

PROYECTO DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA Y RESTAURACIÓN DE LAS COLECCIONES DE ÁMBAR DEL MUSEO GEOMINERO (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA)

**Baeza, E., Instituto Geológico y Minero de España (IGME),
Museo Geominero, e.baeza@igme.es**

**Lozano, R.P., Instituto Geológico y Minero de España (IGME),
Museo Geominero, r.lozano@igme.es**

**De la Fuente, M., Instituto Geológico y Minero de España (IGME),
Museo Geominero, m.delafuente@igme.es**

**Menéndez, S., Instituto Geológico y Minero de España (IGME),
Museo Geominero, s.menendez@igme.es**

**Peñalver, E., Instituto Geológico y Minero de España (IGME),
Museo Geominero, e.penalver@igme.es**

**Rodrigo. A., Instituto Geológico y Minero de España (IGME),
Museo Geominero, a.rodrigo@igme.es**

INTRODUCCIÓN

El ámbar es una resina fosilizada que tuvo su origen en diferentes tipos de árboles, principalmente coníferas y leguminosas. La edad del ámbar también varía, siendo abundante en formaciones geológicas del Cretácico (alrededor de los 100 millones de años, *e.g.* el ámbar de Álava), del Eoceno (unos 45 millones de años, *e.g.* el ámbar báltico) y del Mioceno (unos 20 millones de años, *e.g.* el ámbar dominicano y mexicano).

El ámbar ha sido utilizado desde el Paleolítico hasta la actualidad como materia prima para la confección de objetos de adorno y obras de arte. Además, los ejemplares de ámbar con organismos fosilizados en su interior o sin ellos son de gran interés paleontológico y geológico. Por ello, esta sustancia está comúnmente presente en las colecciones de los museos de arqueología y de ciencias naturales, siendo su conservación en dichas colecciones un problema generalizado (CORRAL, 1999) ya que es de naturaleza orgánica. En dichos espacios, los ejemplares suelen estar sujetos a alteraciones físico-químicas provocadas por el oxígeno ambiental, los cambios de temperatura y humedad relativa del aire, la iluminación y los diversos contaminantes ambientales. Los síntomas de alteración se manifiestan en forma de pequeñas fisuras, craquelados o cuarteamientos finamente reticulados, disminución de peso, pérdida de transparencia y oscurecimiento (WADDINGTON & FENN, 1988; THICKETT *et al.*, 1995; SHASHOUA, 2002).

Desde hace más de dos décadas se vienen realizando ensayos experimentales encaminados a conocer las condiciones que producen el deterioro del ámbar. En ellos se manipulan distintas variables, tanto de forma aislada como combinada, acelerando los procesos de degeneración del material.



LAS COLECCIONES DE ÁMBAR DEL MUSEO GEOMINERO

El Museo Geominero cuenta con 187 piezas de ámbar distribuidas entre las colecciones de minerales (59 ejemplares) y fósiles (128 ejemplares). Las primeras se reparten entre *Sistemática Mineral*, *Colección Melgar*, *Minerales de las Comunidades Autónomas* y *Gemas*, y las segundas, entre *Fósiles Extranjeros* y *Paleontología Sistemática de Invertebrados*.

La mayor parte del material se encuentra conservado en fondos (158 ejemplares) y, de los ejemplares expuestos (29), una parte se ubica en una vitrina monográfica sobre el ámbar (**Figura 1**). En ella se presentan las características fundamentales de esta resina fósil y los principales yacimientos del mundo, así como una representación de 13 piezas con interés paleontológico, todas ellas de la República Dominicana. La colección de ámbar dominicano del Museo Geominero es relevante ya que contiene varios ejemplares de insectos únicos o muy escasos en el registro fósil, además de una representación típica de bioinclusiones. Por otra parte, el Museo Geominero cuenta con una de las colecciones más variadas de ámbar cretácico español, en la que están representadas muchas localidades distintas, en algunos casos con muestras únicas (e.g. ámbar de Torrelaguna, Comunidad de Madrid o ámbar de localidades inéditas de Cantabria).

