

ANUARIO ARQUEOLÓGICO DE ANDALUCÍA 2015

BORRADOR / DOCUMENTO PRE-PRINT

“EXCAVACIÓN Y DOCUMENTACIÓN EN LA CUEVA DE ARDALES (2015), MÁLAGA” DENTRO DE LA PRIMERA FASE DEL PROYECTO GENERAL DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA “LAS SOCIEDADES PREHISTÓRICAS (DEL PALEOLÍTICO MEDIO AL NEOLÍTICO FINAL) EN LA CUEVA DE ARDALES Y SIMA DE LAS PALOMAS DE TEBA (MÁLAGA, ESPAÑA). ESTUDIO GEOARQUEOLÓGICO, CRONOLÓGICO Y MEDIAMBIENTAL

José Ramos, Gerd-Christian Weniger, Pedro Cantalejo, Andreas Pastoors, Viviane Bolin, Lidia Cabello, Martin Kehl, Mar Espejo, Sergio Almisas, Taylor Otto, Henning Hundsdörfer, Serafín Becerra, Antonio Barrena, Yvonne Tafelmaier, Diego Salvador Fernández, Juan José Durán, Pedro Robledo, Salvador Domínguez-Bella, José Antonio Riquelme, Alejandro Beltrán, Juan Jesús Cantillo y Paloma Uzquiano.

Resumen

Se presenta un resumen de la Actividad Arqueológica realizada en Cueva de Ardales en 2015. Estos trabajos se inscriben como primera fase de un proyecto general de investigación que estamos realizando en dicha cueva y en Sima de las Palomas de Teba. Los trabajos se han desarrollado por un equipo internacional interdisciplinar. Se han realizado sondeos en las zonas 2 y 5 de Cueva de Ardales. Se presenta un balance de la estratigrafía y se aportan nuevas dataciones ¹⁴C. Se ha realizado un nuevo estudio geomorfológico. Se han estudiado las lámparas y puntos de iluminación con estudios geoquímicos y dataciones absolutas. Se presentan también datos de los estudios antracológicos, de fauna terrestre, de fauna marina, arqueométricos de las materias primas líticas utilizadas y un análisis tecnológico de los productos líticos tallados.

Abstract

The paper presents archaeological research done in Cueva de Ardales in 2015. The fieldwork forms part of the first phase of a general research project in Cueva Ardales and Sima de las Palomas de Teba. An international research team conducted excavations in area 2 and area 5 of Cueva de Ardales. We here present the stratigraphy and chronology of the two areas. Studies of charcoals, terrestrial and marine faunal remains and the lithic material excavated are likewise presented. In addition, presumed prehistoric lamps were studied by sampling the objects for geochemical analysis and radiocarbon dating.

Introducción

En el año 2011 hemos realizado actuación arqueológica puntual en Cueva de Ardales, Málaga con la dirección de José Ramos (Universidad de Cádiz) y subdirección de Gerd-Christian Weniger (Neanderthal Museum). Los trabajos han continuado en 2012.

En septiembre de 2013 hemos entregado en la Delegación Territorial de Málaga de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía, la memoria preliminar de los trabajos realizados, titulada: *Informe sobre la actividad arqueológica puntual: prospección con georradar, sondeos y documentación gráfica del arte rupestre en la Cueva de Ardales (Málaga)*, así como el preceptivo Inventario arqueológico. *Cueva de Ardales (Málaga)*. Expte. 005/PU/MA/11.

El inicio de esta colaboración internacional ha cristalizado en varios estudios (Ramos *et al.*, coord. 2014) y nos ha animado a la preparación del Proyecto General de Investigación titulado *Las sociedades prehistóricas del Paleolítico medio al Neolítico final) en la Cueva de Ardales y Sima de las Palomas de Teba (Málaga, España). Estudio geoarqueológico, cronológico y medioambiental*, con la dirección de José Ramos y Gerd Christian Weniger.

La solicitud de dicho proyecto se presentó en la Delegación Territorial de Educación Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía de Málaga, el 24 de noviembre de 2014. Desde la administración competente se nos ha solicitado documentación complementaria a la solicitud inicial que hemos ido entregando en el invierno de 2015.

Con fecha 1 de junio de 2015 se autoriza mediante Resolución de la Secretaría General de Cultura de la Junta de Andalucía el Proyecto General de Investigación. Dicho documento autoriza la “Actividad arqueológica de excavación y documentación en la Cueva de Ardales (2015) dentro de la primera fase del Proyecto General de investigación *Las sociedades prehistóricas del Paleolítico medio al Neolítico final) en la Cueva de Ardales y Sima de las Palomas de Teba (Málaga, España). Estudio geoarqueológico, cronológico y medioambiental*, con la dirección de José F. Ramos Muñoz.

Los trabajos de excavación se han realizado en la Cueva de Ardales entre el 4 y el 29 de septiembre en la denominada zona 5 y entre el 24 de noviembre y el 1 de diciembre de 2015, en la zona 2.

A lo largo del invierno de 2016 se han realizado tareas de flotación y lavado de sedimentos y enviado muestras a diversos especialistas. En abril de 2016 con la visita de algunos geólogos del equipo de investigación se ha terminado la actuación.

La Memoria Preliminar de dicha actuación fue entregada en el registro de la Junta de Andalucía en Málaga, el 13 de mayo de 2016.

También hemos presentado como es preceptivo, la Memoria Científica de la mencionada actuación arqueológica, el 24 de mayo de 2016.

Hay que indicar que estos trabajos se han desarrollado en paralelo a los de otra actuación arqueológica puntual en Sima de las Palomas de Teba, con la responsabilidad en la dirección de Gerd-Christian Weniger y la subdirección de José Ramos, donde han participado los mismos investigadores del equipo de trabajo de Cueva de Ardales.

Situación geográfica y descripción de la cavidad

La Cueva de Ardales se localiza en el término municipal de la villa de Ardales, provincia de Málaga (**Fig. 1**). Se sitúa a 50 km de la costa mediterránea, en los rebordes montañosos subbéticos que rodean la Bahía de Málaga. Se ubica en la comarca de Guadalteba, y está vinculada a las cuencas fluviales de los ríos Guadalhorce, Guadalteba y Turón (Cantalejo *et al.* 2014 a).

La Cueva de Ardales, descubierta en 1821, es uno de los yacimientos arqueológicos con evidencias de ocupación humana de sociedades prehistóricas más interesantes de Málaga.

La situación geográfica explica unas claras relaciones costa-interior y, además, este-oeste, al estar en medios naturales próximos a la Depresión de Antequera y a la Serranía de Ronda (**Lám. 1**).

Está situada a 565 m sobre el nivel del mar, en una montaña de calizas y mármoles del Triásico, conocida como Cerro de La Calinoria (**Lam. 2**). Al exterior presenta una boca, actualmente protegida por un edificio y unas escalinatas que se internan, tras una puerta, en su interior. Dentro de la cavidad se observa un cono de sedimentos muy potente, que se utilizó históricamente como zona de acceso, habilitado con unas escaleras a mediados del siglo XIX para su visita turística por parte de su primera propietaria, D^a. Trinidad Grund (1821–1896).

La cueva se ensancha en dos grandes estancias al final de la pendiente. Una, a la derecha, nos sitúa en la Sala de Las Estrellas, donde se pintaron las manos aerografiadas y numerosos signos, así como varios animales. Más al fondo, se bifurcan dos galerías,

que también contienen signos rojos pintados con los dedos. Desde una de ellas se accede, actualmente escalando 18 m, a las Galerías Altas, una cavidad que tuvo su propia boca de entrada, cegada por sedimentos al final de la Prehistoria, donde se conservan una colección de arte rupestre paleolítico y una necrópolis neolítica con varios enterramientos depositados en superficie.

Volviendo a las galerías inferiores, de nuevo al final del cono de sedimentos (escaleras de Trinidad Grund), se abre, a la izquierda, la Gran Sala, donde se han localizado algunos depósitos funerarios y pinturas rupestres. Desde el punto central de la gran bóveda se accede a una rampa muy pendiente, denominada *El Calvario* por Henri Breuil (1921), donde se sitúan la mayor parte de los grabados y pinturas que han motivado el interés social y cultural por esta cavidad desde principios del pasado siglo. La cueva presenta numerosas galerías y salas pequeñas.

Indicamos que La Cueva de Ardales tiene una larga historia de investigación (Cantalejo y Espejo 2013; Cantalejo *et al.* 2005, 2014 b).

Equipo interdisciplinar y colaboración institucional internacional

Esta actividad arqueológica se enmarca en la primera fase del Proyecto General de Investigación indicado, solicitado y autorizado por la Junta de Andalucía. Tiene un sentido interdisciplinar, de colaboración institucional y de aplicación de tecnologías modernas para los estudios de la arqueología del Pleistoceno y del Holoceno.

En esta actuación arqueológica puntual han participado investigadores de los siguientes centros: Universidad de Cádiz, Fundación Stiftung Neanderthal Museum, Universidad de Colonia, RWTH Aachen, Universidad de Málaga, Universidad de Alcalá de Henares, Universidad de Córdoba, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social-Universitat Rovira i Virgili de Tarragona, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Instituto Geológico y Minero de España, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Se ha contado con el patrocinio económico de Fundación Stiftung Neanderthal Museum, CRC 806 Colonia, Universidad de Cádiz, Ayuntamiento de Ardales y Fundación Unicaja. Estas instituciones y empresas han posibilitado los viajes, estancias y manutención de los investigadores en el desarrollo de los trabajos de campo y laboratorio.

