

## Arqueología en el proyecto de conservación de la Cueva de Nerja

J.L. Sanchidrián Torti <sup>(1)</sup>, L.E. Fernández Rodríguez <sup>(2)</sup>, M.A. Medina-Alcaide <sup>(3)</sup>, R.M. Ruíz Márquez <sup>(1)</sup>, J.M. Cobos Pastor <sup>(1)</sup> y A.J. Torres Riesgo <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidad de Córdoba, Plaza del Cardenal Salazar s/n, 14071-Córdoba, gt1satoj@uco.es, romrma@gmail.com, l22copaj@uco.es, l22toria@uco.es

<sup>(2)</sup> Instituto de Investigación Cueva de Nerja. Carretera de Maro s/n, 29787-Nerja, Málaga, conservador@cuevadenerja.es

<sup>(3)</sup> Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología de la Universidad del País Vasco UPV/EHU. Tomas y Valiente, s/n, 01008-Vitoria, mangel.medina@ehu.eus

---

### RESUMEN

En diferentes foros científicos, incluidas ediciones anteriores del Congreso Español sobre Cuevas Turísticas, se han ido presentando los logros y conclusiones del Proyecto General de Investigación Interdisciplinaria Aplicada a la Conservación de la Cueva de Nerja, 2008-2013/2015, autorizado por la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía y financiado por la Fundación de Servicios Cueva de Nerja, relativas sobre todo a los ámbitos geológicos y biológicos. En esta ocasión, nos centraremos en los resultados desde la perspectiva arqueológica, aunque resulte difícil desgajar del resto de las disciplinas las conclusiones estrictamente arqueológicas debido al fuerte carácter transdisciplinar del proyecto. Uno de los objetivos fundamentales radicaba en la preservación de los cortes arqueológicos abiertos por las antiguas excavaciones en las salas con ocupación humana prehistórica de Mina, Vestíbulo y Torca, los cuales después de varias decenas de años de abandono sufrían un constante deterioro y desplomes de sus perfiles, con la pérdida inexorable del patrimonio histórico y natural que ello suponía. A este respecto, se ha conseguido solventar el problema en dos salas (Vestíbulo y Mina), quedando pendiente actuar para el fin enunciado en la Sala de la Torca. Por su parte, la actividad arqueológica denominada "Prospección Sistemática Superficial de la Cueva de Nerja" ha permitido establecer el Mapa de Riesgo de la cavidad, a partir de los restos arqueológicos detectados en las zonas interiores: industria lítica, hematites, alteraciones antrópicas de la geomorfología kárstica, huesos de animales y humanos y, sobre todo, restos carbonosos. La cronología de estos hallazgos se reparte en los distintos episodios desde la Edad de Cobre hasta el tránsito entre el Paleolítico superior y medio, con un importante número de fechas C14-AMS que aluden al Gravetiense (24 ka BP), Solutrense (21-19 ka BP) y Magdaleniense (14 y 12 ka BP).

**Palabras clave:** conservación, contexto-arqueológico-externo, contexto-arqueológico-interno, cueva decorada, dataciones C14-AMS.

## **Archaeology in the conservation Project of the Cueva de Nerja**

### **ABSTRACT**

*In some scientific forums, including previous editions of the Spanish Congress on Tourist Caves, the experts have presented the achievements and conclusions of the Interdisciplinary Research about Conservation of Cueva de Nerja General Project, 2008-2013 / 2015, authorized by the Andalusian Department of Culture (Andalusian Regional Government) and financed by the Cueva de Nerja Foundation. On this occasion, we will focus on the results from the archaeological perspective, although it may be difficult to separate it from the others perspectives due to the strong transdisciplinary nature of the project. One of the essential aims lies in the preservation of archaeological cuts opened by the old excavations in the prehistoric human occupation halls, such as Mina, Vestíbulo and Torca, which, after several decades of desertion, have suffered a constant deterioration on their profiles. In this regard, it has been managed to solve the problem in Vestíbulo and Mina halls, acting with the same purpose in the Torca hall remains to be determined. For its part, the archaeological activity called Superficial Systematic Research of Cueva de Nerja has allowed to establish the Risk Map of the cavity, from the archaeological remains found in some inside areas: lithic industry, hematites, anthropic alterations of the karst geomorphology, animal and human bones and, especially, carbonaceous residues. The chronology of these findings is distributed in the different episodes from the Copper Age to the transition between the Late and the Middle Paelolithic, with a significant number of C14-AMS dates which refer to the Gravettian (24 ka BP), the Solutrean (21-19 ka BP) and the Magdalenian (14 and 12 ka BP).*

**Key words:** AMS C14 dating, conservation, decorated cave, external-archaeological-context, inner-archaeological-context.

