



# OTRI

## Universidad Complutense de Madrid

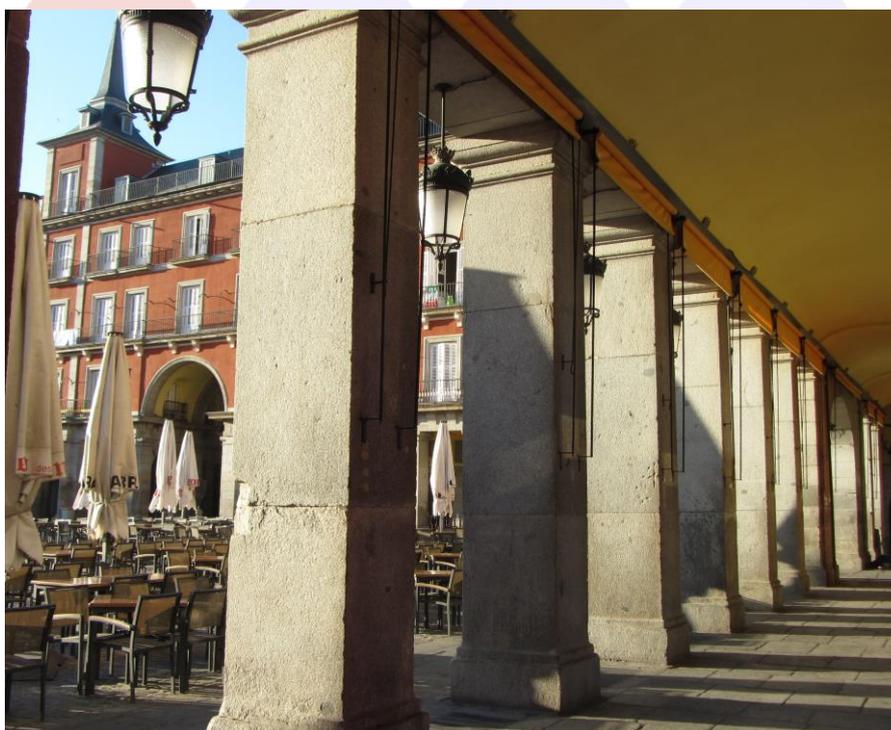
OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

### El granito de la Plaza Mayor se deteriora por su propia historia geológica



Las columnas de la Plaza Mayor de Madrid presentan diferente grado de deterioro en función de su orientación. Investigadores del Instituto de Geociencias (centro mixto de la Universidad Complutense de Madrid y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas) han averiguado que el daño en forma de escamados y desplazados se debe a las microfisuras del material, originadas tras su proceso de formación.



Columnas de la Plaza Mayor en las que se aprecia el deterioro. / David Martín Freire-Lista.

A simple vista, las columnas de granito de la Plaza Mayor de Madrid parecen resistir el paso de los siglos sin sufrir daños. Sin embargo, si se observan de cerca, sus sillares parecen descamados, sobre todo en algunas zonas. Con la ayuda de técnicas microscópicas y de ultrasonidos, investigadores del Instituto de Geociencias (centro mixto de la Universidad Complutense de Madrid y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas) han averiguado a qué se deben estos daños.

“El deterioro lo producen las microfisuras de descompresión del granito”, afirma David Martín Freire-Lista, coautor del trabajo y miembro del grupo de investigación [Petrología Aplicada a la Conservación del Patrimonio](#) del Instituto de Geociencias.



# TRI

## Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

El equipo ha descubierto que el daño es mayor en las columnas del pórtico norte. Los soportales de la Plaza Mayor están orientados según los puntos cardinales y cada cara de sus columnas tiene sus propias condiciones microclimáticas. En el caso del pórtico norte, su orientación y un mayor contraste térmico a lo largo del día explican los daños, además de haber tenido un mayor uso respecto a los otros pórticos.

“Este soportal ha sido el más utilizado a lo largo de la historia, como parada de autobuses, tranvías o mercado”, recuerda el científico.