La gran cantidad de muestras que se están analizando permitirán, en un futuro a medio plazo, avanzar en el mejor conocimiento de las características de las poblaciones prehistóricas asentadas en la Cueva de Ardales.

Han participado en los trabajos de campo los siguientes investigadores según su especialidad:

- Dirección: José Ramos.
- Codirección: Gerd-Christian Weniger.
- Geomorfología y estratigrafía: Martin Kehl, Juan José Durán, Pedro Robledo.
- Micromorfología: Martin Kehl.
- Dataciones: Janet Rethemeyer y Mathieu Duval.
- Arqueometría: Mineralogía y Petrología: Salvador Domínguez-Bella.
- Arqueobotánica: Análisis de polen: Blanca Ruiz Zapata y María José Gil.
- Antracología: Paloma Uzquiano.
- Paleontología (fauna terrestre): José Antonio Riquelme, Alejandro Beltrán.
- Fauna marina: Juan Jesús Cantillo.
- Trabajos arqueológicos de campo y estudio de los productos arqueológicos: José Ramos, Gerd-Christian Weniger, Andreas Pastoors, Pedro Cantalejo, Vibiane Bolin, Mar Espejo, Lidia Cabello, Sergio Almisas, Antonio Barrena, Taylor Otto, Henning Hundsdörfer, Diego Salvador Fernández, Serafín Becerra e Yvonne Tafelmaier.
- Trabajos espeleológicos: Antonio Aranda.

Objetivos solicitados para la actividad arqueológica de excavación y documentación en la Cueva de Ardales (2015)

En la solicitud que hemos realizado para la actividad arqueológica puntual en Cueva de Ardales se ha pedido excavación mediante sondeos en trabajos de documentación gráfica del yacimiento y análisis de muestras con los siguientes objetivos:

- Ampliación y profundización del sondeo 2 iniciado en la actividad puntual ejecutada entre 2011-2012 y situado a media altura del cono de sedimentos cercano a la entrada, el corte tendrá unas dimensiones de 3 x 1 m y se profundizará entre 1 y 1,15 m.
- Ampliación y profundización del sondeo 3 de la actuación de 2011-2012 situado cerca del anterior, bajo un panel con digitaciones paleolíticas, se prevé alcanzar unas dimensiones de 2 x 1 m y una profundidad de 1 o 1,5 m.

- Apertura de un nuevo sondeo en la zona 5 (entre el cono de sedimentos y la llamada sala de las Estrellas, también en las Galerías Bajas (o visitables) como en las Galerías altas (no visitables). En estas últimas además se pretende iniciar los trabajos de topografía mediante láser.

Se indicaba en la solicitud que se realizarían trabajos de geomorfología, estratigrafía y micromorfología de suelos, arqueometría, cristalografía y mineralogía referentes a la industria lítica que se recupera, estudios arqueobotánicos de los sedimentos con la toma de muestra de los perfiles generados en los sondeos, análisis antracológicos de los restos recuperados en los sondeos mediante flotación, estudios faunísticos y la realización de diversas analíticas: 14C, Uranio/Thorio, láminas delgadas, micromorfología y geoquímica.

Resultados de la actividad arqueológica puntual en Cueva de Ardales 2015. Excavación en la Zona 5

Se ha realizado del 4 al 29 de septiembre de 2015. El equipo de excavadores ha estado formado por: José Ramos, Gerd-Christian Weniger, Andreas Pastoors, Lidia Cabello, Viviane Bolin, Pedro Cantalejo, María del Mar Espejo, Sergio Almisas y Martin Kehl.

Durante la campaña de septiembre de 2015 el equipo compuesto por investigadores alemanes y españoles excavó tres metros cuadrados (cuadros D6, F6 y H6) en un área nueva denominada Zona 5 (**Fig. 3**) Al pie del cono sedimentario que rellena la cavidad se localiza una superficie plana que podría corresponder con un suelo por el que caminaban los habitantes prehistóricos de la cueva. Se localizan aquí restos de arte parietal en forma de impresiones de manos y puntos, ambos en color rojo. Por este motivo, esta área se consideró interesante para investigar el contexto arqueológico del arte cavernario.

El proceso de excavación fue documentado mediante una meticulosa metodología de registro. Esta metodología implica la documentación de cada paso llevado a cabo en una ficha de registro, y todo lo que ocurre durante dicho paso se documenta a su vez en detalle, recibiendo un número. Por ejemplo, el paso “excavación de 5 cm en el cuadro D6” se denomina Unidad 1, mientras que el hallazgo de un artefacto, la topografía o el dibujo de un nivel durante este paso, recibirían los números 1.2, 1.3 y 1.4 respectivamente.

Las Unidades establecidas en cada cuadro fueron: Unidades 101-200 para el D6, Unidades 201-300 para el F6, y Unidades 301-400 para el H6. El cuadro C6 fue topografiado pero no procedimos a su excavación. El cuadro F6 y partes de D6 (a partir de la Unidad 104) fueron excavados en cuatro sectores (a-d). Durante la campaña se decidió que sólo los sectores b y c de D6 fueran excavados (a partir de la Unidad 109). El grosor de las capas excavadas fue de entre 5 y 10 cm.

Además del registro escrito del proceso de excavación, los trabajos incluyeron la documentación fotográfica con medios digitales, así como la topografía mediante estación total, de todas las capas de excavación y hallazgos relevantes. Con la excepción del sector b del cuadro D6, cuyo sedimento fue sometido a flotación para extraer carbón y otros restos vegetales, el sedimento excavado en todos los sectores fue cribado en busca de restos de fauna, industria lítica y carbón.

Al final de la excavación, los seis perfiles obtenidos en los tres cuadros excavados fueron dibujados, fotografiados (incluyendo ortofotografía) y topografiados. En el perfil Este de D6 (**Fig. 4**) se tomó una muestra para análisis de micromorfología mediante la obtención de láminas delgadas. Además, se tomaron muestras de sedimento de cada nivel del cuadro D6, y se realizó una descripción sedimentológica de los estratos localizados en los tres cuadros excavados.

Los principales hallazgos localizados en la excavación fueron huesos de macro y microfauna, industria lítica, restos de ocre, malacofauna, dientes humanos y animales, estalactitas y estalagmitas, restos de carbón, minerales, y algunos fragmentos cerámicos. Tres muestras de carbón (una por cada cuadro excavado) y una muestra de hueso fueron recogidas para su datación mediante radiocarbono en el laboratorio de la Universidad de Colonia (carbones = 104.11 recogido en D6b, 204.15 recogido en F6c y 305.3 recogido en H6; hueso = 112.7 recogido en D6b).

Resultados de las dataciones ¹⁴C Zona 5

| Lab no | Muestra | Años (BP) | +/- | δ13C * (‰) | Años (calBP) | +/- | Material |
|----------------|----------------------|-----------|-----|------------|--------------|-----|-------------------------|
| COL3067.1.1 | CA 15-12, superficie | 267 | 35 | -27.1 | 357 | 60 | Carbón |
| COL3653.1+2 HA | CA 15, D6a, 104.11 | 31519 | 221 | -27,3 | 35439 | 438 | Carbón, Árbol de fronda |
| COL3654.1.1 | CA 15; F6c, 204.15 | 26024 | 144 | -23,3 | 30979 | 342 | Carbón, <i>Pinus</i> |
| COL3655.1.1 | CA 15, H6, 305.3 | 31315 | 216 | -27,3 | 35259 | 378 | Carbón, <i>Quercus</i> |

Tabla 1. Datación por ¹⁴C en Zona 5. Cueva de Ardales. Campaña 2015

Excavación en la Cueva de Ardales. Zona 2

Se ha realizado del 24 de noviembre al 1 de diciembre de 2015. El equipo de excavadores ha estado formado por: José Ramos, Gerd-Christian Weniger, Viviane Bolin, Pedro Cantalejo, Lidia Cabello, María del Mar Espejo, Taylor Otto, Henning Hundsdörfer y Diego Salvador Fernández.

Durante la campaña de noviembre de 2015, el equipo de investigadores alemanes y españoles amplió el perfil de la zona 2 que había sido previamente excavado en 2011. Entonces se abrió una superficie de medio metro cuadrado próxima a uno de los caminos para visitantes que se extienden desde la entrada de la cueva, con el objetivo de documentar los niveles correspondientes al cono de deyección. En 2015, el objetivo principal fue ampliar el área excavada hacia el Oeste, y también profundizar en el depósito sedimentario por debajo de la costra que se había alcanzado en 2011.

En lo que se refiere a la documentación del proceso de excavación, en esta campaña hemos empleado la misma metodología usada en la campaña de septiembre de 2015. El cuadro en el que se localiza el perfil excavado en 2011 se denomina ahora M20 (**Fig. 5**), y en él se distinguen las Unidades 1-200. Al oeste se han abierto los cuadros M19 (Unidades 201-400) y M18 (Unidades 401-600).

