

*Editor y traductor  
anglófono:*  
James Crawford  
[jamesbcrawford76@gmail.com](mailto:jamesbcrawford76@gmail.com)  
*Coeditor francófono:*  
Michel Bouchard  
[MBouchard@getty.edu](mailto:MBouchard@getty.edu)  
*Traductor francófono:*  
Nathalie Richard  
[n.richard.elmesti@videotron.ca](mailto:n.richard.elmesti@videotron.ca)  
*Coeditor y traductor  
hispanófono:*  
Emilio Cano  
[ecano@cenim.csic.es](mailto:ecano@cenim.csic.es)

# Boletín de Investigación en Conservación-restauración de Metal



# BROMECC28

## Editorial

El BROMECC 28 marca el inicio de una serie de desarrollos orientados a incrementar la diseminación del BROMECC y de las actividades de investigación del Grupo de Trabajo (GT) de Metales del ICOM-CC.

Este número ve la primera vez que el BROMECC es publicado en versiones francesa y española. Y por ello, damos la bienvenida a los coeditores y traductores francófonos e hispanófonos del BROMECC. Por lo tanto, nuestro reconocimiento y gratitud a Michel Bouchard, Nathalie Richard y Emilio Cano por dedicar su tiempo a incrementar la circulación internacional y multilingüe del BROMECC. En esta fase temprana, el interés por parte de los autores de resúmenes en este enfoque multilingüe expandido ha quedado demostrado por el envío de resúmenes en francés o español, pero no en inglés. Estos resúmenes han sido seguidamente traducidos por el nuevo consejo editorial para su publicación simultánea en las versiones paralelas del BROMECC 28. Esperamos ver si, a su vez, un público más amplio encuentra este desarrollo interesante y útil. Animamos a los autores y lectores a enviar su opinión para ayudar a evaluar el valor de esta iniciativa.

El método para la notificación de la publicación del BROMECC cambiará a partir de este número. Recientemente, la notificación de la publicación de cada número del BROMECC ha sido reenviada por e-mail a través de los Contactos Nacionales del Grupo de Trabajo. Una revisión de este sistema ha llegado a la conclusión de que, por ahora, una notificación directa por e-mail sería de una eficacia mayor. Esto es especialmente relevante en el caso de los países del Grupo de Trabajo (50%) que no tienen Contactos Nacionales que realicen esta tarea vital para los miembros del GT. El e-mail de notificación de publicación del BROMECC será enviado por el Coordinador del GT, David Hallam, e incluirá enlaces para descargar el Boletín de distintos sitios web (a destacar [www.icom-cc.org](http://www.icom-cc.org), [www.metalsconservationinformation.wetpaint.com](http://www.metalsconservationinformation.wetpaint.com) y <http://tech.groups.yahoo.com/group/Metals-WG-ICOM-CC/>).

Las contribuciones de resúmenes de investigaciones de este número incluyen la conclusión de la Tesis Doctoral de Monnier que ha usado hierro fundido histórico en Francia para modelar la corrosión atmosférica a largo plazo del acero al carbono. Mientras tanto, un nuevo proyecto se ha puesto en marcha en Bélgica con el objetivo de facilitar la accesibilidad a técnicas electrolíticas de conservación bien informadas y practicadas. Por último, en España, se han centrado en la discriminación entre superficies manufacturadas originales y alteraciones producidas por corrosión en objetos prerromanos de hierro de la Península Ibérica, por medio de una propuesta de colaboración y el anuncio de una reunión sobre la cuestión. Otro anuncio de congreso presentado en este número es el del 3<sup>er</sup> Congreso Latinoamericano de Restauración de Metales, en México. Se apunta también un recordatorio de envío de resúmenes para el Metal 2010, el Congreso Trienal de Conservación de Metales del ICOM-CC, en los Estados Unidos de América.

## Editor

James CRAWFORD<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Traducido por E. Cano. Versión original escrita por el Editor en inglés; consultar la versión inglesa del BROMECC 28.

