

CONOCE EL MUNDO SUBTERRÁNEO: LA CUEVA DE NERJA

Semana de la Ciencia. Guía de la actividad



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Fundación Cueva de Nerja
Instituto de Investigación

ÍNDICE

1. Bienvenida	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3
2. Torcas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5
3. Estación meteorológica	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6
4. Centro de Interpretación	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7
5. Biblioteca	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	20
6. Laboratorio	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	22
7. Cueva de Nerja	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	22
8. Para saber más	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26

1. Bienvenida

La Cueva de Nerja se ubica en la costa oriental de la provincia de Málaga, en la comarca de la Axarquía, a unos 5 kilómetros del municipio epónimo y a 60 kilómetros de la capital (Fig. 1). Se enclava, por tanto, en una zona de gran riqueza paisajística y patrimonial, entre el Parque Natural de las Sierras de Tejeda-Almijara-Alhama y el Paraje Natural de los acantilados de Maro-Cerro Gordo (Carrasco, 1999) (Fig. 2).

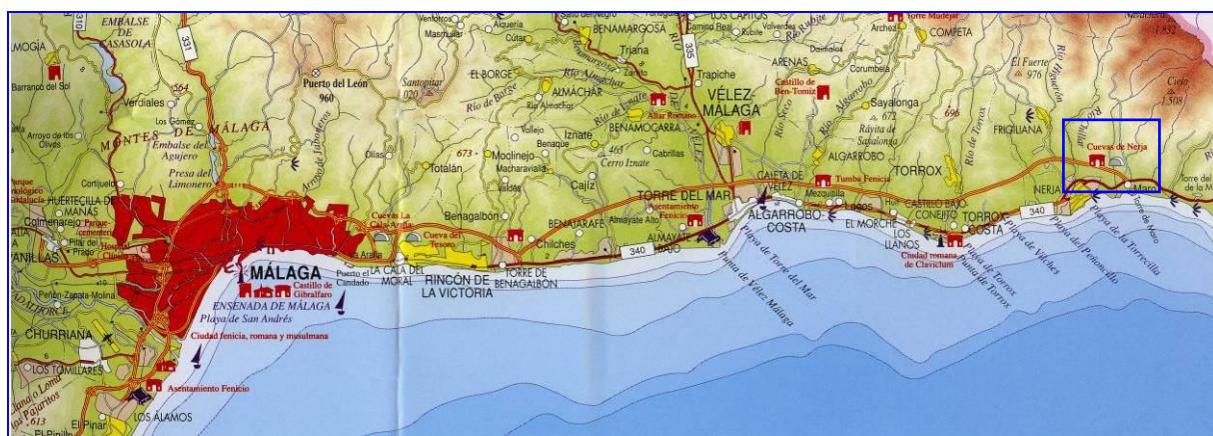


Fig. 1. Situación geográfica de la Cueva de Nerja.

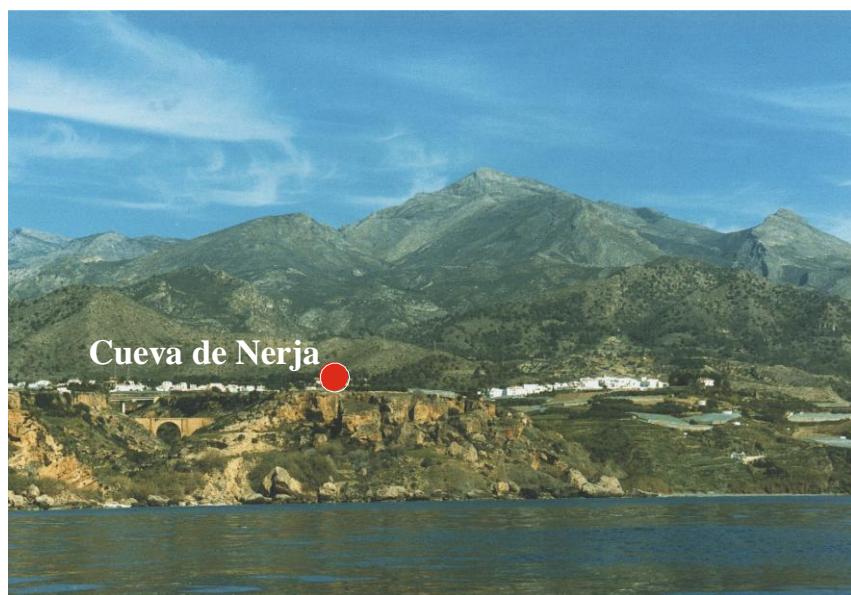


Fig. 2. Ubicación geográfica de la Cueva de Nerja, entre la Sierra Almijara y el mar Mediterráneo.

La entrada a la Cueva de Nerja está situada a 158 m de altitud y a 800 m de distancia de la línea de costa actual. Es una cueva de desarrollo horizontal, con unos

750 metros de longitud y un desnivel máximo de 68 m, de manera que se encuentra situada entre las cotas 127 y 195 m s.n.m. Sus salas y galerías, de grandes dimensiones, ocupan un volumen de unos 300.000 m³. En la cavidad se diferencian dos sectores: un sector habilitado al turismo ó Galerías Turísticas, que recibe una media de 500.000 visitantes anuales, y un sector no habilitado, las denominadas Galerías Altas y Galerías Nuevas, cuya visita se restringe a la actividad de espeleoturismo (Fig. 3).

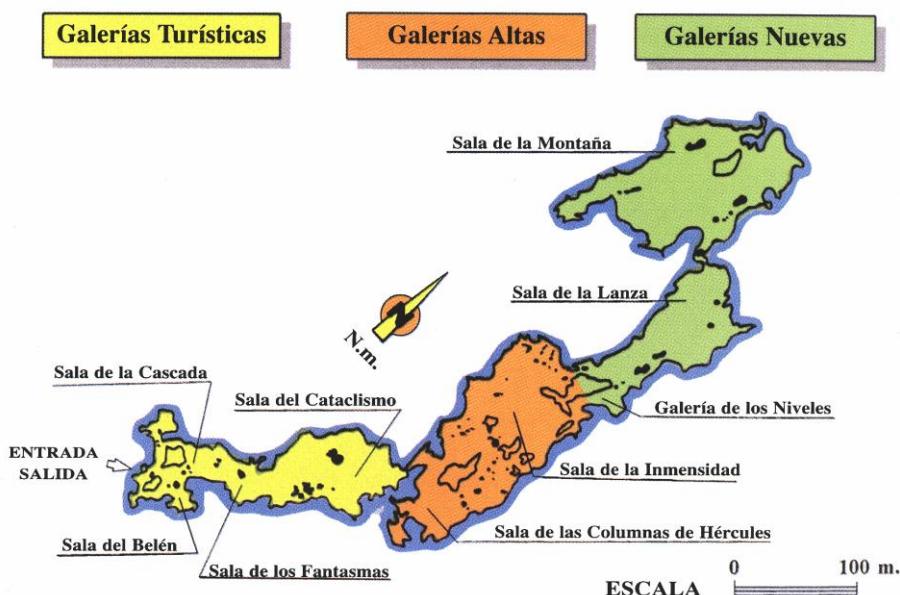


Fig. 3. Esquema de la Cueva de Nerja.

Debido al valioso Patrimonio Arqueológico que alberga, la Cueva de Nerja fue declarada Monumento Histórico Artístico en 1961 y, posteriormente, Bien de Interés Cultural (1985) con categoría de Zona Arqueológica (2005). Además de su yacimiento arqueológico y de sus pinturas rupestres, la Cueva de Nerja posee importantes valores geológicos y biológicos.

La temperatura en el interior de la cueva varía entre 17 y 21 °C, dependiendo de la estación, con un valor medio de unos 19 °C. La humedad ambiental es alta durante todo el año, con una media del 80 %. Estos valores determinan un bienestar climático que garantizan una agradable visita a la cueva en cualquier época del año.

2. Torcas



La Cueva de Nerja comunica con el exterior a través de tres entradas, dos torcas naturales subcirculares y, próxima a ellas, una entrada más amplia, habilitada en 1960, un año después del descubrimiento, para el acceso de las visitas. Durante la década de los 50 ya era conocida la existencia de las torcas y su comunicación con una pequeña cueva a la que los habitantes del cercano pueblo de Maro denominaban “la Mina del Cementerio de Maro”.

Fig. 4. Torca por la que los cinco jóvenes descubrieron la cueva en 1959.

A esta pequeña cueva solían acudir los jóvenes del lugar para jugar y cazar murciélagos. El 12 de enero de 1959, cinco muchachos, Francisco Navas Montesinos, José Luís Barbero de Miguel, José Torres Cárdenas, Miguel Muñoz Zorrilla y Manuel Muñoz Zorrilla, organizaron una expedición a la gruta. Se introdujeron uno a uno por la torca de menor tamaño (Fig. 4) y después por un angosto túnel, conocido desde entonces como “Conducto del Descubrimiento”, que les conduciría hasta alcanzar una gran sala, desconocida hasta entonces, que hoy se denomina Sala de la Cascada o del Ballet. Escuchando el batir de alas de los cientos de murciélagos que les acompañaban en su aventura, una mezcla de miedo y emoción les embargó pero, a pesar de ello, continuaron avanzando hasta llegar a una nueva sala, la Sala de los Fantasmas. Allí les esperaba una nueva sorpresa: el hallazgo de varios esqueletos humanos depositados en el suelo les llevó a pensar que se trataba de otras personas que habían entrado a la cueva antes que ellos, no logrando encontrar la salida y muriendo. Tras el tremendo susto, regresaron apresuradamente a la superficie y, de vuelta a su casa, comunicaron la noticia de su descubrimiento. Aunque en un principio fueron muchos los incrédulos, consiguieron convencer a dos de sus maestros para que les acompañaran a la cueva cuatro días más tarde, y fueron éstos quienes dieron fe de la veracidad del hallazgo. El 17 de noviembre de ese mismo año, Francisco Navas Montesinos descubrió el paso a las hoy denominadas Galerías Altas. Las exploraciones espeleológicas sistemáticas en

la cavidad, a cargo de la Sección de Espeleología del Museo Arqueológico Provincial de Málaga, culminaron con el descubrimiento de las Galerías Nuevas, diez años mas tarde.