Durante la presente campaña, la potencia excavada en los cuadros M20 y M19 ha sido de 1 metro. Ambos cuadros fueron excavados simultáneamente, lo que aseguró que la disposición de los niveles sedimentarios en toda la superficie pudiera seguirse en todo momento. En el cuadro M 18, tras una limpieza superficial, únicamente se excavó el primer nivel, alcanzando hasta la primera costra. Los tres cuadros fueron divididos en 4 sectores (a-d), y el grosor de las capas de excavación fue de 10 cm.

Además del registro escrito del proceso de excavación, los trabajos incluyeron la documentación fotográfica con medios digitales, así como la topografía mediante estación total, de todas las capas de excavación, perfiles estratigráficos y hallazgos relevantes. Debido a la corta duración de la campaña, el dibujo se limitó a la documentación de los perfiles al final de la campaña. Se decidió que el sedimento correspondiente al sector c de los cuadros M19 y M20 fuera sometido a flotación para la obtención de carbón y otros restos vegetales. El sedimento del resto de sectores de los tres cuadros fue cribado con agua y posteriormente triado para la obtención de restos faunísticos, líticos y de carbón.

Los principales hallazgos de esta campaña incluyen industria lítica en sílex (por ejemplo láminas, buriles, etc.), huesos y dientes de macro y microfauna (algunos de ellos quemados), malacofauna, cerámica a mano, restos actuales (ladrillos), restos de carbón, y posibles fragmentos de huesos y dientes humanos. Los restos líticos y faunísticos fueron poco numerosos en los niveles superiores, haciéndose progresivamente más abundantes en los inferiores (especialmente en M20). En los últimos días de campaña, un esqueleto animal completo (10 x 7 cm), probablemente en conexión anatómica, fue documentado a techo de la costra inferior en el cuadro M20.

El equipo dio por finalizada la excavación al llegar a la costra inferior, por tanto en el mismo nivel al que se llegó en la campaña de 2011 (Ramos *et al.* 2014: 42 y ss.). Mientras que en M20 esta costra era claramente visible y su documentación fue óptima, en M19 no se apreciaba. En su lugar apareció un nivel de rocas cementadas que parecía estar fijada a la costra, y que resultó complicado de excavar. No está claro si estas rocas son un estrato distinto que reposa sobre la costra o si son parte de la misma. En M18, tras la excavación del primer nivel apareció una costra que resulta muy similar a la documentada en M20. Curiosamente, ésta yace 50 cm por encima del nivel inferior excavado en M19 y se desarrolla hacia abajo según se avanza al Oeste en M19 (ver dibujo y foto). Es posible que esta costra superior de M 18 sea la misma que la documentada en el nivel inferior de M20.

Al final de la campaña, los perfiles Norte de M19 y M20, el perfil Oeste de M19, así como el perfil Este de M20, fueron dibujados, fotografiados (incluyendo ortofotografía) y tipografiados). No se tomaron muestras de carbón o sedimentos para micromorfología, ya que éstas fueron ya recogidas en 2011 (Kehl, 2014).

Descripción de los sedimentos

Durante la campaña de 2011, el Dr. Martin Kehl documentó la sedimentología y micromorfología de la secuencia estratigráfica excavada entonces (actualmente el perfil Norte de M20).

Durante la presente campaña hemos documentado una secuencia similar, con la excepción de algunos niveles inéditos en la parte oeste del perfil Norte de M19 (niveles 1, 8 y 9), en la parte este del perfil Norte de M20 (niveles 4 y 12), y en el perfil Este de M20 (niveles 6 y 10). Estos niveles no se documentan en la parte oeste del perfil Norte de M20. Presentamos en síntesis la descripción de los estratos-tipo de la campaña 2015,

en el perfil más completo en las cuadrículas M19 y M20 (**Fig. 6.** Ver nomenclatura y tipos de estratos).

| Perfil de la excavación de 2011 | Excavación CA15. Zona 2, Cuadro M20. Perfiles Este y Oeste |
|--|---|
| Nivel AD2.1 | Costra |
| Nivel AD2.2 | Niveles 2-3, 5 |
| Nivel AD2.3 | Costra |
| Nivel AD2.4 | Nivel 7 |
| Nivel AD2.5 | Nivel 11 |
| Nivel AD2.6 | Niveles 13-14 |
| Nivel AD2.7 | Costra |

Tabla 2. Comparación de los niveles descritos por Kehl (2014) y los documentados en la campaña de 2015

Estudios y analíticas

- Estudio de geomorfología de la génesis de la cavidad, a cargo de los geólogos Drs. Juan José Durán Valsero y Pedro Robledo.
- Estudio de micromorfología de suelos, a cargo del Dr. Martin Kehl.
- Completar registro de dataciones absolutas por diversas técnicas.
- Estudio de muestras de carbón y materias orgánicas situadas en diversas zonas de la cavidad y en posibles lámparas.
- Estudio de petrología y análisis de procedencia de las materias primas líticas a cargo del Dr. Salvador Domínguez-Bella.
- Estudio de fauna terrestre a cargo de los Drs. José Antonio Riquelme y Alejandro Beltrán.
- Estudio de la fauna marina a cargo del Dr. Juan Jesús Cantillo.
- Estudio antracológico y arqueobotánico a cargo de la Dra. Paloma Uzquiano Ollero.
- Estudio de la tecnología lítica tallada a cargo de los arqueólogos, Dr. José Ramos, Dr. Gerd C. Weniger, Antonio Barrena, Sergio Almisas y resto de equipo de investigadores del proyecto.

Muestreo para dataciones y análisis geoquímicos en las Galerías Bajas y Galerías Altas en Cueva de Ardales

En la Cueva de Ardales se ha documentado en los últimos años varios objetos que pudieron haber utilizado como elementos de iluminación en los espacios subterráneos. Por el momento, tres categorías de hallazgos se han distinguido:

- Posibles lámparas que pudieron ser portátiles o fijas, según su tamaño

Puntos fijos de posible iluminación con restos prolongados de combustión
Bases de estalagmitas fracturadas para obtener posibles lámparas.

Resultados de las dataciones ¹⁴C

| Lab no | Muestra | Sitio | Años (BP) | +/- | δ13C * (‰) | Años (calBP) | +/- | Material |
|----------|---------|-------|-----------|-----|---------------|-----------------|-----|---------------|
| 3061.1.1 | AD15-1 | GA | 4.075 | 40 | -26.2 | 4.640 | 124 | Carbón |
| 3062.1.1 | AD15-4 | GA | >reciente | | -23.8 | | | Masa orgánica |
| 3063.1.1 | AD15-5 | GA | >reciente | | -27.0 | | | Masa orgánica |
| 3065.1.1 | AD15-10 | GB | 9.886 | 52 | -29.0 | 11.308 | 58 | Carbón |
| 3066.1.1 | AD15-11 | GB | 4.017 | 41 | -27.8 | 4.669 | 108 | Carbón |
| 3068.1.1 | AD15-17 | GA | 3.410 | 41 | -20.8 | 3.663 | 51 | Diente |

Tabla 3. Dataciones ¹⁴C en objetos que pudieron haber utilizado como elementos de iluminación

Valoración y datos de los diversos análisis realizados en Cueva de Ardales (2015) el marco del Proyecto General de Investigación

En este trabajo aportamos datos de los trabajos de campo realizados en 2015 en Cueva de Ardales en el marco de este Proyecto General de Investigación. En el final de 2015 e invierno de 2016 se han ido realizando diversas analíticas arqueométricas, geoarqueológicas, arqueobotánicas, de tecnología lítica, de estudios de la fauna... Aportamos en esta Memoria Científica avances destacados de estos trabajos, como resultado de la primera campaña de excavaciones.

De este modo podemos indicar en síntesis que hemos realizado sondeos estratigráficos en las zonas 2 y 5 de Cueva de Ardales. Se han podido datar diversos elementos orgánicos y se presenta un cuadro cronoestratigráfico muy novedoso.

Se evidencia una clara ocupación vinculada a frecuentaciones de sociedades cazadoras-recolectoras asociadas a tecnocomplejos del Paleolítico Superior.

En la zona 5, el estudio microespacial pretende documentar acciones y trabajos asociados al arte rupestre en un entorno muy especial de la cavidad situado al fondo del cono de acceso, inmediato a numerosas evidencias de manifestaciones gráficas. En esta zona, además del registro de fauna, y arqueobotánica, ha sido de gran interés la documentación de varias muestras de carbón, datadas por ¹⁴C, en una cronología superior a 30 Ka.

Esto confirma las frecuentaciones antiguas de la Cueva, previas a la gran eclosión documentada en las manifestaciones gráficas de los estilos II o III (Leroi-Gourhan 1971).

Además bajo este nivel, siguen documentándose todavía varias capas de costras calcáreas, que contienen fauna, microfauna, evidencias arqueobotánicas y que apuntan a cronologías plenamente integradas, al menos en fases antiguas del Pleistoceno Superior o incluso del Pleistoceno Medio.

Esto confirma también los datos obtenidos en los sondeos de 2011 en Cueva de Ardales, donde en la zona 3 se habían documentado evidencias claras del Pleistoceno Superior Medio (Ramos *et al.*, coord. 2014: 196).

