



IV

**CONGRESO ARGENTINO DE
TÉCNICAS NEUTRÓNICAS**

CERO + INFINITO

**FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS
Y NATURALES**

Ciudad Universitaria
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Argentina

Evaluación de patrimonio cultural utilizando difracción de rayos X en diferentes configuraciones

M. C. Fuertes^{1*}, V. Palamarczuk^{2,3*}, D. G. Lamas⁴, C. Huck Iriart⁴

¹Gerecia Química e Instituto de Nanociencia y Nanotecnología (INN), CONICET-CNEA, Buenos Aires, Argentina; ²Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Museo Etnográfico; ³Juan B. Ambrosetti, Buenos Aires, Argentina; CONICET-Universidad de Buenos Aires, Instituto de las Culturas (IDECU), Buenos Aires, Argentina; ⁴Instituto de Tecnologías Emergentes y Ciencias Aplicadas, CONICET-Universidad Nacional de San Martín, ECyT, Buenos Aires, Argentina.

*mfuertes@cnea.gov.ar; valepala@yahoo.com.ar

El uso de técnicas de caracterización no destructivas o mínimamente invasivas en la evaluación del patrimonio cultural es fundamental para obtener información sobre la composición de los objetos preservando su integridad. Entre ellas, la difracción de rayos X (DRX) permite determinar los compuestos cristalinos presentes en los objetos, empleando diversas configuraciones experimentales. La elección de la configuración más adecuada dependerá de las particularidades del objeto, como su forma, tamaño y la viabilidad de su traslado al laboratorio, así como la posibilidad de obtener micromuestras a partir de los mismos [1,2].

En este trabajo se presenta la evaluación de pigmentos y piezas arqueológicas en tres configuraciones: DRX de pieza entera con geometría Bragg-Brentano, DRX de pieza entera con incidencia rasante, y micro-DRX de polvos. Se analizaron pigmentos superpuestos en fragmentos cerámicos de estilos San José y Santa María del valle de Yocavil, Catamarca, Argentina. Las dos primeras configuraciones se utilizaron para medir fragmentos con un equipo PANalytical, modelo Empyrean, en geometría Bragg-Brentano o con incidencia fija a 1° , de 5 a 60° en 2θ . La micro-DRX de polvos se realizó con un equipo XEUS 2.0 (XENOCs) con micro-fuente de Cu, acoplado a dos detectores bidimensionales sincrónicos Pilatus (Dectris), en geometría de haz paralelo con baja divergencia. Se registraron patrones de 5 a 45° en 2θ , por transmisión, de ca. 5-10 mg de pigmentos raspado de la superficie de los fragmentos con un bisturí.

Se concluye que las tres configuraciones presentan aspectos positivos que deben ser considerados al momento de elegir la más adecuada según las características de cada muestra. La aplicación de la técnica *in situ* es posible en muestras que puedan transportarse al laboratorio y posean formas y tamaños adecuados para su medición. La configuración en geometría Bragg-Brentano informa las fases cristalinas presentes en las capas de pigmentos superficiales y en la pasta cerámica de manera conjunta, lo cual complejiza su interpretación. La incidencia fija a bajo ángulo es útil para evaluar capas de aplicaciones pigmentarias superficiales, pero las superficies irregulares o curvadas dificultan las mediciones. La micro-DRX, si bien es una técnica microdestructiva, es útil para el estudio de piezas que no pueden trasladarse al laboratorio. Además, pueden evaluarse capas superficiales y pequeñas secciones de las piezas de manera independiente, simplificando la interpretación de los resultados.

[1] Palamarczuk, V., Tomasini, E., Zalduendo, M. M., Porto López, J.M., Fuertes, M. C. (2020) Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Nat. 31: 461-472.

[2] Tomasini, E.; Palamarczuk, V., Zalduendo, M. M., Halac, E. B., Porto López, J. M., Fuertes, M. C. (2020) J. of Arch. Science: Rep. 29 102123: 1-7.