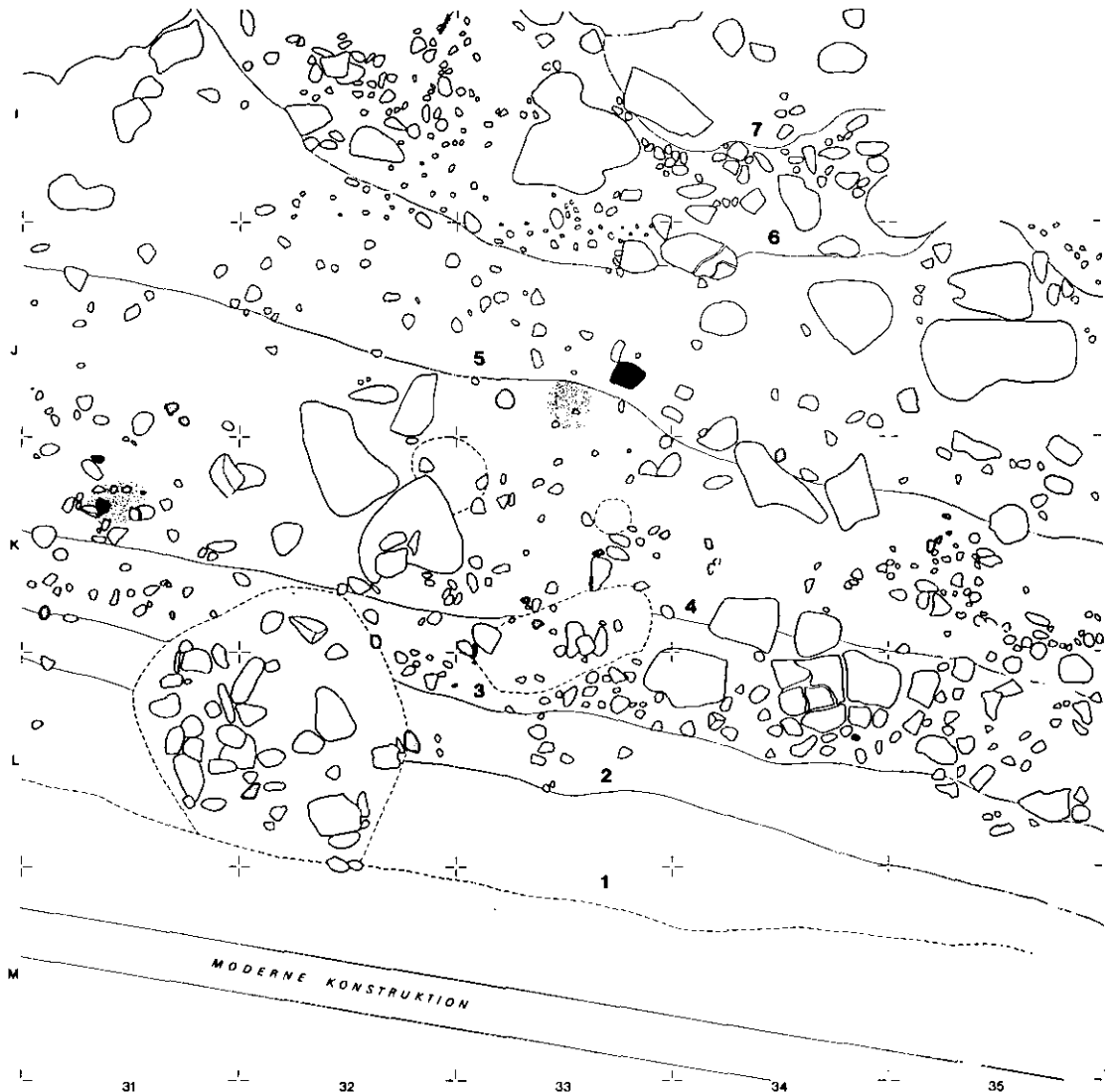


Fig. 3.—Planta con las piedras de la talla 16 superior ($z = 155$), 1. estrato AM; 2. AM/RO; 3. RO/AM; 4. RO; 5. ROI; 6. GR; 7. MA.

horizonte arqueológico, el Ib. En la proyección vemos claramente que los hallazgos no están repartidos de manera homogénea sino que hay una concentración de hueso y sílex en el cuadrado L 31. Precisamente en este punto se habían encontrado los restos de un pequeño hogar. Más abajo sigue el estrato geológico RO/AM, con el horizonte arqueológico II; le sigue el estrato RO con el horizonte III. Este último es el que ha proporcionado mayor número de piezas en Mediona I. En el siguiente estrato ROI, hay un nuevo horizonte arqueológico, el IV. En este perfil W no aparecen los horizontes arqueológicos más profundos, V y VI.