En la zona 2 se ha comprobado la presencia de hasta 15 niveles arqueológicos asociados a diferentes niveles de arcilla y capas rojas con variada cronología. Hay varias dataciones vinculadas a la Prehistoria Reciente, con interesante registro arqueológico. Destacamos que bajo la capa 14 de arcillas marrón compactas hay un nivel de gran interés, vinculado a una cronología muy definida normativamente en Paleolítico Superior Medio (COL 1639 = 18,885 cal. BP). Este nivel va asociado a una serie de láminas de talla a presión, hojas y productos retocados con truncaduras y láminas con dorso abatido.

Los trabajos de campo han sido realizados por José Ramos, Gerd-Christian Weniger, Pedro Cantalejo, Andreas Pastoors, Viviane Bolin, Lidia Cabello, Martin Kehl, Mar Espejo, Sergio Almisas, Taylor Otto, Henning Hundsdörfer, Diego Fernández, Serafín Becerra, Antonio Barrera e Yvonne Tafelmaier.

Estos datos, producto de la primera campaña de excavaciones del proyecto y por tanto, todavía preliminares, confirman frecuentaciones a la cavidad asociadas con los registros de arte y manifestaciones gráficas documentadas (Cantalejo *et al.* 2015).

También es de interés indicar que los diferentes estudios aportados realizados por especialistas en diversas ramas de las ciencias del Cuaternario evidencian destacadas novedades en el marco geomorfológico. Así se han realizado nuevos levantamientos topográficos, se ha generado una nueva cartografía que presta gran interés a los elementos geomorfológicos y se trabaja en la integración de toda esta información en un SIG, para elaborar los perfiles geomorfológicos definitivos de la cueva, así como la cartografía en planta.

En paralelo se está trabajando en una nueva línea geomorfológica, pues se ha comprobado que la cueva de Ardales es un sistema endokárstico singular, que tiene una génesis y evolución posiblemente mixta, entre procesos epigénicos y procesos hipogénicos. La disposición de la estratificación y de las fallas y fracturas ha jugado un papel clave en su génesis, junto con la actuación de los procesos hipogénicos de

formación. Se ha comprobado la presencia generalizada de ciertas morfologías endokársticas indicativas de dicho origen, así como de algunas mineralizaciones que sobre el terreno parecen estar ligadas a un antiguo termalismo, probablemente unido al mismo que da origen a los manantiales con anomalías térmicas e hidroquímicas del Balneario de Carratraca.

En los reconocimientos geomorfológicos realizados en todas las salas y galerías de la cavidad se ha documentado la presencia de cúpulas de corrosión de todos los tamaños, así como chimeneas verticales que se cierran a techo, así como de nichos de corrosión subhorizontales. Las dos primeras morfologías son típicas de un origen hipogénico mientras que la tercera puede estar relacionada con una fase posterior epigénica, o formar parte de una estabilización en un momento de nivel freático alto de agua de origen ligado a un acuífero profundo (Robledo y Durán 2013)

De todo ello se deduce que, el origen de la Cueva de Ardales es más complejo de lo que inicialmente se había planteado. Estos trabajos geomorfológicos han sido realizados por Juan José Durán y Pedro Robledo.

Otra importante línea de estudios y análisis que se ha realizado en la campaña de 2015-2016 ha sido el muestreo para dataciones y análisis geoquímicos en las Galerías Altas y Bajas de objetos que pudieron haber sido utilizados como elementos de iluminación en los espacios subterráneos. De este modo se han utilizado posibles lámparas que pudieron ser portátiles o fijas, según su tamaño; puntos fijos de posible iluminación con restos prolongados de combustión y bases de estalagmitas fracturadas para obtener posibles lámparas.

Así hemos realizado 17 análisis geoquímicos y/o dataciones C14 de objetos vinculados con estas actividades de iluminación, así como de material óseo asociado.

En síntesis indicamos que el muestreo ha permitido documentar que al menos dos de las posibles lámparas tienen restos de carbón que pueden ser considerados como objeto de iluminación. Ambas se encuentran en las Galerías Bajas y documentan una fase del Paleolítico Final y una más tardía del Calcolítico. Estos trabajos han sido realizados por Gerd W. Weniger, Martin Kehl, Andreas Pastoors, Pedro Cantalejo y José Ramos. En el marco del Proyecto General de Investigación en Cueva de Ardales seguiremos con el análisis geoquímico de los sedimentos depositados en dichas lámparas.

El estudio de los restos de fauna terrestre en esta campaña ha sido realizado por José Antonio Riquelme y Alejandro Beltrán. Son abundantes los restos óseos y muy

fragmentados en general, documentándose evidencias de micromamíferos y de aves. Hay registros que proceden de la caza y consumo de las aves, pero también evidencias de animales que fueron cazados por grupos humanos cazadores-recolectores del Pleistoceno Superior. De este modo se han documentado mamíferos de las siguientes especies: caballo, ciervo, cabra montés, jabalí, conejo, oso, hiena y gato montés.

La especie mejor representada es el conejo. En ocasiones son producto de la caza por aves rapaces, pero también hay que indicar que muchos huesos tienen evidencias de fracturas y huellas de exposición al fuego que sí indican una clara actividad humana sobre los mismos.

La segunda especie mejor representada es el ciervo, estando documentados con varios ejemplares caballo y cabra montés. Se ha registrado además la presencia de oso, hiena y gato montés, evidenciando posibles cubiles de estos carnívoros.

La malacofauna ha sido estudiada por Juan Jesús Cantillo. Se han documentado así especies (**Tabla 4**) representadas por taxones de origen marino, de agua dulce y terrestre (Cantillo 2012; Gofas *et al.* 2012; Gutiérrez 2009; Hayward y Ryland 1996; Hayward *et al.* 1998; Lindner 1983; Poppe y Goto 1993 a, 1993b; Sabelli 1980).

En el marco de su carácter de ubicación al interior de Andalucía destaca el significativo registro documentado (64 restos de un número mínimo de 28 individuos). Valoramos la existencia de restos de moluscos de origen marino, como *Trivia arctica*, *Antalis* sp. o *Ditrupa* sp. y otros de origen dulceacuícola como los caracoles *Theodoxus fluviatilis*. Hay que indicar también la documentación de gasterópodos continentales.

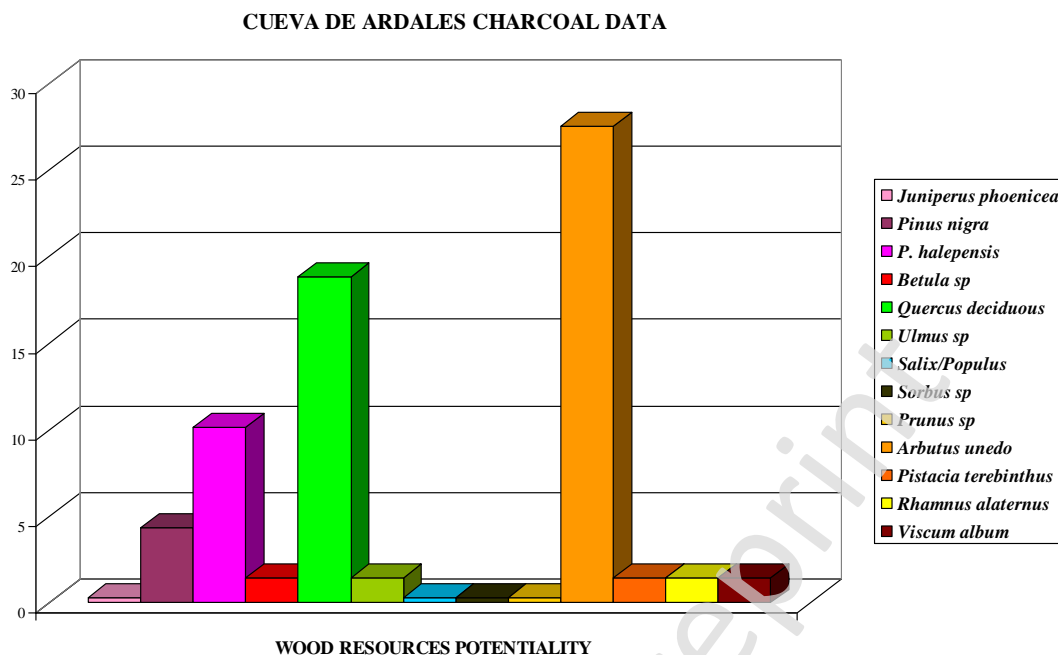
Destacamos la asociación de moluscos que fueron recolectados para la confección de objetos de adornos-colgantes, como los escafópodos, poliquetos y los gasterópodos *Trivia arctica* y *Theodoxus fluviatilis*, que presentan orificio perforado y se vinculan con actividades ornamentales. Se ha analizado el proceso tecnológico de fabricación y enmarcado en los procesos de distribución de estos elementos, tanto para consumo como para aspectos ideológicos, nos marcan la relación costa interior y nos indican procesos de movilidad de los grupos humanos del Pleistoceno, desde la costa al interior, lo que muestra sugerentes aspectos de sus modos de vida.

