

II
ACTIVIDADES
SISTEMÁTICAS

ANUARIO ARQUEOLÓGICO
DE ANDALUCÍA / 1989

ANUARIO ARQUEOLOGICO DE ANDALUCIA 1989
ACTIVIDADES SISTEMATICAS
INFORMES Y MEMORIAS

ANUARIO ARQUEOLOGICO DE ANDALUCIA 89. II

Actividades Sistemáticas. Informes y Memorias

© *de la presente edición*: CONSEJERIA DE CULTURA Y MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE ANDALUCIA
Dirección General de Bienes Culturales

Abreviatura: AAA'89. II

Coordinación: Anselmo Valdés, Amalia de Góngora y María Larreta
Maquetación: Cristina Peralta y Nieva Capote
Fotomecánica: Dia y Cromotex.
Fotocomposición: Sevilla Equipo 28, S.A.
Colaboración: Isabel Lobillo e Ignacio Capote
Impresión y encuadernación: Impresiones Generales S.A.

Es una realización Sevilla EQUIPO 28

ISBN: 84-87004-18-0 (Obra completa)
ISBN: 84-87004-20-2 (Tomo II)
Depósito Legal: SE-1896-1991

EXCAVACIONES
ARQUEOLOGICAS
SISTEMATICAS

PROYECTO GATAS, II FASE: INFORME PRELIMINAR DEL ESTUDIO DE LOS MATERIALES

J. BUIKSTRA
P. CASTRO MARTINEZ
R.W. CHAPMAN
N. GALE
P. GONZALEZ MARCEN
A. GRANT
M. JONES
V. LULL
M. PICAZO
R. RICH
M.E. SANAHUJA YLL
Z. STOS-GALE

El informe que presentamos está dividido en dos partes. La primera expone los trabajos analíticos que se están realizando sobre todos los materiales arqueológicos, y la segunda, los resultados preliminares de los estudios analíticos, de acuerdo con las conclusiones obtenidas en 1988.

El Proyecto Gatas, que se desarrolla desde 1985, es resultado del trabajo de un equipo de investigadores/as procedentes de las universidades Autónoma de Barcelona, Murcia, Reading, Cambridge, Durham, Chicago (E.E.U.U.), Bremen y París-Grignon, y del CSIC. La estructuración interdisciplinar del equipo permite realizar un acercamiento global a las diferentes categorías de evidencias que, desde las perspectivas de las ciencias biológicas, ciencias de la tierra y ciencias físico-químicas, complementan la lectura histórica del registro arqueológico.

El trabajo realizado en el Proyecto Gatas durante la campaña de 1988 ha supuesto el registro, análisis y valoración de la base empírica obtenida en la fase II del proyecto (sondeos estratigráficos).

Para el estudio de los artefactos se ha llevado a cabo una descripción selectiva de atributos morfométricos y tecnológicos. La propuesta analítica para la sistematización de los artefactos cerámicos, formulada con anterioridad (Castro *et al.*, 1987) ha sido ampliada al resto de categorías artefactuales (industria lítica, ósea, metálica y malacológica). Este ensayo de sistematización se basa en la creación de diferentes campos de información, que han de ser cubiertos mediante un sistema de codificación elaborado *ex profeso*. Este sistema ha permitido computar todas las variables, tanto morfométricas como tecnológicas. La formalización se realiza sobre soporte informático. Se ha trabajado sobre un sistema operativo Apple Macintosh, con programas propios, elaborados por M. Lull, que posibilitan tanto el tratamiento cuantitativo como cualitativo de las variables computadas, tarea efectuada por R. Micó y D. Fitzroy. La ficha de registro informático procesada por medio del mencionado *software* específico permite realizar tabulaciones asociación-disociación instantánea y está estructurada en 24 campos alfanuméricos con capacidad para registrar 300 signos informativos por cada ítem inventariado. Hasta el momento se han cubierto 31 megas de capacidad, a pesar de utilizar códigos sintéticos.

Asimismo, se han fotografiado y registrado gráficamente todos los ítem tarea realizada por R. Alvarez, P.A. Azorín, J.A. González, I. Ruiz y J.D. López, M. Tenas, U. Seidel, I. Hobbs y J. Smith.