### **Introducción**

El objetivo fundamental del Proyecto General de Investigación Interdisciplinaria Aplicada a la Conservación de la Cueva de Nerja 2008-2013/2015, autorizado por la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, persigue dotar a la Fundación Pública de Servicios Cueva de Nerja de los mecanismos, herramientas e información para el desarrollo de un Plan Racional de Gestión (conservación, investigación y difusión) del B.I.C. Este planteamiento básico se desglosa en objetivos específicos a tenor de las distintas macro áreas que intervienen en el estudio del endokarst: geología, biología y arqueología. En diferentes foros científicos se han ido presentando los logros y las conclusiones relativas, sobre todo, a los ámbitos geológicos y biológicos; en esta ocasión centraremos nuestra atención sobre los resultados estrictamente arqueológicos, aunque resulte difícil desgajarlos del resto de las disciplinas debido al fuerte componente transdisciplinar del propio proyecto (Sanchidrián et al., 2008).

La vertiente arqueológica de nuestros trabajos, aparte de la relectura y documentación del arte rupestre, contempla dos aspectos prioritarios relativos a los vestigios de la cultura material prehistórica. Por un lado, aquellos que permanecen en el contexto sedimentario exterior y, por otro, los que en la actualidad se hallan a la intemperie en las zonas interiores. Esta doble órbita obligaba a dos tipos de intervenciones arqueológicas, que se materializaron en distintas actividades puntuales de carácter preventivo relativas a los abrigos de ocupación y una prospección sistemática superficial de las zonas profundas.

Respecto al contexto sedimentario, desde las últimas excavaciones arqueológicas llevadas a cabo en Cueva de Nerja en el año 1987, los diferentes cortes estratigráficos abiertos en las salas de Torca, Mina y Vestíbulo permanecían sin ningún tipo de control ni medidas de preservación, lo cual había ocasionado numerosos desplomes con la consiguiente pérdida irreparable del

Patrimonio Histórico. En cuanto a los vestigios interiores en superficie resultaba imprescindible su detección, definición y situación, con vista a la delimitación de las distintas zonas para proceder a su protección.

## **Sala de la Mina**

La propuesta de conservación de la Sala de la Mina de la Cueva de Nerja conllevaba la estabilización y preservación de los cortes arqueológicos, a través de las siguientes fases: a) limpieza del espacio, b) recogida y tratamiento de los sedimentos desprendidos, c) regularización arqueográfica para la estabilización de los perfiles inestables, d) analíticas complementarias para la interpretación cronoestratigráfica, e) medidas de conservación y/o consolidación, f) adecuación y pliego de actuaciones en las áreas con sedimento arqueológico.

Con todo, se comenzó retirando de forma manual y controlada un importante cúmulo de desechos y más que nada basuras, aportada a la Sala durante años y procedente de varios focos de alteración, como son los elementos de infraestructuras deteriorados (pasarelas de madera, puente y escalera metálica, conductores eléctricos, luminarias, etc.) y desperdicios arrojados por los turistas que deambulaban por la escalera contigua.

Por su parte, todas las excavaciones arqueológicas realizadas en la Sala habían generado un total de 21 perfiles estratigráficos, los cuales ofrecían un aspecto caótico como consecuencia de los continuados desplomes. Así pues, se procedió a la recogida de todos los sedimentos desprendidos, geo-referenciando los conos de derrubios. Esta tarea produjo un total aproximado de 2.800 kg de tierra, que fueron trasladados a las instalaciones del Instituto de Investigación de la Fundación para su tratamiento; éste consistió en el cribado con agua a través de una columna de tamices de malla decreciente y la posterior selección del material arqueológico. De este modo, se recuperaron un total de 20.903 vestigios prehistóricos que fueron clasificados atendiendo a las siguientes categorías: macrofauna, microfauna, malacofauna, ictiofauna, antropología, industria lítica tallada y pulimentada, industria ósea, cerámica, adornos, antracología, carpología, alóctonos y otros. En conjunto, esos elementos corresponden desde una perspectiva crono-cultural a distintos episodios de la Edad del Cobre, varias fases del Neolítico y Epipaleolítico, así como al Magdaleniense Superior (Sanchidrián *et al.*, 2008).

Por otro lado, el programa de actividades especificaba la estabilización de todos los perfiles estratigráficos de las excavaciones antiguas tras su regularización. Sin embargo, cuando planteamos el comienzo de la intervención, pudimos apreciar que el estado de inestabilidad de la mayoría de los tramos hacía imposible siquiera el aproximarse a los mismos sin perjudicarlos. En consecuencia, se tomó la determinación de preservar los cortes arqueológicos cuanto antes, por medio del soterramiento urgente de los vacíos provocados por las excavaciones; para ello, se cubrieron con lienzo de fibra geotextil Geotesant NT-12 (100g/m<sup>2</sup>) los perfiles y el fondo de los espacios, procediendo al relleno manual con el tipo de material decidido tras los pertinentes análisis de índole físico-químico, que concluyeron en la conveniencia de un determinado árido calizo.