El estudio arqueobotánico ha sido realizado en esta campaña por Paloma Uzquiano. Se han analizado un total de 69 fragmentos de carbones (**Gráfica 1**). Robles caducifolios (*Quercus*) y madroños (*Arbutus unedo*) son los taxones más representativos. Se ha documentado también, en menor medida cornicabra (*Pistacia terebinthus*), aladierno (*Rhamnus alaternus*) y cerzo de Sta. Lucía (*Prunus mahaleb*).

Junto a ello destacamos la presencia de especies mesófilas *Quercus*, *Ulmus*, e higrófilas *Salix/Populus*; el grupo de las coníferas queda representado por *Juniperus phoenicea*, *Pinus nigra* *Pinus halepensis*. *Juniperus phoenicea*; destacamos también la presencia de *Pinus nigra* y *P. halepensis*. El conjunto florístico librado hasta el momento por el antracoanálisis refleja un mosaico de vegetación caracterizado por comunidades vegetales de diversa ecología, y con buenas propiedades combustibles de cara a alimentar los fuegos domésticos realizados en esta cueva.

| Taxones | CUEVA DE ARDALES | | | | |
|--------------------------------------|------------------|-------|-----|-------|-----------|
| | NR | %NR | NMI | %NMI | Peso (gr) |
| Gasterópodos marinos | | | | | |
| <i>Trivia arctica</i> | 2 | 3,12 | 2 | 7,14 | 2 |
| Escafópodos | | | | | |
| <i>Antalis</i> sp. | 2 | 3,12 | 2 | 7,14 | 2 |
| Políquetos | | | | | |
| <i>Ditrupea</i> sp. | 3 | 4,68 | 3 | 10,71 | 2 |
| Gasterópodos de agua dulce | | | | | |
| <i>Theodoxus fluviatilis</i> | 2 | 3,12 | 2 | 7,14 | 2 |
| Bivalvos de agua dulce | | | | | |
| <i>Potomida litoralis</i> | 1 | | 1 | 3,57 | 3 |
| Gasterópodos terrestres | | | | | |
| <i>Cepaea nemoralis</i> | 3 | 4,68 | 2 | 7,14 | 2 |
| Indeterminados | 36 | 56,25 | 8 | 28,57 | 7 |
| <i>Otala láctea</i> | 6 | 9,37 | 1 | 3,57 | 2 |
| <i>Rumina decollata</i> | 2 | 3,12 | 2 | 7,14 | 1 |
| <i>Theba pisana</i> | 7 | 10,93 | 5 | 17,85 | 2 |
| Total Gasterópodos terrestres | 54 | 84,37 | 18 | 64,28 | 14 |
| TOTAL | 64 | 100 | 28 | 100 | 25 |

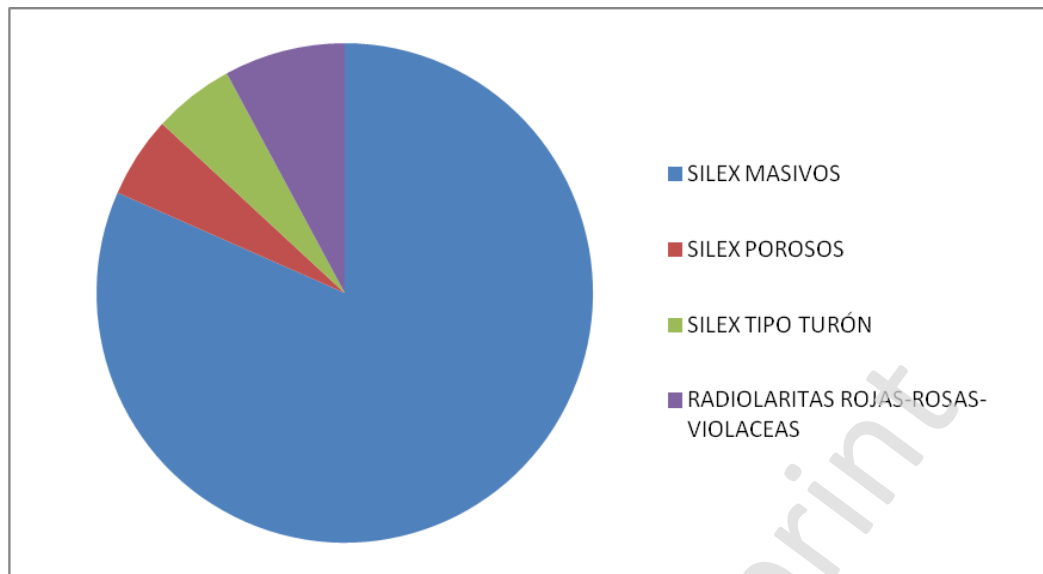
Tabla 4. Variabilidad taxonómica y cuantitativa de los moluscos de la Cueva de Ardales



Gráfica 1. Histograma con representación de los taxones antracológicos documentados en Cueva de Ardales 2015

Hemos estudiado también los productos arqueológicos líticos tallados, en primer lugar indicamos el estudio Geoarqueológico y Arqueométrico realizado por Salvador Domínguez-Bella sobre las litologías (**Gráfica 2**) y análisis de procedencia de materias primas (Domínguez-Bella 1999, 2002, 2006; Domínguez-Bella *et al.* 2002, 2004, 2006, 2010, 2013; Domínguez-Bella y Maate, eds. 2009).

Destaca la presencia de productos líticos tallados realizados sobre sílex y radiolaritas- que son básicamente locales y que están documentados en las unidades geológicas de la zona inmediata al yacimiento.



Gráfica 2. Litologías presentes en las BP-Lascas

El estudio tecnológico de la industria lítica tallada (**Lám. 3 y 4**) ha sido realizado por José Ramos, Gerd C. Weniger, Antonio Barrena, Sergio Almisas, con la colaboración en todo el control y procesamiento del registro de Viviane Bolin, Andreas Pastoors, Pedro Cantalejo, María del Mar Espejo, Lidia Cabello, Serafín Becerra e Yvonne Tafelmaier. Hemos utilizado los criterios del Sistema Lógico Analítico (Carbonell 1986, 1990, 2002; Carbonell *et al.* 1982, 1983, 1999) y para los productos retocados la clasificación de Georges Laplace (1972, 1986, 1986-1987). Los registros han sido variados y se vinculan los productos obtenidos a niveles neolíticos y ha sido de interés la documentación de un registro importante de tipo paleolítico superior en la zona 2.

En la zona 5 se han documentado un total de 18 productos líticos tallados, que además 14 de ellos corresponden a ORT-Esquirlas, a 3 hojas y a 1 lasca levallois. La zona 5 es interesante por su fauna y por la posibilidad de documentar actividades vinculadas al arte. Será interesante continuar la excavación en sondeos para precisar la potencia estratigráfica. Destacamos ahora la localización de algunos productos, como una hoja (CA-15-D6-107.6-101) inmediata a la datación COL35653.1+2HA de 35439 años (calBP).

La zona 2 ha ofrecido interesantes resultados con 127 productos líticos tallados. Destaca la ausencia de Bn-bases naturales y de BN1G-Núcleos. Predominan claramente los ORT-E-Esquirlas, con 73 ejemplares, estando documentados 4 DES-Desechos y 1 GB-Golpe de buril. Es destacada la presencia de BP-Lascas y láminas, con predominio

de 30 BP-H-Hojas y menor documentación de otros tipos del inicio de la talla y de talla interna. Como se ha podido comprobar hay 5 productos retocados que corresponden a: 1 BN2G-D25/D21-Raspador denticulado compuesto con muesca con retoques profundos, 1 BN2G-Abrupto con retoques marginales, 1 BN2G-T12-Truncadura normal con retoques marginales, 1 BN2G-T22-Truncadura normal con retoques profundos, 3 BN2G-LD21-Láminas con dorso profundo.

Destacamos por ahora la buena asociación de hojas de talla a presión, truncaduras y láminas con dorso en un nivel datado (en COL 1639 = 18.885 cal.BP).

Están en realización los estudios de funcionalidad de los productos líticos tallados (Clemente 2013, 2014; Clemente *et al* 2010) a cargo de Ignacio Clemente.

Estos testimonios se vinculan con ocupaciones de grupos humanos de sociedades cazadoras-recolectoras que frecuentaron Cueva de Ardales. Están en ámbitos cronológicos de interés vinculados a los conceptos normativos de Solutrense y Magdaleniense, momentos históricos con numerosos testimonios de registro gráfico y de arte paleolítico en Cueva de Ardales (Ramos *et al.*, coord. 2014)

Los datos indicados, geológicos, antracológicos, tecnológicos y arqueométricos confirman la asociación de estas frecuentaciones de grupos de cazadores-recolectores con tecnología de modo 4, a los territorios inmediatos, por la vinculación ecológica de la fauna y la procedencia de las materias primas. Esto relaciona directamente estas ocupaciones humanas con los entornos y depósitos cuaternarios inmediatos.

Los datos que se van obteniendo confirman también las perspectivas iniciales y permiten documentar la presencia de ocupaciones asociadas normativamente a diversas etapas del Paleolítico Superior (sondeos en zonas 2 y 5, así como las dataciones de lámparas), existiendo evidencias sólidas de la posibilidad de documentación de ocupaciones previas.