Se han tabulado y analizado 3.000 ítems cerámicos con información morfométrica y cerca de 15.000 fragmentos con información exclusivamente técnica. La descripción analítica se realizó sobre once variables de información morfológica del perfil de los recipientes, cuatro campos de atributos secundarios, tres de variables tecnológicas y seis de variables métricas. A partir de estas variables se contrastarán las tipologías existentes y se elaborarán nuevas propuestas taxonómicas para los diferentes conjuntos de variabilidad

diacrónica. Los miembros del equipo encargados de esta labor han sido S. Montón, H. Garside, J. Fewings, M. Hall y E. Martí. Siguiendo el mismo sistema, se han inventariado 452 ítems líticos y medio centenar de ítems óseos y metálicos. Se registraron además 1.200 arteusos y 500 circundatos (Lull, 1988).

En cuanto a los circundatos, se utilizaron diferentes tipos de materiales y evidencias para contrastar y comparar las distintas hipótesis medioambientales planteadas por el proyecto Gatas y por el debate ecológico actual, que son las siguientes:

1º El paisaje estepario del Sudeste es de carácter natural y sólo se ve alterado por bosques de galería (p.e. Willkomm, 1852 o Driesch, 1973).

2º Las estepas del Sudeste son producto de la acción antrópica. La vegetación original estaría formada, en un clima igual al actual, por bosques de tipo mediterráneo (p.e. Rivas Goday, 1954).

3º El cambio de un clima húmedo en la prehistoria reciente hacia condiciones más áridas, junto a la acción antrópica, son la causa del actual paisaje del Sudeste (Ramos, 1981, Lull, 1980, 1983).

4º Las condiciones climáticas no han cambiado desde la edad del bronce. Sin embargo, ha sido la destrucción de los biotipos de bosques en las zonas montañosas, desde la reocupación feudal, lo que ha provocado el colapso ecológico y ha originado la total aridez e incluso desertización de la región (Risch y Ferrés, 1987).

Sólo desde las diferentes perspectivas y estudios interrelacionados será posible alcanzar una explicación menos contradictoria que la tradicional. Uno de los objetivos del Proyecto Gatas es establecer la historia del paisaje y de su explotación desde el final del período atlántico hasta la actualidad en el territorio de Gatas, para entender los procesos de degradación del medio ambiente en el Sudeste de la Península. Este planteamiento hace que los análisis se efectúen a dos niveles; por un lado, la reconstrucción del paisaje alrededor de Gatas en los diversos períodos; por el otro, el establecimiento de los posibles cambios macro o microclimáticos acontecidos. A nivel macroclimático, se está llevando a cabo un análisis de isótopos de oxígeno en conchas de diferentes conjuntos de los sondeos, a fin de establecer las fluctuaciones de las temperaturas marinas durante la prehistoria reciente. Relacionándolas con las temperaturas marinas actuales, se intenta reconocer las variaciones macroclimáticas del Sudeste. Sin embargo, para abordar el discutido y decisivo aspecto de las variaciones microclimáticas, se empleará la información de los análisis de la malacología terrestre. A este respecto, M. Parra está llevando a cabo el estudio en las especies minúsculas, escasamente móviles y de fuertes preferencias ecológicas. La significación de los mismos es altamente local y no permite deducciones regionales (Dimbleby, 1977), siendo de urgente necesidad la determinación de las intrusiones recientes y la resolución de los problemas deposicionales y postdeposicionales.

