

### PARADA 3: Complejo arquitectónico Catedral y Cripta de la Almudena

La edificación de este complejo arquitectónico se llevó a cabo con dificultades. La primera piedra se colocó en el año 1623, pero las obras se paralizaron en varias ocasiones, con varios cambios de arquitectos, y el proyecto no finalizó hasta 1993.

Arquitectónicamente, se diferencian dos construcciones en este complejo: la parte inferior que constituye la cripta y, por encima, la catedral. Además, se asienta sobre la muralla árabe (Parada 2).

Las nuevas vías de transporte permitieron la entrada de nuevos materiales de construcción, de ahí la amplia diversidad de rocas utilizadas. Para la construcción de la cripta se emplearon dolomicitas procedentes de Baidés (Guadalajara), calizas micríticas blancas con vetas rosadas del Jurásico procedentes del Maciço Calcáreo Estremenho (Portugal) y, para la parte más ornamental, caliza oolítica, procedente también de Portugal. En cambio, la catedral se construyó con la denominada Piedra de Novelda (Alicante), de color crema, una biocalcarenita formada por una acumulación de restos de fósiles. En la balaustrada se utilizó Piedra de Colmenar de Oreja (Madrid), para la cúpula se empleó Piedra de Bateig (Alicante), y la cubierta está construida con pizarra de Valdemiguel (Carballada, Orense).



Vista del complejo arquitectónico formado por la cripta (en colores blancos) y la Catedral de la Almudena (colores crema), sobre la muralla árabe (Parada 2).

En la portada principal encontramos dos torres de granito de la Sierra de Guadarrama (posiblemente de la zona de Zarzalejo) con ornamentos (cornisas, basas y capiteles), de piedra de Colmenar, siguiendo la construcción tradicional de Madrid y copiando las trazas y estilo del Palacio Real.

El estado de conservación de este complejo arquitectónico es bueno, al ser relativamente reciente. Los deterioros que presenta son puntuales y se localizan sobre todo en la zona de la cripta. Así, se observan zonas de disolución de las calizas, afectando más a las vetas rosadas, zonas con costras negras generadas por la contaminación, desplacados, procesos de arenización en los sillares de caliza e impactos de proyectiles posiblemente de la Guerra Civil.

Vista de la Catedral de la Almudena. Al fondo, en color crema, Piedra de Novelda; al frente, granito de la Sierra de Guadarrama, de color gris.



Izquierda: Deterioro de la caliza de la portada, con procesos de arenización y formación de costras negras. Centro: Desconchaduras producidas por impactos de proyectiles en el paramento de caliza. Derecha: Desplacado y arenización de un sillar de caliza.

### ¿Qué es el geología?

Geología es un conjunto de excursiones gratuitas coordinadas por la SGE, guiadas por geólogos y abiertas a todo tipo de público.

Con el lema “La Geología ante la Emergencia Climática”, su principal objetivo es mostrar que la Geología es una ciencia atractiva y útil para nuestra sociedad.

Se celebra el mismo fin de semana en todo el país.



[www.geologia.es](http://www.geologia.es)

# geología 22

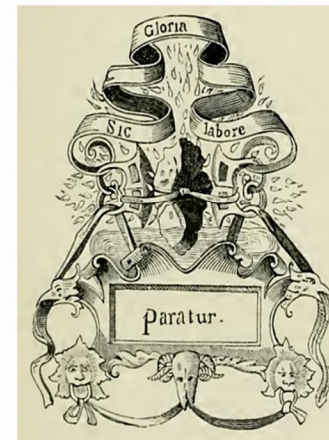
## Geología para periodistas Avance del Geología 2022

Sábado 23 de abril de 2022

### Madrid: “Fui sobre agua edificada, mis muros de fuego son. Esta es mi insignia y mi blasón.”



Pierre Schild, Madrid en el año 1561.



Primer emblema de la ciudad de Madrid, anterior al año 1200.

El ya olvidado lema de Madrid y el primer escudo de armas que se conoce muestran la estrecha y antigua relación entre la geología y esta villa. “Fui sobre agua edificada” hace referencia a su gran riqueza acuífera: fuentes, manantiales, antiguos cursos de agua que drenaban al río Manzanares, como los antiguos arroyos de San Pedro y Arenal, actuales calles Segovia y Arenal, respectivamente, o la red de viajes de agua o “qanats”, ya presentes durante la ocupación musulmana.