Agradecimientos

Queremos agradecer a la Junta de Andalucía, Consejería de Cultura, Dirección General de Bienes Culturales, la concesión de esta autorización para poder desarrollar estos trabajos de campo y de laboratorio, en concreto queremos destacar la ayuda prestada por Carmen Pizarro y Catalina Jofre en la Consejería de Cultura de Sevilla. Recordamos también la destacada ayuda inicial prestada por Sandra Rodríguez. Igualmente al arqueólogo inspector de esta actividad a José Antonio Teba, arqueólogo territorial de la Delegación de la Junta de Andalucía en Málaga.

Agradecemos también a los compañeros del Museo de Málaga, la gentileza y ayuda a los diversos procesos de entrega de materiales obtenidos en estas investigaciones. Es de justicia el recuerdo y agradecimiento a José Suárez, que tantas orientaciones y consejos nos ha dado.

Destacamos la gran colaboración del Ayuntamiento de Ardales, expresando nuestro agradecimiento a toda la corporación municipal y especialmente a su alcaldesa, María del Mar González Vera.

Agradecemos también la ayuda económica de la Fundación Unicaja, agradeciendo especialmente la ayuda y orientaciones de Ana Cabrera.

Agradecemos también al equipo humano vinculado a Cueva de Ardales, Isabel Berrocal; Cosme Padilla, Antonio Aranda, Cristobal Leal; a Antonio Aranda por la gran ayuda en los aspectos de infraestructuras y de espeleología.

Los directores del proyecto agradecen también a los responsables de sus respectivas instituciones, Universidad de Cádiz, Neanderthal Museum y Universidad de Colonia la gran ayuda prestada en diversas gestiones y trámites en el desarrollo del mismo.

También agradecemos a María del Mar Espejo, de Ardalestur, su ayuda y gestión en los temas de Seguridad y salud laboral durante los trabajos de campo.

Bibliografía

BREUIL, J. (1921): “Nouvelles cavernes ornées paléolithiques dans la province de Málaga”, *L'Anthropologie* XXI: 239-253.

CANTALEJO, P. y ESPEJO, M. M. (2013): “Cueva de Ardales (Málaga, España). Patrimonio prehistórico en el sur de la Península Ibérica”, en A. Pastoors y B. Auffermann (eds.), *Pleistocene Foragers on the Iberian Peninsula. Their Culture and Environment. Festschrift in honour of Gerd-Christian Weniger for his sixtieth birthday*: 101-117. Mettmann, Neanderthal Museum Wissenschaftliche Schriften 7.

CANTALEJO, P., ESPEJO, M. M., RAMOS, J., WENIGER, G.-C., MEDIANERO, J. (2014 a): “Capítulo 2. Localización geográfica y descripción de la cavidad”, en J. Ramos, G.-C. Weniger, P. Cantalejo y M.M. Espejo (coord.), *Cueva de Ardales 2011-2014. Intervenciones arqueológicas*: 21-26. Málaga, Ediciones Pinsapar.

CANTALEJO, P., ESPEJO, M. M., RAMOS, J., WENIGER, G.-C. (2014 b): “Capítulo 4. Historia de las investigaciones”, en J. Ramos, G.-C. Weniger, P. Cantalejo y M. M.

- Espejo (coord.), *Cueva de Ardales 2011-2014. Intervenciones arqueológicas*: 35-40. Málaga, Ediciones Pinsapar.
- CANTALEJO, P., MAURA, R., ESPEJO, M.M., RAMOS, J., MEDIANERO, J. y ARANDA, A. (2006): *La Cueva de Ardales: arte prehistórico y ocupación en el Paleolítico Superior*. Málaga, Cedma Diputación de Málaga.
- CANTILLO, J. J. (2012): *Análisis arqueomalacológico del Abrigo y Cueva de Benzú. El aprovechamiento de los recursos acuáticos por sociedades prehistóricas de la región histórica del Estrecho de Gibraltar*. Universidad de Cádiz. Tesis Doctoral inédita.
- CARBONELL, E. (1986): “Desarrollo humano en el marco de las cadenas operativas líticas”, en *Sistemes d’anàlisis en Prehistoria*: 68-82. Gerona, C.R.P.E.S.
- CARBONELL, E. (1990): “Morfogènesi i codis informatives a la Prehistoria”, en J. Anfrus y E. Llobet (eds.), *El canvi cultural a la Prehistoria*: 285-297. Barcelona, Columna.
- CARBONELL, E. (2002): “Tecnología y humanización”, en E. Carbonell (dir.), *Evolución humana e inteligencia operativa: Tomo II*: 2-6. Valencia, Universidad Internacional Menéndez Pelayo. Generalitat Valenciana y Diputació de Valencia.
- CARBONELL, E., GUILBAUD, M. y MORA, R. (1982): “Application de la méthode dialectique à la construction d’un système analytique pour l’étude des matériaux du Paleolithique Inferieur”, *Dialektiké. Cahiers de typologie analytique*: 7-23.
- CARBONELL, E., GUILBAUD, M. y MORA, R. (1983): “Utilización de la lógica analítica para el estudio de tecno-complejos a cantos tallados”, *Cahier-Noir* 1: 3-64.
- CARBONELL, E., MÁRQUEZ, B., MOSQUERA, M., OLÍ, A., RODRÍGUEZ, X. P., SALA, R. y VERGÈS, J.M. (1999): “El Modo 2 en Galería. Análisis de la industria lítica y sus procesos técnicos”, en E. Carbonell, A. Rosas y C. Díez, (eds.), *Atapuerca: Ocupaciones humanas y paleoecología del yacimiento de Galería*: 299-352. Zamora, Arqueología en Castilla y León 7.
- CLEMENTE, I. (2013): “Análisis funcional de los restos líticos del Abrigo de Benzú a lo largo de 180.000 años de ocupación: Una aproximación a las actividades productivas a partir de un sondeo secuencial”, en J. Ramos, D. Bernal, E. Vijande y J.J. Cantillo (eds.), *El Abrigo y la Cueva de Benzú. Memoria de los trabajos arqueológicos de una década en Ceuta (2002-2012)*: 438-454. Cádiz, Ciudad Autónoma de Ceuta y Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz.
- CLEMENTE, I. (2014): “Estudio preliminar del análisis macro y microscópico de una selección de piezas de Sima de las Palomas”, en G.-C. Weniger y J. Ramos (eds.), *Sima*

de las Palomas de Teba 2011-2014. Intervenciones arqueológicas: 179-186. Málaga, Ediciones Pinsapar.

CLEMENTE, I., GARCÍA, V., RAMOS, J., DOMÍNGUEZ-BELLA, S., PÉREZ, M., VIJANDE, E., CANTILLO, J. J., SORIGUER, M., ZABALA, C. y HERNANDO, J. (2010): “The Lithic Tools of the La Esparragosa Site (Chiclana de la Frontera, Cádiz, Spain, fourth Millennium BC): A Methodological contribution to the Study of Lithic Tools for the Consumption of Fisch”, en T. Bekker-Nielsen y D. Bernal (eds.), *Ancient Nets and Fishing Gear*: 275-285. Cádiz, Universidad de Cádiz y Aarhus University Press.

DOMÍNGUEZ-BELLA, S. (1999): “Los recursos líticos de las sociedades prehistóricas. Aplicación de las técnicas geoarqueológicas y arqueométricas. El caso de La Mesa y otros ejemplos de la banda atlántica de Cádiz”, en J. Ramos, M. Montañés, M. Pérez, V. Castañeda, N. Herrero, M.E. García e I. Cáceres (eds.), *Excavaciones arqueológicas en La Mesa. (Chiclana de la Frontera, Cádiz). Aproximación al estudio del proceso histórico de su ocupación. Campaña de 1998*: 135-154. Chiclana de la Frontera, Ayuntamiento de Chiclana, Fundación Vipren y Universidad de Cádiz.

DOMÍNGUEZ-BELLA, S. (2002): “Geología del Arco de Gibraltar. El Sur de la Península Ibérica y el Norte de África, como fuentes potenciales de materias primas minerales en la Prehistoria”, en M. Tilmatine, J. Ramos y V. Castañeda (eds.), *Libro de Actas de las 1ª Jornadas de Estudios Históricos y Lingüísticos*: 219-232. Cádiz, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.

DOMÍNGUEZ-BELLA, S. (2006): “Estudio de las materias primas en la Prehistoria del ámbito gaditano”, en D. Bernal, B. Raissouni, J. Ramos y A. Bouzouggar (eds.), *Actas del I Seminario Hispano-Marroquí de especialización en Arqueología*: 77-87. Cádiz, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.

DOMÍNGUEZ-BELLA S., CALADO D., CARDOSO J. L., CLOP X., TARRIÑO A. (2004): “Raw materials in the Neolithic/Aeneolithic of the Iberian Peninsula”, *Slovak Geological Magazine*, 1-2: 17-42.

DOMÍNGUEZ-BELLA, S., CHAMORRO, S., RAMOS, J. y BERNAL, D. (2006): “Análisis arqueométrico de la industria lítica y las materias primas minerales y geología en el entorno del abrigo y la cueva de Benzú”, en G. Martínez, A. Morgado y J. A. Afonso (eds.), *Sociedades prehistóricas, recursos abióticos y territorio*: 119-133. Granada. Actas III Reunión de trabajo sobre aprovisionamiento de recursos abióticos en

la Prehistoria. Granada, Fundación Ibn al-Jatib de Estudios de Cooperación Cultural, Ayuntamiento de Loja, Artífice y Diputación de Granada.

