

CLINOCALCOMENITA DE LA MINA “SAN GUILLERMO”, EL GUIJO (CÓRDOBA)

Borja Sainz de Baranda Graf

INTRODUCCIÓN

A veces la vida nos sorprende con un golpe de suerte inesperado, como es del caso que se va a relatar a continuación.

La mina “San Guillermo” (El Guijo, Córdoba) es ampliamente conocida por los coleccionistas y amantes de los minerales españoles, especialmente a raíz de la publicación en FMF (Foro de Mineralogía Formativa) del excelente trabajo analítico realizado por César Menor, Adolf Cortel y Juan Miguel, las estupendas fotos de Antonio Carmona y Antonio Pliego, y las enseñanzas siempre instructivas de Inma Ramos y Antonio Carmona en lo relativo a esta pequeña explotación de cobre.

Especialmente llamativas y rebuscadas son las calcomenitas que esporádicamente (aunque cada vez con menos frecuencia) aparecen en las oquedades del cuarzo, que aloja asimismo otros minerales secundarios de cobre igualmente atractivos.

Quizás por motivo de que la pequeña escombrera está ya muy rebuscada, y como decíamos anteriormente, debido al minucioso trabajo de investigación

de los autores citados, pocas sorpresas esperábamos en nuestras visitas a la mina, por lo que nos dábamos por satisfechos con encontrar algún diminuto ejemplar de calcomenita que nos alegrase el día, como así ha sido en las contadas ocasiones que hemos podido acceder a sus escombreras (figura 1).

Sin embargo, hace unas pocas semanas tuvimos la oportunidad de analizar un grupo de muestras recogidas en la mina en el mes de septiembre de 2025, entre ellas, un pequeño cristal de color verde esmeralda alojado en el fondo de una cavidad de cuarzo, que inicialmente no pudimos identificar. Así que procedimos a someterlo a un análisis mediante espectrometría Raman.

ANÁLISIS RAMAN

El espectrómetro Raman utilizado es un equipo de la firma Brauch Analytische Geräte, que utiliza un láser verde de 532 nm con 50 mV de potencia nominal, y un rango de frecuencias de 100 a 4.000 cm^{-1} .

Para nuestra sorpresa, el espectro obtenido coincidía plenamente con el espectro Raman de la clinocal-



Figura 1. Vista de las escombreras de la mina “San Guillermo” (El Guijo) en 2023. Foto Borja Sainz de Baranda.