La relación de Madrid con el agua podría ser anterior. Jaime Oliver Asín en “Historia del nombre de Madrid” explica que el asentamiento visigodo anterior a la llegada de los musulmanes recibía el nombre de “Matrice” o “Madre de aguas”. Se situaba en torno a una gran fuente de agua en la actual Plaza de Puerta Cerrada, donde surgía el antiguo Arroyo San Pedro. Así, los musulmanes que llegaron a la meseta y se asentaron en este cruce de caminos, conscientes del tesoro hídrico, pudieron traducir “Matrice” en “Mayrit” (Mağrit, مجريط), palabra compuesta por el término “Mayra” que significa madre o fuente y el sufijo “it” (lugar). El quinto emir omeya de Al-Andalus, Muhammad I, hacia el año 850, mandó construir el Alcázar de Mayrit y la muralla defensiva de la ciudad sobre la divisoria de aguas de los antiguos arroyos Arenal y San Pedro, un promontorio próximo al río Manzanares. La geología del lugar aportaba, por tanto, grandes ventajas estratégicas y militares.

Cuenta la leyenda que las murallas de Mayrit, compuestas por sílex, provocaban destellos de luz cada vez que chocaban las flechas contra ellas durante los ataques cristianos en la noche. De ahí, “mis muros de fuego son” del lema del antiguo blasón. La abundancia de sílex en Madrid también queda patente en muchas iglesias y construcciones de origen medieval, así como en el Madrid de los Austrias. Ejemplo de ello son el convento de la Encarnación, la Casa de los Lujares o la Casa de Cisneros.

¿Y de dónde procede todo este sílex? ¿Quieres saber cómo fueron evolucionando las construcciones de la Mayrit musulmana a la Madrid cristiana? ¿Cuáles eran los materiales de construcción y de dónde procedían? ¡Sí! ¡Fantástico! Adentrémonos en la Geología de Madrid.

¡Te damos la bienvenida al geología 22!

COORDINA:



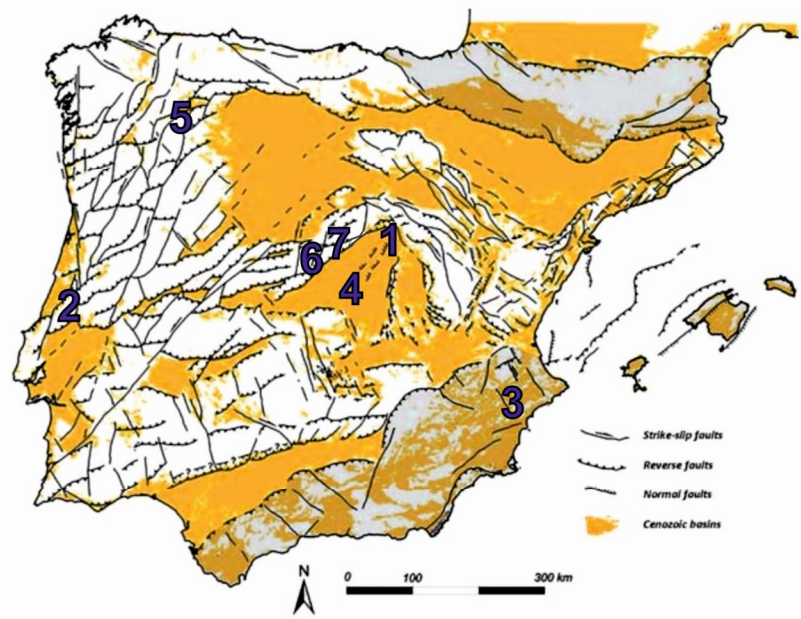
Colaboran:



ORGANIZAN:



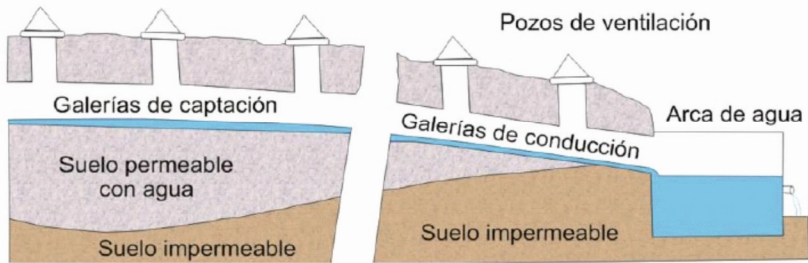
PARADA 1: Historia de las rocas de Madrid



Esquema tectónico de la Península Ibérica. Lugares de procedencia de los materiales de construcción observados en las siguientes paradas: 1. Baides (Guadalajara); 2. Maciço Calcário Estremenho (Portugal); 3. Bateig / Novelda (Alicante); 4. Colmenar de Oreja (Madrid); 5. Carballeda (Ourense); 6. Zarzalejo (Madrid); 7. Alpedrete (Madrid).



Esquema geológico de la Comunidad de Madrid.