Tras un breve periodo de visitas no reguladas, los organismos oficiales del momento tutelaron la cavidad y comenzaron los trabajos de acondicionamiento para su uso turístico, que culminaron el 12 de junio de 1960, con la inauguración de la cueva.

El hecho histórico del descubrimiento de la Cueva de Nerja cambió para siempre la vida en la comarca. Nerja dejó de ser un pueblo de pescadores y agricultores, y se convirtió en un estandarte turístico. Desde entonces, visitantes de todo el mundo vienen a ver la maravilla y grandiosidad de esta cueva.

3. Estación meteorológica

El control de parámetros ambientales en el exterior de la cavidad se realiza en la estación meteorológica de la cueva (Fig. 5), equipada con los siguientes instrumentos: (1) heliógrafo, (2) pluviógrafo, (3) pluviómetro, (4) sensores de temperatura, humedad relativa y CO₂ del aire y de presión atmosférica, (5) anemocinemógrafo, (6) tanque evaporímetro, (7) estación termopluviométrica automática, (8) termohigrógrafo, (9) termómetros de temperatura máxima y mínima, (10) psicrómetro y (11) microbarógrafo. Los sensores están programados para tomar medidas con una periodicidad horaria.

En el entorno de la Cueva de Nerja el clima es de tipo mediterráneo, un clima templado húmedo con veranos secos y calurosos. La temperatura media diaria del aire está comprendida entre 13 °C (Enero) y 26 °C (Agosto), con un valor medio anual de 19 °C (Carrasco *et al.*, 1999; Carrasco *et al.*, 2002; Liñán *et al.*, 2004). Los valores medios de humedad relativa del aire están comprendidos entre el 61 y el 69 %, con un valor medio anual del 66 %. El valor medio de CO₂ del aire exterior es del orden de 330 ppm. La evaporación varía entre 2.3 mm/día en meses como febrero y diciembre y 3.2 mm/día en los meses de verano. La precipitación media del área es de 490 mm/año (Andreo y Carrasco, 1993). Existe una marcada estación húmeda

durante los meses de octubre a enero y una estación seca que comprende el período estival.

Los datos de la estación meteorológica son utilizados por el Instituto de Investigación Cueva de Nerja así como por otros organismos como la Agencia Estatal de Meteorología y la Cuenca Mediterránea Andaluza.



Fig. 5. Estación meteorológica de la Cueva de Nerja

4. Centro de Interpretación

El Centro de Interpretación de la Cueva de Nerja es un instrumento que suministra documentación complementaria a la visita de la cavidad. Su objetivo es ofrecer información acerca de la riqueza natural y cultural de la cavidad, para facilitar y enriquecer la posterior visita a la gruta.

Sus contenidos se organizan en distintas áreas temáticas, como son: (1) Formación geológica de la Cueva de Nerja, que cuenta con paneles fotográficos de espeleotemas y paneles pictóricos explicativos de la geología de la cavidad, (2)

Prehistoria de la Cueva de Nerja, en la que se expone un diorama a tamaño real, con una representación del paisaje y la sociedad de hace 12.000 años antes del presente, junto a paneles pictóricos didácticos, (3) Plano en 3D de la Cueva de Nerja, que ofrece una idea del tamaño de la cavidad, diferenciando la parte turística de la no visitable, (4) Biología de la Cueva de Nerja, en la que unos paneles informativos y fotográficos permiten conocer los seres vivos que habitan en la actualidad en la cueva y (5) La Cueva hoy, con paneles que explican la evolución institucional de la Fundación Cueva de Nerja desde el descubrimiento de la cavidad hasta la actualidad y publicaciones editadas por la Fundación. Una sala de audiovisuales complementa la información aportada por estos módulos.

El Centro de Interpretación constituye, además, el punto de partida de una actividad didáctica denominada *Vivir la Prehistoria* (Fig. 6), destinada principalmente a estudiantes de educación primaria, secundaria y bachillerato. Dicha actividad forma parte de un programa educativo que pretende dar a conocer la importancia natural y cultural de la Cueva de Nerja, fomentando entre sus participantes actitudes de respeto y conservación hacia la Naturaleza y el Patrimonio.

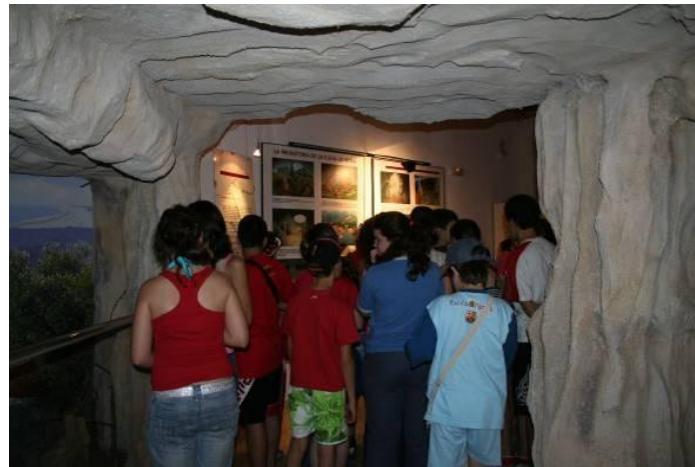


Fig. 6. La actividad didáctica *Vivir la Prehistoria* está destinada a estudiantes.

En la información científica ofrecida en el Centro de Interpretación, destacan los siguientes aspectos:

Geología

La Cueva de Nerja se ha desarrollado en el seno de los mármoles dolomíticos que forman parte del macizo montañoso de Sierra Almijara. Estos mármoles son

rocas formadas mayoritariamente por dolomita, un mineral compuesto de carbonato de calcio y de magnesio $[(CO_3)_2CaMg]$. Son de coloración variable (blancos, azulados o grisáceos), tienen múltiples diaclasas y fracturas y llegan a presentar un aspecto sacaroideo, cuando se disagregan en granos de tamaño arena, similares al azúcar. En el entorno de la cavidad existen otras rocas diferentes, como los esquistos o las llamadas brechas “mortadela”, en clara alusión a su aspecto (Fig. 7).



Fig. 7. A la izquierda, mármol dolomítico en el que se desarrolla la Cueva de Nerja. A la derecha, imagen de la brecha mortadela, utilizada en este caso para la construcción del restaurante ubicado en el recinto turístico.

La formación de la cavidad se debe a un proceso denominado karstificación (Fig. 8): el agua de lluvia, cargada en dióxido de carbono (CO_2) procedente del suelo y de la atmósfera, se comporta como un agua *ácida*, que va disolviendo la roca a medida que se infiltra a través de sus grietas y fracturas. Se calcula que la infiltración y la circulación del agua de lluvia a través de las grietas y fracturas del mármol comenzó hace 5 millones de años. Durante millones de años, el agua de lluvia fue disolviendo la roca a partir de estas zonas de debilidad, creando diferentes tipos de conductos y huecos. La progresión de la disolución, los cambios climáticos, el levantamiento del relieve y los terremotos ocurridos durante este período de tiempo dieron lugar a la Cueva de Nerja que podemos admirar hoy.

Las salas y galerías de la cueva están adornadas con múltiples formaciones llamadas espeleotemas. Los espeleotemas están formados por los minerales que el agua de lluvia ha ido disolviendo en su camino a través de la roca. Cuando el agua llega al interior de la cueva, el CO_2 que lleva disuelto escapa hacia la atmósfera de la gruta y se produce la precipitación de los carbonatos que lleva en solución.

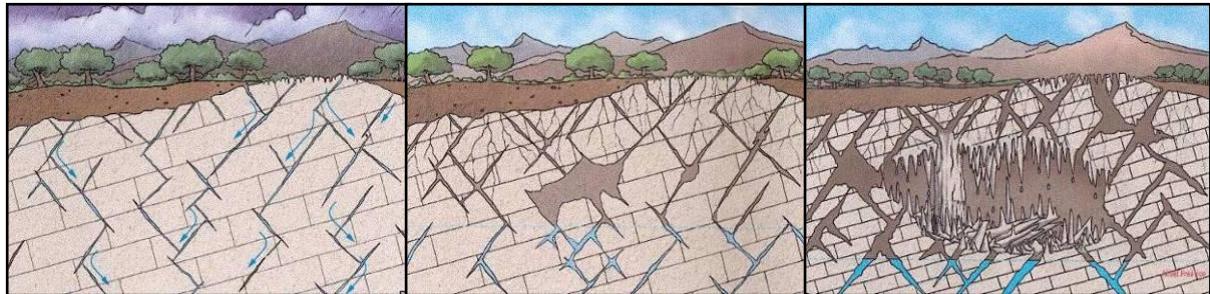


Fig. 8. Algunas de las etapas del proceso de formación de la Cueva de Nerja.