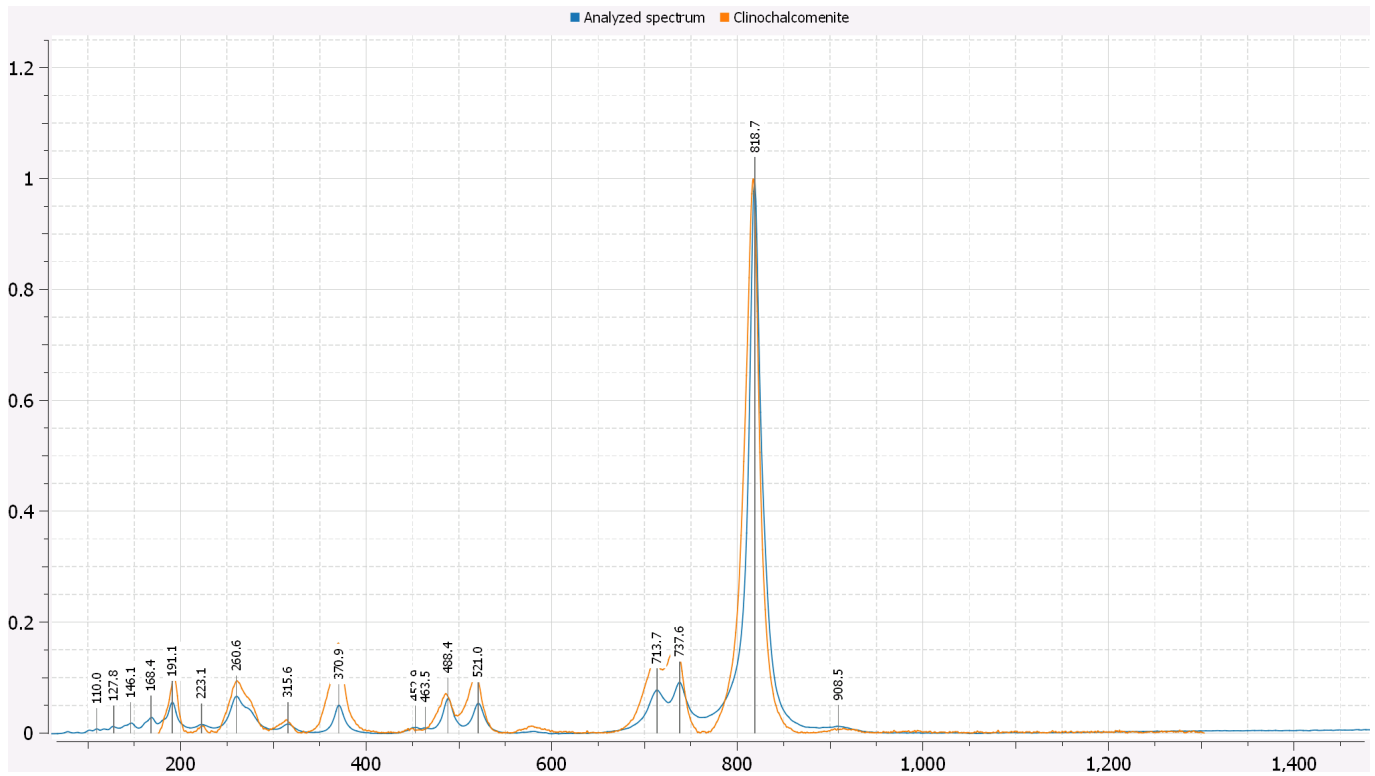


Figura 2. Comparación del espectro Raman de la clinocalcomenita de la mina "San Guillermo" (en color azul) con el espectro de la clinocalcomenita de la biblioteca de espectros de RRUFF procedente de la mina "El Dragón", Potosí (Bolivia).

comenita de la base de datos de RRUFF (figura 2), procedente de la mina El Dragón, Potosí (Bolivia). Para mayor seguridad, procedimos a comparar el espectro de la muestra de El Guijo con el de una clinocalcomenita procedente de Polar Mesa (Grand County, Utah), analizada en los laboratorios de "Mineralanalytik". Nuevamente los espectros de ambas

muestras coincidían plenamente (figura 3).

Aunque los espectros de la calcomenita y la clinocalcomenita son similares en la zona de la intensa banda situada en el entorno de los 815 cm^{-1} , correspondiente a los modos vibracionales del grupo $(\text{SeO}_3)^{-2}$, en la calcomenita esta banda suele situarse

