

## RECURSOS MINERALES EN LA ZONA MÁFICA-ULTRAMÁFICA DE PARAGUANÁ, ESTADO FALCÓN

(Mineral resources of the mafic-ultramafic zone of Paraguaná, Falcón state)

MENDI David

UCV. Fac. Ingeniería. Escuela de Geología, Minas y Geofísica. Laboratorio de Geología y Geoquímica 330.

Correo-e: davidmendi@gmail.com (*Contribución parcial del proyecto GEODINOS*)

(Presentación 24 p. en DVD anexo, carpeta 013)

Se evalúa el potencial de recursos minerales en la “zona máfica-ultramáfica de Paraguaná”, ubicada en la parte centro-sur de la península de Paraguaná (fig. 1.1). El objetivo es validar, clasificar y cuantificar los potenciales yacimientos minerales que existen en dicha zona. Este análisis se realiza a partir de la recopilación y reinterpretación de trabajos y datos previos, de tal manera de sintetizar los potenciales yacimientos para una futura prospección.

La zona máfica-ultramáfica de Paraguaná presenta varios atractivos económicos desde el punto de vista de aprovechamiento mineral. Está formado por un complejo ofiolítico que contiene desde rocas máficas (diabasa, basalto, gabroides) hasta rocas ultramáficas (harzburgita, dunita). MENDI & RODRÍGUEZ (2005) redefinen las unidades presentes en la península de Paraguaná y particularmente para la zona máfica-ultramáfica, adaptándolas a la clasificación de unidades litodémicas. A continuación se presenta el esquema de las unidades de edad Cretácico:

- Ksa Basalto de Santa Ana
  - Ksa2 Basalto porfídico
  - Ksa1 Basalto afanítico
- Ka Diabasa de Arajó
- Kc Gabro de Capuana
  - Kc5 Gabro sausriritizado
  - Kc4 Gabro pegmatítico gnésico
  - Kc3 Gabro pegmatítico
  - Kc2 Leucogabro
  - Kc1 Gabro olivinífero-piroxénico de Siraba
- Ker Ultramáficas de El Rodeo
  - Ker1 Dunita
  - Ker2 Ultramáficas de El Rodeo con alteración sílico-ferruginosa-magnesiana

De los cuerpos aflorantes y/o mineralizaciones presentes en la zona máfica-ultramáfica de Paraguaná (fig. 1.2), se puede sintetizar de la siguiente forma los recursos de posible aprovechamiento económico:

- Cromitita
- Dunita
- Magnesita
- Arcillas expansivas
- Diabasa-basalto
- Gabroides
  - Leucogabro
  - Gabro olivinífero-piroxénico
  - Gabro pegmatítico-gneísico
  - Norita
  - Norita olivinífera
  - Troctolita
- Ultramáficas
  - Lherzolita
  - Websterita
  - Harzburgita

Estas unidades pertenecen a una parte desmembrada de corteza oceánica-manto superior (ofiolita), donde buena parte de ella está aflorando: basalto-diabasa (Sta. Ana-Arajó), cuerpos gabroides (Siraba-Capuana), peridotita serpentizada (El Rodeo), incluyendo la cromitita de morfología podiforme (FRANCO & TORREALBA 1987).

De acuerdo con EVANS (1980), quien usa la clasificación de LINDGREN de 1933, la zona máfica-ultramáfica de Paraguaná es un yacimiento hipotermal y según COX & SINGER (1986) la cromita debió cristalizar a profundidades cercanas a 10 km aproximadamente (fig. 2), lo que coincide con lo expuesto por MARTÍN-BELLIZIA & ITURRALDE

DE AROZENA (1972) quienes afirman que estas rocas se formaron a nivel del manto superior a partir de una harzburgita-lherzolita a 1.200°C y 10-20 kbar de presión.

