



## El INAH colabora con especialistas chilenos para atender obra monumental, con tecnología única en Latinoamérica

- El mural Tupahue [1964] fue diseñado por el pintor mexicano Juan O' Gorman y ejecutado por la artista chilena María Martner
- El Laboratorio de Geofísica, de la Dirección de Estudios Arqueológicos del INAH, realizó el diagnóstico de deterioro

Especialistas del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), dependencia de la Secretaría de Cultura federal, realizaron un estudio diagnóstico de prospección geofísica del [mural monumental](#) Tupahue, ubicado en el Parque Metropolitano de Santiago, Chile, para identificar las zonas más vulnerables y los deterioros que ponen en riesgo su conservación, a partir del cual será atendido en los próximos meses.

La obra data de 1964, fue diseñada por el pintor mexicano Juan O' Gorman y ejecutada por la artista chilena María Martner; mide 27 metros de largo por 6,75 metros de alto, y representa una alegoría de la hermandad entre México y Chile, en el que se plasmaron personajes históricos representativos de ambos países, como Caupolicán y Cuauhtémoc, entre otros símbolos nacionales.

La fase preliminar del proyecto de restauración y conservación del mural es impulsada por el Fondo Conjunto de Cooperación México-Chile, a través de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo.

La titular de la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico (SLAA), de la Dirección de Estudios Arqueológicos (DEA) del INAH, Adriana Lazo de la Vega Hernández, informó que el Laboratorio de Geofísica fue el encargado de realizar el análisis, mediante la elaboración de dos prototipos de sondeo aplicados con métodos no invasivos ni destructivos, denominados resistividad eléctrica y georradar o radar de penetración.

Se analizaron dos secciones representativas del mural, de 95 centímetros por 4.4 metros, por líneas de sondeo cada 5 centímetros; del 30 de septiembre al 19 de octubre de 2024. “Como área, participamos únicamente en la asesoría técnica para elaborar los prototipos de sondeo de la estructura, no atenderemos la restauración”, puntualizó la arqueóloga.



A su vez, el investigador del Laboratorio de Geofísica de la SLAA y encargado de aplicar el método de georradar, José Ortega Ramírez, explicó que el resultado preliminar arrojó que, **“aunque la humedad afecta el relleno que soporta el mural, no hay evidencia de daño estructural, por lo que se infiere que el deterioro es superficial y está en la parte pictórica”**.

Estos análisis ayudarán a los restauradores a actuar de manera precisa y adecuada, para que las acciones que determinen sean duraderas, refirió el especialista al subrayar que los datos obtenidos en los sondeos serán procesados, corroborados e interpretados en un informe final, el cual se entregará en tres semanas, aproximadamente. La geofísica utiliza métodos indirectos, dijo, que siempre se deben validar, para ello **“se harán pequeñas incisiones en el mural para comprobar el análisis de los métodos de prospección”**; una vez finalizado este paso, se dará por concluida su participación.

**“El método de georradar nos permitió conocer el grado de desprendimiento del material que soporta la parte frontal, así como otros daños causados por la humedad, la erosión de la roca, oxidación del alambión y la aparición de una planta parásita, cuyas raíces han comenzado a penetrar el mural”, pormenorizó.**

Este sistema, ahondó Ortega Ramírez, funciona por medio de ondas, cuya frecuencia se mide en hercios; sin embargo, debido a que se encuentran en la misma frecuencia que la radio, la televisión y los teléfonos celulares, es necesario filtrar las ondas para limpiar el **“ruido” proveniente del ambiente. Este último proceso puede tardar varias semanas.**

Respecto al método de resistividad eléctrica, el ingeniero geofísico, adscrito al Laboratorio de Geofísica, José Luis Salas Corrales, puntualizó que este consiste en inyectar electricidad al muro para analizar la manera en la que esta fluye a través de la roca, como si se tratase de una tomografía. De esta manera, se pudo identificar el tipo de materiales y fluidos que se encuentran al interior de la estructura.

El profesor e investigador de la Universidad de Estrasburgo, Francia, Maksim Bano, procesa algunos de los datos para conocer exactamente el espesor de desprendimiento de la parte superficial del mural, el cual está compuesto por un soporte de lascas de piedra.

Cabe destacar que, para realizar el estudio, los especialistas del INAH transportaron el **equipo de México a Chile, por lo que “es un ejemplo de que el instituto, y particularmente el Laboratorio de Geofísica, tienen la tecnología y el personal calificado para realizar este tipo de labores en el país y en el extranjero. El apoyo y la información que aportan es sustancial para el cuidado del patrimonio.**

**“Esto nos abre la puerta a América del sur como institución para colaborar en proyectos de patrimonio cultural. Con dicha tecnología podemos identificar fracturas, cavidades y problemas de cimentación”, finalizó Ortega Ramírez al informar que este conocimiento se**



ha extendido a la atención de otros murales de relevancia, como Salida de la mina, de Diego Rivera, creado entre 1923 y 1928; La unión de América Latina (1924), de Roberto Montenegro, plasmados en la Secretaría de Educación Pública; y las pinturas del [Templo Rojo](#), ubicadas en Cacaxtla, Puebla, las cuales corresponden al periodo Clásico Tardío (700-900 d.C.).