

Caracterización de las serpentinitas de la mélangue de Puerto Nuevo, Península de Vizcaíno (NW de México)

Candela M. Herrero-Marín (1*), Vanessa Colás (1), Manuel Contreras-López (2), Luis J. Gutiérrez-Trejo (3), Elisa Fitz-Díaz (2)

(1) IUCA-Departamento de Ciencias de la Tierra. Universidad de Zaragoza, 50009, Zaragoza (España)

(2) Departamento de Procesos Litosféricos, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510 Ciudad de México (México)

(3) Posgrado en Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510 Ciudad de México (México)

* corresponding author: candelahm003@gmail.com

Palabras Clave: Serpentinita, Mélange, Microestructuras, Geoquímica. **Key Words:** Serpentine, Mélange, Microstructures, Geochemistry.

INTRODUCCIÓN

La mélangue de Puerto Nuevo está localizada en la Península de Baja California (NW de México) y subyace por debajo de la ofiolita de Vizcaíno Norte; la cual se interpreta como una ofiolita de suprasubducción del Triásico Superior (ca. 221 Ma) desmembrada tectónicamente (Kimbrough y Moore, 2003). Esta mélangue contiene bloques de protolitos ultramáficos y máficos (i.e., serpentinita masiva, harzburgita, dunita, piroxenita y diabasa, respectivamente) y sedimentarios, que fueron afectados por diferentes condiciones metamórficas (i.e., facies esquistos verdes, esquistos azules, anfibolita y eclogita). Los bloques están incluidos en una matriz serpentinitica dominada por una textura masiva, aunque localmente muestra una foliación relacionada con la cizalla y texturas caóticas o porfiroclásticas (Castro-Leyva et al., 2001; Moore, 1986). En este trabajo, utilizaremos por primera vez datos microestructurales y geoquímicos de las serpentinitas procedentes tanto de la matriz como de los bloques de la mélangue, con el objetivo de descifrar su origen y su relación geotectónica con la ofiolita de Vizcaíno Norte.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las serpentinitas procedentes de la matriz de la mélangue de Puerto Nuevo se agrupan en dos tipos: i) masivas, compuestas principalmente por antigorita con textura pseudomórfica en malla y reloj de arena, y por bastitas de crisotilo y lizardita; y ii) foliadas, constituidas por crisotilo que define bandas cizalladas. En cambio, las serpentinitas procedentes de los bloques de la mélangue son foliadas, y están formadas por bandas de antigorita con textura no pseudomórfica interpenetrativa e interconectada y bandas de clinopiroxenita o magnetita. Además, se encuentran cristales alargados de clorita y vetas de talco siguiendo la misma orientación que las bandas de serpentina.

Geoquímicamente, en términos de elementos mayores (Fig. 1A), tanto las serpentinitas de la matriz como las de los bloques tienen relaciones de $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ y MgO/SiO_2 compatibles con una firma geoquímica del manto terrestre, sugiriendo un ambiente geotectónico desde abisal (intra-oceánico) a ante-arco. Si bien, las serpentinitas de la matriz tienden a mostrar valores relativamente más bajos en MgO (45,05-30,76) y más altos en SiO_2 (48,49-63,00), pudiendo indicar diferentes grados de metasomatismo.

En los diagramas de REE normalizados a condrito (Fig. 1B) se observa que: i) las serpentinitas de la matriz muestran un patrón cóncavo, enriquecido en tierras raras ligeras (LREE) y pesadas (HREE) respecto a las medias, similares a las peridotitas de ante-arco (Debret et al., 2024); y ii) las serpentinitas de los bloques muestran dos patrones diferentes, uno similar al manto empobrecido y otro con pendiente ligeramente negativa, más enriquecido en LREE que en HREE. Esto es consistente con un ambiente geotectónico de tipo arco de islas (Fig. 1C) tanto para las serpentinitas de la matriz como las de los bloques.