Para representar el paisaje y las relaciones dialécticas entre el

grupo humano y el medio, se han estudiado los restos biológicos registrados. Los de macromamíferos han sido analizados por A. Grant de la University of Reading. No obstante, las especies salvajes sólo pueden ser utilizadas para definir biotipos de una manera muy general, posibilidad que ya ha sido agotada en diferentes ocasiones (Lull, 1983, Risch y Ferrés, 1987). Otra dificultad que presentan los restos de fauna salvaje deviene del hecho de que su deposición no se debe a procesos naturales, sino sociales. En ambos aspectos, tanto la microfauna como la malacofauna terrestre, ya mencionada, presentan mejores condiciones para la reconstrucción paleoambiental. El primero de los estudios viene siendo realizado por B. West del Natural History Museum de Londres. También los restos de polen y esporas (analizados por Michael Keith-Lucas de la University of Reading) ofrecen una información independiente a la selección cultural previa, aunque presentan dificultades serias de otro tipo. Estas se encuentran en relación con el hecho de que para el sudeste, bajo condiciones ambientales *clímax* y en espacios reducidos, se presentan frecuentemente una amplia variedad de biotipos. Este parece haber sido también el caso de Gatas, donde el paisaje pudo oscilar entre bosques de encinares (Sierra de Cabrera, por encima de los 500 metros) y especies halofíticas (p.e. lagunas próximas a la línea de la costa). Para poder operar con esta posible variedad de biotipos, intentar fijarlos geográficamente y considerar aportaciones eólicas lejanas, se expusieron estacionalmente plaquetas para la adhesión de pólenes en las diferentes laderas del yacimiento. Los resultados de las mismas serán comparados con la vegetación actual de la zona (Ferrés y Risch, 1987) y con los registros polínicos de los sedimentos arqueológicos. Los restos antracológicos estudiados por Rowena Gale para reconstruir el biotopo de bosques y monte bajo y su explotación socio-económica, presentan las mismas limitaciones que la macrofauna, al pasar su deposición por un proceso de selección y manipulación sociales.

Los últimos estudios sobre los circundatos los realiza Marie-Agnès Courti de la Université de Paris-Grignon sobre micromorfología estructural edáfica.

En cuanto a los arteusos, los restos carpológicos, procesados por flotación durante los trabajos de campo por M. Jones (University of Durham), ofrecen evidencias para establecer el consumo, producción y/o intercambio de alimentos de la población de Gatas, del mismo modo que los restos paleofaunísticos ya mencionados. A este respecto, la variedad de especies, la preparación de los productos y los cambios diacrónicos hacen imprescindible la elaboración de modelos más específicos y complejos que los hasta ahora propuestos en las diferentes teorías explicativas para el desarrollo de las sociedades prehistóricas del sudeste peninsular.

La fauna malacológica, sin embargo, no parece formar parte de los restos bromatológicos de la población de Gatas. Los ejemplares hallados son escasos para poder afirmar con certeza la práctica de una recolección marina con fines alimentarios. La gran mayoría de las conchas muestran señales de abrasión marina y probablemente fueron recogidas en la línea de la costa tras sufrir los procesos de desgaste correspondientes. Su inventariado se está efectuando bajo una propuesta analítica elaborada por M. Ruiz.

Aparte de establecer el grado de explotación y transformación del medio natural por el grupo humano y su interacción, también se pretende establecer el acceso a los medios materiales con los que esta relación se estableció. De este modo, tanto la industria lítica como la ósea de Gatas es estudiada para establecer las fuerzas productivas de las sociedades prehistóricas del sudeste. La mayor parte de estos items representan instrumentos de trabajo. Sin embargo, su significación excede lo puramente subsistencial y nos acerca a las condiciones sociales de producción. Desde esta perspectiva, los materiales de piedra, hueso y metal no sólo son considerados en su aspecto funcional, sino también en su lógica interna, en relación con los demás materiales. En este sentido, incluir objetos de metal en la categoría de instrumentos de trabajo antes del 1400 a.n.e. sigue siendo un debate abierto (p.e. Chapman, 1984), debido al hecho de que la mayoría de los objetos metálicos proceden de contextos funerarios y posiblemente fueran reciclados continuamente, quedando en gran parte excluidos de los procesos

de deposición. No obstante, si se parte del análisis de presencia-ausencia de los demás instrumentos conocidos de nuevos útiles metálicos durante las edades del cobre y del bronce. El potencial de información, sobre todo en el caso del abundante material lítico, aún suele ser escasamente utilizado para el estudio de grupos humanos concretos o en la explicación de formaciones socio-económicas en general (Barrera *et al.* 1988). Además, los estudios suelen centrarse en la determinación geológica, para indicar la existencia de un comercio o intercambio, usualmente poco definido en términos teóricos, y no se investiga el registro lítico en su totalidad, sino ciertos utensilios de sílex u otros items, como hachas azuelas.

