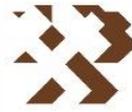




GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Instituto Geológico
y Minero de España

INFORME TÉCNICO SOBRE EL DESPRENDIMIENTO OCURRIDO EN CUENCA EL 12 DE MAYO DE 2021



MAYO 2021

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO.....	2
2.	DESCRIPCION DE LA VISITA Y TRABAJOS REALIZADOS	3
3.	DESCRIPCION DE LA ROTURA	5
4.	CONCLUSIONES	11
5.	RECOMENDACIONES.....	11

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

En el año 1980, la Diputación Provincial de Cuenca (DPC) y el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) suscriben un Convenio - Marco de Asistencia Técnica para “la investigación y evaluación de las aguas subterráneas, conservación y aprovechamiento adecuado de los acuíferos”. Durante los últimos cuarenta años, en aplicación del citado Convenio - Marco suscrito, el IGME ha venido colaborando, mediante sucesivos convenios específicos de colaboración con la Diputación Provincial de Cuenca, en la ampliación del conocimiento e investigación del medio hídrico subterráneo y en la utilización racional de dicho recurso; así como en la investigación y difusión del patrimonio geológico, en la realización de estudios de hidrogeoarqueología, estudios medioambientales de zonas emblemáticas, y en la evaluación de los riesgos geológicos.

Como continuación de esta colaboración, dada su potencial importancia socioeconómica, ambos organismos han establecido un nuevo Convenio Específico para el conocimiento hidrogeológico, el aprovechamiento y protección del abastecimiento de agua a poblaciones y la investigación del patrimonio geológico-hidrogeológico, para los años 2019-2021, en cuyo marco se emite el presente informe.

El actual convenio de colaboración entre ambos organismos incluye, entre sus actividades, específicamente, la realización de estudios de riesgo geológico. El IGME posee una amplia experiencia en este tipo de estudios, siendo una de sus funciones más relevantes estudiar los fenómenos donde intervienen procesos geológicos potencialmente dañinos, realizando su análisis y caracterización en cuanto a su previsión, prevención y mitigación, estando en algunos casos en áreas científicas y tecnológicas que no cubren otras instituciones, y estableciendo metodologías e investigaciones en la peligrosidad geológica y en la valoración del riesgo, la cartografía de riesgos geológicos y la caracterización y modelización de los procesos geológicos y geotécnicos.

De acuerdo con esta actividad suscrita en el actual convenio de colaboración, la Diputación Provincial de Cuenca solicita, el 12 de mayo de 2021, asesoramiento técnico y una visita urgente para poder determinar las posibles causas y efectuar una valoración del riesgo geológico asociado al desprendimiento sucedido en la ciudad de Cuenca en la mañana de ese mismo día, que afectó al muro de la calle Canónigos.

El objetivo de la inspección fue valorar la posible afección del desprendimiento en la estabilidad del macizo rocoso sobre el que se asientan las construcciones próximas del casco histórico de la ciudad y dar una serie de recomendaciones, a título orientativo, para que el Ayuntamiento de Cuenca tome las decisiones pertinentes en relación con la rehabilitación segura del espacio urbano afectado.

2. DESCRIPCION DE LA VISITA Y TRABAJOS REALIZADOS

El día 14 de mayo de 2021 se desplazó un equipo de tres técnicos del Instituto Geológico y Minero de España a la ciudad de Cuenca, con motivo de observar, inspeccionar y evaluar los posibles riesgos geológicos asociados a la caída, el 12 de mayo de 2021, del muro sobre el que se asentaba el camino de acceso (Calle Cánónigos) al casco urbano de la ciudad de Cuenca.

De esta manera, la visita de campo consistió en el reconocimiento del área afectada por el desprendimiento y del macizo rocoso adyacente, objeto principal de este estudio, y que tiene las siguientes coordenadas para su localización (Figura 1):

Coordenada X (UTMTRS89)	Coordenada Y (UTMTRS89)
574324	4436800



Figura 1. Ubicación de la zona de estudio (rectángulo rojo) sobre fotografía aérea de Cuenca de 2011 (Fuente: Google Earth). El trazo rojo discontinuo, se muestra el perímetro aproximado de la zona afectada por la rotura y posterior acumulación de los materiales desprendidos sobre la ladera.