**Propuesta de colaboración**



Las superficies férricas en las armas prerromanas de la Península Ibérica: caracterización, deterioro y tratamiento

3

**Nuevo proyecto de investigación**



Desarrollo de protocolos de tratamiento electrolítico para guiar la elección de los conservadores-restauradores.

4

**Proyecto de investigación finalizado**



Corrosión atmosférica en interiores de aleaciones férricas históricas. Caracterización del sistema, mecanismos y contribución a la modelización.

5

Abreviaturas y acrónimos

6

**Información general**

Próximos seminarios y congresos

6

Sitios web

7

Contactos Nacionales del Grupo de Trabajo de Metales del ICOM-CC

9

## Propuesta de colaboración



Las superficies férricas en las armas prerromanas de la Península Ibérica: caracterización, deterioro y tratamiento. (DFA-AFA)<sup>2</sup>

Mientras los estudios paelometalúrgicos referidos a los acabados de superficie en las aleaciones de base cobre han merecido una destacada atención en los últimos años poniendo en evidencia numerosas manufacturas de la Antigüedad recubiertas mediante técnicas dispares, tales como los estañados, los dorados, y las coloraciones con pátinas artificiales, no ha ocurrido lo mismo con los objetos elaborados en base hierro. De hecho, la vulnerabilidad del hierro frente a la corrosión a largo plazo y la fácil destrucción de sus acabados de superficie parece explicar nuestro escaso conocimiento de los tratamientos por coloración, pátina u oscurecimiento que probablemente cubrieron no pocas artefactos de hierro, de la misma manera que lo hacían en muchas manufacturas en base cobre o plata. En este panorama, el reconocimiento de las pátinas artificiales o revestimientos de magnetita sobre algunas armas férricas protohistóricas de la Península Ibérica se presenta, al día de hoy, como un hecho excepcional en el repertorio de tratamientos de superficie en las creaciones metalúrgicas antiguas.

Nuestras investigaciones al respecto parten de los estudios realizados durante los trabajos de conservación y restauración en un conjunto de elementos armamentísticos procedentes de la protohistoria peninsular. No obstante, la primera identificación de recubrimientos compactos de magnetita se debe a un trabajo de Coghlan<sup>3</sup>, quien recogía los análisis de una falcata y un puñal ibérico de procedencia andaluza depositados en el Ashmolean Museum de Oxford. Por nuestra parte hemos reconocido pátinas artificiales en diversas variantes tecno-tipológicas que se desarrollan en la península ibérica en los siglos previos a la dominación romana, manifestando lo que parece ser un tratamiento frecuente de las superficies férricas. Además hemos identificado y estudiado una segunda variante de recubrimiento, hasta el momento solo observada en uno de los grupos metalúrgicos, consistente en la disposición de dos películas envolventes de bronce-magnetita.

La presencia de recubrimientos de este tipo en objetos de hierro plantea algunas cuestiones importantes sobre tecnología y conservación que es necesario abordar. El problema de su identificación, conservación y restauración requiere un esfuerzo interdisciplinar para adecuar y mejorar una metodología apropiada de análisis e intervención. Sin duda muchos de estos tratamientos de superficie han debido pasar desapercibidos en los estudios sobre armamento peninsular, en muchos casos quizá perdidos de manera irremisible dada la vulnerabilidad de las superficies a la corrosión posterior a su excavación, y a la inadecuación de algunos tratamientos aplicados. Por otro lado, estos recubrimientos permiten dirigir una mirada nueva al estudio de la paleocorrosión en hierros arqueológicos, el problema de la transformación y ubicación de la superficie original, o el reconocimiento de una magnetita natural versus magnetita artificial.

Con el fin de revisar el estado actual de la cuestión y promover un desarrollo metodológico apropiado y coordinado para abordar su estudio, conservación y tratamiento, presentamos la convocatoria de una reunión de trabajo interdisciplinar en Vitoria-Gasteiz (España) el día 23 de mayo de 2009 (ver Información General, Futuros seminarios y conferencias, p. 6).