Los espeleotemas más conocidos son las stalactitas, que crecen desde el techo hacia el suelo y las stalagmitas, que crecen desde el suelo hacia el techo, pero hay muchos más (Fig. 9). El término espeleotema alude a la forma del depósito o “a qué se parece” y por eso hay espeleotemas que se llaman columnas, banderas, uñas, piñas, cortinas, conos de las cavernas, perlas, etc. En la actualidad, la formación de espeleotemas en la Cueva de Nerja es muy escasa, debido al escaso caudal de los goteos y a la reducida cubierta vegetal productora de CO₂.



Fig. 9. Diferentes espeleotemas de la Cueva de Nerja. De izquierda a derecha y de arriba a abajo: cono de las cavernas, piña, banderas, uñas, excéntricas y perlas.

En su largo proceso de formación, los espeleotemas van registrando información muy diversa que, una vez traducida por los científicos, permite conocer aspectos del pasado como, por ejemplo, cómo era el clima de épocas remotas o los terremotos que tuvieron lugar hace cientos o miles de años. Estudiando los espeleotemas de la cueva se ha determinado que hace 800.000 años se produjo un importante terremoto en la región de Nerja (Durán, 1996).

La Cueva de Nerja está situada actualmente en la zona no saturada del acuífero, es decir, por encima del nivel de las aguas subterráneas y por eso no existen lagos en su interior. El agua de lluvia penetra en los mármoles, circula a través de ellos y acaba goteando en el interior de la cueva. Como medida de conservación, en la Cueva de Nerja se controlan los parámetros físico-químicos (caudal de goteo, temperatura, pH y conductividad eléctrica) y la composición química del agua que gotea en el interior de la cueva ya que el agua es el agente que interviene en los procesos de disolución del mármol y en la formación de los espeleotemas. Además, se realiza un control del agua de lluvia que se recoge en la estación meteorológica y del agua del manantial de Maro, principal punto de descarga visible del acuífero en el que se encuentra la Cueva de Nerja situado a menos de un kilómetro de la gruta (Liñán *et al.*, 2004).

En general, los caudales de goteo en el interior de la cavidad son muy bajos, con valores máximos durante los meses de verano y mínimos en invierno, existiendo un desfase estacional desde que el agua de lluvia entra en el acuífero (meses de otoño-invierno) hasta que aparece en el interior de la cueva (primavera-verano). Los resultados de las investigaciones (Carrasco y Andreo, 1993; Carrasco *et al.*, 1995; Carrasco *et al.*, 1996; Liñán *et al.*, 1999, 2002; Andreo *et al.*, 2002) determinan que la lluvia tarda de 5 a 8 meses desde que cae sobre la superficie hasta que llega al interior de la cavidad, salvo en épocas de lluvias muy intensas en las que este tiempo de tránsito se reduce a 2 meses.

Prehistoria

La Prehistoria es la ciencia que estudia el periodo más antiguo de la Historia de la Humanidad, desde sus orígenes hasta la aparición de los textos escritos. Abarca, por tanto, el 99 % de todo este periodo (Tabla 1).

La Cueva de Nerja es un yacimiento clave para la comprensión de las sociedades humanas que habitaron Andalucía durante la Prehistoria, en el lapso de tiempo comprendido entre 25000 a 3600 años antes del presente.

La cavidad constituye una pieza clave para conocer las últimas poblaciones de neandertales que habitaron el sur de la península Ibérica y la introducción en nuestras latitudes del hombre anatómicamente moderno, el *Homo sapiens sapiens*, entre otras cuestiones. Del mismo modo, conserva uno de los patrimonios más frágiles y atractivos de este periodo de la Humanidad, el Arte Prehistórico.

Los vestigios recuperados en las excavaciones arqueológicas testimonian el paso de dos grandes grupos humanos, unos representan a bandas de cazadores, recolectores y pescadores del Paleolítico Superior y el Epipaleolítico, y otros a sociedades productoras de alimentos desde el Neolítico Inicial hasta la Edad del Bronce. Así, la cavidad conserva estratos arqueológicos que abarcan unas cronologías comprendidas entre 25000 y 3600 años antes del presente (Pleistoceno Superior y Holoceno Antiguo o Cuaternario Reciente) (Aura, 1995; Aura *et al.*, 1998; Aura *et al.*, 2001; Cortés, 2002a; Cortés, 2002b; Cortés, 2002c; Cortés *et al.*, 1996; Jordá, 1986b; Pellicer y Acosta, 1982; Pellicer y Acosta, 1986; Pellicer y Acosta, 1997).

La información suministrada por las numerosas intervenciones arqueológicas llevadas a cabo en la cavidad demuestra que la Cueva de Nerja fue utilizada como hábitat, lugar de enterramiento y de expresión de manifestaciones simbólicas como el arte rupestre o mueble, entre otras actividades (Giménez, 1962; Simón, 2003).

Asimismo, la ubicación del yacimiento -próximo a la costa- proporciona información sobre el clima en el pasado, los cambios sufridos por el nivel del mar, la

diversidad y cantidad de recursos explotados por cada comunidad humana, las distintas estrategias de subsistencia o los patrones de poblamiento durante la Prehistoria.

El análisis de los restos arqueológicos permite conocer asimismo la funcionalidad o la frecuencia con la que la cueva era ocupada por los grupos humanos. En las fases del Paleolítico Superior y Epipaleolítico donde la forma de vida nómada era la más habitual, se ha detectado una ocupación humana muy esporádica en las primeras etapas, de modo que en los momentos de abandono la cueva es frecuentada por hienas (Arribas *et al.*, 2002). En momentos más recientes, durante el Solutrense, se produce un incremento de la ocupación, que se acentúa durante el Magdalenense y el inicio del Holoceno, cuando los indicios conocidos parecen indicar un uso del emplazamiento a lo largo de todo el año (Riquelme *et al.*, 2005-2006). Durante la Prehistoria Reciente (Neolítico, Calcolítico y Edad del Bronce) el uso de la cavidad sería sustancialmente como necrópolis y, en ocasiones, como aprisco para el ganado.

La particular ubicación del yacimiento, próximo a la costa, proporciona información sobre el clima reinante en el pasado a través de la interpretación de los diferentes tipos de sedimentos. Las inferencias realizadas a partir del análisis de fragmentos de madera y de los moluscos marinos recolectados con fines alimenticios por cada comunidad humana, informan de forma indirecta de la evolución de las líneas de costa, relacionada con las fluctuaciones del nivel del mar durante el Cuaternario, y permiten deducir las condiciones climáticas del pasado (Jordá *et al.*, 1990), así como algunas de sus repercusiones sobre la geografía del entorno y sobre los ecosistemas explotados por los grupos humanos de la Prehistoria. Todo ello nos permite abordar reconstrucciones ambientales del pasado (Simón, 2003) y, del mismo modo, deducir las distintas estrategias de subsistencia y los patrones de poblamiento durante esta etapa.



Fig. 10. Reconstrucción del paisaje que se podría observar desde la Cueva de Nerja hace 12000 años antes del presente. Observar la amplitud de la playa durante una de las bajadas del nivel del mar, en el transcurso de la última glaciación.

La Cueva de Nerja dispone también de una amplia documentación para analizar aspectos relacionados con las estrategias de subsistencia de las comunidades humanas. La dieta alimenticia durante el Paleolítico Superior estaría compuesta por mamíferos (conejo, caballo, uro, ciervo, cabra montés, jabalí y en menor cuantía, foca monje, lince y gato montés), numerosos peces y gran cantidad de moluscos marinos y continentales. Ello indica una importante depredación de los medios costeros, sobre todo en las fases más recientes. En cuanto a las etapas más recientes de la Prehistoria, parece evidente la alternancia de especies claramente domésticas, oveja, cabra, cerdo, buey, con la caza de animales salvajes (Badal, 1998; Jordá, 1986a; Lozano *et al.*, 2003; Morales *et al.*, 1995a y b; Morales *et al.*, 1998; Pellicer *et al.*, 1995; Pérez, 1986; Riquelme *et al.*, 2005-2006; Roselló *et al.*, 1995).

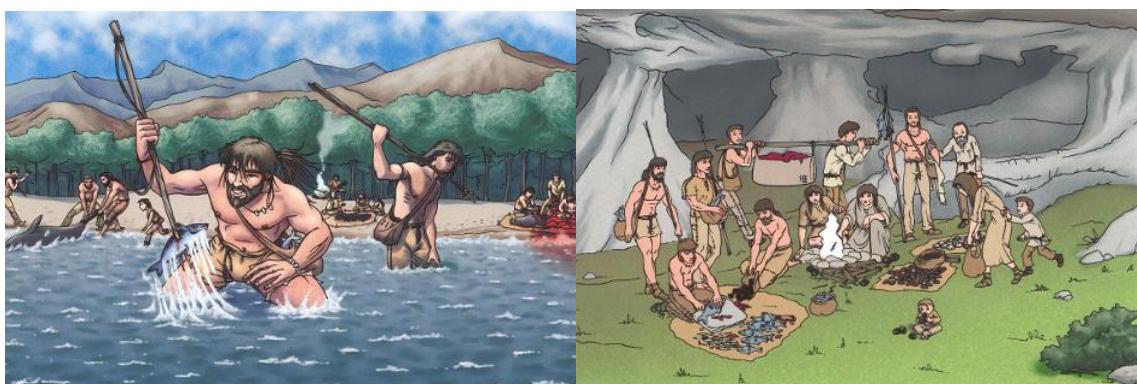


Fig. 11. La pesca y la recolección de productos procedentes del mar, fueron importantes estrategias de obtención de recursos alimenticios durante el magdaleniense, hace unos 12000 años.