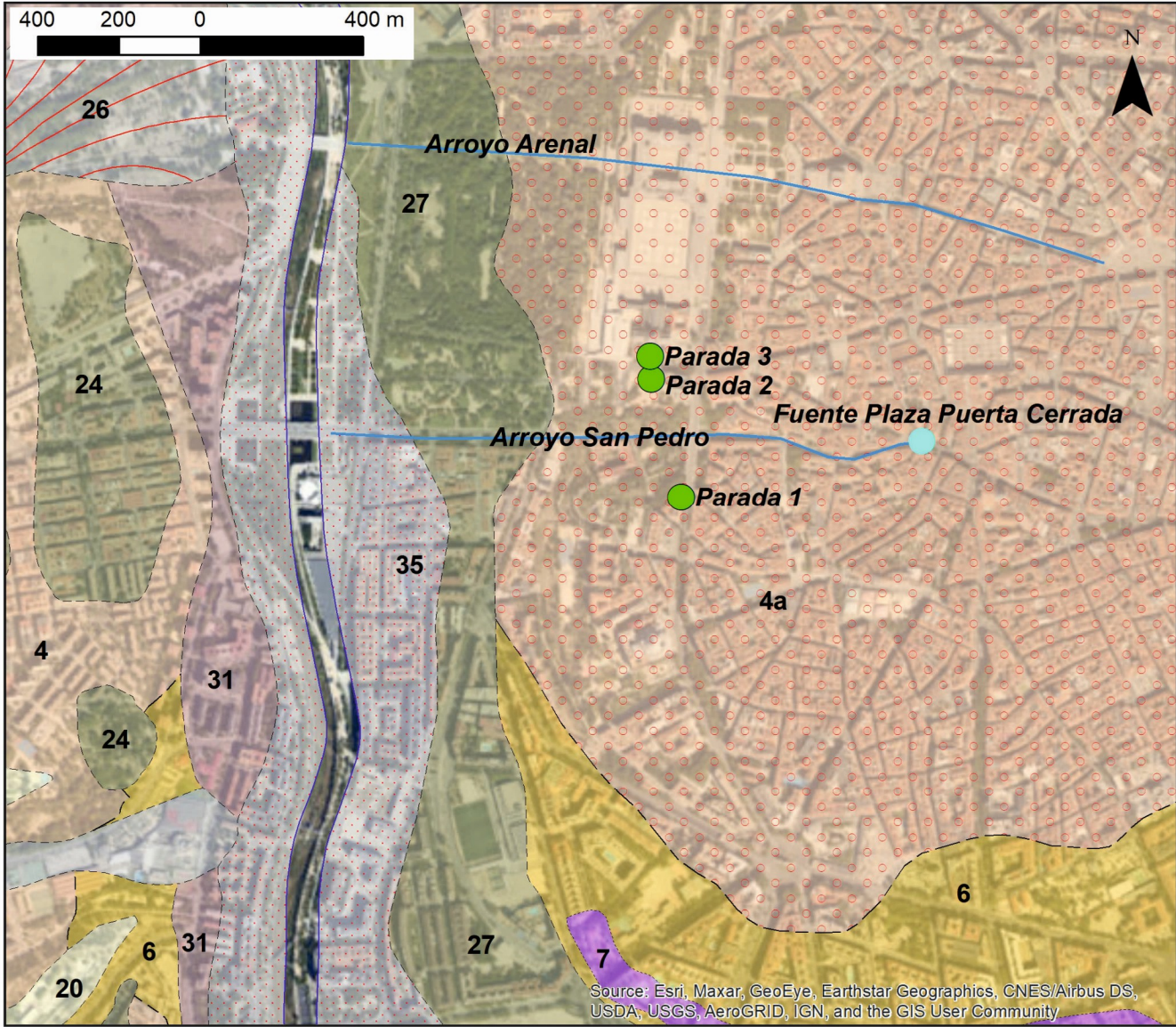
Esquema de los antiguos viajes de agua en Madrid. Modificado de López Carcelén (2004).

La ciudad de Madrid se ubica sobre la Cuenca de Madrid, una depresión tectónica terciaria rellena por sedimentos fluvio-lacustres. Esta cuenca está constituida principalmente por una alternancia de arenas, margas y arenas arcillosas, procedentes de la erosión de las sierras circundantes: Sistema Central al Oeste y Norte, Montes de Toledo al Sur y Cordillera Ibérica y Sierra de Altomira al Este. Estos relieves están formados por rocas muy antiguas magmáticas, metamórficas y sedimentarias (Paleozoico y Mesozoico). Algunas de estas rocas de la Comunidad de Madrid, por ejemplo los granitos del entorno de Alpedrete – Collado Villaba (Sistema Central), como iremos viendo, son de los materiales más usados en las principales edificaciones del Madrid de los Austrias.