No obstante, en el sector oeste pudimos desarrollar la excavación, para la regularización de los perfiles, de un área de 2 m<sup>2</sup> y 1,8 m de profundidad relativa al Neolítico Antiguo. Los resultados

de esta actuación ayudan a conocer las características simbólicas (Aguilera *et al.*, 2015), paleobotánicas (Pérez-Jordá y Peña-Chocarro, 2008. Grupo de Investigación en Arqueobotánica, C.S.I.C., informe inédito) y nuevos datos cronológicos de este periodo en el sur peninsular.

También fue posible recoger las muestras requeridas para cumplir con el apartado concerniente a las analíticas complementarias destinadas a la interpretación cronoestratigráfica de los depósitos arqueológicos. En este sentido, los perfiles oeste, norte y este fueron muestreados para su examen palinológico (Departamento de Biología Vegetal, Universidad de Murcia; examen negativo -sin presencia de polen fósil-) y su estudio sedimentológico (Aramburu y Berreteaga, 2009. Departamento de Mineralogía y Petrología, Universidad del País Vasco, informe inédito). Además, se llevó a cabo una prospección geofísica del volumen sedimentario total de esta sala y su contigua (Sala de la Torca), concluyendo con la presencia de 2,5 m (Mina) y 4 m (Torca) de depósitos sedimentarios que aún no han sido sondeados (Teixidó *et al.*, 2009. Instituto Andaluz de Geofísica, Universidad de Granada, informe inédito). A la vez, se extrajeron muestras miligramétricas de material carbonizado de varias de las secciones estratigráficas (oeste, norte y este) con el objeto de su datación radiométrica por C14-AMS; los resultados muestran columnas cronológicas de series coherentes, que informan de los distintos estadios de ocupación humana prehistórica de la Sala de la Mina, cuyas horquillas abarcan las secuencias B.P. (sin calibrar) de 18,7 ka, 12,1 ka, 6,3 y 6,1 ka, 5,7 y 5,6 ka, 4,1 ka y 3,7 ka. En este sentido, debemos destacar que se registra, por primera vez en este lugar, un nivel relativo al periodo Solutrense (Sanchidrián *et al.*, 2013).

## **Sala del Vestíbulo**

Sobre el estado de conservación de la Sala del Vestíbulo, varios factores hacían que ofreciera un aspecto lamentable y sufriera la pérdida del rico y excepcional Patrimonio Histórico que alberga. Por un lado, el abandono durante décadas de los cortes arqueológicos y las infraestructuras de musealización deterioradas al poco tiempo de su instalación, a todo ello se unieron los efectos de las lluvias torrenciales del 2007 y años posteriores, cuyas escorrentías inundaron los cortes y provocaron desprendimientos de una importante porción de los depósitos prehistóricos.

Ante esta situación se propuso y autorizó una intervención arqueológica a tenor de los siguientes objetivos: a) eliminación y retirada de las infraestructuras deterioradas, b) recogida, limpieza y tratamiento de los sedimentos desprendidos, c) documentación gráfica del espacio, d) muestreo para analíticas complementarias (sedimentología, palinología, dataciones absolutas, etc.), e) medidas de conservación de los cortes a través de su soterramiento, f) canalización y desviación de las escorrentías en el exterior de la cavidad.

Así pues, por medio de una acción directa y mecánica se eliminaron de los cortes arqueológicos y sus aledaños todas las basuras acumuladas en los últimos tiempos; a la vez, se extrajeron de la sala todos los elementos alóctonos (metálicos, eléctricos, orgánicos, etc.) deteriorados por el agua y otros agentes.

Los conos de derrubios provocados por los desplomes de los perfiles y las inundaciones fueron recogidos, referenciando su procedencia espacial según la cuadrícula general del espacio

arqueológico de las antiguas excavaciones. A continuación, se sometió a todos estos sedimentos a un tratamiento de cribado con agua, a través de una columna de tres tamices de luces decrecientes; tras el secado, se recolectaron todos los vestigios arqueológicos y trataron para su clasificación y conservación.

En total, en la última tarea comentada, se han recuperado 26.244 piezas prehistóricas. Los materiales se reparten en las categorías propias de las comunidades predatoras del Pleistoceno: macrofauna, microfauna, malacofauna, ictiofauna, material alóctono (cantos, ocre o lascas de esquistos), industria lítica (raspadores, buriles, morfotipos de dorso, productos laminares, lascas, débris y fragmentos de núcleos), industria ósea (huesos trabajados, fragmentos de azagayas y apuntados, etc.) y adornos personales (sobre todo confeccionados en soporte malacológico). También se contabilizaron restos cerámicos procedentes de las capas arqueológicas superiores, como galbos, bordes y elementos decorados con incisiones y relieves aplicados (Sanchidrián *et al.*, 2012).