El gráfico con la repartición de los restos óseos (fig. 2) muestra como representa el programa los datos de posición en el espacio y el tamaño de los objetos. En las figuras se han utilizado tamaños estándar, ya que no habíamos introducido todavía las medidas en el banco de datos. Para la longitud, anchura y espesor de los artefactos líticos se han tomado los valores estándar de 30, 20 y 5 mm respectivamente. Para los huesos se utilizaron los valores estándar de 30, 20 y 10 mm. Los prismas indican claramente la inclinación y orientación, y reproducen de forma abstracta la posición original de los hallazgos. Esta aproximación a la situación origi-

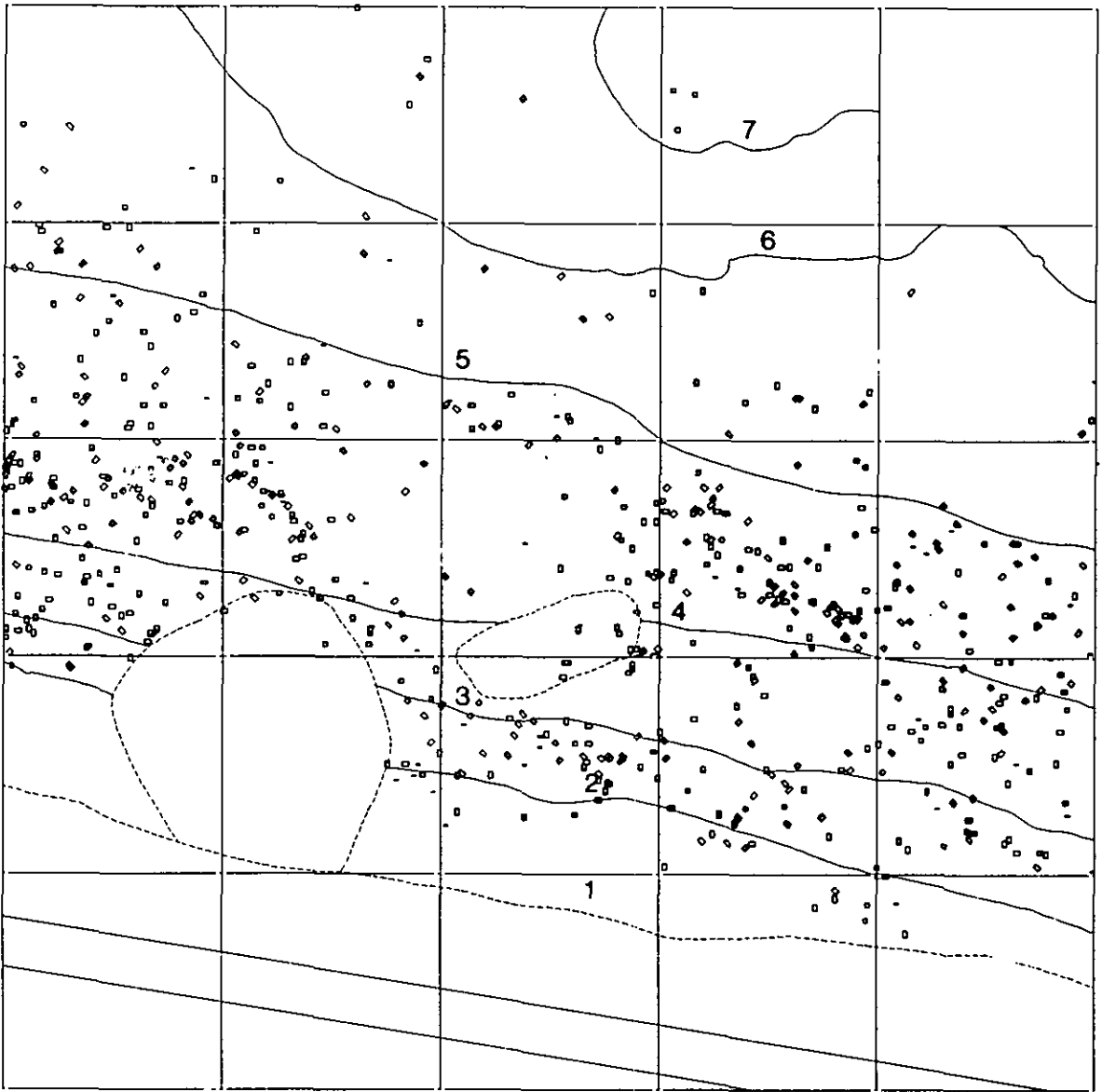


Fig. 4.—Planta de las piezas líticas de la talla 16 superior (z entre 152 y 157).

nal de los objetos quedará aún más clara cuando, una vez introducidos todos los datos, se representen de forma individual según sus dimensiones. De esta forma se podrán reconocer enseguida diferencias de tamaño entre objetos que pueden ser muy significativas, como p.e. en el caso de los instrumentos líticos, las diferencias entre lascas de retoque, lascas de desbastado y núcleos.