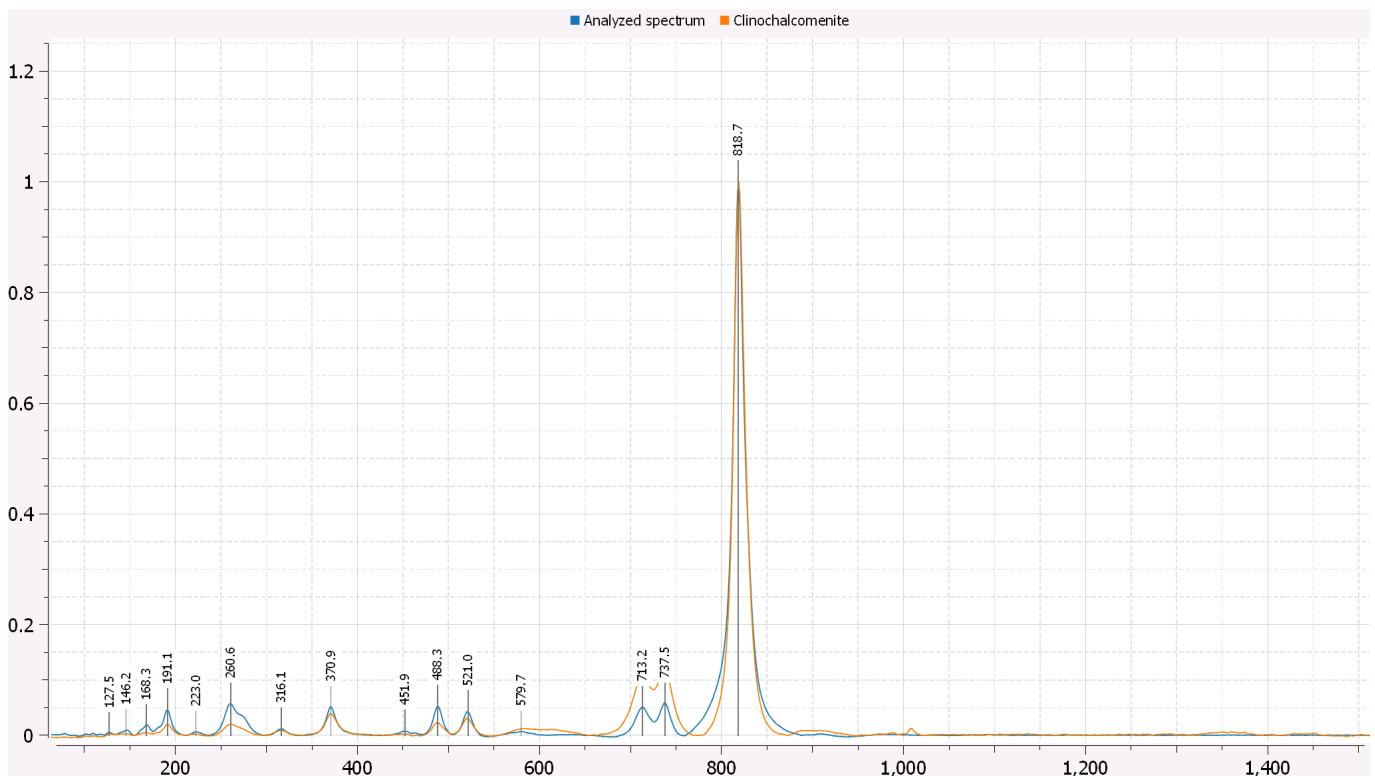


Figura 3. Comparación del espectro Raman de la clinocalcomenita de la mina "San Guillermo" (en azul) con el espectro de una clinocalcomenita de Polar Mesa (Grand Co., Utah), analizada en los laboratorios de "Mineralanalytik".

a menores frecuencias (812 cm^{-1}), mientras que en la clinocalcomenita aparece a 818 cm^{-1} . Además, se diferencian claramente en la región de bajas frecuencias comprendida entre los 300 y los 750 cm^{-1} , (Frost et al., 2008) por lo que la espectrometría Raman constituye una excelente herramienta para su diferenciación (figura 4).

CONSIDERACIONES FINALES

La clinocalcomenita es el dimorfo monoclinico de la calcomenita, ambos selenitos hidratados de cobre, descubierto inicialmente cerca de la ciudad de Wangba (Longnan, Gansu, China), y dado a conocer por Lo et al. (1980 y 1984), aunque inicialmente no fue aceptado como una nueva especie mineral por la IMA. Con posterioridad este mineral se ha descubierto en las minas “Burro” (Condado de San Miguel, Colorado, EEUU) y “Suncup N° 2” (distrito minero de Slick Rock, también en Colorado), y cuyos ejemplares se han utilizado en la descripción definitiva de la especie para su aprobación por la IMA, con número 2025-037, por lo que ambas se consideran localidades co-tipo (Fan et al., 2025).

Actualmente se conocen una decena de localidades donde aparece la clinocalcomenita, siendo ésta mucho más rara que su dimorfo rómbico, la calcomenita. El descubrimiento de clinocalcomenita en la mina

“San Guillermo” sería la primera cita para este mineral en España.