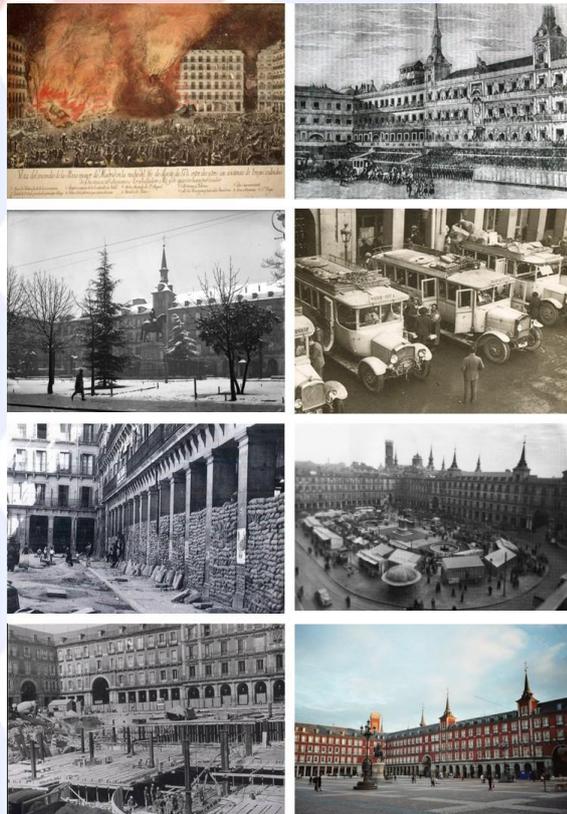
El estudio, publicado en la revista *Environmental Earth Sciences*, revela que la parte inferior de las columnas, especialmente las caras semiexpuestas, muestra una mayor área de deterioro en forma de escamados y desplazados. Estos daños son los más habituales en los zócalos de edificios históricos de Madrid.

Para llegar a estas conclusiones los científicos cartografiaron el deterioro de las cuatro caras de las columnas de base rectangular en los cuatro soportales y realizaron observaciones microscópicas del granito. Además, llevaron a cabo una exploración ultrasónica y estudiaron la relación del deterioro con el uso, la orientación, las microfisuras de descompresión y la labra.

### El corte más fácil

Las microfisuras del material se originaron después de su proceso de formación. El granito es una roca ígnea, que se desarrolla cuando el magma se enfría y se produce la cristalización de los minerales a una profundidad kilométrica, en la cámara magmática. La erosión del macizo rocoso situado por encima de esta cámara genera una descompresión en el granito, que produce las microfisuras.

Estas ayudaron en su día a los canteros a cortar y extraer el material. “Las microfisuras marcan la dirección de corte más fácil (conocida como “ley”) utilizada por los canteros tradicionales para la extracción y división de bloques de granito”, explica el geólogo.



De izquierda a derecha, empezando por arriba, imágenes de la Plaza Mayor: grabado del incendio de 1790; grabado con el uso de plaza de toros en 1846; nevada en 1930; parada de buses en 1932; Guerra Civil de 1936; mercado en 1956; construcción de aparcamiento en 1968, y la plaza hoy. / DMFL.



# Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

Los golpes de maza sobre cuñas orientadas en la dirección de estas microfisuras generan un corte de gran planitud en la piedra. Tradicionalmente, este plano se ha utilizado como caravista, después de darle el acabado superficial típico de Madrid: el abujardado.

“Las observaciones microscópicas indican que la labra tradicional y el abujardado producen la unión de microfisuras de descompresión, generando una zona superficial de debilidad que facilita el ascenso hídrico, la cristalización del hielo y sales, lo que contribuye a la formación de escamados y desplazados”, explica el investigador.

Los científicos recomiendan que estos hallazgos se tengan en cuenta cuando se emprendan acciones de restauración y conservación en edificios históricos.



## Referencias bibliográficas:

D. M. Freire-Lista y R. Fort. “Causes of scaling on bush-hammered heritage ashlar: a case study—Plaza Mayor of Madrid (Spain)”, *Environmental Earth Sciences* mayo 2016. [DOI: 10.1007/s12665-016-5688-0](https://doi.org/10.1007/s12665-016-5688-0).

D. M. Freire-Lista, R. Fort y M.J. Varas Muriel. “The Piedra Berroqueña region: candidacy for Global Heritage Stone Province status”, *Geoscience Canada* 2016. 43(1). [DOI: 10.12789/geocanj.2015.42.076](https://doi.org/10.12789/geocanj.2015.42.076).

cien

tí

fi

ca

com

plu

ten

se