A su llegada a la zona, el equipo fue informado sobre lo acontecido y las sucesivas actuaciones realizadas en la zona a lo largo de la historia para facilitar el paso de la población a la ciudad de Cuenca desde la hoz del río Huécar.

Se realizó una primera inspección visual del terreno desprendido y del macizo rocoso sobre la que se asienta la catedral de Cuenca y las casas colgadas, así como sobre la situación de las distintas tuberías y elementos de drenaje, con el fin de detectar

posibles signos de inestabilidad u otras afecciones sobre el escarpe rocoso que pudieran haber sido provocadas por la rotura y desprendimiento del muro.

Posteriormente, se procedió a realizar una inspección aérea mediante el vuelo de un dron *DJI Mavic Mini* del Servicio de Trabajos Aéreos del IGME desde la calle Canónigos hacia la zona derrumbada, consiguiendo de este modo una visión más detallada y próxima de la zona desprendida y los materiales afectados (Figura 2).

Debido a la limitación de altura de vuelo de drones en ciudad, el equipo se desplazó hasta la zona del Parador de Cuenca, en el inicio del puente de San Pablo, desde el que se realizó una segunda inspección aérea con el dron, con el fin de realizar un análisis de la zona del desprendimiento desde una perspectiva más elevada.



Figura 2. Detalle de los trabajos de inspección realizados durante la visita.

3. DESCRIPCION DE LA ROTURA

Como se puede observar en las figuras 3 y 4 la rotura y el posterior desprendimiento de rocas y materiales tipo suelo acaecido en la mañana del 12 de mayo de 2021, afectó única y exclusivamente a elementos antrópicos constructivos formados por un muro de mampostería (constituido principalmente por materiales rocosos calcáreos) y a los materiales de relleno de su trasdós (compuesto por arenas limos y arcillas de color marrón).

La superficie de rotura coincidió en su parte más alta, con el contacto de estos rellenos con el sustrato rocoso subvertical, que como se observa en la figura 4, ha quedado expuesto en la cicatriz del desprendimiento. El pie de la rotura coincide con la cota de cimentación del muro caído, que se asentaba sobre materiales de tipo coluvión que constituyen la parte baja de la ladera natural.

Tras la rotura, los materiales caídos se depositaron en forma de abanico sobre la ladera del coluvión, hasta alcanzar la plataforma del camino que discurre por su parte baja. Esta estructura que sustentaba la calle de acceso al casco histórico de la ciudad albergaba en su interior una serie de conducciones de servicios y drenajes que también fueron destruidos en el evento. En el momento de la rotura se encontraba sobre la calle una máquina con la que estaban ejecutando trabajos en la calle y que se precipitó hacia la parte baja de la ladera con el resto de elementos constructivos, pavimento, relleno, muro, drenajes, conducciones, etc.



Figura 3. Fotografía general del desprendimiento ocurrido por la rotura del muro. En primer término, aparecen acumulados los bloques de roca que formaban parte del muro y un árbol arrastrado por el derrumbe.



Figura 4. Fotografías de la parte alta de la cicatriz de la rotura. Enmarcada en rojo una posible zona de lavado por circulación de agua y que ha dejado en voladizo el muro situado en un área de drenaje natural del macizo rocoso.

El macizo rocoso, sobre el que se asientan los edificios del casco antiguo de la ciudad y en cuyo escarpe subvertical se construyó adosada la calle Canónigos y el muro que la sustentaba, está constituido por dolomías masivas recristalizadas del Turoniense que se encuentran afectadas por una serie de discontinuidades subverticales como las que se observan en la figura 5. Tras la inspección, no se han observado evidencias de ningún

movimiento ni ningún otro tipo de afección en dichas discontinuidades que pudieran ser relacionados con el evento ocurrido.



Figura 5. Fotografías del macizo rocoso adyacente a la zona del desprendimiento. Discontinuidades señaladas con flechas rojas.