En la localidad china original la clinocalcomenita se encuentra como pequeños cristales ($0,2$ a $0,6\text{ mm}$) asociada a volborthita, calcomenita, umangita y malaquita (Lo et al., 1980). Otras localidades donde se presenta bien cristalizada son la mina “El Dragón” (Potosí, Bolivia), la mina “Burro” (San Miguel Co., Colorado), Polar Mesa (Grand Co., Utah), y la mina “Suncup N° 2” (distrito de Slick Rock, Colorado).

En la mina “San Guillermo” el ejemplar analizado se encontraba en la zona de la escombrera junto al pozo colapsado (figura 1) y aparece como cristales bien formados, incluidos en el fondo de una pequeña geoda de cuarzo, donde se aprecian unas pocas caras bien desarrolladas. El tamaño del grupo de cristales es de $0,5\text{ mm}$, de color verde esmeralda y brillo vítreo (figura 5). A unos pocos milímetros de esta geodilla se encuentra otra donde aparecen varios cristales fracturados de calcomenita (como suele ser habitual en este mineral, al ocupar casi por completo las cavidades donde se desarrollan sus cristales), junto con abundante malaquita. Es preciso indicar la similitud entre la clinocalcomenita y la malaquita, cuando esta última se presenta como cristales tabulares gruesos o en masas exfoliables.