En la figura 3 tenemos la representación en planta de las piedras y límites de estratos de la superficie en $z = 155$. Sobre ella se han proyectado los objetos líticos comprendidos entre $z = 152$ y $z = 157$ (fig. 4). En este caso aparecen también los estratos GR y MA con sus respectivos niveles arqueológicos V y VI. En la planta se pueden observar los distintos niveles arqueológicos en forma de franjas de piezas.

Al proceder a la valoración se proyectan una serie de perfiles cada 20 cm., y unas superficies, que comprenden todos los objetos, cada 5 cm. (véanse los ejemplos de las figs. 2 y 4). Al trazar los planos a escala 1:10, se puede verificar la posición y, por tanto, la atribución estratigráfica de cada objeto a un horizonte determinado. Así se puede corregir la atribución estratigráfica de cada objeto cuando ésta no coincida con la registrada durante la excavación. Esta posibilidad de ser utilizado para la corrección de atribuciones estratigráficas le concede al programa una ventaja decisiva.

Después de los trabajos de control estratigráficos, que no están del todo terminados en Mediona I, puede analizarse cada nivel arqueológico aislado como una unidad. El subprograma SITEFIT permite generar todo tipo de planos de repartición de forma muy rápida, p.e. seleccionando las distintas clases de materias primas, los objetos quemados, tipos especiales de instrumentos líticos, núcleos, partes de esqueletos o especies determinadas. De forma complementaria se pueden representar remontajes de instrumentos líticos por medio de líneas que los unan en el dibujo. Es posible así analizar las relaciones espaciales entre los hallazgos y las diferentes actividades realizadas dentro del asentamiento, p.e. identificando fácilmente antiguos hogares o zonas de vaciado de hogares, áreas de producción básica de instrumentos líticos, o bien si los restos de determinadas especies animales han sido depositados de forma diferenciada en la superficie del yacimiento. Todos los planos de repartición que se precisan se consiguen rápidamente y sin demasiada inversión de esfuerzo previo. Así se abren nuevas perspectivas para la valoración de los yacimientos paleolíticos.

Además de las ventajas a la hora de la valoración del

yacimiento, el programa tiene otras ventajas. Si se utiliza un PC portátil en un laboratorio de campaña, el SANQUIN puede evaluar actualizadamente los datos a medida que se van produciendo. Se establece entonces un *feed-back* directo, y la estrategia de excavación puede adecuarse perfectamente a cada situación. Gracias a ello se pueden detectar los fallos de atribución de objetos, mejorando las observaciones, y reconocer rápidamente estructuras latentes.

Los gráficos definitivos de distribución se consiguen o bien a través de una impresora de agujas, o bien con una «plotfile» usando una impresora láser o plotter. Los ejemplos que presentamos están realizados con impresora láser sobre papel transparente. Los dibujos del perfil y del plano de excavación se han hecho de la forma usual, a mano, y se les han superpuesto los planos de reparticiones. En una versión mejorada se conectará SANQUIN con un programa de dibujo, y entonces se podrán digitalizar y procesar con el ordenador. Los planos de excavación y las distribuciones se podrán representar en un sólo gráfico, de forma que ya no serán precisos los trabajos de dibujo a mano.

BIBLIOGRAFIA

- ALBRECHT, G.
1979 *Magdalénien-Inventare vom Petersfels*. Tübingen.
- BOHMERS, A.
1951 «Die Höhlen von Mauern». *Paleohistoria* 1, 3-107.
- ESTEVEZ, J.; G.-C. WENIGER
(e.p.) «Els assentaments del paleolític mitjà a Mediona I (Alt Penedès)». *Tribuna d'Arqueologia* 1989-1990.
- HAHN, J.
1988 *Die Geissenklösterle-Höhle im Aichtal bei Blaubeuren I*. Stuttgart.
- LAPLACE, G.
1973 «Sobre la aplicación de las coordenadas cartesianas en la excavación estratigráfica». *Speleon* 20, 139-159.
- LAPLACE, G.; L. MEROG
1954 «Application des coordonnées cartésiennes à la fouille d'un gisement». *Bull. Soc. Préhist. Française*, 51, 58-66 y 291-293.
- LINDENBECK, J.
1988 «SITEPLOT - Ein Programm zur archäologischen Mengenkartierung». *Bull. Soc. Préhist. Luxembourgoise* 10, 55-63.
- WENIGER, G.-C.; J. ESTEVEZ; A. VILA
(e.p.) «Vorbericht über die Ausgrabungen in Mediona I bei San Quintín de Mediona (Prov. Barcelona)». *Madriider Mitteilungen* 31.