Desde esta perspectiva, ha sido necesario desarrollar unos amplios criterios de observación y descripción que eludan las clasificaciones tipológicas tradicionales, escasamente formalizadas. La alternativa se basa en criterios analíticos de descripción que incluyen 8 variables morfológicas, 9 morfométricas y 6 funcionales. Antes de realizar análisis de láminas delgadas, se ha efectuado una clasificación petrológica macroscópica provisional, a cargo de N. Carulla. La comparación de los materiales representados, junto a la información geológica recogida para el área de captación de Gatas (Carrulla 1987), permiten diferenciar materiales de origen alóctono y autóctono. Las cerca de 500 piezas correspondientes a la industria lítica, encontradas hasta el momento en los sondeos, han sido registradas por F. Tió (Universitat Autònoma de Barcelona). Los análisis traceológicos de las piezas de sílex, en general minoritarias, los está realizando A. Vila del CSIC. Resulta interesante observar que la presencia diferencial del sílex en el total de items líticos de los cuatro sondeos se encuentra en relación con los diferentes espacios y periodos del yacimiento, documentados en los sondeos: espacios abiertos del Calcolítico, Argar y postargar de la Ladera Medio I (S1); probable zona de cultivo y área de arrastre y aportación al pie del asentamiento del Argar al Bronce Final, en la Ladera Sur (S2 y S4), e interior de estructuras domésticas del Argar y postargar en la Ladera Media II (S3).

Los items metálicos y óseos han sido estudiados por L. Jara y S. Montón, de acuerdo con una propuesta de morfotipos y variables métricas establecidos con la finalidad de elaborar una clasificación analítica para los artefactos. No obstante, por el momento el reducido número de items de esta categoría imposibilita establecer una hipótesis morfométrica hasta que no aumenten los efectivos mediante la próxima excavación extensiva.

Para establecer el aprovisionamiento de materias primas y, en su caso, aproximarnos a las relaciones y rutas de intercambio con otros centros, se están evaluando varios tipos de evidencia. Ya hemos mencionado la posibilidad de que algunos productos alimentarios y ciertos artefactos procedentes de otras zonas hayan sido introducidos en el asentamiento.

Los análisis de difracción de rayos X sobre arcillas seleccionadas del territorio de captación del yacimiento ha sido efectuados por N. Siver y S. Tarling del Department of Crystallography, Birbeck College de la Universidad de Londres. Sus composiciones mineralógicas, comparadas con muestras de productos cerámicos procedentes de los sondeos mediante difracción y fluorescencia, además de facilitar un estudio sobre la relación entre materia prima y producto y sobre los procesos de fabricación, permitirá cuantificar y evaluar las cerámicas producidas localmente y aquellas que proceden de otras regiones.

Más arriba, nos hemos referido a los análisis de láminas delgadas para establecer grupos petrológicos y su procedencia. Sin embargo, debido a la abundancia de items líticos y lo costoso de los procedimientos de análisis, pretendemos agotar en una primera fase las posibilidades del análisis estadísticos con las variables descritas, en combinación con la determinación macroscópica, y así reducir estos análisis parcialmente destructivos (sobre todo en relación a anfibolitas, diabasas, basaltos, gabros o serpentinas).

Para la determinación de la procedencia de las materias primas de los artefactos metálicos se está desarrollando un programa de análisis de minerales y productos con el objeto de establecer la composición de isótopos de plomo en los recursos minero-metalúrgicos, no sólo del territorio inmediato al yacimiento de

Gatas, sino también de los depósitos de menas de cobre y de plata de la depresión de Vera. Este programa está dirigido por H. Gale y Z. A. Stos-Gale del Department of Earth Sciences de la Universidad de Oxford. Tras establecer la variabilidad de la composición isotópica de los minerales de cada depósito, se podrá contrastar la procedencia de los productos. Estos son también analizados para establecer su composición metálica elemental con el fin de evaluar las aleaciones y los procesos de producción metalúrgica. En relación a este aspecto de la investigación, queremos agradecer al Instituto Geológico y Minero de España habernos facilitado la consulta de material inédito.

Finalmente, para determinar en qué medida la relación dialéctica entre el grupo humano y su medio natural ha incidido en los propios individuos y contrastar las hipótesis planteadas al respecto, J. Buikstra (University of Chicago) ha estudiado los restos paleoantropológicos de Gatas. Estos se reducen, hasta el momento, a los hallados en las tres tumbas registrada en la excavación del sondeo 3.