En la documentación gráfica del espacio se procedió a la realización a escala 1/20 de una nueva planta actualizada del sector de la Sala que conserva los cortes arqueológicos, indicando las diferentes cotas de los sondeos y banquetas sin excavar, referenciadas a partir del nivel cero de las antiguas excavaciones, así como las irregularidades de los perfiles. Al mismo tiempo, se llevó a cabo un registro 3D y fotogramétrico a nivel global de todo el volumen de la Sala y los perfiles estratigráficos (Aranburu *et al.*, 2013).

Para las analíticas complementarias se tomaron muestras por diferentes especialistas destinadas a los estudios sedimentológicos (Aranburu *et al.*, 2013) y palinológicos (López-Sáez, estudio en curso). En relación a la batería de dataciones radiométricas por medio de C-14 AMS, éstas ofrecen resultados numéricos según lo esperado, en función de los datos cronoculturales de las excavaciones arqueológicas del Prof. Jordá, en cuanto que las fechas sitúan los depósitos alrededor del 23 ka BP, 20-18 ka BP, 12 ka BP y 10 ka BP; es decir, de muro a techo tendríamos: una ocupación Gravetiense, seguida de los niveles adscritos al Solutrense, para terminar con las capas correspondientes al Magdalenense Superior y el cambio Pleistoceno-Holoceno con un Epimagdalenense o Epipaleolítico Microlaminar (Jordá *et al.*, 2011; Sanchidrián *et al.*, 2012).

En cuanto a las medidas correctoras se ha conseguido la estabilización y preservación de los cortes arqueológicos a través de su colmatación hasta el antiguo nivel del piso, por medio de material inocuo y vertido manual, semejante al sistema empleado para el mismo fin en la antigua Sala de la Mina. Por último, para evitar las inundaciones de la Sala del Vestíbulo, en el exterior de la cavidad, se impermeabilizó un pequeño sector y desviaron los drenajes al sistema de alcantarillado general de las instalaciones; además, en la actualidad, gracias a la remodelación de la Plaza de los Descubridores el problema ha sido solventado total y definitivamente.

Con posterioridad, para la correcta adecuación del espacio, se eliminó el murete de ladrillos y cemento que delimitaba el camino a los turistas e impedía, en cierta medida, las caídas involuntarias a los cortes arqueológicos, dotando a la Sala de este modo de un nuevo aspecto con el que se percibe su tamaño original, consiguiendo que sea agradable para el visitante su primer contacto con la cueva propiamente dicha. Igualmente, el paquete estratigráfico

colgado e intacto del sector derecho, según sentido de penetración, ha sido cubierto con una trama de acero inoxidable sujeta con bridas del mismo material (-M2- MALLA SOLD. INOX. AISI 304 25X25X2mm. 30X1mt.), lo que permite a la vez la estabilización del tramo arqueológico en cuestión; la base del tramo hasta el borde del pasillo se rellenó de grava similar a la de colmatación de los cortes, colocando entre el relleno y el sedimento una malla plástica bastante resistente y a prueba de colonización fúngica (Sanchidrián et al., 2015).

### **Prospección sistemática superficial**

Curiosamente, Cueva de Nerja conserva en superficie numerosos vestigios arqueológicos a pesar de más de cinco décadas palde explotación turística. Uno de los objetivos fundamentales del Proyecto General de Investigación era la localización y delimitación de aquellas zonas que por contener sedimentación o material arqueológico en superficie debían ser objeto de especial atención en cuanto a su protección. Se trataba, por tanto, de que cualquier actividad (mantenimiento, investigación o visita), que pudiera desarrollarse en dichos lugares, estuviera sujeta a un protocolo específico de actuación que no resultara dañino para el yacimiento en general.

Así pues, se llevó a cabo una prospección sistemática superficial sustentada con los siguientes objetivos: a) localización de los vestigios de uso/frecuentación dejados en las diferentes superficies y relieves endokársticos por las comunidades prehistóricas, b) contextualización de los vestigios a partir de su documentación gráfica, c) muestreo para determinar la naturaleza y edad de los elementos detectados, d) delimitación de las áreas y medidas de protección.

En el trabajo de campo se desarrolló la prospección sistemática de todas las superficies a partir de equipos de prospectores compuestos por un mínimo de tres miembros cada uno. En algunas circunstancias muy concretas quedó reducido a dos. Cada equipo fue autónomo desde el punto de vista de la progresión en el medio subterráneo y el trabajo, bajo una única coordinación general; para este fin, se contó con un grupo de profesionales en Arqueología Subterránea y colaboradores, equipados con todas las medidas de seguridad e higiene, entrenados y experimentados, además de conocedores de los espacios interiores de Cueva de Nerja. A cada equipo se le asignó un área de trabajo prefijada a partir de la planimetría global del cavernamiento, sectorizada por medio de los elementos geomorfológicos naturales, de manera que se llevó un control exhaustivo y continuo del trabajo realizado en un medio tan caótico, con la seguridad de que todos los sectores han sido cubiertos en la prospección. Cada sector representa una unidad de trabajo, con inventario independiente para no afectar a otro sector, si bien fueron unificados en un único catálogo general al finalizar las tareas. Los prospectores portaron, como instrumentación mínima, la planimetría del sector asignado a una escala suficiente, lámparas LEDs (lámpara flexible Strip Light KB8, 3-4 h de duración, 130LED luz blanca), fichas diseñadas *ex profeso* para la catalogación del vestigio arqueológico, cámara fotográfica para tomas (general del emplazamiento y detalle del vestigio) que acompañan a la ficha (Medina-Alcaide y Sanchidrián, 2014).