En 1998 el museo recibió la donación de una colección de ámbar en bruto procedente de la República Dominicana gracias a las labores técnicas realizadas por el IGME en este país (ITGE, INYPSA & PROINTEC, 1997; LOZANO *et al.*, 1998). Los ejemplares fueron pulidos ese mismo año, procurando conservar la mayor cantidad de material posible e intentando a la vez conseguir una buena visualización de su contenido paleontológico. Una vez pulidas las piezas, se procedió a una selección de las más espectaculares para su exposición.

Las limitaciones impuestas por la arquitectura y el mobiliario del Museo Geominero, declarado Bien de Interés Cultural (BIC) en 1998, redujeron considerablemente las posibilidades expositivas. Así, se utilizó el único espacio disponible en ese momento para la exhibición de los ejemplares: una vitrina de 130 x 80 x 35 cm que permitía la instalación de un panel de metracrilato iluminado interiormente mediante tubos fluorescentes. La vitrina se sitúa encima de un radiador de calefacción de hierro fundido oculto por una celosía (**Figura 1**). En aquel momento se priorizaron los aspectos museográficos frente a los de conservación, ya que se pretendía que la luz atravesara el ámbar desde el fondo de la vitrina para poder observar nítidamente las inclusiones y no se controlaron las condiciones ambientales por carecer de los dispositivos adecuados para este fin.

Desde noviembre de 2006 el Museo Geominero dispone de un sistema de control ambiental de la marca *Hanwell*. Éste consta de 9 monitores distribuidos por el museo que detectan de manera ininterrumpida los cambios de iluminación (iluminancia; radiación ultravioleta (UV)), temperatura (T^a) y humedad relativa del aire (HR). Los datos se registran en un sistema informático con un programa que permite obtener

información a lo largo de intervalos temporales diversos (horas, días, semanas, meses y años), así como realizar estadística elemental y representaciones gráficas.

La detección de las alteraciones en los ejemplares expuestos ha sido el punto de partida para el desarrollo de un plan integral de restauración y conservación preventiva de la totalidad de las colecciones de ámbar.

LA DEGRADACIÓN DEL ÁMBAR

Existe consenso al afirmar que el principal agente de menoscabo del ámbar es el oxígeno atmosférico (COLLINS & LAURIE, 1998). El deterioro se produce por oxidación de la capa más externa de los ejemplares y se acelera por la incidencia de radiación UV (BECK, 1982; WADDINGTON & FENN, 1988). La alteración así producida puede detectarse mediante espectroscopia de infrarrojos (FTIR) antes de que sea visible.

La T^a y la HR son variables que afectan de manera decisiva. El intervalo ideal de T^a para la conservación del ámbar varía ligeramente según distintos autores: entre 16 y 20°C (WILLIAMS *et al.*, 1990) o entre 17 y 25°C (THICKETT *et al.*, 1995). En el caso de la HR el rango óptimo oscila más: entre 35 y 45% (WILLIAMS *et al.*, 1990), entre 50 y 60% (HOWIE, 1995) o entre 45 y 55% (THICKETT *et al.*, 1995). En cualquier caso, el ámbar se muestra sensible a valores de HR por debajo del 35% (WILLIAMS *et al.*, 1990). Además, resulta evidente el efecto negativo de las fluctuaciones rápidas de ambas variables, aconsejándose variaciones diarias no superiores a 2°C de T^a y del 4% de HR (SÁNCHEZ HERNAMPÉREZ, 1999; HILLBERRY & WEINBERG, 2004).

Respecto a los efectos que produce la luz visible, se ha comprobado que tras una exposición a altos valores lumínicos (800 lux) durante varios meses no se producen cambios observables a simple vista o mediante técnicas espectroscópicas. Sin embargo, la exposición a altos valores de radiación UV (>50 µW/lumen continuados) altera la superficie y, si bien no se observa a simple vista, el análisis mediante espectroscopia de infrarrojos muestra la completa destrucción de la banda 885 cm⁻¹ relacionada con el doble enlace carbono-carbono (WILLIAMS *et al.*, 1990). El deterioro, no obstante, tiene lugar únicamente en los primeros milímetros de la superficie del ejemplar, posiblemente porque el propio ámbar actúa como filtro (WILLIAMS *op. cit.*).