Los resultados de gran parte de los procedimientos analíticos que constituían el programa de actuación sobre las evidencias empíricas registradas en los sondeos de la fase II del Proyecto Gatas aún no están enteramente concluidos, dado el corto intervalo de tiempo entre su inicio y el momento de redactar este informe. Sin embargo, hemos considerado que resultaría interesante seleccionar algunos de los ámbitos del programa para ofrecer el estado actual de la investigación y unas conclusiones preliminares. En este sentido, presentamos una aproximación previa a los resultados de los análisis de los isótopos de plomo en los afloramientos de galenas de la Depresión de Vera y conclusiones preliminares de los estudios paleocarpológicos, arqueozoológicos, paleoantropológicos y cerámicos.

RESULTADOS PALEOANTROPOLOGICOS

Las tres sepulturas halladas en el S3 durante la campaña de 1987 fueron numeradas del nº 19 al nº 21 siguiendo la secuencia de los 18 enterramientos descubiertos en 1886 por los hermanos Siret en Gatas (Siret y Siret, 1887).

La urna de la tumba 19 contenía elementos de dos esqueletos, dos vasijas (un cuenco y una tulipa) y un objeto mineralizado, probablemente una cuenta. También la tumba 20 presenta asociada una tulipa, aunque en este caso y en contraposición a la tumba 19, ésta se sitúa junto a la urna funeraria y no dentro de ella. El esqueleto nº 1 (4-7 años de edad) de la tumba 19 está representado por el cráneo, huesos largos de las extremidades y restos aislados de manos y pies. El ajuar se encontraba en contacto directo con los elementos del esqueleto. Los huesos de este esqueleto estaban en la base de la urna. Por contra, del esqueleto nº 2 (2,5-5,5 meses) sólo se registraron dos dientes, por lo que, dada su situación relativamente superficial, se incorporaron accidentalmente a la matriz situada sobre el esqueleto nº 1.

Las edades de los dos esqueletos se calcularon en base al grado de desarrollo dental, siguiendo los textos usuales de osteología humana (Ubelaker, 1978; Bass, 1988).

La estructuración de la tumba 20 es semejante a la de la 19. Su esqueleto, un neonato, es más completo y están representadas todas las partes del cuerpo. Está recostado sobre el lado izquierdo y orientado hacia el oeste, como el nº 1 de la tumba 19.

En la tumba 21 todas las partes del individuo están bien representadas. La matriz sedimentaria era más dura que los elementos óseos, al igual que en las tumbas anteriores, e incluía esquierto descompuesto y materiales diversos (semillas, restos faunísticos, carbones, etc.), constatándose una acción intensiva de raíces que habían fracturado la urna y los restos humanos que contenía.

En contraposición a las otras tumbas, el individuo de la tumba 21, cuya edad oscilaría entre los 12 y los 16 meses, mostró signos de procesos patológicos, activos en el momento de la muerte (periostitis y cribria orbitalia -órbita izquierda).

Si exceptuamos las intrusiones dentarias de la tumba 19, los enterramientos pueden ser considerados primarios. Todos los

cadáveres estaban recostados sobre su lado izquierdo y orientados hacia el oeste. Aunque uno de los esqueletos presenta evidencias de un estado de salud precario, la discusión sobre paleopatología y nutrición habrá de esperar la obtención de un conjunto más completo y representativo de materiales. El estado de preservación de los restos humanos en Gatas resulta suficiente para detectar las formas principales de patología que afectan al tejido óseo.

RESULTADOS PRELIMINARES DE LOS ANALISIS PALEOCARPOLOGICOS

El procesamiento por flotación de 116 muestras de sedimento de los sondeos ha permitido hasta ahora registrar macrorrestos vegetales carbonizados y mineralizados. La explicación de la presencia de los diferentes taxones se apoya en su dispersión espacial y en su variabilidad diacrónica.