El procedimiento para la documentación gráfica consistió en el examen visual lo más cercano posible al suelo o demás superficies por parte del equipo humano (prospectores). Una vez detectado el elemento en cuestión fue fotografiado con una cámara Canon EOS 20D + Canon

EF-S 18-55 mm, numerado y posicionado en la planimetría, rellenándose los campos de las fichas correspondientes. Para la determinación *in situ* de algunos elementos dudosos se empleó un juego de lupas de 8x-15x, así como microscopios portátiles de mayor aumento; a veces, para resaltar las sustancias colorantes, y como primera aproximación, se usó una cámara compacta Canon PowerShot SX150 IS con el programa *DStretch* incorporado. En algunos casos, se realizó una documentación fotográfica en detalle, para registrar con mayor precisión determinados aspectos que nos ayudasen a valorar el estado de conservación de la evidencia, utilizando una cámara y flash Nikon D610 + objetivo macro AF-S DX Micro-NIKKOR 40mm f/2.8G + LED Macro Ring Flash FC100; asimismo, toma de fotografía microscópica con Dinolite10-70x/400-460x instalado en un ordenador portátil MacBook Air; ésta instrumentación permite también la captura fotográfica inmediata y series a diferentes profundidades de campo que pueden ser compiladas a través del programa *Helicon Focus*. En laboratorio se llevó a cabo la situación de los vestigios en planimetría digital *AutoCAD*, tratamiento de las imágenes por medio de *Photoshop CC2014*, traslado de los datos de las fichas de campo a una base de datos generada con el programa *Filemaker Pro Advanced* (Medina-Alcaide y Sanchidrián, 2014).

En cuanto a los resultados, la prospección otorgó un total de vestigios prehistóricos que sobrepasa los novecientos elementos, repartidos tanto por las superficies verticales como horizontales (manifestaciones gráficas y restos del contexto-arqueológico-interno -Medina-Alcaide *et al.*, 2010; Romero *et al.*, 2010; Medina-Alcaide y Sanchidrián, 2014-). De ese cómputo global destaca desde la óptica numérica los restos de madera carbonizada, aunque también se han detectado cantos de material alóctono, ejemplares de malacofauna, estructuras arqueogeomorfológicas, fragmentos paleontológicos, porciones y manchas de hematites (Medina-Alcaide *et al.*, 2015) y piezas de industria lítica (raspadores, láminas y puntas) (Rios-Garaizar *et al.*, 2015).

Los restos carbonosos suelen aparecer dispersos (pequeñas porciones centimétricas aisladas), pero en ocasiones están concentrados en áreas de dimensiones variables (tanto en pequeñas concavidades naturales como en el piso); de cualquier forma, todos fueron catalogados como una unidad, aunque a veces ocupen varios metros cuadrados. La distribución espacial de las acumulaciones y evidencias de carbones prehistóricos, en cuanto al total del cavernamiento, resulta igualmente dispar, si bien ciertas salas de las Galerías Altas son más proliferas que las demás zonas de la cueva; en particular, debemos subrayar la importancia en número de la Sala de las Columnas de Hércules, zona de La Cocina/Laberinto de Entrada, así como los resaltes y cornisas que conducen desde la Sala del Cataclismo a la gatera de la Luz Roja (acceso y comunicación entre las Galerías Turísticas y las Galerías Altas/Nuevas). En los casos citados los restos de carbones se hallan exactamente en los pasos y caminos empleados, por lo habitual, para acceder a las salas interiores de Cueva de Nerja, fenómeno en cierto modo lógico si entendemos esos vestigios arqueológicos como restos de la iluminación necesaria para el deambular por la cavidad de los grupos humanos prehistóricos (Medina-Alcaide y Romero, 2011). No obstante, esta circunstancia plantea un problema serio de conservación de los documentos históricos, resuelto con algunas de las medidas correctoras adoptadas (ver *infra*) (Sanchidrián *et al.*, 2015).