**Contacto:** Jesús Alonso López (DFA-AFA) ([omdartegi@orange.es](mailto:omdartegi@orange.es))


**Financiación:** Sin financiación externa

---

<sup>2</sup> Versión en idioma original – enviado por el autor en Español.

<sup>3</sup> COGHLAN, H.N. (1956-57), Etruscan and Spanish swords of Iron, *Sibirium* 3. pp. 167-171

## **Nuevo proyecto de investigación**

 Desarrollo de protocolos de tratamiento electrolítico para guiar la elección de los conservadores-restauradores. (AHA-KASK)<sup>4</sup>

El departamento de conservación/restauración de metales de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Amberes ha establecido un proyecto de investigación sobre técnicas electrolíticas usadas para el tratamiento de metales corroidos. El principal objetivo de este proyecto es hacer estas tecnologías concretas y accesibles, y por lo tanto más ampliamente usadas por conservadores y no confinadas a unos pocos laboratorios especializados.

Existen muchos objetos tratados con técnicas electrolíticas que han dado lugar a importantes publicaciones sobre el tema. A partir de estas experiencias, se detallarán los procedimientos más favorables, junto a los efectos indeseados y problemas que puedan ocurrir.

Se considerarán principalmente los tratamientos de limpieza, locales o por inmersión total, de plata, plata dorada y aleaciones de cobre doradas. Los tratamientos localizados serían beneficiosos para objetos compuestos como los hilos metálicos en textiles u objetos muy sensibles como los daguerrotipos.

Este trabajo comenzó en enero de 2009 y continuará hasta diciembre de 2010. Se planea publicar los resultados en distintas revistas de conservación y serán parte de un taller enfocado a conservadores de metal profesionales.

**Contacto:** Patrick Storme y Françoise Urban (AHA-KASK) ([patrick.storme@artesis.be](mailto:patrick.storme@artesis.be); [francoise.urban@artesis.be](mailto:francoise.urban@artesis.be))

**Financiación:** Artesis Hogeschool Antwerpen, Koninklijke Academie voor Schone Kunsten

---

<sup>4</sup> Traducido al español por E. Cano. Versión original enviada por los autores en francés; consultar la versión francesa del BROMECE 28.

## Proyecto de investigación finalizado

### Corrosión atmosférica en interiores de aleaciones férricas históricas. Caracterización del sistema, mecanismos y contribución a la modelización. (ICMPE LPS)<sup>5</sup>

Comprender los mecanismos de corrosión a largo plazo en interiores de aleaciones férricas resulta relevante para diversos campos. Por un lado, el uso a gran escala del hierro en la arquitectura medieval plantea, en particular, la cuestión sobre la evolución a largo plazo de este material en estas condiciones. Por otro lado, el periodo de almacenamiento durante la gestión de los residuos nucleares provoca la necesidad de modelizar el comportamiento de los aceros dulces (el material que está siendo considerado para envoltura de los contenedores) a lo largo de varios cientos de años. Se ha desarrollado un planteamiento común para esto dos problemas y se ha aplicado a las armaduras metálicas de refuerzo de la catedral de Amiens (s. XV). La corrosión atmosférica en interiores está controlada por el ciclo de humectación-secado, durante el cual la capa oxidada desempeña un papel.