Distribución zonal

Las muestras paleocarpológicas que presentaron cada uno de los cuatro sondeos ofrecen características diferenciada que se mantiene en todos los conjuntos del depósito prehistórico. El S4, situado en la zona central de la Ladera Sur, no ofreció evidencia de residuos carpológicos, indicio de la distancia de este área respecto a los lugares donde se realizó el procesado y almacenamiento de plantas cultivadas. En el área nordeste de la ladera Sur, donde se excavó el S2, se constata un depósito con restos vegetales que indican trabajos relacionados con plantas cultivadas (presencia de barcias y malas hierbas) o bien la deposición de arrastres desde otros lugares donde se realizó dicha actividad, todo ello relacionado con procesos de circulación hídrica del sector. Si en la ladera Sur se puede inferir la práctica de trabajos agrícolas, a la espera de los resultados micromorfológicos llevados a cabo por M-A. Courti, en la Ladera Media, donde se localiza el área de habitación, se documenta el almacenaje y consumo de productos vegetales, ya que todas las muestras procedentes de los sondeos 1 y 3 son semillas comestibles limpias.

Cambios diacrónicos

Las características deposicionales del conjunto calcolítico del S1 (conjunto 5) son resultado de un suelo formado *in situ* en condiciones de estabilidad hidrológica y se asocian a la baja frecuencia de restos vegetales registrados. Sólo aparecieron algunas semillas de *Hordeum vulgare*. El sector habitacional del S3, posiblemente un área de almacenamiento, documentó los productos agrícolas de una fase de época argárica, en la que destaca la presencia de leguminosas (*Vicia faba*, *Vicia sativa*) y cereales (*Hordeum vulgare*, *Triticum aestivum/compactum*). En los conjuntos argáricos más recientes se aprecia una reducción de los taxones, que se limitan a *Hordeum vulgare* y algunos restos de trigo. La transición al período postargárico ofrece una nueva ampliación de taxones: cereales (*Hordeum vulgare*, *Triticum aestivum/compactum*), leguminosas (*Vicia faba*), olivo (*Olea europea*) y vid (un fragmento mal conservado, probablemente de *Vitis vinifera*). Finalmente, en etapas más recientes del asentamiento prehistórico, registradas en los sondeos 1 y 2, se mantiene la variabilidad de plantas cultivadas y destaca la presencia de cebada y trigo y de *Lens culinaris* entre las leguminosas.

El desarrollo de las estrategias agrícolas, según los taxones registrados, no lleva implícita la práctica de cultivos de irrigación, al menos hasta un momento argárico final. Este hecho podría relacionarse con el acondicionamiento de terrazas en la Ladera Sur, si es correcta la inferencia de señalada más arriba.

RESULTADOS PRELIMINARES DEL ANALISIS FAUNISTICO

El estudio de los restos faunísticos de Gatas se emprendió con un triple propósito: averiguar en qué especies animales se basaba la

estrategia de subsistencia, obtener información del medio y entender la determinación de los agentes humanos y animales en la formación del registro arqueológico.

Se registraron un total de 900 restos, de los cuales tan sólo una pequeña proporción se pudo identificar con la especie correspondiente, debido principalmente a su fragmentaria conservación. Señalaremos que el material mejor conservado corresponde a los sondeos 1 y 3, observándose nuevamente una disimetría entre los sectores habitacionales y las zonas de deposición al pie del asentamiento. Las especies domésticas más representadas son las oveja, la cabra, el cerdo, los bóvidos, el perro y el caballo. Junto a ellas aparecieron restos de conejo, ciervo, jabalí, lince y bóvidos salvajes.

Los ovicápridos muestran una representación mayoritaria en todos los conjuntos. Por el contrario, el perro y el caballo son los que aparecen con menor frecuencia. Las frecuencias de presencia de caballo en Gatas coinciden con las de fuente Alamo, pero ofrecen disimetrías con las registradas en la zona de Granada. En general se observa una continuidad en las pautas de explotación del conjunto de especies a lo largo de toda la secuencia evidenciada. No obstante, hay que señalar que los bóvidos experimentan una disminución relativa durante el período argárico y que los cérvidos aumentan su presencia relativa en la fase postargárica. No obstante, al no haberse computado la totalidad de los restos faunísticos, la base empírica puede sufrir alteración.

Si bien los restos faunísticos de Gatas son suficientes para realzar la importancia de las especies domesticadas, por el momento, no nos han permitido aclarar cuál fue el patrón de edades de sacrificio.