Cuando la alteración del ámbar se debe a la intervención de los contaminantes ambientales (amoníaco, ácidos acético y fórmico) y biocidas (naftaleno, paradiclorobenceno, alcanfor, etc.) apenas se observan cambios químicos, según se deduce del espectro de infrarrojos (WADDINGTON & FENN, 1988). En cambio, se pueden apreciar deterioros físicos como craquelados, exfoliaciones y pequeños reticulados que producen pérdida de brillo (HATCHFIEL, 1995).

En la actualidad se siguen realizando estudios experimentales con el fin de establecer las condiciones ambientales óptimas de conservación para el ámbar, teniendo en cuenta la participación de todas las variables citadas (SHASHOUA *et al.*, 2006; BISULCA *et al.*, 2007).



ESTADO PREVIO DE LAS COLECCIONES

Las condiciones ambientales en la vitrina monográfica eran inapropiadas debido a las oscilaciones diarias de T^a, HR e iluminación.

Respecto a la T^a, los valores durante los meses de abril y mayo se situaban entre los 18-35°C, con fluctuaciones diarias de 10°C debidas fundamentalmente al funcionamiento de la calefacción y de los tubos fluorescentes, así como a la ausencia de ventilación (**Figura 2, A₁**). Las condiciones de HR eran muy bajas (12-45%), con una desviación diaria del 15% (**Figura 2, A₂**). La iluminancia que recibía el ámbar adherido al metacrilato era relativamente alta (890 lux) y lógicamente descendía en el centro de la vitrina (**Figura 2, B₁**). La radiación UV medida en la vitrina era prácticamente inexistente (en torno a 30²W/lumen) (**Figura 2, B₂**), puesto que la procedente de los fluorescentes de la vitrina se filtraba al atravesar el panel de metacrilato, y aquella derivada de la luz natural era filtrada por la vidriera del museo y su capa externa de policarbonato (RÁBANO, 2001; RIVAS QUINZAÑOS & RAÑÉ SAGISTRÁ, 2006). Por tanto, los pequeños valores medidos procedían de otros fluorescentes instalados en la sala que carecen de filtros.

Las condiciones ambientales descritas produjeron craquelados (**Figura 3**) y fracturación penetrativa (**Figura 4**) en ciertos ejemplares. Algunas de estas fracturas progresaron dando lugar a la rotura de la pieza.

Por otro lado, el ámbar se fijó al panel de metacrilato mediante un polímero sintético termofusible compuesto por polietileno transparente del tipo Tec Bond 232, con una T^a de transición vítrea (TG) de unos 85-90°C y una T^a óptima de utilización en torno a los 200°C. Aunque el punto de fusión del ámbar está en torno a los 285°C (HOWIE, 1995), empieza a reblandecerse a 150°C (TG) debido a su carácter termoplástico. Por estos motivos, la superficie de los ejemplares en contacto con el polímero quedó íntimamente unida al mismo. Así, cuando se procedió a la eliminación del adhesivo, parte de la superficie del ámbar se desprendió generando fracturas concoideas (**Figura 5**).

El resto de ejemplares, es decir, aquellos conservados en fondos, se encontraban dispersos en diferentes ubicaciones con distintas condiciones ambientales. Además, la metodología de almacenamiento y siglado aplicada en cada colección era diferente.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA

La conservación preventiva va encaminada a asegurar la integridad físico-química de las colecciones mediante el control de las variables que afectan a la estabilidad del ámbar.

Un caso particular dentro de la conservación preventiva de este tipo de material lo constituye el proceso de siglado. La imposición del número de registro implica la utilización de productos que pueden afectar al ejemplar. La mayoría de las instituciones

que conservan esta resina fósil no sitúan la sigla sobre el ejemplar sino sobre el envase que lo contiene, debido a la posibilidad de reacción entre el producto de siglado y el ámbar. No obstante, esto puede generar problemas a la hora de relacionar la pieza con su sigla, sobre todo cuando se manipulan muchos ejemplares. Por ello, se han llevado a cabo ensayos de siglado con tinta china sobre papel libre de ácido, cubierto con Bevafilm y protegido del exterior con Synocril disuelto en xileno. La fijación sobre el ámbar se ha efectuado con xileno o *white spirit*, productos que apenas disuelven el ámbar dada su baja polaridad.