El primer eje del trabajo consistió en la caracterización detallada del sistema de corrosión, utilizando técnicas complementarias, desde la escala macroscópica a la nanométrica. Se hizo énfasis especial en las técnicas de micro-análisis estructural ( $\mu$ -Raman,  $\mu$ -XRD y  $\mu$ -XAS) que hacen posible determinar la naturaleza de las fases presentes, su localización y sus proporciones. El sistema de corrosión se compone, desde el medio circundante, de la capa de productos de corrosión y del sustrato metálico. Las capas de productos de corrosión consisten en una matriz nanocristalina de goethita que contiene cantidades pequeñas de lepidocrocita y akaganeita; estas dos fases se encuentran principalmente en la capa más externa. Además, se observó un ligero veteado en la matriz. A veces compuesta de maghemita, este veteado estaba compuesto de ferrhidrita/ferroxihita que podrían estar conectadas o no con el sustrato metálico. El segundo eje del trabajo consistió en experimentos específicos diseñados para probar ciertas hipótesis sobre los mecanismos relacionados con el ciclo de humectación-secado. De este modo, los sitios de reducción del oxígeno fueron localizados en un medio no saturado y se observaron diversos casos en función de la morfología de la capa de productos de corrosión. Adicionalmente, experimentos en una celda electroquímica acoplada a técnicas de análisis estructural permitieron la evaluación *in-situ* de la reducción en modelos de referencia. Este acoplamiento demostró la influencia de la reducción y el pH del medio en la naturaleza de las fases formadas.

En conjunto, todos estos resultados proponen una serie de mecanismos para la corrosión del hierro a largo plazo en interiores que incluyen la morfología de las capas de corrosión y las propiedades de las fases involucradas. Estas hipótesis varias han sido integradas en una propuesta para un método de diagnóstico de la estabilidad de sistemas férricos antiguos, a la vez que han hecho posible discutir los modelos actuales de corrosión atmosférica.

Elementos de esta investigación fueron presentados, en parte, en el BROME 20: “Characterisation of corrosion layers formed during long-term exposure to atmospheric corrosion: application to the study of the reinforcing chain at Amiens cathedral” y posteriormente en el Metal '07: “The long term indoor atmospheric corrosion of iron: rust layer characterisation”. El resumen presentado aquí es el final de los trabajos de Tesis Doctoral de Université Paris Est, que está disponible en francés en: <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00369510/fr/>.

**Contacto:** Judith Monnier (ICMPE UMR 7182 CNRS – Université Paris 12)  
([monnier@icmpe.cnrs.fr](mailto:monnier@icmpe.cnrs.fr))

**Financiación:** CNRS y CEA

---

<sup>5</sup> Traducido al español por E. Cano. Versión original presentada por el autor en francés; consultar la versión francesa del BROME 28.

## Abreviaturas y acrónimos

**AHA-KASK** : Artesis Hogeschool Antwerpen, Koninklijke Academie voor Schone Kunsten

**CEA** : Commissariat à l'Énergie Atomique

**CNRS** : Centre National de la Recherche Scientifique

**DFA-AFA** : Diputación Foral de Alava-Arabako Foru Aldundia

**ICMPE** : Institut de Chimie et des Matériaux Paris-Est

**LPS** : Laboratoire Pierre Süe

**Raman** : espectroscopía Raman

**XAS** : espectroscopía de absorción de rayos X

**XRD** : difracción de rayos X

---

## **Información general**

### Próximos seminarios y congresos

#### **Nuevo**

**Las superficies férricas en las armas protohistóricas de la Península Ibérica: caracterización, deterioro, y tratamiento. Estado de la cuestión y propuestas metodológicas.** (23 mayo, 2009, Servicio De Restauración de la Diputación Foral de Alava-Arabako Foru Aldundia. Vitoria-Gasteiz, España. Se convoca a una reunión de trabajo interdisciplinar dirigida a profesionales en el estudio y tratamiento de armas antiguas, incluyendo especialistas del análisis histórico y arqueológico, del análisis de materiales y de la conservación y restauración. Persona de contacto: Paloma López Sebastián ([plopezsebastian@alava.net](mailto:plopezsebastian@alava.net)). Para más información: <http://armasmagnetita.wordpress.com>

#### **Nuevo**

**Industria Increíble : Preservando la Evidencia de la Sociedad Industrial.** (24-27 mayo, 2009, Museo Nacional de Dinamarca, Copenhage). Asociación Nordica de Conservadores (NKF) Registro electrónico: <http://kongres09.nkf-dk.dk>.