La presencia de animales salvajes difiere significativamente en comparación a la de las especies domésticas.

La conclusión más interesante que se puede extraer hasta ahora de la base faunística de Gatas es su amplia correlación con Fuente Alamo desde época argárica en adelante y una disimetría específica con las zonas del interior.

INFORME PRELIMINAR DE LA PROSPECCION MINERO-METALURGICA

En 1988 N. Gale y S. Stos-Gale prospectaron y recogieron muestras de depósitos de cobre y galenas en veinte enclaves, desde el cabo de Gata a la zona de Mazarrón, al Sur de la provincia de Murcia. En algunos casos, la baja ley de los minerales sugiere un escaso potencial para su explotación prehistórica. Es de destacar también la ausencia de depósitos minerales de importancia en el área de Sierra Cabrera, inmediatamente en torno al yacimiento de Gatas, aunque los hay en la zona del Cortijo Grande, 2 Km. al Oeste del yacimiento. La prospección de depósitos más idóneos para una explotación continuada conformará una parte importante del futuro trabajo de campo.

De momento sólo contamos con algunos resultados preliminares de los análisis de isótopos de plomo sobre depósitos minerales. Por ejemplo, se ha establecido la correlación isotópica en cuatro depósitos de galena de la provincia de Almería, distinguiéndose diferentes zonas de afloramientos (BE=Sierra de Bédar; GA=Cabo de Gata; AR=Sierra de Almagrera). Los isótopos de las menas de la Sierra de Alhamilla muestran una acusada diferencia con respecto a los otros tres grupos.

El análisis de un mayor número de muestras nos permitirá caracterizar de forma más precisa los depósitos de galena y cobre de esta amplia zona. Por otro lado, se están efectuando análisis de los artefactos metálicos hallados durante la excavación de los sondeos, que se pondrán en relación con los análisis de las fuentes de materia

prima ya mencionados. Ello, unido a los análisis de más de cien muestras de artefactos procedentes de otros yacimientos de Almería y Murcia, permitirá establecer si fueron explotados los mismos depósitos minerales por los grupos asentados en otros yacimientos en el período que se desarrolla desde el calcolítico hasta el final de la edad del bronce.

RESULTADOS PRELIMINARES DEL ANALISIS DEL CONJUNTO CERAMICO

La tabulación de los atributos formales y tecnológicos se ha realizado tomando como unidades de referencia las definidas durante la formalización del registro de la excavación, con el objetivo de constatar la variabilidad diacrónica y establecer las rupturas significativas en las tradiciones de producción cerámica. El análisis estadístico se lleva a cabo mediante tests de correlación de Pearson, Wilcoxon y la Rho de Spearman. También se realizan análisis factoriales y de componentes principales. Todos ellos proporcionan la significación o el grado de las asociaciones-disociaciones de cada variante y sus atributos en las poblaciones consideradas y sus factores comunes.

De este manera, se ha podido establecer la ruptura en la tradición, tanto morfológica como tecnológica de los items cerámicos del conjunto 5 del S1 respecto al conjunto más antiguo del S3. Si el primero puede caracterizarse como calcolítico y el segundo representa una fase de ocupación argárica, podemos suponer que entre ambos momentos se realizó una transformación global de las pautas de producción cerámica.

Entre los conjuntos de cronologías más temprana, de S3 y S4, y los conjuntos argáricos más recientes de S1, S3 y S4, se constata una marcada continuidad formal y técnica, aunque existen ciertas disimetrías en la frecuencia de variantes de cocción y de tratamientos de las superficies.

Se observó una nueva ruptura al comparar los conjuntos argáricos con los conjuntos de cronologías postargárica (conjunto 3 del S1, conjunto 3 del S4 y contextos intermedios del S2), con un distanciamiento muy significativo en la frecuencia de formas. No sucede lo mismo, sin embargo, con las características técnicas, ya que se constata la continuidad de las pautas de producción, con la excepción de los tratamientos de las superficies, estrechamente ligados a la variabilidad formal de los recipientes.

Se verifica la misma continuidad tecnológica, aunque también con una ruptura en la presencia de formas y en el acabado de superficies, entre los conjuntos transicionales y los de una etapa postargárica más reciente (conjunto 2 del S1 y contextos superiores del S2).