Cabría también destacar que esta cavidad cuenta con uno de los registros funerarios y de restos humanos más completos de la Prehistoria andaluza. Esta amplia dispersión a lo largo del tiempo de enterramientos y restos, nos permite estudiar rituales de inhumación, abordar análisis genéticos (ADN mitocondrial, identificación de sexo, etc) o analizar procesos como migraciones y flujos humanos durante la Prehistoria (García, 1982; Fernández *et al.*, 2004; Simón *et al.*, 2005).

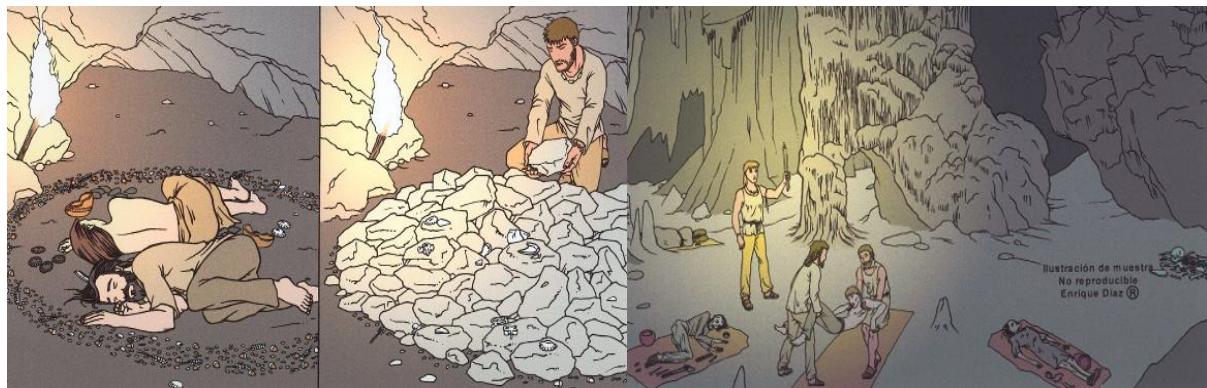


Fig. 12. Las prácticas funerarias en la cavidad se intensifican durante la Prehistoria Reciente. De izquierda a derecha, enterramiento de un hombre y una mujer, Neolítico. Utilización de la Sala del Ballet durante la Edad del Cobre.

La Cueva de Nerja contiene uno de los yacimientos más ricos del sur peninsular en manifestaciones artísticas prehistóricas (Sanchidrián, 1994; Simón *et al.*, 2006), ya que cuenta con numerosos motivos reunidos en más de trescientos grupos pictóricos y grabados parietales catalogados en dos grandes conjuntos, uno Paleolítico Superior y otro de la Prehistoria Reciente, sobre este se lleva a cabo un proyecto de catalogación, estudio y conservación integral.

El arte rupestre de la Cueva de Nerja constituye un elemento patrimonial especialmente sensible que obliga al mantenimiento de unas condiciones óptimas de protección y de conservación específicas. Todo ello desaconseja la visita turística a los paneles con arte rupestre de la cavidad. La distribución de este rico patrimonio pictórico se extiende desde la entrada hasta aproximadamente la mitad del desarrollo longitudinal del cavernamiento, que alcanza 4.823 metros. Los artistas prehistóricos utilizaron con más profusión las Galerías Turísticas, aunque existen relevantes representaciones en las Galerías Altas.

El Arte Paleolítico o arte de los cazadores, recolectores y pescadores, puede agruparse en dos grandes conjuntos adscritos por razones de estilo, y en algún caso

por cronología absoluta, al Solutrense y al Magdalenense. El primero se encuadraría entre 20000 y 16000 años antes del presente. La fecha de 20000 años marca el inicio de esta primera etapa pictórica, según una datación de radiocarbono efectuada sobre un fragmento de carbón utilizado para pintar un ciervo ubicado en las Galerías Altas (Sanchidrián *et al.*, 2001). En cambio, el segundo conjunto podría estar localizado alrededor de 12000 años antes del presente.



Fig. 13. Algunos ejemplos de arte rupestre paleolítico que conserva la Cueva de Nerja. A la izquierda cáprido solutrense y a la derecha cérvido solutrense datado en unos 20000 años antes del presente.

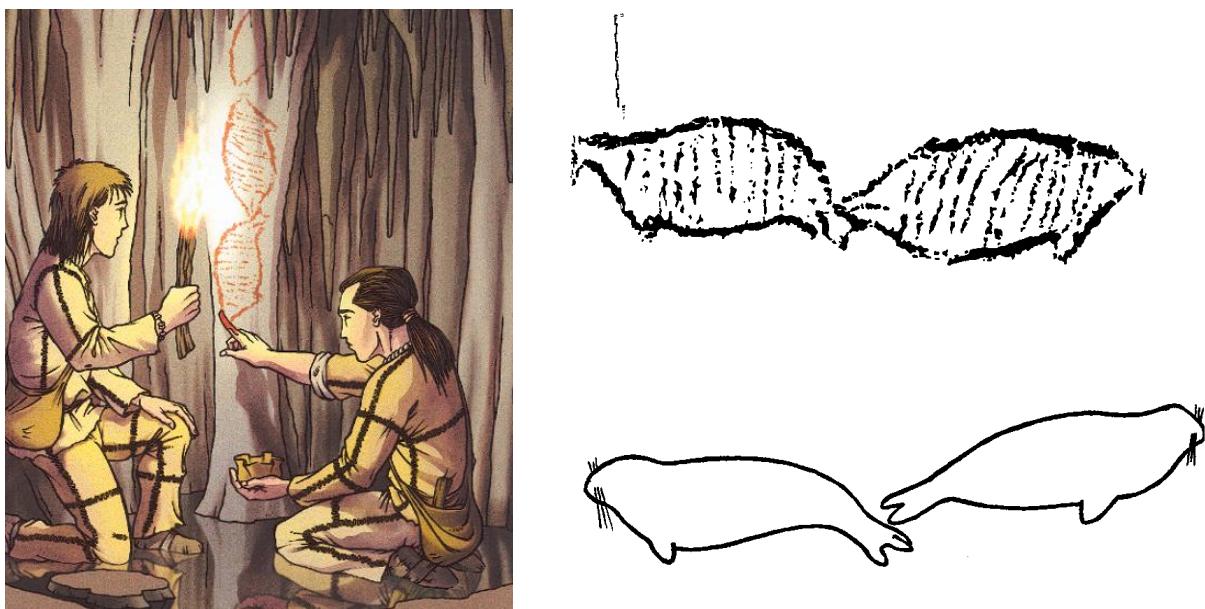


Fig. 14. Recreación del único conjunto de arte rupestre magdalenense. Puede observarse la similitud de focas de estas pinturas (Pérez *et al.*, 1998), coincidentes con un gran aporte en la dieta de recursos marinos.

La técnica artística más frecuente en la cavidad es la pintura. Los pigmentos utilizados mayoritariamente fueron los óxidos de hierro, con los que se consiguen diferentes gamas de rojos y ocres. Para el negro se emplearon óxidos de

manganese diluidos en agua y carbones vegetales. Los métodos de aplicación fueron de tipo indirecto (con dedos, lápiz o pincel). Entre los animales representados se encuentran caballos, ciervos, cabras, focas y aves, acompañados por un importante lote de signos (puntos, líneas, etc.).

El arte rupestre de la Prehistoria Reciente o arte de los primeros ganaderos y agricultores (Neolítico y Calcolítico), presenta una gran diversidad técnica y de estilos, agrupados en cuatro conjuntos: pintura esquemática típica y grabados esquemáticos propios del Calcolítico, ‘Pintura negra tipo La Pileta’ fechada en torno al final del III milenio antes de Cristo y un conjunto de ‘Cazoletas’.



Fig. 15. Dos de los cuatro conjuntos conservados de arte rupestre de la Prehistoria Reciente. A la izquierda pintura esquemática típica y, a la derecha, ‘Cazoletas’.

La conclusión que se deriva de esta visión panorámica no puede ser otra que la que han apuntado cuantos investigadores se han visto atraídos durante los últimos cuarenta años hacia diversos aspectos de la Cueva de Nerja: el monumento cuenta con una gran riqueza patrimonial que permite múltiples aproximaciones, estudios e interpretaciones, en absoluto agotadas en el estado actual del conocimiento (Simón, 2003).

Biología

Los distintos proyectos de investigación biológica relacionados con la Cueva de Nerja centran sus objetivos en el estudio de su fauna, flora y microbiología.