Cuando teníamos ya redactada esta *noticia mine-*

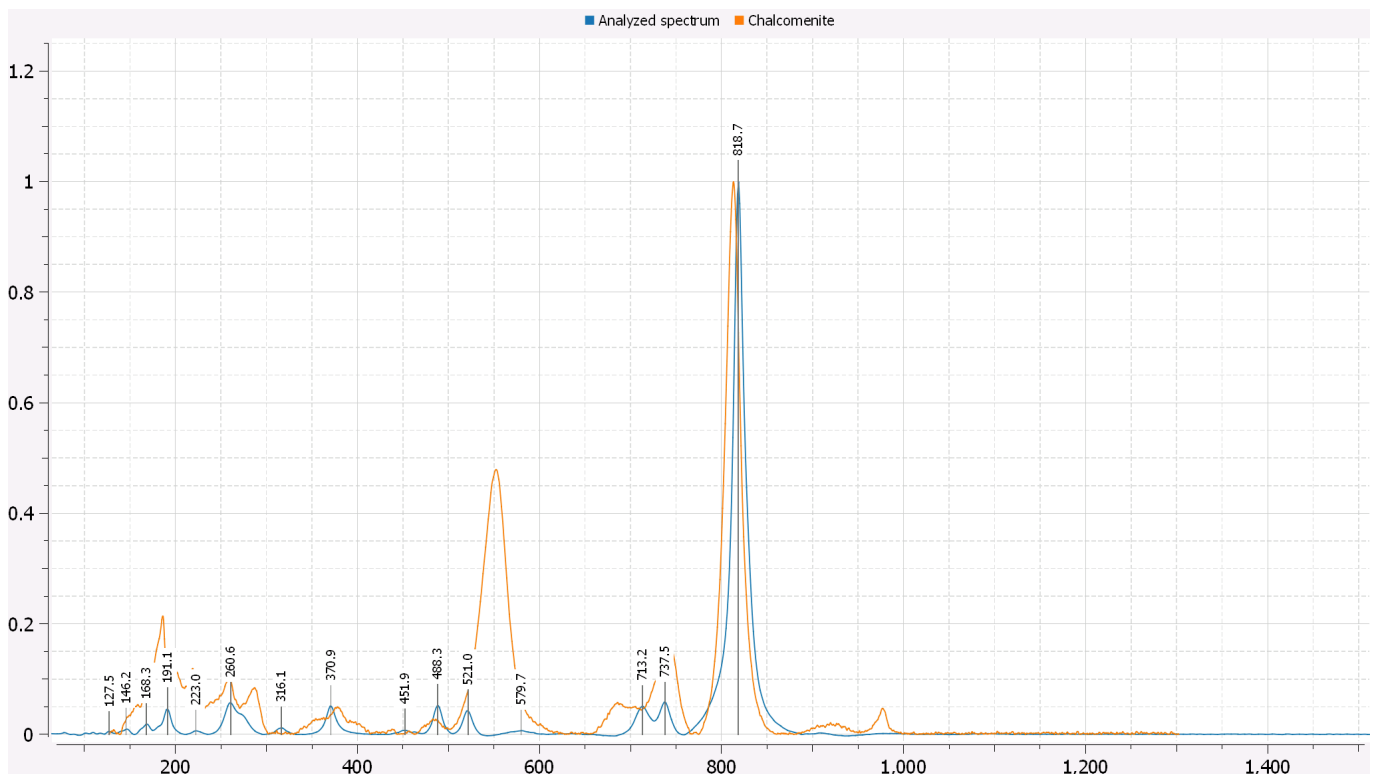


Figura 4. Comparación del espectro Raman de la clinocalcomenita de la mina “San Guillermo” (en azul) con el de una calcomenita de la base de datos de RRUFF procedente de Bacu Locci (Cerdeña, Italia). Se aprecia una clara diferencia en la zona de bajas frecuencias y en la posición de la banda principal, a 818 cm^{-1} en la clinocalcomenita, y a 812 cm^{-1} en la calcomenita.

