



Boletín de la Sociedad Geológica del Perú

journal homepage: www.sgp.org.pe ISSN 0079-1091

Características petro-mineralógicas del yacimiento de segregación magmática de Cromita de Tapo - Junín

Robert Uribe¹, Rolando Carrascal²¹Geo Blue Star SAC, Lima, Perú²Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

RESUMEN

Cerca al poblado de Tapo (Tarma - Junín), se emplaza un cuerpo de naturaleza ultramáfica, formado por peridotitas y dunitas serpentinizadas con mineralización podiforme de cromita. Se sabe que el origen de estos yacimientos es debido a procesos de segregación magmática, producto de la cristalización fraccionada del magma. Hasta el momento se desconoce el origen del emplazamiento de este cuerpo, siendo muy probable que se trate de un cuerpo alóctono, que está en contacto tectónico en todo su límite externo con las unidades sedimentarias y volcánicas del Grupo Ambo. Las serpentinitas muestran una fuerte esquistosidad penetrativa con dirección NW-SE, siendo clasificadas de manera muy general como serpentinita de tipos gris verdosa, verde amarillenta y verde botella, muy similares mineralógicamente, pero con diferentes rasgos texturales macroscópicas. La cromita se encuentra en forma masiva, formando cuerpos nodulares de dimensiones centimétricas a métricas y también como cromititas compuestas por fragmentos finos de cromita en matriz serpentínica. La ultramafita serpentinizada, fue cortada por cuerpos de anfíbolitas, concordantes con la dirección de la esquistosidad, los cuales en algunas zonas conservan aún, características del protolito de tipo gabroico. Se han determinado ocurrencias de ferritocromita, magnetita, ilmenita, titanita (esfena) y sulfuros como pirita, pirrotita, pentlandita, entre otros. De igual modo se reporta ocurrencias poco comunes de minerales producto de la alteración de

las cromitas, como es el caso de la stichtita.

PALABRAS CLAVE

Macizo ultramáfico de Tapo, serpentinita, peridotita, anfíbolita, cromita, stichtita.

ABSTRACT

Near the town of Tapo (Tarma - Junín), a body of ultramafic nature is found, formed by peridotites and serpentinitized dunites with podiform mineralization of chromite. It is known that the origin of these deposits is due to magmatic segregation processes, product of the fractional crystallization of magma. So far the origin of the location of this body is unknown, it is very likely that it would be an allochthonous body, which is in tectonic contact with the sedimentary and volcanic units of the Ambo Group. The serpentinites show a strong penetrative schistosity with direction NW-SE, being classified in a very general way as a serpentinite of greenish gray, yellowish green and bottle green, very similar mineralogically, but with different macroscopic textural features. Chromite is found massively, forming nodular bodies from centimeters to metric dimensions and also as chromitites composed of fine fragments of chromite in a serpentine matrix. The ultramafite serpentinitized, was cut by bodies of amphibolites, concordant with the direction of the schistosity, which in some areas still conserve, characteristics of the protolith of gabbroic type. It has been determined occurrences of ferritchromite, magnetite,

ilmenite, titanite (sphen) and sulfides as pyrite, pyrrhotite, pentlandite, and others. In the same way unusual occurrences of minerals are reported as a result of the alteration of the chromite, as is the case of the stichtite.

KEYWORDS

Tapo ultramafic massif, serpentinite, peridotite, amphibolite, chromite, stichtite.

PETROGRAFÍA

No se ha observado relación alguna entre las ultramafitas y las formaciones precámbricas del sustrato; pero sí, un contacto tectónico en todo su borde externo con lutitas, areniscas y conglomerados con intercalaciones de tobas volcánicas correspondientes al Grupo Ambo; producto del cual, es posible observar en la zona de contacto, un claro proceso de milonitización y su posterior

formación a una cataclastita carente de los efectos de un metamorfismo térmico, descartando de este modo la hipótesis de una posible intrusión magmática ultrabásica en dichas secuencias y corroborando el carácter alóctono de dichos cuerpos ultramáficos.

Su litología está constituida principalmente por serpentinitas, producto de la hidratación y escasa lixiviación de los minerales primarios del protolito ultramáfico reflejados en cambios de coloración, textura y comportamiento físico frente a los esfuerzos tectónicos. Se ha realizado una clasificación generalizada, basándose en las características físicas de las serpentinitas encontradas en el depósito, subdividiéndolas en: serpentinita gris verdosa, serpentinita verde amarillenta y serpentinita verde botella. Entre otras litologías presentes en menor escala tenemos: anfibolitas, dunitas, cataclastitas de cromita, serpentinitas granatíferas y otros.