Material expuesto

Como ya hemos visto, los factores principales que afectan al ámbar, por orden de importancia, son los siguientes: la presencia de oxígeno, la T^a y la HR extremas o fluctuaciones importantes y constantes de las mismas, la radiación UV y los contaminantes ambientales.

En cuanto a la presencia de oxígeno y dadas las características de las vitrinas, es difícil aplicar medidas correctoras. Respecto a la T^a y la HR, se han anulado tanto la calefacción próxima como los tubos fluorescentes situados detrás del metacrilato. Con esta medida inicial se han conseguido evitar las fuertes fluctuaciones diarias de ambas variables: en la T^a se han reducido de 10 a 2°C y en la HR del 15 al 4%. No obstante, los valores medios de HR se encuentran en torno al 35% (**Figura 2, A₁₋₂**), valores aún muy bajos que se corregirán con la introducción de un humidificador en la vitrina.

Cuando los fluorescentes estaban encendidos, las piezas de ámbar estuvieron sometidas a una iluminancia de 890 lux al estar en contacto directo con el panel explicativo vertical. Al eliminar la fuente de iluminación artificial, estos valores se han reducido a menos de la mitad (300-400 lux) (**Figura 2, B₁**), suficientes para la observación de la pieza y, en principio, inocuos para el ámbar. Si bien la radiación ultravioleta procedente de los fluorescentes de la sala no es significativa, será eliminada por completo mediante la instalación de fundas de policarbonato en todos ellos.

Las piezas antes adheridas directamente a los paneles verticales ahora estarán situadas sobre soportes de metacrilato, en cajas del mismo material y acolchadas convenientemente utilizando plastazote (espuma de polietileno).

Material en fondos

Todas las colecciones anteriormente dispersas se han reunido en una ubicación única. Esta medida ha permitido almacenar los ejemplares bajo unas mismas condiciones físico-químicas. La T^a de este lugar se sitúa entre 21 y 25°C, y la HR entre 40 y 58%.

Las piezas almacenadas en los fondos deben conservarse dentro de cajas fabricadas con materiales estables. Los más utilizados en estos casos son: polietileno (PE), poliestireno (PS), policarbonato (PC), tereftalato de polietileno (PET) y polimetacrilato de metilo (PMMA) (CORRAL, 1999). Los ejemplares se han ubicado en oscuridad dentro de



cajas de PS, muy estables en ausencia de radiación UV (MILLS & WHITE, 1987). Además, las piezas se han acolchado con fibras de poliéster no trenzado (*Buffalo snow*) y láminas de plastazote. Por último, las cajas se han introducido en bolsas de plástico Escal, que proporciona una permeabilidad al oxígeno muy baja, inferior a la de plásticos tradicionalmente utilizados para estos menesteres, como EVOH y PDVC.

Con el objetivo de minimizar el contenido de oxígeno en el lugar de almacenaje se va a utilizar el absorbente *Ageless Z*, monitorizando su actividad y eficacia con el indicador *Ageless Eye* (SHASHOUA, 1999).

TRATAMIENTO DE RESTAURACIÓN

El tratamiento de restauración se ha aplicado únicamente a los ejemplares expuestos en la vitrina monográfica.

Para recuperar la integridad de las zonas deterioradas (zona de adhesión al metacrilato y áreas craqueladas) se ha optado por su repulido. La primera parte del proceso se ha efectuado manualmente bajo chorro de agua empleando papel abrasivo de carburo de silicio (tamaño de grano: 150/200 μ m). Para el acabado final, se utilizó un pulidor rotatorio (polea) de tela de 3 cm de diámetro a 1000 revoluciones por minuto. Como material abrasivo de abrillantado se aplicó a la polea polvo de diamante (tamaño de grano: 50/40 μ m). Este último proceso ha sido dificultoso debido a la generación de microcraquelados. Ello podría ser debido a que la capa más externa del ámbar ha adquirido fragilidad por las inadecuadas condiciones en que el material se ha encontrado expuesto durante los últimos 9 años.