DOMÍNGUEZ-BELLA, S. y MAATE, A. eds. (2009): *Geología y geoturismo en la orilla sur del Estrecho de Gibraltar*. Monografías Ciencias de la naturaleza. Cádiz, Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz.

DOMÍNGUEZ-BELLA, S., MORÁN, R., MAATE, A., CHAMORRO, S., RAMOS, J. y VIJANDE, E. (2010): “Estudios geoarqueológicos y arqueometría de las materias primas minerales en la península tingitana”, en S. Domínguez-Bella, J. Ramos, J.M. Gutiérrez y M. Pérez (eds.), *Minerales y rocas en las sociedades de la Prehistoria*. Cádiz, Universidad de Cádiz: 61-67.

DOMÍNGUEZ-BELLA, S., PÉREZ, M., RAMOS, J., MORATA, D. y CASTAÑEDA, V. (2002): “Raw materials, source areas and technological relationships between minerals, rocks and prehistoric non-flint stone tools from the Atlantic zone, Cadiz province, SSW Spain”, en E. Jerem y K.T. Biró (eds.), *Archaeometry* 98: 723-728. Oxford, *Archaeopress. BAR International Series* 1043 II.

DOMÍNGUEZ-BELLA, S., RAMOS, J., BARRENA, A., CABRAL, A y MORENO, A. (2013): “Materias primas minerales de los productos tallados”, en J. Ramos, D. Bernal, E. Vijande, J. J. Cantillo (eds.), *El Abrigo y la Cueva de Benzú. Memoria de los trabajos arqueológicos de una década en Ceuta (2002-2012)*: 316-338. Cádiz, Ciudad Autónoma de Ceuta y Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz.

ESTÉVEZ, J. y VILA, A. (1999): *Piedra a piedra. Historia de la construcción del Paleolítico en la Península Ibérica*. Oxford, *BAR International Series* 805.

ESTÉVEZ, J. y VILA, A. (2006): *Una historia de la investigación sobre el Paleolítico en la Península Ibérica*. Madrid, Editorial Síntesis.

ESTÉVEZ, J., VILA, A., TERRADAS, X., PIQUÉ, R., TAULÉ, M., GIBAJA, J. y RUIZ, G. (1998): “Cazar o no cazar, ¿es ésta la cuestión?”, *Boletín de Antropología Americana* 33: 5-24.

FORTEA, J. (1973): *Los complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico mediterráneo español*. Salamanca, Memorias del Seminario de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Salamanca 4.

GOFAS, S., MORENO, D. y SALAS, C. (2012): *Guía de moluscos marinos de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla.

- GUTIÉRREZ ZUGASTI, I. (2009): *La explotación de moluscos y otros recursos litorales en la región Cantábrica durante el Pleistoceno final y el Holoceno inicial*. Santander, Publican, ediciones de la Universidad de Cantabria.
- HAYWARD, P. y RYLAND, J.S. (1996): *Handbooks of the marine fauna of north-west Europe*. Oxford, Oxford University Press.
- HAYWARD, P., NELSON-SMITH, T. y SHIELDS, CH. (1998): *Flora y fauna de las costas de España y de Europa*. Barcelona, Ediciones Omega.
- KEHL, M. (2014): “Capítulo 8. Sedimentología y micromorfología”, en J. Ramos, G.-C. Weniger, P. Cantalejo y M. Espejo (Coord.), *Cueva de Ardales 2011-2014. Intervenciones arqueológicas*: 59-81. Málaga, Ediciones Pinsapar.
- LAPLACE, G. (1972): “La typologie Analytique et Structurale: Base rationnelle d’étude des industries lithiques et osseuses”, en *Colloques Nationaux C.N.R.S. N° 932. Banques de Données Archéologiques*: 91-143. Paris, C.N.R.S.
- LAPLACE, G. (1986): *Tipología lítica*. Vitoria, Departamento de Prehistoria y Arqueología.
- LAPLACE, G. (1986-1987): “Un exemple de nouvelle écriture de la grille typologique”, *Dialektike. Cahiers de Typologie Analytique*: 16-21.
- LEROI-GOURHAN, A. (1971): *Préhistoire de l’Art Occidental*. Paris, Editions D’Art Lucien Mazenot.
- LINDNER, G. (1983): *Moluscos y caracoles del Atlántico y Mediterráneo*. Barcelona, Editorial Omega.
- MORENO NUÑO, R. (1994): *Análisis arqueomalacológicos en la Península Ibérica. Contribución metodológica y biocultural*. Tesis doctoral inédita. Universidad Autónoma de Madrid.
- POPPE, G. T. y GOTO, Y. (1993a): *European seashells. Vol. I (Polyplocophora, Caudofoveata, Solenogastra, Gastropoda)* Verlag Christa Hemmen, Germany.
- POPPE, G.T. y GOTO, Y. (1993b): *European seashells. Vol. II (Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda)*. Verlag Christa Hemmen, Germany.
- RAMOS, J. (1999): *Europa prehistórica. Cazadores y recolectores*. Madrid, Editorial Sílex.
- RAMOS, J., BERNAL, D., VIJANDE, E. y CANTILLO, J. J., eds. (2013): *El Abrigo y la Cueva de Benzú. Memoria de los trabajos arqueológicos de una década en Ceuta (2002-2012)*. Cádiz, Ciudad Autónoma de Ceuta y Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz.

RAMOS, J., DOMÍNGUEZ-BELLA, S., CLEMENTE, I. (2015): “Los instrumentos de trabajo líticos como proceso de trabajo en las sociedades prehistóricas. Un ejemplo de la región geohistórica del Estrecho de Gibraltar”. *Arqueoworld 2014*. Actas del Congreso. Volúmen 1: 69-94. Sevilla, Fundación Tierras del Sur.

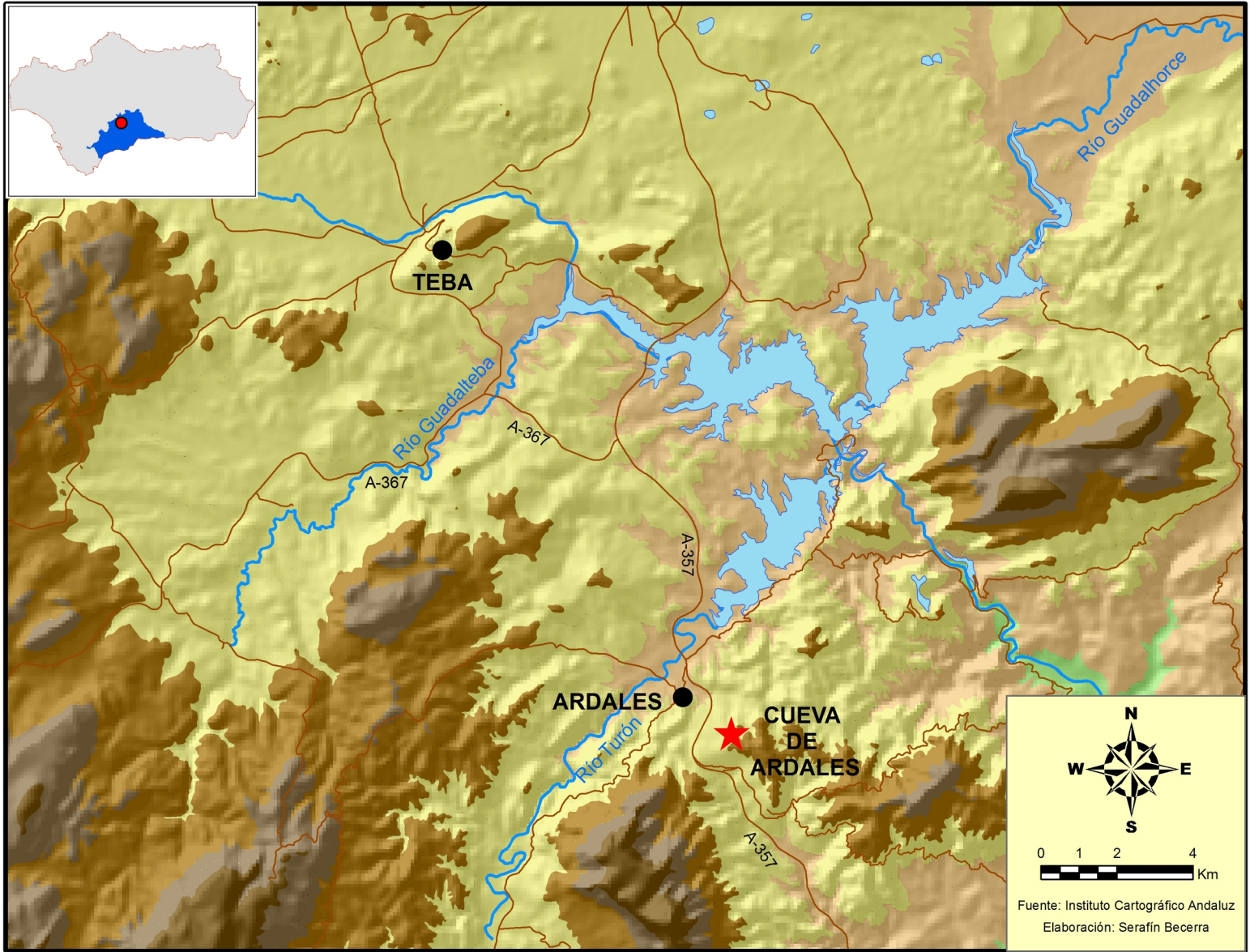
RAMOS, J., WENIGER, G.-C., CANTALEJO, P. y ESPEJO, M., coord. (2014): *Cueva de Ardales 2011-2014. Intervenciones arqueológicas*. Málaga, Ediciones Pinsapar.