La ausencia de luz natural en el interior de la cavidad limita el desarrollo vegetal a las zonas iluminadas por los focos de luz eléctrica, instalados para el acondicionamiento turístico en las Galerías Visibles. Estas comunidades fotosintéticas se encuentran representadas por líquenes, briófitos, clorofíceas y cianofítas, capaces de utilizar el espectro de emisión irradiado por estos focos. Algunas de las investigaciones que se llevan a cabo en la actualidad, centran sus esfuerzos en el control del desarrollo de estas colonias sobre la superficie de los espeleotemas toda vez que ha sido demostrada su capacidad de inducir procesos de disolución, corrosión o mineralización de los mismos (Cañaveras *et al.*, 2004)

La fauna relacionada con cavidades se suele clasificar en troglóxena, troglófila y troglobia en función del uso o dependencia que presente con estos medios. Los troglóxenos son huéspedes ocasionales de cavidades, no dependiendo de ellas ni para su vida ni para el desarrollo de alguna fase de su ciclo biológico. En la Cueva de Nerja este grupo suele estar representado por pequeños mamíferos o anfibios, como musarañas o sapos. Los troglófilos aparecen con mucha frecuencia en el interior de las cuevas pero no desarrollan en ellas toda su vida. Generalmente son lucíferos e higrófilos. El ejemplo más representativo del grupo lo ofrecen los murciélagos, para los que las cuevas representan un refugio para el día o para el invierno, acudiendo al medio externo para buscar, por ejemplo, alimento. Los murciélagos que utilizan la Cueva de Nerja pertenecen a los géneros *Miniopterus* y *Rhinolophus*. El grupo de troglobios desarrolla toda su actividad y ciclo biológico en el interior de las cuevas, por lo que está adaptado perfectamente a este ambiente. Pueden presentar rasgos morfológicos muy característicos como la anoftalmia, la despigmentación del tegumento o el incremento de los órganos receptores, que generalmente corresponde a un alargamiento de los apéndices sensitivos y locomotores. En este grupo de animales, representado fundamentalmente por invertebrados, se incluyen los endemismos de las cavidades, es decir, especies exclusivas de una cueva. En la Cueva de Nerja, los endemismos determinados

hasta la actualidad son el carábido *Platyderus speleus* (Cobos, 1961), el pseudoescorpión *Chthonius nerjaensis* (Carabajal *et al.*, 2001) y el dipluro *Plusiocampa baetica* (Sendra *et al.*, 2004) (Fig. 16). Junto a ellos, habitan en la cavidad: ortópteros, psocópteros, coleópteros, opiliones y quilópodos, entre otros (Palomo, 1996; Barranco *et al.*, 2004) (Fig. 17).



Fig. 16. Los endemismos de la Cueva de Nerja se representan por las especies *Platyderus speleus* (arriba izquierda), *Plusiocampa baetica* (abajo) y *Chthonius nerjaensis* (arriba derecha).

Otras investigaciones realizadas en la Cueva de Nerja se centran en la microbiología (Fig. 18), y sus objetivos incluyen aspectos relacionados con la Calidad Ambiental y la Conservación del Patrimonio. Entre los trabajos realizados se encuentran estudios de la calidad del aire (estudio de los bioaerosoles) y del agua o de la composición microbiológica del suelo (Ruiz Sánchez *et al.*, 1991; Ojeda, 1991; Trigo *et al.*, 2002, 2003, 2004, 2005; Marín *et al.*, 2002, 2003, 2004, 2005; Cañaveras *et al.*, 2004 y del Rosal *et al.*, 2005).



Fig. 17. De izquierda a derecha y de arriba a abajo: quilópodos, ortóptero, isópodo, escolopendra y dos especies de opílones. Todos ellos integrantes de la fauna que habita en los escondrijos más recónditos de la cavidad.

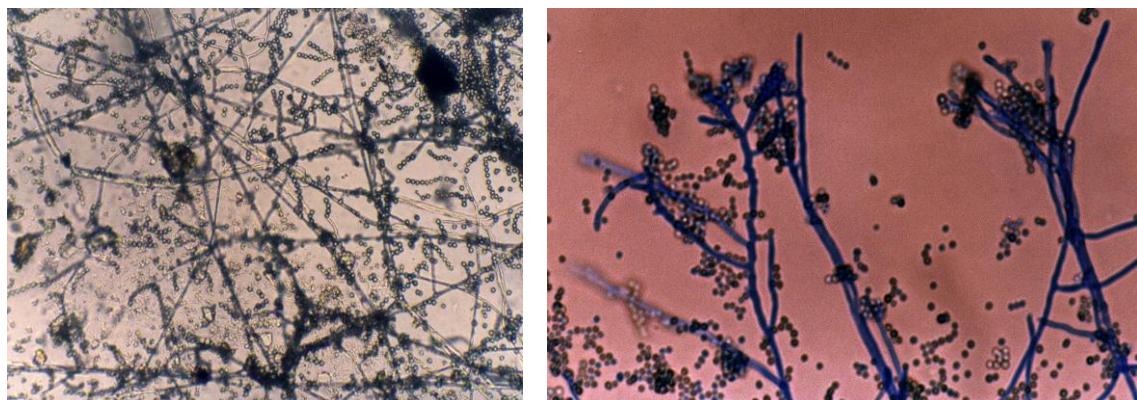


Fig. 18. El análisis microbiológico permite el control de algas, bacterias y hongos.

5. Biblioteca

El gran impulso institucional que ha recibido la cavidad desde su descubrimiento ha permitido el desarrollo de numerosos proyectos de investigación en diversas disciplinas científicas, además de la creación de una Comisión Científica Asesora y del Instituto de Investigación Cueva de Nerja, cuya finalidad principal es la

investigación, conservación y difusión del Patrimonio de la Cueva de Nerja y su entorno.

Los proyectos de investigación que se desarrollan desde el Instituto de Investigación se centran en: el estudio de los parámetros ambientales en el exterior y en el interior de la cavidad, la caracterización del funcionamiento hidrogeológico de la cueva y su entorno, el seguimiento de parámetros biológicos para el control de la calidad medioambiental en el interior de la Cueva de Nerja, la conservación del arte rupestre de la cavidad y la catalogación de colecciones arqueológicas de la cueva. Con independencia de estas investigaciones, la Fundación Cueva de Nerja financia numerosos y variados proyectos de investigación relacionados con la cavidad, como pueden ser: el estudio regional del karst de Sierra Almijara, la determinación del índice de ventilación de la Cueva de Nerja, el estudio directo no invasivo de la contaminación antropogénica de la superficie de espeleotemas mediante un analizador láser portátil, el estudio y contextualización cronoestratigráfica de antiguas excavaciones, la cronoestratigrafía, morfogénesis y geoquímica de sedimentos endokársticos de la Cueva de Nerja y su entorno, la contaminación de la cueva por partículas biológicas (polen y esporas) o el estudio de la entomofauna troglobia, entre otros.

La biblioteca del Instituto de Investigación Cueva de Nerja nace de forma institucional en 1995. Sus temáticas preferentes están relacionadas con todas aquellas publicaciones que traten estudios específicos sobre la Cueva de Nerja y su entorno. Entre las secciones que presenta se encuentran las siguientes: Prehistoria, Geología, Microbiología, Zoología-Botánica, Protohistoria, Historia, Cuevas del Mundo, Mapas geológicos, Tesis Doctorales, Festival de Música y Danza Cueva de Nerja, Material Audiovisual, Turismo, publicaciones periódicas de diversas temáticas y publicaciones sobre la Cueva de Nerja.

En la biblioteca también está depositado el Archivo Histórico de la Fundación Cueva de Nerja, cuya finalidad es la conservación y la transmisión de la memoria histórica de la Cueva de Nerja, desde su descubrimiento hasta la actualidad.

6. Laboratorio

El laboratorio del Instituto de Investigación Cueva de Nerja se dedica fundamentalmente al análisis químico de las aguas recogidas en el interior de la cueva y su entorno y al análisis microbiológico de muestras de aire, agua y roca. Este laboratorio también es utilizado temporalmente por todos aquellos investigadores que lo necesiten y se encuentren desarrollando un proyecto de investigación en la gruta.

El laboratorio de la Cueva de Nerja cuenta, entre otros, con los siguientes instrumentos y equipos: cromatógrafo iónico, muestreador de aire por impacto, equipo de filtración por membrana, tamizadora electromagnética, balanzas de precisión, microscopio óptico, agitadores magnéticos, conductivímetro, peachímetro, micromolinete, sonda piezométrica, estufas de calor por convección, cámara frigorífica, autoclave y baño de ultrasonidos.

7. Cueva de Nerja



Fig. 19. Vista Panorámica de la Sala del Cataclismo, en las Galerías Visitables.

Sala del Vestíbulo

Junto con las salas de la Mina y de la Torca, actualmente no visitables, esta sala conformaba un gran abrigo en forma de arco que fue habitado por grupos humanos desde hace, al menos, 25000 años hasta 3600 años antes del presente. Durante este período, nuestros antepasados de la Prehistoria dejaron numerosos vestigios, que constituyen parte de la riqueza arqueológica del monumento. Al final

de esta prolongada ocupación, la entrada de este abrigo comenzó a taponarse de forma natural con aportes procedentes del exterior (derrubios de ladera, coluviones) hasta quedar completamente sellada y aislada del exterior.

Los potentes e importantes depósitos arqueológicos de la sala han sido investigados durante varias campañas de excavación, realizadas entre 1959 y 1987 y en numerosos trabajos posteriores. En la actualidad gran parte de esta información está permitiendo abordar múltiples aproximaciones, estudios e interpretaciones en torno a la secuencia crono-cultural, de frecuentación y funcionalidad de la cavidad, reconstrucciones paleoambientales, estudios paleoeconómicos y de los registros funerarios y paleogenéticos entre otros (Simón, 2003; Cortés *et al.*, 2006).

La reciente musealización de la sala incluye una recreación de una excavación arqueológica, con una reproducción de los distintos niveles estratigráficos excavados y distintas herramientas de trabajo utilizadas habitualmente por los arqueólogos, así como paneles informativos sobre aspectos relativos a la cavidad.