La consolidación y adhesión están justificadas únicamente cuando las fracturas penetrativas han avanzado lo suficiente como para generar la rotura de las piezas. Esto se debe a que los adhesivos suelen contener disolventes susceptibles de solubilizar el ámbar (COLLINS, 1995). En nuestro caso, se ha empleado Paraloid B72 al 20% disuelto en xileno para las roturas y al 7% para la consolidación de fisuras. Esta resina sintética es estable y no interacciona con el ámbar (THICKETT *et al.*, 1995).

CONCLUSIONES

El control de las condiciones ambientales resulta imprescindible para impedir la degradación del ámbar en las instituciones que conservan y exponen esta resina fósil. El Museo Geominero ha desarrollado un plan de conservación y restauración encaminado a mantener la integridad de dicho material. Se han modificado las condiciones físico-químicas de la vitrina monográfica hacia términos más apropiados y se ha reunificado el material de los fondos en una ubicación con condiciones idóneas y constantemente controladas. Se ha ideado un nuevo protocolo de siglado para todos los ejemplares y se ha intervenido en aquellos que habían perdido parte de su integridad, repuliendo los sectores afectados. Además, se han elegido los materiales adecuados tanto para la exposición como para el almacenaje de las piezas en cada situación.

IMÁGENES



Fig. 1: Vitrina monográfica del ámbar expuesta en la sala del Museo Geominero

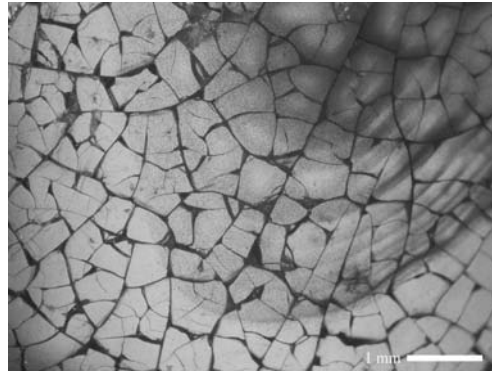


Fig. 3: Craquelado en una pieza de ámbar producido como consecuencia de las inapropiadas condiciones ambientales en que se conservaba

Fig. 2: Condiciones de temperatura (T^a), humedad relativa del aire (HR) e iluminación (iluminancia y radiación ultravioleta) medidas en la vitrina monográfica del ámbar, durante la segunda y tercera semana de mayo de 2007. A1: oscilación diaria de la T^a antes y después de anular los tubos fluorescentes. A2: variaciones diarias de HR en las mismas circunstancias. B1: iluminancia medida directamente sobre el ámbar (en contacto con el panel de metacrilato) y en el centro de la vitrina. B2: radiación ultravioleta registrada en dichas ubicaciones

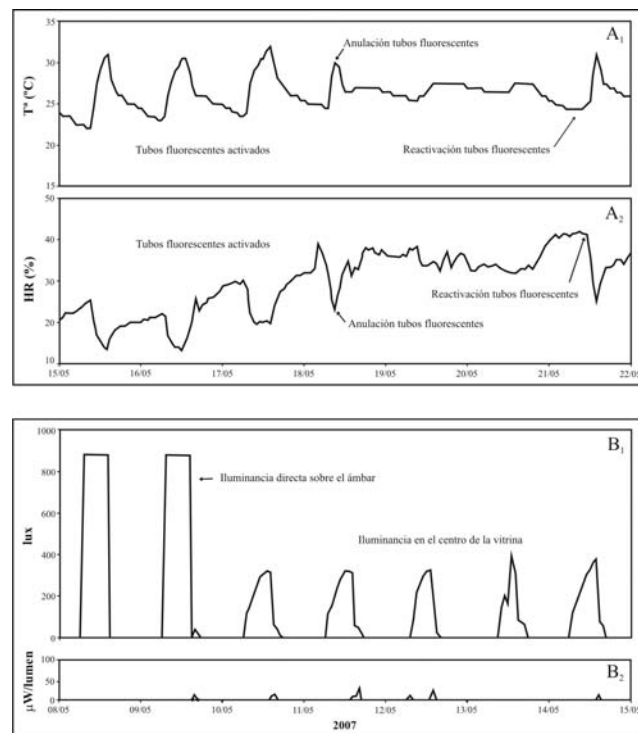


Fig. 4: Fractura presente en un ejemplar de ámbar junto a un blático fósil originada por condiciones físico-químicas adversas

