

## nota de prensa

**IGME cultura científica ▪ prensa**

Tel.: 696 144 753

[ucci@igme.es](mailto:ucci@igme.es) / [rosatris@gmail.com](mailto:rosatris@gmail.com)

[comunicacion@csic.es](mailto:comunicacion@csic.es)

21 de junio de 2024

# El cambio climático está impactando en el patrimonio histórico-artístico español

- El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) estudia las amenazas climáticas en las ciudades Patrimonio de la Humanidad
- Los resultados del proyecto RESCUhE pueden utilizarse para fijar medidas de protección y un sistema de alerta



Personal científico del IGME, UAM y UA en Torre de Cerrillos, Roquetas del Mar (Almería).

El patrimonio histórico-artístico español, con una parte importante como Patrimonio de la Humanidad de la Unesco, está en riesgo de experimentar impactos debido a

fenómenos extremos que están relacionados con el cambio climático. Así lo estudia el proyecto RESCUhE del Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC), que analiza desde 2021 la vulnerabilidad de construcciones con siglos de historia y realiza modelos sobre su evolución futura teniendo en cuenta diferentes escenarios del clima y ya tiene algunas conclusiones.

Las rocas, a pesar de su aspecto duro y resistente pueden llegar a ser muy sensibles a determinados procesos ambientales, por ello en este proyecto se evalúan los parámetros climáticos que condicionan su durabilidad, prestando especial atención a un aspecto novedoso: la dirección que tienen en su entorno agentes erosivos como el viento o la lluvia, dado que las borrascas y temporales suelen llegar desde una dirección preferente según la región española. Son procesos potencialmente muy agresivos para la conservación del patrimonio. “El cambio climático está incrementando la frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos extremos, por lo que están aumentando las amenazas para el patrimonio”, señala Javier Martínez Martínez, responsable de RESCUhE en el IGME. Es un proyecto en colaboración con la Universidad de Autónoma de Madrid y otras entidades.

Si bien debido al cambio climático global y los fenómenos extremos que genera, gran parte del patrimonio artístico español va a estar expuesto a mayores riesgos de deterioro, ese deterioro variará de un punto geográfico a otro, lo que hace fundamental esta investigación. El equipo de RESCUhE pone el ejemplo del hielo, muy dañino porque puede cristalizar en grietas y fisuras de las rocas, ejerciendo el llamado ‘efecto cuña’ o crioclastia. Los modelos climáticos indican que los días de riesgo de daño por heladas están disminuyendo en gran parte del país, pero aumentarán en ciudades Patrimonio de la Humanidad como León, Salamanca o Granada, y en ciudades con patrimonio muy valioso, como la Seu de Urgell o Pamplona.

También afectan las altas temperaturas. Las oscilaciones térmicas de alto rango (con diferencias de más de 20°C entre la temperatura máxima y mínima diaria) pueden ser muy perjudiciales para los materiales de construcciones históricas, sobre todo si están en contacto con metales o contienen sales en su sistema poroso. Ciudades Patrimonio de la Humanidad con un patrimonio monumental significativo que van a ver incrementado este número de días de alta oscilación térmica son Girona, León, Cuenca, Jaca, Granada, Sevilla, Pamplona, Salamanca, Soria, Valencia y Zamora. Y un tercer impacto que analizan es el de lluvias torrenciales, acompañadas de viento, que son un agente potencialmente muy agresivo. Estos temporales se podrán intensificar en las provincias más áridas del sureste peninsular (Alicante, Murcia, Almería). Por el contrario, zonas del mediterráneo que han estado en el pasado más afectadas por estas tormentas van a ver disminuido su riesgo en las próximas décadas.

La parte climatológica del proyecto, aportada por la Universidad de Valladolid, analiza series climáticas de 60 estaciones meteorológicas distribuidas por todo el país para monitorizar diferentes parámetros. Una de las cuestiones más complejas a cubrir es

cómo medir el impacto en el patrimonio artístico, dado que el deterioro y erosión sobre las rocas suele ser de menos de un milímetro al año y hay que comprobarlo ‘in situ’ en los monumentos. Para obtener datos fiables, el personal del IGME ha instalado seis estaciones de exposición directa en cuyo interior se han colocado rocas expuestas a diferentes orientaciones. Después, miden con una tecnología novedosa basada en un micro-TAC cómo le impacta la exposición al cabo de un año.

## Protección del patrimonio

“Sabemos que se superpondrán dos procesos: uno es la alteración, que debilita las rocas, y otro la erosión, que genera la pérdida de volumen de los materiales. En España tenemos mucho patrimonio construido con caliza porosa, que es muy vulnerable a las agresiones ambientales. En el sur y el sureste, con la radiación solar en verano, las superficies de las rocas llegan a alcanzar hasta los 60ºC de temperatura, pero más daños son otros factores como es el viento o las llamadas DANAS para su preservación”, señala Martínez.

Uno de los lugares donde han podido comprobar el deterioro asociado al clima es la Torre de Cerrillos del siglo XVIII, situada en la costa almeriense entre Roquetas del Mar y El Ejido, en una zona de marismas, donde pudieron analizar el sistema de amenazas climáticas más importantes que han provocado su deterioro.

El lado positivo es que, si se llega a conocer la dirección preferente en la que actúan los procesos más agresivos sobre los elementos más valiosos del patrimonio, se podrán diseñar sistemas de protección preventiva, especialmente en las zonas que son más vulnerables. “Incluso se podrían tener protecciones que se activaran únicamente frente alertas meteorológicas importantes”, señala el responsable de RESCUhE. En el caso de la mencionada torre histórica, la solución más sencilla para su conservación preventiva sería, según sus conclusiones: plantar un conjunto de palmeras en determinadas posiciones que actuaran como una barrera natural y frenaran el viento, la radiación solar y la lluvia dirigida.

## Sobre el IGME

El Instituto Geológico y Minero de España (CSIC) tiene su origen en la “*Comisión para la Carta Geológica de Madrid y General del Reino*” en 1849. Este año celebra su 175 aniversario. La labor que realizan su personal está estrechamente relacionada con la identificación de recursos geológicos y mineros imprescindibles para la transición ecológica y la habitabilidad de planeta, entre otras cuestiones.

*Gil Muñoz et al 2024: “Protección preventiva de fachadas de edificios patrimoniales frente a eventos hidrometeorológicos direccionales”.*

Rosa M. Tristán / IGME Comunicación

Tlf .696 1447 53 [rosatris@gmail.com](mailto:rosatris@gmail.com)