En la Cuenca de Madrid, donde nos encontramos, podemos diferenciar dos grandes grupos de formaciones geológicas. El primer grupo, más antiguo, lo forman los sedimentos predominantemente aluviales y lacustres depositados durante el Terciario, cuando esta cuenca estaba cerrada y sin salida al mar (era una cuenca endorreica). En las zonas cercanas a los relieves montañosos, son sedimentos detríticos (conglomerados y areniscas), cuyo tamaño de grano disminuye al alejarnos del frente montañoso. En zonas más interiores de la cuenca podemos reconocer arcillas, calizas e incluso evaporitas (yesos, halita...). Estos materiales se formaron en zonas distales de abanicos o en lagos someros. Si el ambiente era muy árido, en los lagos se formaban evaporitas; en climas semiáridos se formaban sobre todo carbonatos (calizas). El sílex en la cuenca de Madrid, aparece mayoritariamente en el Mioceno. Se origina por silicificación de arcillas, calizas o yesos en ambientes de lagos someros, charcas y zonas pantanosas. El sílex es una roca sedimentaria formada fundamentalmente por minerales de la sílice (SiO<sub>2</sub>). Los dos minerales de la sílice más frecuentes son el cuarzo y el ópalo.

El segundo grupo de materiales, los más recientes, está formado por sedimentos predominantemente fluviales depositados durante el Cuaternario, cuando el río Tago ya había alcanzado la cuenca de Madrid debido a su erosión remontante, y el agua y los sedimentos de esta cuenca se iban al Océano Atlántico (cuenca exorreica). Al no ser ya el nivel de base de la cuenca la zona deprimida central (el lago) sino el Océano Atlántico, el nivel de base de la cuenca descende y la circulación de agua (los ríos) se encaja en los sedimentos de la cuenca, dejando ver su relleno y dando lugar a las morfologías que ahora vemos.

La ciudad de Madrid recoge las aguas que bajan desde la Sierra de Guadarrama hacia el río Tago, tanto por los cauces de los ríos Manzanares y Jarama, como de forma subterránea. La Cuenca de Madrid, por tanto, alberga el denominado Acuífero Terciario Detrítico de Madrid. Un acuífero extenso (5.500 km<sup>2</sup>), mayoritariamente libre, complejo, heterogéneo y anisótropo, recargado por el agua de lluvia que descarga en los valles de los principales ríos y arroyos a través de fuentes y manantiales. Tiene un gran espesor, de más de 3.000 m en los Montes de El Pardo.



Mapa geológico del entorno del Madrid Monumental y el Manzanares. Localización de las paradas, arroyos y fuentes antiguas. Formaciones geológicas de la Cuenca Terciaria (Aragoniense – Mioceno): 4- Arenas arcóscas; 4a- Arcosas con cantos; 6- Arcillas, arenas, margas y niveles de carbonatos y sílex; 7- Dolomías y calcretas. Formaciones geológicas cuaternarias: 20- Arenas y gravas (Glacis); 26- Arenas y limos (Conos aluviales); 24, 27, 31- Cantos y arenas (Terrazas); 35- Limos arcillosos, arenas y gravas (llanura aluvial del río Manzanares).

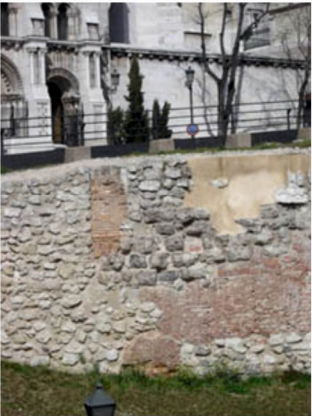
PARADA 2: Muralla Árabe

La muralla árabe fue construida entre los años 852 y 886 bajo el mandato del emir Mohamed I, y es el resto arquitectónico más antiguo de la ciudad de Madrid. Algunos de sus vestigios pueden ser visitados, otros han sido enterrados incorporándolos a la cimentación de edificios posteriores y, en los casos de las construcciones más recientes, se han conservado y son accesibles, como en el caso de los restos que aparecieron durante la construcción del aparcamiento de la Plaza de Oriente.

La muralla fue erigida fundamentalmente con mampuestos de sílex y de caliza. En los zócalos de los torreones se aprecia una elaboración más cuidada, con construcción de sillarejos y sillares de hasta 1 m.



Deterioro diferencial de los materiales de la muralla.



Aspecto de la muralla en los jardines de Mohamed I, al pie de la Cripta de la Almudena.

Una de las zonas de mejor acceso se encuentra en los jardines de Mohamed I, frente a la Cripta de la Catedral de La Almudena (Parada 3). Estos restos han sido restaurados varias veces y usando diferentes criterios: empleando ladrillo, roca caliza o rellenando lagunas de la mampostería con mortero.

Esta muralla ha sufrido grandes expolios y daños a lo largo de su historia. A pesar de varias actuaciones para su conservación, el deterioro continúa en la actualidad en los restos más expuestos, donde se aprecia pulverización de los sillarejos de caliza y pintadas en el zócalo de sillería de sílex.