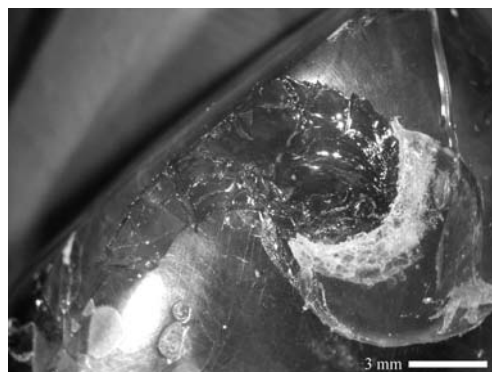


Fig. 5: Deterioro producido en una de las piezas expuesta en la vitrina monográfica del ámbar al retirar el adhesivo termofusible



BIBLIOGRAFÍA

BECK, C. W., «Authentication and conservation of amber: conflicts of interest», *Science and technology in the service of conservation, IIC*, London, 3-9/09/1982, p. 104-107.

BISULCA, C.; NASCIMBENE, P.; ELKIN, L. & GRIMALDI, D., «A detailed study of deterioration in fossil resins, and implications for conservation of amber fossils», *Abstract Book IV International Congress of Palaeoentomology, III World Congress on the Amber Inclusions, III International Meeting on continental Palaeoarthropodology, FossilsX3*, Vitoria, 4-9/05/2007, p. 68.

CORRAL, C., «La conservación del ámbar. Revisión de los principales agentes de deterioro y soluciones publicados», *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 1999, 14 (Núm. Espec. 2), p. 23-32.

HATCHFIEL, P., Wood and wood products. *In: C.ROSE, HAWKS, C.A. & GENOWAYS, H.(eds.) Storage of Natural History Collections: A preventive Conservation Approach*. S.P.N.H.C., York, 1995 p. 283-289.

COLLINS, C. & LAURIE, S., «Current approaches to the conservation of amber specimens», *Congreso Mundial sobre inclusiones en ámbar*, Álava, 1998, p. 65.

HILLBERRY, J. & WEINBERG, S., «Museum collections storage», *In: Care of collections*. Knell, S. (ed), Routledge, 2004, p. 20.

HOWIE, F. M., «Aspects of conservation of fossil resins and lignitic material» *In: The care and Conservation of Palaeontological Material*. Collis, C. (ed.) Butterworth-Heinemann, London, 1995, p.47-52.

ITGE, (Instituto Tecnológico y Geominero de España), INYPSA (Informes y Proyectos, S. A.) & PROINTEC. *Programa de Desarrollo Geológico Minero de la República Dominicana (Sysmin I, Proyecto C)*. 1997, (1997-1999).

LOZANO, R. P.; RODRIGO, A.; RÁBANO, I.; ARRIBAS, A., «La colección de ámbar del Museo Geominero (ITGE, Madrid)» *Congreso Mundial sobre inclusiones en ámbar*, Álava, 1998, p. 151.

MILLS, J. S.; WHITE, R., *The Organic Chemistry of Museum Objects*, Butterworth, London, 1987, 165 p.

RÁBANO, I., «Los Museos Históricos», *I Simposio sobre el Patrimonio Natural en las Colecciones Públicas de España*, Vitoria, 25-27/09/2001, p. 209-220.

RIVAS QUINZAÑOS, P.; RAÑÉ SAGISTRÁ, T., *Historia de un edificio*, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 2006, 207 p.

SÁNCHEZ HERNAMPÉREZ, A., *Política de conservación en Bibliotecas*, Barcelona, 1999, Arco libros Editorial, cap. 6.

