

Tratamiento de ondas cortas para el manejo de insectos que impactan sobre el patrimonio nacional

Luisa Pereyra^{1,a}, Christian Untoiglich^{2,b}, Gonzalo Fariña^{2,c} y Héctor Masuh^{1,d}

¹ Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (CIPEIN CONICET/CITEDEF) [J.B. de la Salle 4397, 1603 Villa Martelli, Pcia. de Buenos Aires, Argentina.]

² BioRacional Soluciones de bajo impacto ambiental SRL. [Martín J. Haedo 3551, B1604BUI Florida Oeste, Provincia de Buenos Aires, Argentina]

^aluisam.pereyra@gmail.com, ^bplagaspatrimonio@gmail.com, ^cinfo@bioracional.org, ^dhmasuh@gmail.com

Resumen. Se investiga la aplicación del tratamiento de microondas para la preservación de un cofre histórico en el Museo Naval Argentino, destacando su eficacia en la eliminación de infestaciones de xilófagos. El cofre, de madera de roble tallada con adornos de bronce plateado y relieves metálicos que representan escenas del Don Quijote, presenta desafíos de conservación debido a posibles plagas y humedad. Se emplearon diversos equipos para evaluar y preparar el cofre, incluyendo un micrófono de alta sensibilidad, un xilohigrómetro de aguja, un detector de metales y un láser de cuadrícula. La inspección inicial no detectó actividad de insectos, y el contenido de humedad de la madera era del 8%, un nivel adecuado para el tratamiento. Los componentes metálicos fueron retirados para prevenir sobrecalentamiento durante el tratamiento con microondas, que se aplicó de manera uniforme en secciones de 30x30 cm. El resultado fue la completa eliminación de xilófagos sin daños al cofre. Tras el tratamiento, el cofre fue reensamblado con éxito, y se observó en buen estado, confirmando que el tratamiento de microondas es efectivo para la conservación de objetos históricos.

Palabras clave: patrimonio nacional, conservación, microondas, Museo Naval Argentino.

1. Introducción

El cuidado y la preservación de objetos históricos en museos requieren técnicas especializadas para garantizar su conservación y prolongar su integridad a lo largo del tiempo. En este contexto, el tratamiento de microondas ha emergido como una técnica prometedora para el manejo de infestaciones y daños en objetos de madera. El tratamiento mediante microondas fue evaluado en una variedad de objetos y estructuras de madera de diferentes tipos. Los resultados obtenidos mostraron claramente que este tratamiento no produce alteraciones visibles en el color ni afecta la integridad estructural de la madera, garantizando así que no se generan daños durante el proceso (1). Este estudio se centra en la aplicación de dicha técnica a un cofre histórico presente en el Museo Naval Argentino, un ejemplar de enorme valor cultural y patrimonial. Cada barco guardaba en su arcón los estandartes, listos para ser entregados a su oponente en caso de derrota.

La conservación de este objeto presenta desafíos específicos, tales como el riesgo de infestaciones de insectos y daños por humedad, que pueden comprometer tanto la estructura de madera como los elementos metálicos decorativos. En este estudio, se explora la eficacia del tratamiento de microondas como una solución no invasiva para abordar estos problemas. La técnica de microondas se utiliza para calentar de manera controlada el soporte, eliminando posibles plagas sin la necesidad de tratamientos químicos agresivos que podrían dañar los materiales originales (2 y 3).

A través de la aplicación de esta tecnología, se busca no solo preservar la integridad del mueble, sino también mantener su valor histórico y estético. Este paper evaluará los resultados del tratamiento, analizando su impacto en la condición del cofre y discutiendo las implicaciones para futuras intervenciones en objetos similares en el ámbito de la conservación de patrimonio.