- **Coloquio sobre Conservación de Hierro Arqueológico** (24-26 junio, 2010, Stuttgart, Alemania). En el Academia Estatal de Arte y Diseño de Stuttgart, en colaboración con el subgrupo de trabajo “Hierro arqueológico tras la excavación” (AIAE-Archaeological Iron After Excavation) del GT de Metales del ICOM-CC. Para más información, contactar con Gerhard Eggert ([gerhard.eggert@abk-stuttgart.de](mailto:gerhard.eggert@abk-stuttgart.de)).

#### **Nuevo**

**3er Congreso Latinoamericano de Restauración de Metales** (1-4 septiembre, 2009, Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía “Manuel del Castillo Negrete”-INAH, Ciudad de México, México). Fechas límite: Envío de resúmenes – 17 abril; notificación de aceptación de propuestas – 29 mayo; y envío de trabajos completos – 17 julio. Organización del congreso: Pilar Tapia, Jannen Contreras, Johanna Maria Theile. Más información : [clrmetales3@gmail.com](mailto:clrmetales3@gmail.com).

- **ENAMEL 2010 3ª Reunión de Expertos en Conservación de Esmaltes sobre Metal** (8-9 octubre, 2010, Frick Collection, Nueva York, Estados Unidos de América). Organizado por el

sub-grupo ENAMEL, de los GT de “Metales” y “Vidrio y Cerámica” del ICOM-CC. Para más información <http://www.icom-cc.org/52/event/?id=68>.

- **Metal 2010: Congreso Trienal de Conservación de Metales** (11-15 octubre, 2010, Charleston, Carolina del Sur, Estados Unidos de América). Grupo de Trabajo de metales del Comité de Conservación del ICOM. Fecha límite para el envío electrónico de resúmenes extendidos (400-600 palabras): 1 junio 2009 ([ICOMCC.Metal2010@gmail.com](mailto:ICOMCC.Metal2010@gmail.com)). Línea de tiempo de la publicación: <http://www.timetoast.com/timelines/4880> Más información: <http://www.icom-cc.org/51/news/?id=22>.

### Sitios web

- **ANDRA**: Agencia Nacional para la Gestión de Residuos Radiactivos. Los siguientes documentos pueden obtenerse libremente en este sitio: *Analogues archéologiques et corrosion* (en francés) y *Prediction of Long Term Corrosion Behaviour in Nuclear Waste Systems* (en inglés). ([http://www.andra.fr/interne.php3?publi=publication&id\\_rubrique=82&p=produit&id=5](http://www.andra.fr/interne.php3?publi=publication&id_rubrique=82&p=produit&id=5)).

- **ARTECH network**: Red que facilita el acceso de profesionales especialistas en conservación a diferentes técnicas de investigación de objetos del Patrimonio Cultural (<http://www.eu-artech.org/>).

- **BigStuff 2004**: Cuidado de Objetos Tecnológicos Grandes (<http://www.awm.gov.au/events/conference/bigstuff/index.asp>).

- **CAMEO**: Información química, física, visual y analítica de más de 10000 materiales históricos y contemporáneos usados en la conservación, preservación y producción de materiales artísticos, arquitectónicos y arqueológicos (<http://cameo.mfa.org/>).

- **Cost Action D42: ENVIART**: Interacciones Químicas entre Objetos Culturales y Ambientes Interiores. Regístrese (gratuito) para acceder a toda la información (<http://www.echn.net/enviart/>).

- **Cost Action G7: Conservation de obras de arte mediante laser**: (<http://alpha1.infim.ro/cost>).

- **Cost Action G8: Análisis no-destructivos y ensayos de objetos de museo**: Pueden descargarse resúmenes y folletos de talleres, así como anuncios de actividades previas (Fechas límite de Misiones Científicas Cortas, cursos de formación...) (<http://srs.dl.ac.uk/arch/cost-g8/>).