SHASHOUA, Y., «Ageless® oxygen absorber: From theory to practise», *Preprints of 12th Triennial Meeting of ICOM-CC*. Bridgland, J. (ed), 1999, 2, p. 881-887.

SHASHOUA, Y., «Degradation and inhibitive conservation of Baltic amber in museum collections», *Department of Conservation, National Museum of Denmark*, Tesis Doctoral. Marzo 2002.

SHASHOUA, Y.; LUNG DEGN BERTHELSEN, M-B.; FAURSKOV NILESEN, O., «Raman and ATR-FTIR spectroscopic applied to the conservation of archaeological Baltic amber», *Journal of Raman Spectroscopy*, 2006, 37, 10, p.1221-1227.

THICKETT, D.; CRUICKSHANK, P.; WARD, C., «The conservation of amber», *Studies in Conservation. The Journal of International Institute for Conservation of historic and artistic works, IIC*, 1995, 40, 4, p. 217-226.

VILLEMOS, A., «Genkonservering af rav», *Department of Conservation, National Museum of Denmark*, 1976.

WADDINGTON, J.; FENN, J., «Preventive conservation of amber: some preliminary investigations», *Collection Forum*, 1998, 4, 2, p. 25-31.

WILLIAMS, S. R.; WADDINGTON, J. B.; FENN, J., «Infrared spectroscopic analysis of Central and South American amber exposed to air pollutants, biocides, light and moisture», *Collection Forum*, 1990, 6, 2, p. 1-14.

CURRICULUM VITAE

Eleuterio Baeza

Licenciado en Ciencias Geológicas por la Universidad Complutense de Madrid y diplomado en Conservación y Restauración por la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales (Madrid). Ha realizado labores de conservación y restauración en diversos museos (Arqueológico Nacional, del Ejército, Nacional de Ciencia y Tecnología) y organismos oficiales. Actualmente trabaja como conservador y restaurador de fósiles, minerales y rocas en el Museo Geominero.

Rafael Lozano

Doctor en Ciencias Geológicas por la Universidad Complutense de Madrid. Ha participado en diferentes proyectos de investigación de índole petrológica, paleontológica e histórica, así como en proyectos de didáctica y divulgación de las Ciencias de la Tierra. En la actualidad trabaja en el Museo Geominero como conservador de colecciones geológicas, especialmente con materiales líticos y mineralógicos.



Montserrat de la Fuente

Licenciada en Ciencias Biológicas y diplomada en Estudios Avanzados en Paleontología por la Universidad Autónoma de Madrid. Ha colaborado en diversos proyectos de investigación realizando estudios sobre la flora del Cretácico español. En la actualidad trabaja en el Museo Geominero realizando labores de catalogación, puesta en valor y mejora de sus colecciones paleontológicas (con especial dedicación a las paleobotánicas).

Silvia Menéndez

Licenciada con grado en Ciencias Geológicas por la Universidad Complutense de Madrid. Ha realizado diversos estudios sobre las faunas de poríferos arqueociatos del Cámbrico Inferior de la Península Ibérica. Actualmente trabaja en el Museo Geominero, como técnico superior de investigación y laboratorio y sus labores se centran en la gestión, mantenimiento, catalogación y puesta en valor de sus colecciones paleontológicas.

Enrique Peñalver

Doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad de Valencia. Durante su doctorado realizó múltiples estudios sobre insectos del Mioceno español. Posteriormente, realizó una estancia posdoctoral en el Museo Americano de Historia Natural (Nueva York, EE. UU.) donde estudió los insectos del ámbar mioceno de la República Dominicana. Actualmente es investigador en el Museo Geominero y trabaja con ámbar arqueológico nacional e insectos incluidos en ámbar cretácico español.

Ana Rodrigo

Licenciada con grado en Ciencias Geológicas por la Universidad Complutense de Madrid. Ha participado en proyectos de investigación paleontológica (especialmente con braquiópodos jurásicos) y de difusión de las Ciencias de la Tierra. En la actualidad coordina y desarrolla los Programas Públicos (difusión y divulgación) del Museo Geominero.