RAMOS, J., WENIGER, G.-C., PASTOORS, A., LINSTÄDTER, J., CANTALEJO, P., MEDIANERO, J. (2014): “Capítulo 5. Resultados de la actividad arqueológica puntual 2011-2012”, en J. Ramos, G.-C. Weniger, P. Cantalejo y M.M. Espejo (coord.), *Cueva de Ardales 2011-2014. Intervenciones arqueológicas*: 41-50. Málaga, Ediciones Pinsapar.

ROBLEDO, P. A. y DURÁN, J. J. (2013): “Geomorfología endokárstica de la Cueva de el Soplo, (Cantabria, España), en Rosales (coord.), *Avances en la investigación geológica de la cueva El Soplo y su entorno*: 157-201. Madrid, Instituto Geológico y Minero de España.

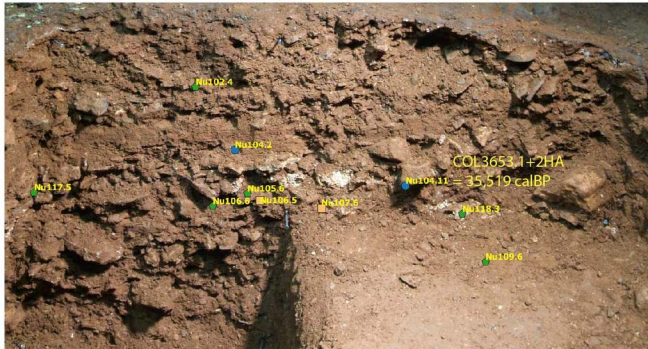
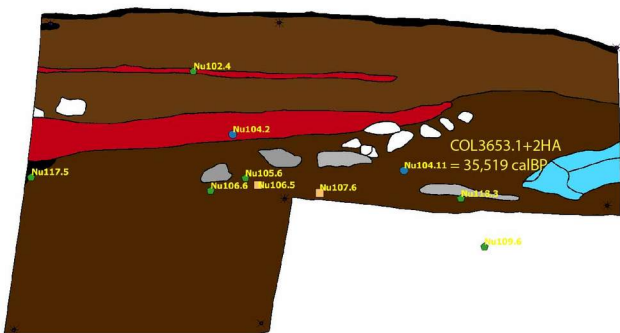
RUIZ, A., MOLINOS, M., NOCETE, F. y CASTRO, M. (1986): “El concepto de producto en Arqueología”, *Arqueología Espacial* 9: 63-80.

SABELLI, B. (1980): *Guía de moluscos*. Ed. Grijalbo.



CA15
D6 - Perfil Este
1:10

H6
G6
F6
E6
D6 ↑
N



– 0 cm
– 10
– 20
– 30
– 40
– 50
– 60

leyenda

- ✱ clavo ortofoto
- huesos fauna D6c y D6d [6]
- litico D6c [2]
- carbon D6a [2]

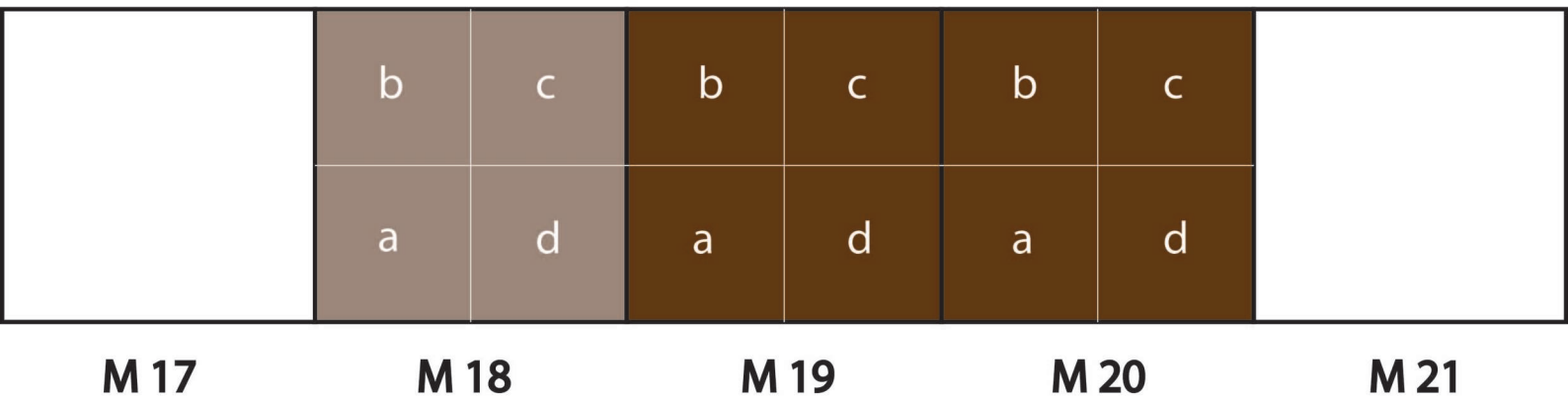
CA15_2
Zona 2

Plan de excavación

- cuadros excavados
- cuadro excavado hasta la primera costra
- cuadros no excavados



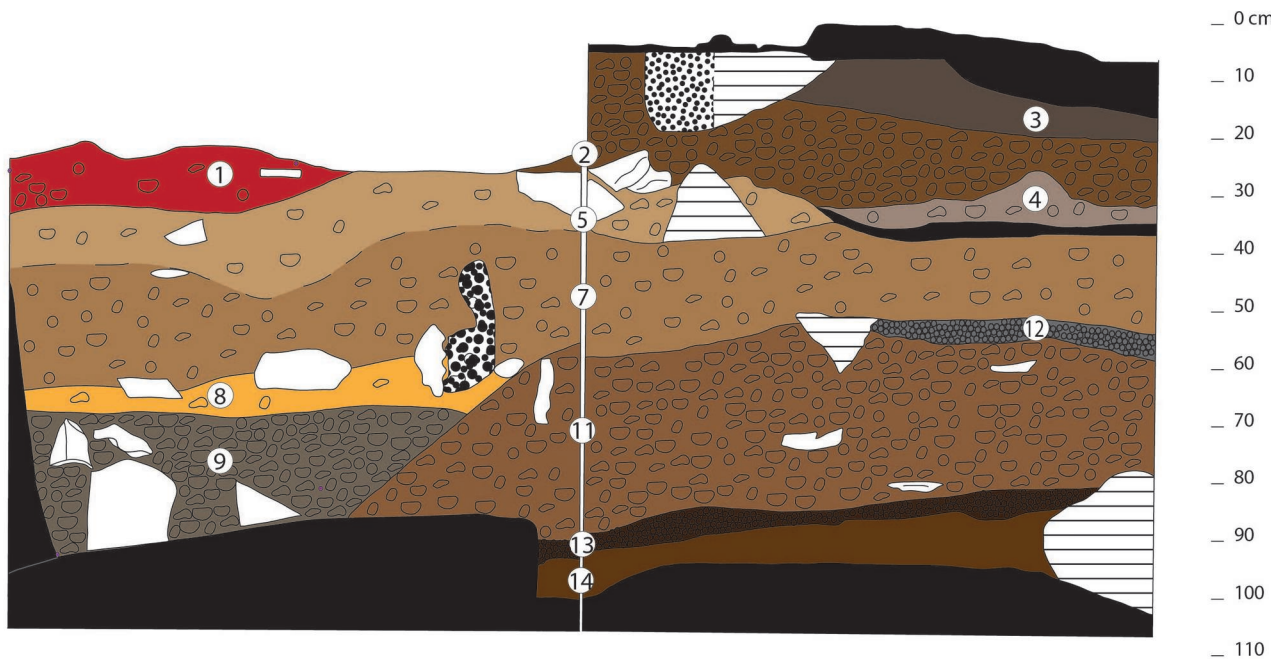
Perfil excavado 2011/2012



CA15_2
Perfiles Norte
1:10

M19

M20



- | | | | | | |
|----------|-----------------------------------|-----------|--|--|----------------------------------|
| 1 | capa arcilla compacta con piedras | 8 | capa arcilla roja compacta | | costra |
| 2 | capa arcilla con piedras | 9 | capa con piedras de morfología diversa | | revuelto |
| 3 | capa arcilla | 11 | capa arcilla marron oscuro | | conglomerado de piedras pequeñas |
| 4 | capa arcilla compacta | 12 | capa gravilla 1 | | conglomerado de piedras grandes |
| 5 | capa arcilla roja suelta | 13 | capa gravilla 2 | | piedras |
| 7 | capa arcilla marron | 14 | capa arcilla marron compacta | | pedregoso |