- **Espectroscopías Infrarrojo y Raman para patrimonio cultural**: (<http://www.irug.org/default.asp>).

- **e-Preservation Science**: Publicación en línea de trabajos en ciencia de la conservación (<http://www.morana-rtd.com/e-preservation-science/>).

- **Fundación de Conservación de New York**: (<http://www.nycf.org/>).

- **Grupo de Trabajo de Metales del ICOM-CC:** (<http://www.icom-cc.org/31/working-groups/metals/>). Este sitio web es el oficial de todas las actividades, foros, noticias, descarga de archivos e información del GT Metales del ICOM-CC. El coordinador puede escribir e-mails a todos los miembros desde este sitio una vez que los miembros del grupo se hayan registrado. El acceso público a este sitio es limitado.
  
- **ICOMAM:** Comité Internacional de Museos y Colecciones de Armas e Historia Militar: (<http://www.klm-mra.be/icomam/>).
  
- **Laboratorio Pierre Sue:** Pueden descargarse en francés Tesis Doctorales del LPS relacionadas a la alteración de objetos arqueológicos. Siga el vínculo desde “Archéomatériaux et prévision de l’altération” (<http://www-drecom cea.fr/lps/>).
  
- **METALCons-info:** información sobre conservación de metales (<http://metalsconservationinfomation.wetpaint.com/>) es donde el antiguo sitio METALCons-info ha sido movido y rediseñado. Es un sitio basado en wiki, lo que significa que puede crecer con contribuciones de los “escritores”- es decir, tú. Su fuerza depende de la voluntad que tengas de usarlo. Cada semana envía un resumen de la actividad a los miembro, así que ¡regístrate!. Actualmente es visible públicamente, pero podría cambiar si hay actividades no deseadas.
  
- **M2ADL:** Laboratorio de Diagnóstico de Microquímica y Microscopía de Bienes Culturales ([http://www.tecore.unibo.it/html/Lab\\_Microscopia/M2ADL/](http://www.tecore.unibo.it/html/Lab_Microscopia/M2ADL/)).
  
- **PROMET:** Proyecto de 3,5 años financiado por el 6º Programa Marco de la Unión Europea (21 participantes de 11 países de la cuenca del Mediterráneo) que desarrollaron estrategias de conservación para las principales colecciones de metales a lo largo del Mediterráneo (<http://www.promet.org.gr>).
  
- **Red Europea de Patrimonio Cultural:** Red europea de profesionales interesados en la conservación de Patrimonio Cultural (<http://www.echn.net/>).
  
- **Red LabS-TECH:** (<http://www.chm.unipg.it/chimgen/LabS-TECH.html>).
  
- **Restauración Metal Sur America:** (<http://www.restauraciondemetales.cl/>).
  
- **Revisión de Artefactos Industriales:** Diseño Industrial y el rol del arte y fotografía en la promoción del patrimonio cultural (<http://industrialartifactsreview.com/>).
  
- **TEL:** Tesis Doctorales en línea (<http://tel.ccsd.cnrs.fr/>).
  
- **Yahoo Groups Metals Conservation:** (<http://tech.groups.yahoo.com/group/Metals-WG-ICOM-CC/>). Un grupo de discusión para todos aquellos que estén interesados en conservación de metales. Únete y hagamos de él un “Metals Cons-Dist List”.



## Contactos Nacionales del Grupo de Trabajo de Metales del ICOM-CC

**Alemania:** Britta Schmutzler, Estudiante de doctorado “Conservación de objetos”, Academia Estatal de Arte y Diseño (Staatliche Akademie der Bildenden Künste), Stuttgart.

**Argentina:** Blanca Rosales, investigador, CIDEPINT, La Plata.

**Australia:** David Hallam, conservador-restaurador senior de objetos del Museo Nacional de Australia (National Museum of Australia), Canberra.