El estudio de estos restos de combustión documentados en zonas interiores de Cueva de Nerja nos permite abordar cuestiones relacionadas con el material seleccionado para la frecuentación profunda de la cavidad por parte de las comunidades prehistóricas. Las analíticas efectua-



das para la caracterización y edad de los restos de combustión han sido: análisis antracológico específico, taxonómico, tafonómico y dendrológico (Medina-Alcaide, 2014; Medina-Alcaide et al., 2015), datación AMS de muestras miligramétricas (Medina-Alcaide y Sanchidrián, 2014); estudio de fitolitos y FTYR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*) (Alonso y Albert, 2014. Universitat de Barcelona, informe inédito); micro-morfología de supuestas acumulaciones de cenizas (Polo, estudio en curso).

Por el momento, el análisis taxonómico, tafonómico y dendrológico de un centenar de macrorestos vegetales carbonizados indica que los grupos del Paleolítico Superior usaron la madera como materia combustible, preferentemente, las ramas de pino de pequeño y mediano calibre, compatibles con la anatomía de *Pinus sylvestris* (pino silvestre) y *Pinus nigra* (pino salgareño). Los motivos del uso recurrente del pino parecen relacionarse con su presencia en el entorno de la cavidad, como apuntan algunos indicadores paleobotánicos pero también por su calidad como combustible, sobre todo por su contenido en resina. La documentación de leguminosas junto con restos de pinos en varios de los contextos analizados sugiere la combinación de ambos combustibles o quizá el uso de estos especímenes arbustivos para la ignición del fuego. La presencia de hifas y micelios en más de la mitad de los restos carbonosos podría reflejar la utilización de madera muerta. Las alteraciones fruto del proceso de combustión, tales como vitrificación y grietas radiales, poseen una representación elevada. Además, la determinación de una yema vegetativa de *Pinus sylvestris* nos aporta información sobre la época del año en la que pudo ser frecuentada la gruta (otoño-invierno) (Medina-Alcaide, 2014; Medina-Alcaide et al., 2015).

Por su parte, los resultados radiométricos de los restos carbonizados apuntan a una frecuentación notablemente heterogénea en cuanto a su cronología. Al día de la fecha de redacción de estas páginas contamos con 41 resultados numéricos realizados por diferentes laboratorios (Beta-Analytic y LSCE-CNRS). Dos fechas corresponden con dataciones relativas a las etapas finales del Paleolítico Medio, 27 al Paleolítico Superior (2 Auriñaciense, 7 Gravetiense, 9 Solutrense, 9 Magdalenense), 2 al Epipaleolítico y 10 a las fases de la Prehistoria Reciente (6 del Neolítico y 4 Edad del Cobre); las últimas se distribuyen por diferentes espacios de las Galerías Bajas o Turísticas, estando las más antiguas repartidas tanto en éstas como en las Galerías Altas (Medina-Alcaide et al., 2010; Romero et al., 2010; Romero y Medina-Alcaide, 2011; Sanchidrián et al., 2013; Medina-Alcaide y Sanchidrián, 2014).

Estas dataciones nos aportan información cronológica sobre una actividad particular: la frecuentación y el tránsito hacia las zonas interiores de la cavidad, al ser considerados la mayoría de estos restos como residuos de la necesaria iluminación prehistórica de la gruta (Medina-Alcaide, 2015). La relación de estas dataciones con otras actividades más concretas desarrolladas en el interior de la cueva (p.e., ejecución de las manifestaciones gráficas en el Pleistoceno o procesos de inhumación durante el Holoceno) están siendo analizadas en la actualidad, así como su vinculación con la ocupación de las zonas exteriores de habitación. No obstante, hemos presentado algunos avances en otros foros científicos (Medina-Alcaide y Sanchidrián, 2014).

Por último, las medidas de protección y conservación de las zonas interiores de la Cueva de Nerja se resumen en las siguientes prácticas: a) Situación planimétrica, previa digitalización, de todos los vestigios y conjuntos de restos detectados. Esta cartografía sirvió de base para las



siguientes acciones y para la determinación del protocolo de actuación, inmediato y futuro; b) a la vez, en la propia cavidad, se ha delimitado físicamente las zonas a proteger, por medio de un sistema de balizado inocuo a base de hilo de nylon de color amarillo y a veces blanco, como advertencia a los visitantes y operarios de la Fundación de la presencia de elementos prehistóricos en las diferentes superficies y espacios del endokarst. No obstante, en fechas inminentes, serán retirados esos elementos de balizado tras la puesta en marcha del protocolo final de actuación.