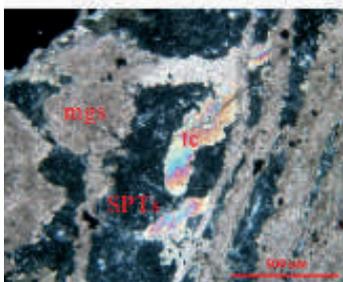
Serp. Gris Verdosa (macro)



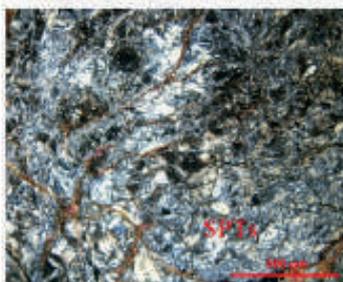
Serp. Verde Amarillenta (macro)



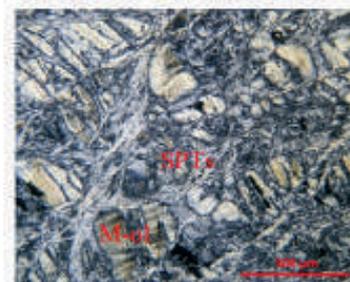
Serp. Verde Botella (macro)



Serp. Gris Verdosa (macro)



Serp. Verde Amarillenta (micro)

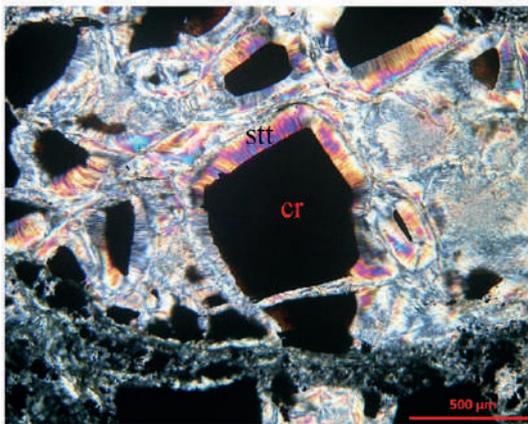


Serp. Verde Botella (micro)

Durante el estudio en el laboratorio de mineralogía de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), fue reconocido un mineral cuya principal característica distintiva es su color lila asociado principalmente a las serpentinitas verde amarillentas, mostrándose tabular a masivo, de color lila a morado claro, con brillo céreo a graso (graso al

tacto), raya de color lila muy claro, dureza baja entre 1,5 y 2, de clivaje perfecto en una dirección, aunque es menos exfoliable que la serpentinita y débil reacción al ácido clorhídrico (HCl) en frío. Al microscopio de polarización se muestra incoloro a ligeramente liliáceo, de pleocroísmo débil, relieve positivo, en agregados de aspecto

fibroso, de clivaje perfecto, anisótropo, con color de interferencia azul-celeste de 2° orden, birrefringencia de 0,026 a 0,027 y uniaxial (-). En trabajos anteriores, dicho mineral fue considerado como una tipo más de serpentinita, siendo mencionada como “Serpentina Gris Morada”, caracterizando a este mineral y dándose a conocer por primera vez para la zona de Tapo, la presencia del mineral “stichtita”, dichos resultados fueron confirmados con mucho mayor detalle por los estudios efectuados por el Dr. Ricardo Castroviejo en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), utilizando entre otros métodos el análisis por Difracción de Rayos X. La stichtita corresponde a un carbonato hidratado de cromo y magnesio cuya fórmula química es $(Mg_6Cr_2[(OH)_{16}CO_3] \cdot 4H_2O)$, siendo producto de la alteración hidrotermal de la cromita en presencia del CO_2 .