**Bélgica:** Annemie Adriaens, investigadora y profesora, Jefe del grupo “Electrochemistry and Surface Analysis”, Universidad de Gante (Universiteit Gent) y Gilberte Dewanckel, conservadora-restauradora del Real Instituto del Patrimonio Artístico (Institut Royal du Patrimoine Artistique), Bruselas.

**Bulgaria:** Petia Penkova, conservadora-restauradora, Departamento de Conservación-Restauración, Academia Nacional de Arte, Sofía.

**Canadá:** Judy Logan, conservadora-restauradora (jubilada), Ottawa.

**Croacia:** Zoran Kirchhoffer, conservador-restaurador, Museo de Tecnología de Zagreb (Tehnički muzej Zagreb).

**Chile:** Johanna Theile, conservadora-restauradora y profesora, Facultad de Arte, Universidad de Chile Las Encinas, Santiago de Chile.

**Dinamarca:** Karen Stemann Petersen, conservadora-restauradora, Museo Nacional de Dinamarca (National Museet), Copenhague.

**Egipto:** Wafaa Anwar Mohamed, conservadora-restauradora, Giza.

**España:** Emilio Cano, científico, Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

**Estados Unidos de América:** John Scott, Fundación de Conservación de Nueva York (New York Conservation Foundation), New York.

**Federación Rusa:** Andrey Chulin, conservador-restaurador, Museo Estatal del Hermitage, San Petersburgo.

**Finlandia:** Eero Ehanti, conservador-restaurador, Museo Marítimo de Finlandia (Suomen Merimuseo), Helsinki.

**Francia:** Marie-Anne Loeper-Attia, conservadora-restauradora y profesora asociada del Departamento de Conservación, Instituto Nacional del Patrimonio (Institut National du Patrimoine), St Denis, Paris y Elodie Guilminot, científico de conservación, Arc’Antique, Nantes.

**Grecia:** Vasilike Argyropoulos, profesora asociada, Departamento de Conservación de Obras de Arte, Institución de Educación Tecnológica (Technological Educational Institution), Atenas.

**Holanda:** Ineke Joosten, científico de conservación, Instituto Holandés del Patrimonio Cultural (Instituut Collectie Nederland), Amsterdam.

**Hungría:** Balazs Lencz, conservador-restaurador senior, Departamento de Conservación, Museo Nacional de Hungría (Magyar Nemzeti Múzeum), Budapest.

**Italia:** Paola Letardi, científico, Instituto para la Corrosión Marina de los Metales (Istituto per la Corrosione Marina dei Metalli), Genova.

**Marruecos:** Hind Hammouch, científico, Laboratorio de Electroquímica, Corrosión y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias, Universidad Ibn Tofail, Kenitra.

**Noruega:** Douwtje Van der Meulen, conservadora-restauradora, Departamento de Conservación, Universidad de Oslo (Universitetet i Oslo), Oslo.

**Portugal:** Isabel Tissot, conservador-restaurador, Instituto Portugués de Conservación-Restauración (Instituto Português de Conservação e Restauro), Lisboa.

**Reino Unido:** Catia Viegas Wesolowska, conservadora-restauradora, Museo Victoria & Albert, Londres y Mark Dowsett, físico, Universidad Warwick (University of Warwick), Coventry.

**Rumanía:** Dorin Barbu, conservador-restaurador, Museo Nacional de Brukenthal (Muzeul Național Brukenthal), Sibiu.

**Sudáfrica:** Jaco Boshoff, arqueólogo marítimo, Museos Iziko de Ciudad del Cabo (Iziko Museums of Cape Town), Ciudad del Cabo.

**Suecia:** Helena Strandberg, conservadora-restauradora y científico de conservación, independiente, Göteborg.

**Suiza:** Valentin Boissonnas, conservador-restaurador y profesor, Escuela Superior de Artes Aplicadas Arc (Haute Ecole d'Arts Appliqués Arc), La Chaux-de-Fonds.