Ese protocolo de actuación contiene las propuestas a continuación reseñadas, la mayoría de ellas ya ejecutadas y otras en proceso de realización, concretadas gracias a las actuaciones desarrolladas dentro del P.G.I.: 1) Confección del mapa de riesgo de la cavidad, como síntesis de la conjunción de todas las áreas despejadas en la prospección, a partir de la totalidad de la información recogida en la actividad arqueológica y de los datos de archivos de la Fundación (sobre todo, catálogo de arte rupestre); 2) Anulación total de las visitas a las Galerías Altas dentro del marco de una actividad absolutamente inapropiada para un BIC, el "espeleoturismo". 3) Al hilo de lo anterior, clausura de las Galerías Altas a todo personal no autorizado y conocedor del medio y su contenido arqueológico, geológico y biológico. 4) Recomendaciones de uso, control y precaución de los espacios urbanizados, así como de las medidas de protección y conservación. 5) Prohibición de salir fuera de los caminos de todo personal no autorizado. 6) Realizar jornadas de formación y concienciación para el personal de la Fundación Cueva de Nerja: grupo operativo, guías, vigilantes de salas, etc. 7) Reducción progresiva y eliminación final de los denominados Festivales de Música y Danza dentro de la cavidad; plan comenzado en 2015 y proseguido en 2016, con la reducción drástica del espacio escénico, los sistemas de luz y sonido así como los días. 8) Erradicación del interior de todo tipo de actividades que impliquen concentraciones puntuales de numerosos asistentes. 9) Necesidad de desarrollar un SIG como herramienta de gestión, que incluya el catálogo con TIC de todo el patrimonio y medios de la cavidad.

## **Agradecimientos**

Quisiéramos mostrar nuestro agradecimiento a la Fundación Cueva de Nerja por la financiación de P.G.I. Asimismo, gracias a todos y todas los/las investigadores/as que han formado parte del Proyecto. Especial mención merecen los/as colaboradores/as del Área de Prehistoria de la Universidad de Córdoba por su arduo esfuerzo en el trabajo de campo. Lamentablemente, no queremos olvidar a nuestra compañera Ana M<sup>a</sup> Márquez Alcántara quien inició este proyecto con nosotros y que desgraciadamente hoy no nos acompaña; nuestro trabajo va dedicado a ella.

## **Referencias**

- Aguilera, M., Alcaide, M. Á. M., y Alonso, A. R. 2015. Nuevas aportaciones al Neolítico Antiguo de la Cueva de Nerja (Málaga, España). *5º Congresso do Neolítico Peninsular*, Lisboa, 273-279.
- Alonso, M. y Albert, R.M. 2014. *Análisis de fitolitos de la Cueva de Nerja (Málaga)*. Informe inédito. Equipo de Investigación en Arqueología y Arqueometría, Universitat de Barcelona. Barcelona.

- Aranburu, A. y Berreteaga, A. 2009. *Estudio sedimentológico de la Sala de la Mina de la Cueva de Nerja*. Informe inédito. Departamento de Mineralogía y Petrología, Universidad del País Vasco. Bilbao.
- Aranburu, A., Berreteaga, A. y Alonso E. 2013. *Cueva de Nerja-Málaga. Sala Vestíbulo. Estudio Sedimentológico, Ortofotosecuencia estratigráfica*. Informe inédito. Departamento de Mineralogía y Petrología, Universidad del País Vasco. Bilbao.
- Jordá, J., Maestro, A., Aura, E., Álvarez, E., Avezuela, B., Badal, E., Morales, J.V., Pérez, M. y Villalba, M.P. 2011. Evolución paleogeográfica, paleoclimática y paleoambiental de la costa meridional de la Península Ibérica durante el Pleistoceno superior. El caso de la Cueva de Nerja (Málaga, Andalucía, España). *Boletín Real Sociedad Española de Historia Natural*, 105 (1-4), 137–147.
- Medina-Alcaide, M. A. 2014. Análisis antracológico de restos localizados junto a paneles de Arte Rupestre Paleolítico y puntos de iluminación fija de Cueva de Nerja (Málaga). *CKQ Estudios de Cuaternario*, 4, 55-65.
- Medina-Alcaide, M. A. 2015. Remains of prehistoric illumination into inner archaeological context of the decorated caves: types and archaeological potential/ Indicios de iluminación prehistórica en el contexto interno de las cuevas decoradas: tipos y potencial arqueológico. *IFRAO2015/ARKEOS*, 37, 505-510.
- Medina-Alcaide, M. A., Cristo, A., Romero, A., y Sanchidrián, J. L. 2010. Otro punto de luz. Iluminación estática en los 'santuarios' paleolíticos. El ejemplo de la Cueva de Nerja (Málaga, España). In: Clottes, J. (dir.), *L'art pléistocène dans le monde. Actes du Congrès IFRAO, Tarascon-sur-Ariège, Préhistoire, Art et Sociétés*, LXV-LXVI, 105-121.
- Medina-Alcaide, M.A., Garate, D. y Sanchidrián, J.L. 2015. Marking the way: Towards a multifunctional explanation of cave-wall evidence/ Marcando el camino: hacia una explicación multifuncional de las evidencias parietales en cueva. *IFRAO2015/ARKEOS*, 37, 499-503.
- Medina-Alcaide, M.A. y Romero, A. 2011. Iluminando el Paisaje Subterráneo: reflexiones iniciales y primeros resultados. In: Montalvo, E. and Sabastián, M. (coord.), *El legado artístico de las sociedades prehistóricas*, Zaragoza, 49-52.
- Medina-Alcaide, M. A. y Sanchidrián, J. L. 2014. Hacia el lado oscuro: cueva de Nerja a la luz de los nuevos datos. In: Corchón, M.S. and Menéndez, M. (eds.), *Cien años de arte rupestre paleolítico. Centenario del descubrimiento de la cueva de la Peña de Candamo*, Salamanca, 133-141.
- Medina-Alcaide, M. Á., Sanchidrián, J.L., y Peña, L. Z. 2015. Lighting the dark: Wood charcoal analysis from Cueva de Nerja (Málaga, Spain) as a tool to explore the context of Palaeolithic rock art. *Comptes Rendus Palevol*, 14(5), 411-422.
- Pérez-Jordá, G. y Peña-Chocarro, L. 2008. *Informe arqueobotánico de la Cueva de Nerja-Sala de la Mina. Campaña 2008*. Informe inédito. C.S.I.C. Madrid.
- Rios-Garaizar, U., Perales, R., Bourrillon, J., Jiménez-Mena, J., Garate, D. y Medina-Alcaide, M.A. 2015. Parietal artistic expression and discreet archeological data inside the paleolithic caves: use-wear analysis from Nerja and Etxeberri lithic assemblages. *IFRAO2015/ARKEOS*, 37, 489-494.
- Romero, A. y Medina-Alcaide, M. A. 2011. Contextualización del arte rupestre y frecuentación pleistocena en Cueva de Nerja (Málaga, España). In: Montalvo, E. and Sabastián, M. (coord.), *El legado artístico de las sociedades prehistóricas*, Zaragoza, 52-56.