Adicionalmente, a petición de los técnicos de la Administración autonómica y local presentes durante la visita, se realizó la inspección del interior de la bóveda UEM 45 (según nomenclatura del informe de Muñoz García, M. y Domínguez, S.D. “Extracto del Informe de Control arqueológico del expediente Cultura 140398”) cuyo resultado se muestra en las figuras 6 y 7. En ellas se observa la existencia de una grieta que individualiza parte de la estructura y que debería ser saneada.



Figura 6. Fotografías del exterior e interior de la Bóveda UEM 45, situada en la zona desprendida. Se ha señalado la traza (flechas rojas) de la grieta abierta en los restos de la estructura que aún continúa adosada al talud.



Figura 7. Detalle de la grieta abierta en la Bóveda UEM 45 en la que se observan signos de desplazamiento hacia el exterior del talud.

También se llevó a cabo la inspección de la zona de pavimento que quedó en voladizo en la parte Sur de la rotura. Como se muestra en las fotografías de la Figura 8 existen signos claros de circulación de agua a lo largo del relleno y de socavación en la parte inferior del pavimento coincidiendo con la traza de dos tuberías enterradas señaladas con flechas rojas en la figura.



Figura 8. Fotografías del extremo Sur de la rotura en el que se aprecian signos de lavado en los materiales de relleno, posiblemente por rotura de las conducciones de agua o saneamiento presentes bajo el pavimento de la calle.

4. CONCLUSIONES

Una vez realizados los trabajos de inspección del desprendimiento y del macizo rocoso aledaño se concluye que:

- El día 12 de mayo se produjo la rotura y posterior caída del muro de sillería que sujetaba el relleno antrópico sobre el que se asentaba el camino de acceso (Calle Canónigos) al casco urbano de la ciudad de Cuenca.
- La rotura solo ha afectado a elementos antrópico/constructivos utilizados en el muro, relleno del trasdós y en la calle de acceso, incluyendo tuberías y elementos de drenaje.
- No se han detectado signos de inestabilidad ni afecciones inducidas por la rotura del muro en el macizo rocoso sobre el que se asientan las casas colgadas y la catedral de Cuenca.
- El estudio y análisis de causas de la rotura es un problema de patología constructiva. Este problema por tanto no se puede encuadrar como un Riesgo Geológico y si como Riesgo Geotécnico en el que este Organismo no tiene competencias.

5. RECOMENDACIONES

Aunque como se ha dicho cualquier actuación en elementos constructivos queda fuera de las competencias de esta Institución se recomienda que:

- Se realice un detallado análisis patológico de los daños (análisis del comportamiento del terreno y análisis del comportamiento constructivo) en el muro y la búsqueda de una solución segura (medidas no estructurales y medidas estructurales) en consonancia con los aspectos patrimoniales y turísticos de esta zona de la Ciudad de Cuenca.
- Tras el reconocimiento aéreo, se ha observado la existencia de una grieta longitudinal desarrollada en los materiales de relleno en la parte del muro que aún sigue en pie, por lo que su inmediato refuerzo debería ser considerado como prioridad antes de realizar otro tipo de actuaciones constructivas.
- Cualquier proyecto u obra de reconstrucción del camino de acceso debe tener en cuenta las características resistentes, deformabilidad y capacidad portante, del material del coluvión sobre el que se asentará. Por lo que es importante la realización un estudio geotécnico previo.

En Madrid, a 27 de mayo de 2021

Autores del informe:

Juan Carlos García López-Davalillo

Área de Riesgos Geológicos del IGME-CSIC

Raquel Morales García

*Área de Hidrogeología General y
Calidad del Agua del IGME-CSIC*

Ana Castro Quiles

*Área de Hidrogeología General y Calidad del
Agua del IGME-CSIC*

BIBLIOGRAFIA

- Muñoz García, M. y Domínguez, S.D. Extracto del Informe de Control arqueológico del expediente Cultura 140398: “Análisis Estructural Constructivo (arqueología de la arquitectura) y control arqueológico en las obras de reparación del muro de subida a las Casas Colgadas (Cuenca), Consorcio Ciudad de Cuenca”.