2. Materiales y métodos

El arcón portaestandarte en cuestión es una pieza de notable elegancia y significado histórico, construido en madera de roble tallada y sustentado por cuatro patas de bronce plateado. La tapa del cofre está adornada con un sobre relieve en metal plateado que ilustra el combate entre Don Quijote y el Vizcaíno, una escena del Capítulo XXXVII del primer tomo de *Don Quijote de la Mancha* de Miguel de Cervantes. En la cara anterior del cofre, una placa de bronce presenta una inscripción significativa que dice: "LAS ARMAS TIENEN POR OBJETO Y FIN LA PAZ QUE/ ES EL MAYOR BIEN QUE LOS HOMBRES PUEDEN DESEAR/ 'DON QUIJOTE 1ª parte Capítulo XXXVII'", acompañada por los escudos argentino y español en metal plateado. La cara posterior del cofre es de madera lisa, mientras que el interior está revestido en raso rojo. Adicionalmente, en el interior de la tapa se encuentra una chapa que reza: "OFRENDA FRATERNAL/ DE LOS ESPAÑOLES/ RESIDENTES EN LA ARGENTINA/ 30 SEPTIEMBRE 1928", con barras de metal plateado que sostienen el pabellón en la parte superior interior.

Para la evaluación y el tratamiento del mueble se utilizaron los siguientes materiales y equipos:

Microfono de Alta Sensibilidad: Para verificar la presencia de insectos xilófagos en el interior de la madera.

Xilohigrómetro de Aguja: Para medir el contenido de humedad en la madera.

Detector de Metales: Para identificar y retirar los componentes metálicos del cofre antes del tratamiento de microondas.

Láser Cuadrícula: Para dividir el área del cofre en secciones uniformes de 30x30 cm, facilitando un tratamiento homogéneo.

Equipo de Microondas EcoWood: Para aplicar el tratamiento de microondas a la madera del cofre.

Se realizó una inspección visual del cofre, revelando orificios circulares en la madera que indicaban infestaciones anteriores por xilófagos. Para confirmar la presencia de insectos, se utilizó un micrófono de alta sensibilidad, que no detectó actividad, confirmando la ausencia de insectos activos en el interior del cofre. Se midió el contenido de humedad en la madera con un xilohigrómetro de aguja, arrojando un valor del 8%, que es relativamente bajo y adecuado para el tratamiento, ya que niveles de humedad extremos pueden afectar la eficacia del mismo. Antes de aplicar el tratamiento de microondas, se retiraron los elementos metálicos del cofre utilizando un detector de metales para prevenir el sobrecalentamiento y posibles daños. La superficie del cofre se segmentó en secciones de 30x30 cm con un láser de cuadrícula, para permitir una irradiación uniforme sin superposiciones. Finalmente, el objeto fue sometido a un tratamiento de microondas, siguiendo un protocolo específico para asegurar una distribución homogénea del calor, controlando tanto la temperatura como el tiempo de exposición para eliminar microorganismos sin dañar la estructura ni afectar las características tanto de la madera como de sus adhesivos y acabado.

3. Resultados y conclusión

El tratamiento de microondas aplicado al cofre histórico portaestandarte resultó en la completa eliminación de cualquier estadio de xilófagos. La inspección inicial con un micrófono de alta sensibilidad no detectó actividad de insectos en la madera, y dado que la prueba inicial había sido negativa, no fue necesario realizar una auscultación final. Tras el tratamiento, el cofre fue reensamblado con éxito, reinstalando cuidadosamente los componentes metálicos retirados para evitar sobrecalentamiento. El cofre se observó en buen estado, sin daños en la madera ni en los adornos metálicos, demostrando que el tratamiento de microondas fue efectivo para la preservación del objeto histórico.

Referencias

1. Hansson, L. Microwave treatment of wood (Tesis doctoral, Luleå University of Technology). Division of Wood Physics, LTU Skellefteå. ISSN 1402-1544 (2007)
2. Lewis, V. R. "Alternative Control Strategies for Termites." *Journal of Agricultural Entomology* 14: 291–307 (1997)
3. Lewis, V. R., and M. I. Haverty. "Evaluation of Six Techniques for Control of the Western Drywood Termite (Isoptera: Kalotermitidae) in Structures." *Journal of Economic Entomology* 89: 922–934 (1996)