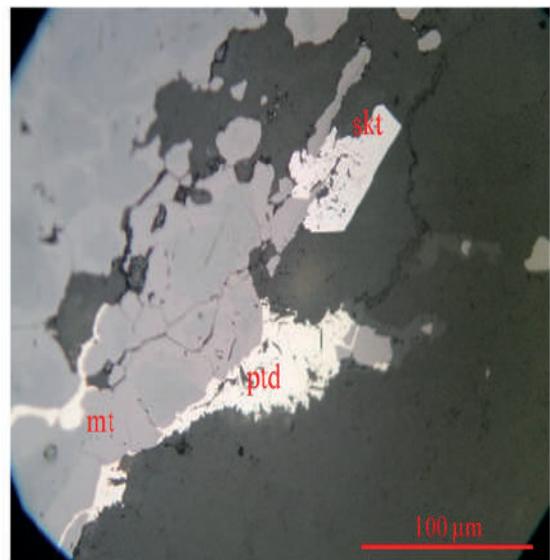
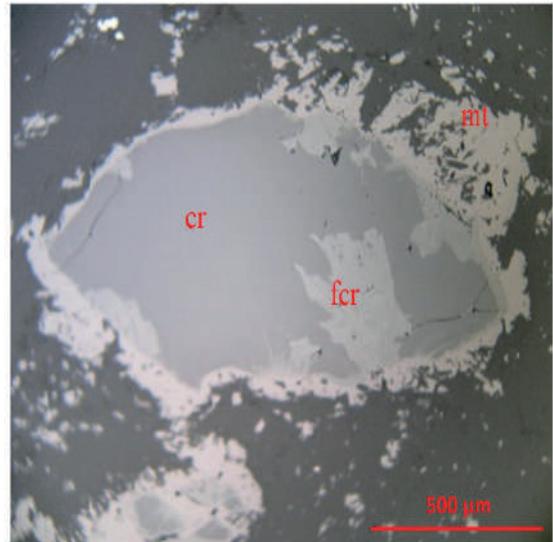


Vistas de la stichtita (stt) en muestras de mano y en sección delgada

MINERAGRAFÍA

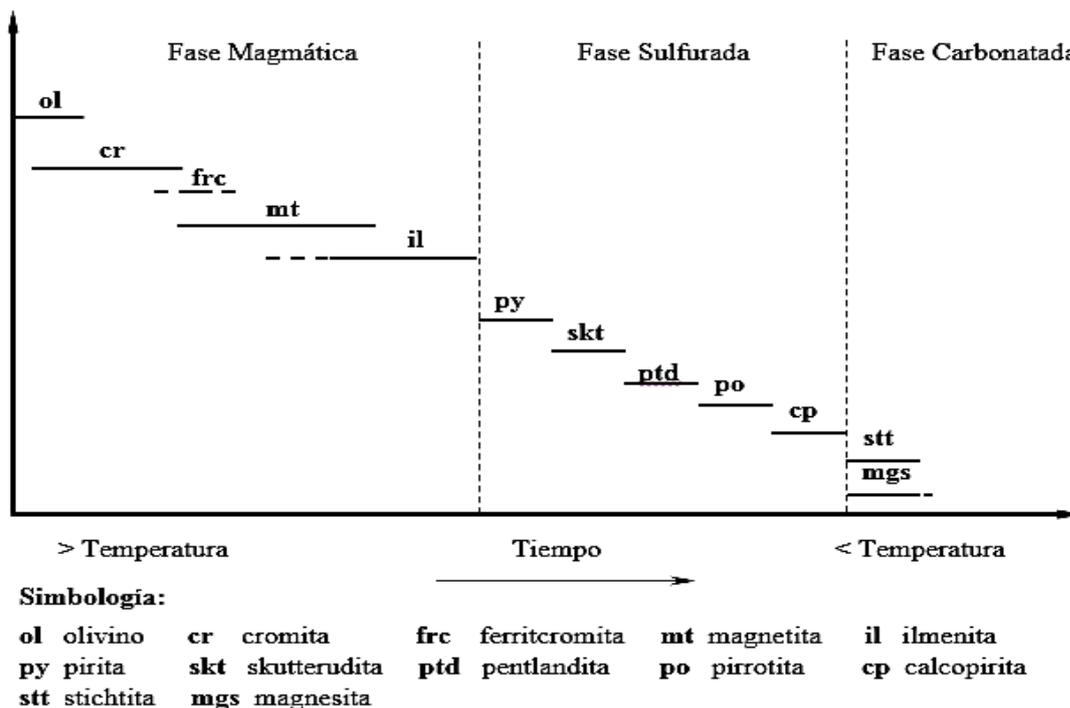
Asociado a la cromita, se han determinado ocurrencias de mineralización de ferritcromita, como una fase intermedia entre la cromita y la magnetita,

$(Fe^{2+}_{6,75}Mg_{1,04}Mn_{0,13}Ni_{0,05}Ca_{0,03})(Fe^{3+}_{8,08}Cr_{7,49}Al_{0,34}Ti_{0,09})O_{32}$ que a juzgar por su posición textural en las muestras, además de sus valores en Al-Cr-Fe, se trataría más bien, de una magnetita crómica típica de serpentinitas de bajo grado, también se tiene ilmenita como playas irregulares de color gris parduzco o como finas lamelas; además de escasa y dispersa ocurrencia de sulfuros como pirita, skutterudita, pentlandita, pirrotita y trazas de calcopirita.