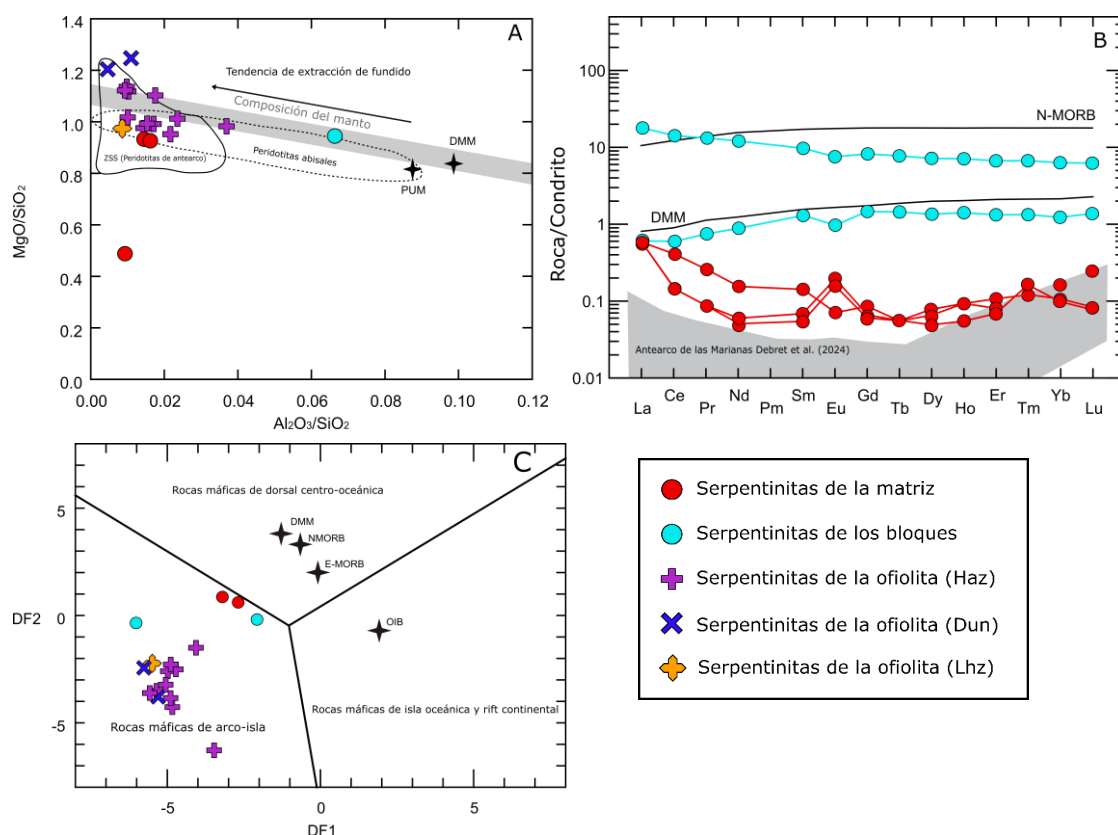


Fig 1. Diagramas: A) Al_2O_3/SiO_2 vs. MgO/SiO_2 (Jagoutz et al., 1979; Zindler y Hart, 1986); B) tierras raras normalizadas a condrito (McDonough y Sun, 1995); C) discriminación tectónica de rocas máficas y ultramáficas (DF1 y DF2 según Agrawal et al., 2008), para las serpentinites del mélange de Puerto Nuevo y de la secuencia ofiolítica de Vizcaíno Norte, Península de Vizcaíno (NW de México).

En general, las nuevas observaciones petrológicas y geoquímicas realizadas en las serpentinites de la mélange de Puerto Nuevo sugieren una relación genética y geotectónica con la ofiolita de Vizcaíno Norte. Los resultados obtenidos apuntan a un entorno geodinámico complejo en una zona de suprasubducción, en la que está involucrado un arco de isla intra-oceánico desarrollado en una placa oceánica y/o zona de ante-arco, modificado por procesos metasomáticos.

REFERENCIAS

- Agrawal, S., Guevara, M., Verma, S.P. (2008): Tectonic discrimination of basic and ultrabasic volcanic rocks through log-transformed ratios of immobile trace elements. *Int. Geol. Rev.*, **50**, 1057-1079.
- Castro-Leyva, T.D.J., Delgado-Argote, L.A., García-Abdeslem, J. (2001): Geología y magnetometría del complejo máfico-ultramáfico Puerto Nuevo en el área de San Miguel, Península de Vizcaíno, Baja California Sur. *Geos.* **21**(1), 3-21.
- Debret, B., Andreani, M., Godard, M. (2024): A review of abyssal serpentinite geochemistry and geodynamics. *Earth-Sci. Rev.*, **258**, 104910.
- Jagoutz, E., Palme, H., Baddenhausen, H., Blum, K., Cendales, M., Dreibus, G... Wänke, H. (1979): The abundances of major, minor and trace elements in the earth's mantle as derived from primitive ultramafic nodules, in "10th Proceedings Lunar and Planetary Science Conference", R.B., Merrill, D.D., Bogard, F., Hörz, D.S., McKay, P.C., Robertson, eds. Houston, 2031-2050.
- Kimbrough, D.L., Moore, T.E. (2003): Ophiolite and volcanic arc assemblages on the Vizcaino Peninsula and Cedros Island, Baja California Sur, Mexico: Mesozoic forearc lithosphere of the Cordilleran magmatic arc, *GSA Spec. Paper*, **374**, 43-71.
- McDonough, W.F., Sun, S.S. (1995): The composition of the Earth. *Chemical Geology*, **120**(3-4), 223-253.
- Moore, T.E. (1986). Petrology and tectonic implications of the blueschist-bearing Puerto Nuevo mélange complex, Vizcaino Peninsula, Baja California Sur, Mexico. *Geol. Soc. Amer. Mem.* **164**, 1-16.
- Zindler, A., Hart, S. (1986): Chemical geodynamics. *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.*, **14**, 493-571.