Con estos indicadores, si la inferencia del cambio diacrónico se realiza a partir exclusivamente de las cerámicas y se toman en consideración, de manera global, las pautas de producción y los modelos morfológicos, podría ubicarse la ruptura más significativa en la transición del calcolítico al argárico. Si, por el contrario, dicha inferencia se fundamenta únicamente en la variabilidad formal, encontraríamos cambios diacrónicos en ciertas variantes morfológicas, que delimitarían los períodos denominados bronce tardío y bronce final. Por último, si los cambios en las condiciones técnicas de la producción se consideran elementos directores del cambio, debería establecerse únicamente como ruptura relevante, el cambio entre calcolítico y argárico, puesto que desde el inicio de la transición a la edad del bronce y hasta el final de esta última, dichas condiciones se mantienen en sus bases fundamentales, a pesar de la existencia de determinadas transformaciones técnicas a lo largo del tiempo.

Bibliografía

J.L. Barrera Morate, M.I. Martínez Navarrete, M. San Nicolás del Toro y J. Vicent García, 1987: *El instrumental lítico pulimentado calcolítico de la Comarca Noroeste de Murcia. Algunas implicaciones socio-económicas del estudio estadístico de su petrología y morfología*. «Trabajos de Prehistoria» 44, pp. 87-146.

- W.M. Bass, 1987. Human Osteology. Missouri Archaeological Society, Columbia.
- N. Carulla, 1987: *Análisis geológico del territorio doméstico y del área de captación de Gatas*. En Chapman *et al.* (eds). Oxford 1987, pp. 132-153.
- P. Castro, J.A. Dueñas, P. González Marcen, S. Higuera, M. Mallo, P. Pedro y R.E. Clough, 1987: *Estudios de los materiales arqueológicos de la prospección*. En Chapman *et al.* (eds). Oxford 1987, pp. 183-187.
- R.W. Chapman, V. Lull, M. Picazo y M.E. Sanahuja Yll (eds), 1987. Proyecto Gatas: Sociedad y Economía en el Sudeste de España c. 2500-800 a.n.e. Bar Internacional Series, 348. Oxford.
- G.W. Dimbleby, 1977. Ecology and archaeology. Londres.
- A. von den Driesch, 1973: *Fauna, Klima und Landschaft im Süd der Iberische Halbinsel während der Metallzeit*. en J. Matoicsi (ed.), Domestikationsforschung und Geschichte der Haustiere, pp. 245-254. Budapest.
- Ll. Ferres y R. Risch, 1987: *La vegetación del territorio de Gatas*. En Chapman, *et al.* (eds). Oxford 1987, pp. 125-132.
- V. Lull, 1980. La cultura de El Argar: ecología, asentamientos, economía y sociedad. Tesis de Doctorado. Universidad de Barcelona.
- V. Lull, 1983. La "cultura" de El Argar: Un modelo para el estudio de las formaciones económico-sociales prehistóricas. Madrid.
- V. Lull, 1988: *Hacia una teoría de la representación en Arqueología*. «Revista de Occidente», 81, pp. 62-77.
- A. Ramos Millán, 1981: *Interpretaciones secuenciales y culturales de la Edad del Cobre en la zona meridional de la Península Ibérica. La alternativa del materialismo cultural*. Península Ibérica. La alternativa del materialismo cultural. «Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada», pp. 203-256.
- R. Risch y Ll. Ferres, 1987: *Paleoecología del Sudeste de la Península Ibérica durante la Edad del Cobre y la Edad del Bronce*. En Chapman, *et al.* (eds) Oxford 1987, pp. 53-95.
- S. Rivas Goday, 1954: *Los grados de vegetación de la Península Ibérica*. «An. Inst. Bot. Cabanilles», 13, pp. 269-334.
- L. Siret y H. Siret, 1887: *Les Premiers Ages du Métal dans le Sud-Est de l'Espagne*. Amberes.
- D.H. Ubelaker, 1978: *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation*. Chicago.
- M. Willkomm, 1852: *Die Strand und Steppengebiete der Iberischen Halbinsel und deren Vegetation*. Leipzig.