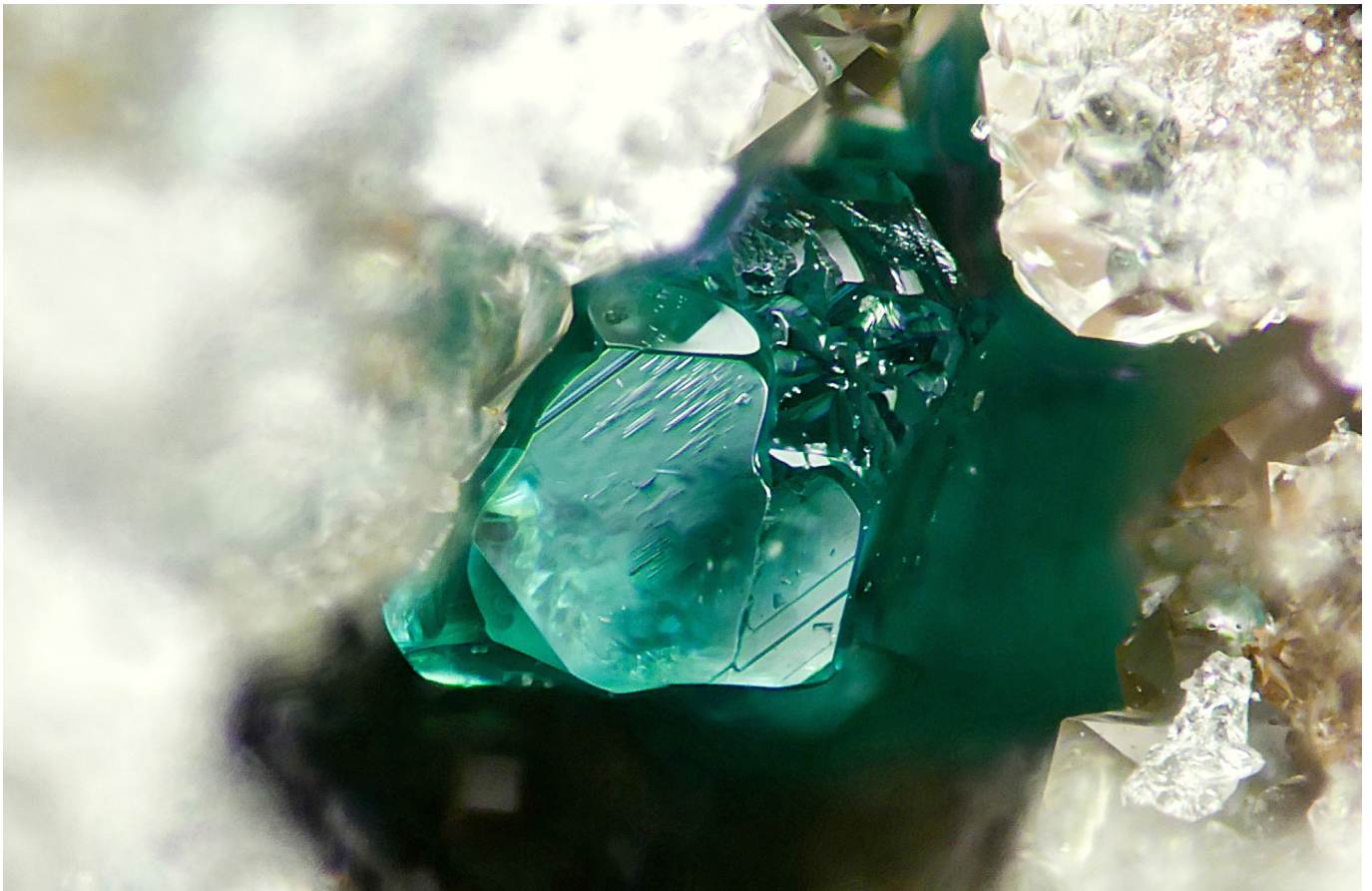


Figura 5. Vista del cristal principal de clinocalcomenita procedente de la mina "San Guillermo", El Guijo (Córdoba). Campo de visión 1,2 mm. Foto y colección Borja Sainz de Baranda.



Figura 6. Grupo de cristales de clinocalcomenita en el hueco de una geoda de cuarzo, 0,5 mm. En la misma muestra aparece también calcomenita, no visible en la foto. Foto Borja Sainz de Baranda. Colección José Ignacio Ramos.

ralógica, y comentado el hallazgo con José Ignacio Ramos, éste nos envió para su análisis un ejemplar que sospechaba podría tratarse asimismo de clinocalcomenita, por la descripción que le hicimos de ésta. Una vez analizado este ejemplar, resultó ser también clinocalcomenita (figura 6).

Esperamos que a raíz de la publicación de esta noticia se descubran más ejemplares de clinocalcomenita en la mina "San Guillermo", aunque, debido a su similitud con la malaquita, mucho más frecuente en esta mina, su identificación definitiva debería realizarse siempre mediante técnicas analíticas que

determinen la estructura del mineral, bien mediante difracción de rayos X (DRX) o bien mediante espectrometría Raman, siendo esta última técnica no destructiva de gran utilidad para este propósito.

AGRADECIMIENTOS

A Guillermo e Isabel, que encontraron la primera muestra de clinocalcomenita y la cedieron amablemente para su estudio, así como a José Ignacio Ramos, por el mismo motivo con la segunda muestra.

BIBLIOGRAFÍA

- Fan, G., Li, T., Ge, X., Rumsey, M.S., Mills, S.J., Spratt, J., Deng, L., Wang, T., Tai, Z., Najorka, J., Kampf, A.R., Olds, T.A., Ma, C., Rose, T.P. and Marty, J. (2025): «Clinochalcomenite, IMA 2025-037. CNMNC». Newsletter 87, *Mineralogical Magazine*, 89.
- Frost, Ray L., Keeffe, Eloise C. (2008): «Raman spectroscopic study of the selenite minerals - chalcomenite $\text{CuSeO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, clinochalcomenite and cobaltomenite». *Journal of Raman Spectroscopy*, 39 (12). 1789-1793.
- Lo, Keding, Wei Jun, Zhang Jingyi, and Gu Qifang (1980): «Clinochalcomenite, a new selenite mineral». *Chinese Science Bulletin [Kexue Tongbao]*, 25(2), 85-89.
- Lo, Keding; Chen, Zhangu; Ma, Zhesheng (1984): «The crystal structure of clinochalcomenite». *Kexue Tongbao*, (Foreign Language Edition) 29, 352-355.

Webs consultadas

- <https://www.mindat.org/>
- <https://www.rruff.net>