Sala del Belén

La Sala del Belén debe su enigmático nombre a un conjunto de espeleotemas situado al fondo, cuya forma recuerda las representaciones navideñas del portal de Belén.

La musealización de la sala incluye, entre sus elementos más significativos, una vitrina expositora con diversa información sobre aspectos de la Prehistoria de la Cueva de Nerja, visores que permiten contemplar fotografías de algunas de las pinturas rupestres de la cueva y réplicas de elementos arqueológicos hallados en la cavidad, entre los que se encuentra el cráneo de “Pepita”, un famoso esqueleto que hasta el año 2007 estuvo expuesto al público en esta sala.

Este esqueleto humano completo, encontrado en el transcurso de una excavación arqueológica realizada en la Sala de la Torca, perteneció a una mujer enterrada en la cueva hace unos 8000 años. El estudio de estos restos óseos,

magníficamente conservados, ha permitido conocer distintos aspectos sobre la vida de esta persona, como por ejemplo, que era zurda y que murió a la edad aproximada de 18 años, probablemente como consecuencia de una otitis. El gran número de restos humanos encontrados en la Cueva de Nerja y la vigencia del uso de ésta como necrópolis convierte a esta cavidad en uno de los yacimientos más importantes para el estudio de los ritos funerarios y las características biométricas y biogenéticas de las poblaciones prehistóricas de Andalucía (Fernández *et al.*, 2004.; Simón *et al.*, 2005;).

Sala de la Cascada

El acto elegido para la inauguración oficial de la Cueva de Nerja, el día 12 de junio de 1960, fue un Festival de Música y Danza, en el que actuó el ballet “Le Tour de Paris”. El espectáculo se celebró en la sala en la que nos encontramos, la cual recibió, desde entonces, el nombre de Sala del Ballet. Desde ese año, este Festival se ha celebrado de forma ininterrumpida y ha contado con artistas de la talla de Antonio el Bailarín, Rostropovich, Maya Plisetskaya, Yehudi Menuhin, Joaquín Cortés, Alfredo Kraus, Montserrat Caballé, José Carreras, Kiri Te Kanawa, Paco de Lucía o Bebo Valdés, entre otros.

Este espacio también recibe el nombre de Sala de la Cascada, por la presencia de unos *gours*, que parecen una cascada de piedra. Además de los *gours*, en la sala es posible admirar diversos espeleotemas con diferentes formas y tamaños: stalactitas, macarrones, stalagmitas, columnas, helictitas, escudos... algunos de ellos con nombre propio como la columna de *La Bota*, una de las más altas de la cavidad, *La Torre de Pisa*, *El Capitolio* o *Los Amantes*.

Sala de los Fantasmas

La Sala de los Fantasmas es la última que exploraron los intrépidos descubridores en su primera expedición a la cueva pues al encontrar varios esqueletos humanos depositados en el suelo de la sala, salieron apresuradamente hacia la superficie, muy asustados. El nombre de la sala no deriva de ese macabro

hallazgo, sino de un grupo de estalagmitas con apariencia fantasmagórica situado a la derecha del camino, cuyas sombras parecen espectros en la pared.

Otro espeleotema de interés presente en la sala son las *cortinas*, que se encuentran colgando del techo, a la salida de la sala.

Sala del Cataclismo

La Sala del Cataclismo es la última sala de las Galerías Turísticas, la mayor de todas ellas y la que alberga el mayor número de pinturas rupestres de la cavidad. Tiene una superficie de 5.000 m², un volumen de casi 75.000 m³ y en ella se encuentra una gigantesca columna, de 32 metros de altura y 18 de diámetro, que llegó a aparecer en el libro Guinness como la mayor del mundo. A sus pies, el caos: estalagmitas, estalactitas y columnas aparecen entremezcladas en el suelo, unas sobre otras. Esta catastrófica imagen, consecuencia de un colosal terremoto acontecido hace unos 800.000 años en esta región del Mediterráneo (Durán, 1996), es la que da nombre a la sala.

El acceso a los dos tercios restantes de la cueva, que conforman las Galerías Altas y Nuevas, se encuentra antes de cruzar el puente que se encuentra al fondo de la sala. Unas cuerdas en la pared y una red situada arriba y a la derecha del camino, a lo largo de una imponente cornisa, nos orientan en nuestra búsqueda de la ruta hacia el sector no habilitado, cuyo régimen de visitas se limita a la actividad de espeleoturismo.

Antes de abandonar la sala merece centrar nuestra atención de nuevo en la *Gran Columna* y comprobar cómo a su izquierda, observándola pacientemente durante millones de años, se encuentra una formación con forma de rostro, que para algunos corresponde a “Pinocho” y para otros a “Cyrano de Bergerac”. Unos metros antes, sobre la pared inclinada de un bloque ubicado a la derecha del camino, cuelgan unos bonitos espeleotemas con forma ondulada, denominados banderas, cortinas, alas de ángel, orejas de elefante o pañuelos.

8. Para saber más

- ANDREO B. Y CARRASCO F. (1993): Estudio hidrogeológico del entorno de la Cueva de Nerja. In: Carrasco, F. (Ed) *Geología de la Cueva de Nerja. Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, 3: 163-187.
- ANDREO, B., LIÑÁN, C., CARRASCO, F. Y VADILLO, I. (2002): "Funcionamiento hidrodinámico del epikarst de la Cueva de Nerja (Málaga)". *Geogaceta*, 31: 7-10.
- ARRIBAS HERRERA, A; AURA TORTOSA, E.; CARRIÓN, J. S.; JORDÁ PARDO, J. Y PÉREZ RIPOLL, M. (2002): "Presencia de hiena manchada en los depósitos basales (Pleistoceno Superior Final) del yacimiento arqueológico de la Cueva de Nerja (Málaga, España)". En: *XVIII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología y II Congreso Ibérico de Paleontología*: 15-16.
- AURA TORTOSA, E. (1995): "El Magdaleniense mediterráneo: la Cova del Parpalló (Gandía, Valencia)". *Serie de Trabajos Varios*, 91, Valencia.
- AURA TORTOSA, E.; JORDÁ PARDO, J. GONZÁLEZ-TABLAS SASTRE, J.; BECARES PÉREZ, J. Y SANCHIDRIÁN TORTI, J. L. (1998): "Secuencia arqueológica de la Cueva de Nerja; la Sala del Vestíbulo". En: Sanchidrián, J.L. y Simón, M.D. (eds.), *Las culturas del Pleistoceno Superior en Andalucía*: 217-236.
- AURA TORTOSA, J.E.; JORDÁ PARDO, J.F.; PÉREZ RIPOLL, M. Y RODRIGO GARCÍA, M. J. (2001): "Sobre dunas, playas y calas. Los pescadores prehistóricos de la Cueva de Nerja (Málaga) y su expresión arqueológica en el tránsito Pleistoceno-Holoceno", *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXIV: 9-39.
- BADAL, E. (1998): "El interés económico del pino piñonero para los habitantes de la Cueva de Nerja". En: Sanchidrián, J.L. y Simón, M.D. (eds.), *Las culturas del Pleistoceno Superior en Andalucía*: 287-300.
- BARRANCO, P., MAYORAL, J.G., RUIZ-PORTERO, C., AMATE, J., GARCÍA-PARDO, J., PIQUER, M., ORTEGA, D., SALAVERT, V., RUIZ AVILÉS, F., LARA, M.D. Y TINAUT, A. (2004): "Fauna endokárstica andaluza". En: Andreo, B. y Durán, J.J. (eds) *Investigaciones en sistemas kársticos españoles. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas subterráneas*, nº 12: 475-504.
- CAÑAVERAS, J.C., CUEZVA, S., GONZÁLEZ GRAU, J.M., MARÍN, F., MARTÍN ROSALES, W., MARTÍNEZ MANZANARESM E., DEL ROSAL, Y. SAIZ, C. SÁNCHEZ DEL MORAL, S. Y SIMÓN, M.D. (2004): "Microbiología y depósitos endokársticos". En: Andreo, B. y Durán, J.J. (eds) *Investigaciones en sistemas kársticos españoles. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas subterráneas*, nº 12: 431-458.
- CARABAJAL, E., GARCÍA, J. Y RODRÍGUEZ, F. (2001): "Descripción de cuatro nuevos pseudoescorpiones cavernícolas de Andalucía, España (Arachnida, Pseudoscorpionida, Chthoniidae)". *Zool. baetica*, 12: 169-184.
- CARRASCO, F. (1999): "Acantilados de Maro y Cerro Gordo". En: Durán, J.J. y Nuche, R. (eds) *Patrimonio Geológico de Andalucía*, Enresa, 279-281.
- CARRASCO, F. & ANDREO, B. (1993): Características de las aguas de infiltración de la Cueva de Nerja (Málaga). *Geogaceta*, 14: 9-12.
- CARRASCO, F. & ANDREO, B. & BENAVENTE, J. & VADILLO, I. (1995): Chemistry of the Nerja Cave system (Andalusia, Spain). *Cave and Karst Science*, 21 (2): 27-32.
- CARRASCO, F., ANDREO, B., LIÑÁN, C. Y VADILLO, I. (1996): "Consideraciones sobre el funcionamiento hidrogeológico del entorno de la Cueva de Nerja (Provincia de Málaga)". *Jornadas sobre Recursos Hídricos en Regiones Kársticas. Exploración, Explotación, Gestión y Medio Ambiente*, Vitoria, 233-247.
- CARRASCO, F., ANDREO, B., VADILLO, I., DURÁN, J.J. Y LIÑÁN, C. (1999): El medio ambiente subterráneo de la Cueva de Nerja (Málaga). Modificaciones antrópicas. In: Andreo, B., Carrasco, F. y Durán, J.J. (Eds) *Contribución del estudio científico de las cavidades kársticas al conocimiento geológico*, Nerja (Málaga), 323-334.
- CARRASCO, F., VADILLO, I., LIÑÁN, C. ANDREO, B. Y DURÁN, J.J. (2002): Control of environmental parameters for management and conservation of Nerja Cave (Malaga, Spain). *Acta Carsológica*, 31, nº 1, 105-122.
- COBOS, A. (1961): "Exploración entomológica de la Cueva de Nerja (Málaga)". *Eos, (Revista entomológica)*, 37 (2): 125-133.
- CORTÉS SÁNCHEZ, M. (2002a): (coord.) « Revisión, estudio y contextualización cronoestratigráfica de los restos arqueológicos procedentes de las antiguas excavaciones del Patronato de la Cueva de Nerja ». (Inédito).
- CORTÉS SÁNCHEZ, M. (2002b): "El Paleolítico Medio y Superior en el sector central de Andalucía (Córdoba y Málaga)". Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba.
- CORTÉS SÁNCHEZ, M. (2002c): "El Paleolítico Superior Final en el sur de la Península Ibérica: los yacimientos de la provincia de Málaga", Mainake, XXIV: 279-300.
- CORTÉS SÁNCHEZ, M.; MUÑOZ VIVAS, V.E.; SANCHIDRIÁN TORTI, J.L. Y SIMÓN VALLEJO, M. D. (1996): "El Paleolítico en Andalucía. La dinámica de los grupos predadores de la Prehistoria andaluza. Ensayo de síntesis. Repertorio bibliográfico de 225 años de investigación (1770-1995)": 11-94.
- CORTÉS SÁNCHEZ, M.; SIMÓN VALLEJO, M.D. FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ, E.; GUTIERREZ SÁEZ, C.; LOZANO FRANCISCO, M.C.; MORALES MUÑÍZ, A.; RIQUELME CANTAL, J. A.; ROSELLÓ IZQUIERDO, E.; TURBÓN