- Romero, A., Cristo, A., Medina-Alcaide, M. A., y Sanchidrián, J. L. 2010. Datación del contexto arqueológico y frecuentación pleistocena en la Cueva de Nerja (Málaga, España). In: Clottes, J. (dir.), *L'art pléistocène dans le monde, Actes du Congrès IFRAO, Tarascon-sur-Ariège, Préhistoire, Art et Sociétés*, LXV-LXVI, 1105-1122.
- Sanchidrián, J.L., Carrasco, F., Fernández, M., Liñán, C., del Rosal, Y. y Márquez, A. 2008. Proyecto General de Investigación Interdisciplinar Aplicada a la Conservación de Cueva de Nerja. *Anuario Arqueológico de Andalucía, 2008*. Sevilla.
- Sanchidrián, J.L., Carrasco, F., Fernández, M., Liñán, C., del Rosal, Y., Márquez, A., Medina-Alcaide, M.A. y Romero, A.J. 2008. Primera anualidad. Proyecto General de Investigación Interdisciplinar Aplicada, Cueva de Nerja. *Anuario Arqueológico de Andalucía, 2008*. Sevilla.
- Sanchidrián, J.L., Medina-Alcaide, M.A., Liñán, C., del Rosal, Y., Ruiz, R.M., Carrasco, F., Hernández, M., Calaforra, J.M., Sáiz, C., Vadillo, I., López, F. y Laserna, J.J. 2015. Actividad Arqueológica: Prospección arqueológica superficial Cueva de Nerja, control climático, estudio de agentes y procesos de alteración y toma de muestras. *Anuario Arqueológico de Andalucía/2015*. Sevilla.
- Sanchidrián, J. L., Medina-Alcaide, M. A., y Romero, A. 2012. El «Gravetiense profundo» de la cueva de Nerja (Málaga, Andalucía, España). In: de las Heras, C., Lasheras, J.A., Arrizabálaga, A. and de la Rasilla, M. (eds.), *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*, Madrid, 501-511.
- Sanchidrián, J.L., Medina-Alcaide, M. A., y Romero, A. 2013. Nuevos enfoques en el arte paleolítico de Andalucía: El caso de la cueva de Nerja como paradigma. In: De la Rasilla, M. (coord.), *F. Javier Fortea Pérez: Universitatis Ovetensis Magister: estudios en homenaje*, Ediciones de la Universidad de Oviedo, Oviedo, 401-413.
- Sanchidrián, J.L., Medina-Alcaide, M.A., Romero, A., Ruiz, R.M., Aranburu, A., Berreteaga, A. y Alonso, E. 2012. Actividad Arqueológica de Urgencia: Control arqueológico de movimientos de tierra de la Sala del Vestíbulo de Cueva de Nerja (Málaga). *Anuario Arqueológico de Andalucía/2012*. Sevilla.
- Teixidó, T., Peña, J.A. y Carmona, E. 2009. *Prospección geofísica en dos salas de la Cueva de Nerja, Málaga*. Informe inédito. Instituto Andaluz de Geofísica, Universidad de Granada. Granada.