Granos de cromita (cr) con reemplazamientos de ferritcromita (fcr), magnetita (mt), pentlandita (pld) y skutterudita (skt)

Para establecer la paragénesis y su correspondiente secuencia paragenética, se han tomado en cuenta los intercrecimientos y texturas mineralógicas, proponiéndose la siguiente secuencia:



Secuencia paragenética

CONCLUSIONES

- La litología de Tapo está constituida por serpentinitas, producto de la alteración hidrotermal de las ultramafitas (dunitas y peridotitas), marcadas por una esquistosidad penetrativa con dirección NW-SE, siendo a su vez cortadas por cuerpos de anfibolitas, concordantes con la dirección de la esquistosidad.
- Las serpentinitas presentan una mineralogía compuesta principalmente por serpentinas de la variedad antigorita, crisotilo y lizardita; consideradas polimorfas y como minerales accesorios talco, anfíboles, granates, magnesita, stichtita, con una textura esquistosa, granular y reticular en diferentes grados y dependiendo de la variedad de serpentinita. A veces pueden presentar una textura fanerítica relictica, con moldes de olivinos y piroxenos reemplazados por cloritas.
- Los minerales opacos presentes son: ferritcromita (definida como una transición entre la cromita y la magnetita), magnetita (en algunos casos recristalizada), ilmenita, pirita, skutterudita, pentlandita, pirrotita y trazas de calcopirita.
- Los estudios mineralógicos realizados en la UNI, de las muestras recolectadas en

Tapo, dieron a conocer por vez primera al mineral denominado “stichtita”, que corresponde a un carbonato hidratado de cromo y magnesio cuya fórmula química es $(Mg_6Cr_2[(OH)_{16}CO_3] \cdot 4H_2O)$, siendo producto de la alteración hidrotermal de la cromita en presencia del CO_2 .

- Se tiene la presencia de cuerpos de anfibolitas los cuales a manera de diques cortan a las serpentinitas con dirección NW-SE. Presentan textura granonematoblástica, con una orientación preferencial de blastos metamórficos de anfíboles, cloritas, biotitas y piroxenos (máficos) y plagioclasas y/o cuarzo (félsicos); producto de un metamorfismo regional de grado bajo a medio (anfibolita).
- En la zona de Tapo, también se pueden observar otras litologías, aunque algo más restringidas, como serpentinitas granatíferas, cataclastitas de cromita (cromititas), dunitas, esquistos cloritosos.

REFERENCIAS

Carrascal, R.; Uribe, R.; Macedo, J. & Cerrón, P. (2007): Petrología, Distribución y Génesis de la Ocurrencia de Cromo y Níquel en Tapo. Tarma-Perú. Proyecto de Investigación. FIGMM - Escuela de Geología, Universidad Nacional de

Ingeniería, 37 p.

Castroviejo, R. (2006): Investigación Geológico-Minera del Complejo Ultramáfico de Tapo y de su Potencial como Metalotecto de Cr, Ni, Cu, Au, y EGP (Pt, Pd, Rh, Ir, Ru, Os). Informe Final. Investigación conjunta UPM – UNI (Escuela de Geología – Gabinete de Yacimientos Minerales).

Castroviejo, R.; Rodrigues, J.; Acosta, J.; Pereira, E.; Romero, D.; Quispe, J. & Espí, J. (2009)

Geología de las ultramafitas pre-andinas de Tapo y Acobamba, Tarma, Cordillera Oriental del Perú. Sociedad Geológica de España, Geogaceta N° 46, p. 11-14.

Uribe, R. (2012): Geología, Petrografía y Mineralogía del Yacimiento de Cromita de Tapo Tarma-Perú. Tesis de Grado de Ingeniero. Universidad Nacional de Ingeniería, 156 p.