- BORREGA, D. Y VERA PELÁEZ, J.L. (2006): "Algunos datos sobre el Paleolítico Superior de la Cueva de Nerja (Andalucía, España)" IV Simposio de Prehistoria Cueva de Nerja. La Cuenca Mediterránea durante el Paleolítico Superior 38.000 – 10.000 años. 298-315.
- DEL ROSAL, Y., MARTÍNEZ-MANZANARES, E., MARÍN, F., LIÑÁN, C. Y SIMÓN, M.D. (2005): "Análisis de la Calidad Microbiológica aérea en el interior de la Cueva de Nerja". En: Durán, J.J. (ed) *Libro de resúmenes del primer Congreso Español sobre Cuevas Turísticas*, Lekunberri (Navarra), 30: 431-458.
- DEL ROSAL, Y., MARTÍNEZ-MANZANARES, E., MARÍN, F., LIÑÁN, C. Y SIMÓN, M.D. (2007): "Análisis de la calidad microbiológica aérea en el interior de la Cueva de Nerja". En: Publicaciones del IGME, "Cuevas turísticas: aportación al desarrollo sostenible", Serie: Hidrogeología y aguas subterráneas, nº 24, J.J. Durán, P.A. Robledo y J. Vázquez (eds.), 181-190.
- DURÁN, J.J. (1996): "Los sistemas kársticos de la provincia de Málaga y su evolución: Contribución al conocimiento paleoclimático del Cuaternario en el Mediterráneo Occidental". Tesis Doctoral Univ. Complutense, 409 p.
- FERNÁNDEZ, E.; CORTÉS SÁNCHEZ, M.; PÉREZ PEREZ, A. Y TURBÓN, D. (2004): "Primeras secuencias de DNA de muestras prehistóricas Andaluzas". En: *III Simposio de Prehistoria Cueva de Nerja. Las primeras Sociedades Metalúrgicas de Andalucía*, Nerja (Málaga).
- GARCÍA SÁNCHEZ, M. (1982): "El esqueleto Epipaleolítico de la Cueva de Nerja (Málaga)". *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 7:37-71.
- GARCÍA SÁNCHEZ, M. Y JIMÉNEZ BROBEIL, S. A. (1995): "Los restos humanos de la Cueva de Nerja. Estudio antropológico". En: Pellicer, M. & Morales A., (eds.), *La Fauna Holocena de la Cueva de Nerja. Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, nº 5: 403-423.
- GIMÉNEZ REYNA, S. (1962): "La Cueva de Nerja", Málaga.
- JORDÁ PARDO, J.F., (ed). (1986a): "La Prehistoria de la Cueva de Nerja", *Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, nº 1. Málaga.
- JORDÁ PARDO, J.F. (1986b): "La fauna malacológica de la Cueva de Nerja", en Jordá Pardo, J.F. (ed), *La Prehistoria de la Cueva de Nerja, Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, nº 1.: 145-178.
- JORDÁ PARDO, J.F.; AURA TORTOSA, J.E. Y JORDÁ CERDÁ, F. (1990): "El límite Pleistoceno-Holoceno en el yacimiento de la Cueva de Nerja (Málaga)", *Geogaceta*, nº 8: 102-104.
- LIÑÁN, C., ANDREO, B., CARRASCO, F. Y VADILLO, I (1999): "Hidrodinámica e hidroquímica de las aguas de goteo de la Cueva de Nerja". En: Andreo, B., Carrasco, F. y Durán, J.J. (eds) *Contribución del estudio científico de las cavidades kársticas al conocimiento geológico*, Actas del I Simposio de Geología Cueva de Nerja (Málaga), 393-402.
- LIÑÁN, C., CALAFORRA, J.M., CAÑAVERAS, J.C., CARRASCO, F., FERNÁNDEZ CORTÉS, A., JIMÉNEZ SÁNCHEZ, M., MARTÍN ROSALES, W., SÁNCHEZ MARTOS, F., SOLER, V. Y VADILLO, I. (2004): Experiencias de monitorización medioambiental en cavidades turísticas. In: Andreo, B. y Durán, J.J. (Eds). *Investigaciones en sistemas kársticos españoles*, 385-429.
- LIÑÁN, C., CARRASCO, F., ANDREO, B., JIMÉNEZ DE CISNEROS, C. Y CABALLERO, E. (2002): Caracterización isotópica de las aguas de goteo de la Cueva de Nerja y de su entorno hidrogeológico (Málaga, Sur de España). En: Carrasco, F., Durán, J.J. y Andreo, B. (Eds) *Karst and environment*, Actas del II Simposio de Geología Cueva de Nerja (Málaga), 243-249.
- LIÑÁN, C., CARRASCO, F. Y DURÁN, J.J. (2006): Itinerario por dos cavidades kársticas turísticas del mediterráneo: la Cueva de Nerja y la Cueva del Tesoro (Andalucía, provincia de Málaga). En: G. Ramos y C. García de la Noceda (eds.). Instituto Geológico y Minero de España. "El agua subterránea en los países mediterráneos. Guía de las excursiones", 45- 97.
- LIÑÁN, C., SIMÓN, M.D., DEL ROSAL, Y. Y GARRIDO, A. (2007): "Estudio preliminar del clima en el entorno de la Cueva de Nerja (Andalucía, provincia de Málaga)". En: "Cuevas turísticas: aportación al desarrollo sostenible", Publicaciones del IGME, Serie: Hidrogeología y aguas subterráneas, nº 24, J.J. Durán, P.A. Robledo y J. Vázquez (eds.), 159-167.
- LIÑÁN, C., DEL ROSAL, Y., SIMÓN, M.D. Y EXTREMERA, F. (2007): "Cueva de Nerja". A. Ramírez, A. Garrido, C. Liñán, Y. del Rosal y M.D. Simón (eds.), 138 p.
- LIÑÁN, C., PÉREZ, I., ANDREO, B. Y CARRASCO, F. (2007): "Los acuíferos costeros de Nerja, Cantarriján, Cerro Gordo y Punta de Mona (Málaga-Granada)". En: "Los acuíferos costeros: retos y soluciones. Los acuíferos costeros de Andalucía Oriental". Publicaciones del IGME, Serie: Hidrogeología y aguas subterráneas, nº 23, J.C. Rubio, J.A. López-Geta, A. Pulido y G. Ramos (eds), 25-50.
- LOZANO FRANCISCO, MºC.; VERA PELÁEZ, J.L.; SIMÓN VALLEJO, Mº. D. Y CORTÉS SÁNCHEZ, M. (2003): "Relevancia del estudio de los moluscos en yacimientos prehistóricos, un caso bien documentado: la Cueva de Nerja (Málaga, Sur de España)", Pliocénica, 3.
- MARÍN, F. Y DEL ROSAL, Y. (2002-2003): "Control de Parámetros Biológicos en el interior de la Cueva de Nerja. Determinación específica". Proyectos de investigación Instituto de Investigación Cueva de Nerja-Universidad de Málaga (inéditos).
- MARÍN, F., MARTÍNEZ-MANZANARES, E. Y DEL ROSAL, Y. (2004-2005): "Seguimiento de Parámetros Biológicos con estudio específico de métodos epidemiológicos para el control de la calidad medioambiental en el interior de la Cueva de Nerja". Proyectos de investigación Instituto de Investigación Cueva de Nerja-Universidad de Málaga (inéditos).

- MORALES MUÑÍZ, A.; HERNÁNDEZ CARRASQUILLA, F.; ROSELLÓ IZQUIERDO, E. Y SERRANO, F. (1995a): "Cueva de Nerja: intento de aproximación global a las faunas de los sectores NM-80 y NT-82", en Pellicer, M. y Morales, A. (eds), *Fauna de la Cueva de Nerja I. Salas de la Mina y de la Torca, Campañas 1980-82. Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, nº 5: 375-399.
- MORALES MUÑÍZ, A. Y MARTÍN DÍAZ, J. M^a, "Los mamíferos de la Cueva de Nerja (Análisis de las cuadrículas NM-80A NM-80B y NT-82)" (1995b): en Pellicer, M. y Morales, A. (eds), *Fauna de la Cueva de Nerja I. Salas de la Mina y de la Torca, Campañas 1980-82. Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, nº 5 57-159.
- MORALES MUÑÍZ, A.; ROSELLÓ IZQUIERDO, E. Y HERNÁNDEZ CARRASQUILLA, F. (1998): "La transición Tardiglaciar-Holoceno en la Cueva de Nerja: la validez de la evidencia faunística". En: Sanchidrián, J.L. y Simón, M.D. (eds), *Las culturas del Pleistoceno Superior en Andalucía*. : 349-358.
- OJEDA, F. (1991): "Observación de zonas de reblandecimiento del material calcáreo y su posible interpretación como forma de deterioro físico-químico por agentes biogénicos". En: Carrasco, F. y Marín, F. (eds). *Investigación biológica y edafológica Cueva de Nerja (Málaga)*. Trabajos sobre la Cueva de Nerja, 2: 177-206.
- PALOMO, J. (1996): "Estudio de la fauna de quirópteros de la Cueva de Nerja (II) y de la fauna de vertebrados terrestres en el entorno de la Cueva de Nerja (Málaga)". Proyecto de investigación Fundación Cueva de Nerja-Universidad de Málaga (inédito).
- PELICER CATALÁN, M. Y ACOSTA MARTÍNEZ, P. (1982): "El Neolítico Antiguo en Andalucía Occidental", *Actes du Colloque International Le Néolithique ancien méditerranéen. Archéologie en Languedoc*, nº Special: 49-60.
- PELICER CATALÁN, M. Y ACOSTA MARTÍNEZ, P. (1986): "Neolítico y Calcolítico de la Cueva de Nerja", en Jordá Pardo, J. F. (ed), *La Prehistoria de la Cueva de Nerja, Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, nº 1: 339-450.
- PELICER CATALÁN, M. Y MORALES MUÑÍZ, A. (1995): (eds.) "La Fauna Holocena de la Cueva de Nerja". *Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, nº 5, Málaga.
- PELICER CATALÁN, M. Y ACOSTA MARTÍNEZ, P. (Coords.) (1997): "El Neolítico y Calcolítico de la Cueva de Nerja en el contexto Andaluz". *Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, nº 6. Málaga.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1986): "Avance al estudio de los mamíferos de la cueva de Nerja", en Jordá Pardo, J.F. (ed), *La Prehistoria de la Cueva de Nerja, Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, nº 1. : 99-106.
- PÉREZ RIPOLL, M. Y RAGA, J.A. (1998): "Los mamíferos marinos en la vida y el arte de la Prehistoria de la Cueva de Nerja". En: Sanchidrián, J.L. y Simón, M.D. (eds.), *Las culturas del Pleistoceno Superior en Andalucía*: 251-276.
- RIQUELME CANTAL, J. A.; SIMÓN VALLEJO, M.D. Y CORTÉS SÁNCHEZ, M. (2005-2006): "La fauna de mamíferos del Solutrense en la Cueva de Nerja" Munibe, 57, T. I. 255-263.
- ROSELLÓ IZQUIERDO, E.; MORALES MUÑÍZ, A. Y CAÑAS, J.M. (1995): "Estudio ictioarqueológico de la Cueva de Nerja (Prov. Málaga): Resultados de las campañas de 1980 y 1982". En: Pellicer, M. y Morales, A. (eds), *La Fauna Holocena de la Cueva de Nerja. Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, nº 5: 149-206.
- RUIZ-SÁNCHEZ, J., MARÍN GIRÓN, F., OJEDA, F., MARÍN-OLALLA, F., BERRROS, J. Y MARÍN-OLALLA, E. (1991): "Estudio macroscópico "in situ" y microscópico-ecológico de pequeñas zonas de flora verde (algas verdes y verdeazuladas) del interior de la Cueva de Nerja". En: Carrasco, F. y Marín, F. (eds). *Investigación biológica y edafológica Cueva de Nerja (Málaga)*. Trabajos sobre la Cueva de Nerja, 2: 113-125.
- SANCHIDRIÁN TORTI, J.L. (1994): "Arte rupestre de la Cueva de Nerja". *Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, nº 4, Málaga.
- SANCHIDRIÁN TORTI, J.L.; MÁRQUEZ ALCÁNTARA, A.; VALLADAS, H. Y TISNERAT, N., "Dates directes pour l'art rupestre d'Andalousie (Espagne)", INORA, nº 29, (2001): 15-19.
- SENDRA, A., LARA, M.D., RUIZ-AVILÉS, F. Y TINAUT, A. (2004): "Une nouvelle espèce du genre *Plusiocampa* Silvestri (Diplura, Campodeidae) et données pour sa reconstruction paléobiogéographique dans les Bétiques". *Subterranean Biology*, 2: 113-122.
- SIMÓN, M.D., (2003): "Una secuencia con mucha prehistoria: la Cueva de Nerja", *Mainake*, XXV: 247-274.
- SIMÓN, M.D. Y CORTÉS SÁNCHEZ, M. (2006): "Antropomorfo del III milenio a. C. de la Cueva de Nerja (Málaga)". En: Martínez; J. y Hernández, M. (eds), *Arte Rupestre Esquemático en la Península Ibérica*. 529-540.
- SIMÓN, M.D., FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ, E., TURBÓN BORREGA, D., CORTÉS SÁNCHEZ, M., LOZANO, F., VERA, M^aC., PELÁEZ, J.L.; RIQUELME, J. A. y SANCHIDRIÁN, J.L. (2005): "Aportaciones al conocimiento de la utilización de la Cueva de Nerja como necrópolis durante el Neolítico". En: Arias; P., Otañón, R. y García-Moncó, C. (eds), *Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*. 643-652.
- SIMÓN, M.D., LIÑÁN, C., DEL ROSAL, Y. Y MARÍN, F. (2007): "Investigaciones en la Cueva de Nerja. 1959-2004". En: "Cuevas turísticas: aportación al desarrollo sostenible", Publicaciones del IGME, Serie: Hidrogeología y aguas subterráneas, nº 24, J.J. Durán, P.A. Robledo y J. Vázquez (eds.), 31-39.
- TRIGO, M.M., CABEZUDO, B., RECIO, M. Y DOCAMPO, S. (2002, 2003, 2004 y 2005): "Control de la calidad del aire en el exterior e interior de la Cueva de Nerja". Proyectos de Investigación Instituto de Investigación Cueva de Nerja-Universidad de Málaga, (inéditos).

Marco Geocronológico	Años antes del presente	Secuencia crono-cultural		Principales innovaciones	Tipo de economía	Tipo Humano	
Holoceno	3000	Prehistoria Reciente	Edad del Bronce	Poblados Estructurados Generalización de la Metalurgia Organización social jerarquizada.	Principal: Agricultura	<i>Homo s. sapiens</i>	
	3700			Megalitismo Aparición de la metalurgia			
	4700		Edad del Cobre o Calcolítico	Nueva iconografía en el Arte rupestre y mobiliar Primeros megalitos Cerámica Piedra pulida Domesticación de plantas y animales	Ganadería Complementaria: Caza Pesca Recolección		
	7200		Neolítico	Utilización del arco Industria ósea	Pesca Caza Recolección		
	10500		Epipaleolítico	Magdaleniense Solutrense Gravetiense Auriñaciense			
	16000		Paleolítico Superior	Simbolismo: Arte rupestre y Mobiliar Adornos personales Enterramientos			
	21000			Musteriense			
Pleistoceno Superior	26000		Paleolítico Inferior	Primeros Enterramientos	Caza Carroñeo Recolección	<i>Homo. s. neanderthalensis</i>	
	36000			Dominio del Fuego Nuevos sistemas de lascado de la piedra		<i>Homo heidelbergensis</i>	
	120000			Bifaces Cantos tallados		<i>Homo antecessor</i>	
	700000			Cultura de los Cantos tallados		<i>Homo erectus</i>	
	1800000					<i>Homo ergaster</i>	
	4000000				Carroñeo Recolección	<i>Homo habilis</i>	
						Diversas especies de Australopitecos	

Tabla 1. La ocupación de la Cueva de Nerja se inserta en los últimos 25000 años de esta secuencia general de la Prehistoria.

Las fechas que aparecen están sin calibrar.

La Fundación Cueva de Nerja está comprometida con la investigación, conservación y difusión del valor patrimonial que alberga la Cueva de Nerja.

La actividad realizada forma parte de un programa educativo que pretende dar a conocer la importancia natural y cultural de la cueva, fomentando entre sus participantes actitudes de respeto y conservación hacia la Naturaleza y el Patrimonio.



NOTAS

NOTAS