La cromitita (yacimiento metálico más relevante) tiene las características mineralógicas, químicas, geométricas y espaciales concordantes con los yacimientos de “cromita podiforme”, que son característicos de ambientes “tectónicos desmembrados” como Paraguaná, que cristalizan en zonas inestable y son incorporados por corrimientos, y fueron probablemente desarrollados en una cámara magmática bajo una dorsal o en “ridge” de expansión retro-arco (EVANS, 1980). Este autor asegura que el transporte de la peridotita y la cromita desde el manto superior hasta la corteza superior, probablemente ocurre por un “flujo plástico” (deformación de un cuerpo sólido por calor debido a movimiento) a altas temperaturas por muchos km, lo que genera fragmentación y produce características metamórficas en la cromitita y roca caja, sufriendo posteriormente alto grado de serpentización.

Los yacimientos con alta factibilidad de ser económicamente rentables, asociados a esta zona son: cromita masiva y diseminada (mena de cromita), dunita (extracción de olivino), rocas máficas y ultramáficas (piedra picada), arcillas expansivas (aprovechamiento industrial) y yacimientos de placer (PGE y otros).

La cromitita tiene reservas probables de 4.000 Tm, estimando \$ 500.000-560.000. Se estiman unos 22.400.000 Tm dunita altamente serpentizada (hasta 80 % de serpentización) teniendo un valor de \$ 1.008.000.000-1.299.100.000. La utilización de basalto-diabasa, rocas gabroides y ultramáficas como agregado, piedra picada y balasto, se ve atractivo en función de la cantidad de material, son ~450.000.000 m<sup>3</sup> lo que estima \$ 65.169.500.000. Las arcillas expansivas son de baja (~250.000 Tm) y alta (~500.000 Tm) calidad estimando \$ 7.500.000 y \$ 40.000.000 respectivamente. Existe magnesita pero debido a la poca cantidad (~1.680 Tm) y baja calidad no parece ser a priori muy rentable económicamente.

No se descarta que existan acumulaciones de metales del grupo del platino (PGE), Ni, Co y otros que pueden estar como depósitos de placer (fig. 3) cuyos costos de ventas son atractivos. A partir de este informe sólo se plantea la posibilidad de una gran acumulación aluvial al sur de la zona máfica-ultramáfica (~240 km<sup>2</sup>), además de las zonas llanas aledañas a estos altos topográficos (se reportan en El Rodeo anomalías de níquel y cobalto con promedios de 0,25% y 149 ppm respectivamente).

Se recomienda hacer todos los estudios legales y ambientales para ver la factibilidad económica, aunque en algunos casos como la dunita, el agregado y arcillas los montos son tan altos que pueden ser rentables. Por otra parte el cerro Santa Ana por ser monumento natural no puede ser explotado, pero de manera sostenible se puede explotar los cerros aledaños para roca de agregado. En el caso de la cromitita se recomienda que el estado se reserve su exploración detallada y explotación, ya que el volumen no es muy alto y su uso puede ser estratégico. Con los yacimientos de placer hay que comenzar los estudios exploratorios, donde el primer paso sería hacer análisis geoquímico de sedimentos de bajo muestreo para encontrar grandes anomalías.

#### Referencias

- COX D. & SINGER D. 1986. Mineral deposit models. *U.S. geological Survey Bulletin*. (USA). 1693: 34-44.
- EVANS A. 1980. *An introduction to ore geology*. Londres: Blackwell scientific publications, 231 p.
- FRANCO A & TORREALBA N. 1987. Rocas ultramáficas de Paraguaná y mineralizaciones asociadas. MEM. 38 p.
- MARTÍN-BELLIZZIA C. & ITURRALDE DE AROZENA J. 1972. Complejo ultramáfico zonado de Tausabana-El Rodeo, gabro zonado de Siraba-Capuana y Complejo subvolcánico estratificado de Santa Ana. *Mem VI Conf. Geol. Caribe* (Porlamar):337-355.
- MENDI D. & RODRÍGUEZ E. 2005. Integración geológica de la península de Paraguaná, estado Falcón. *Geos* (Caracas) 38:93-94. + CD 185 p., carpeta 43.

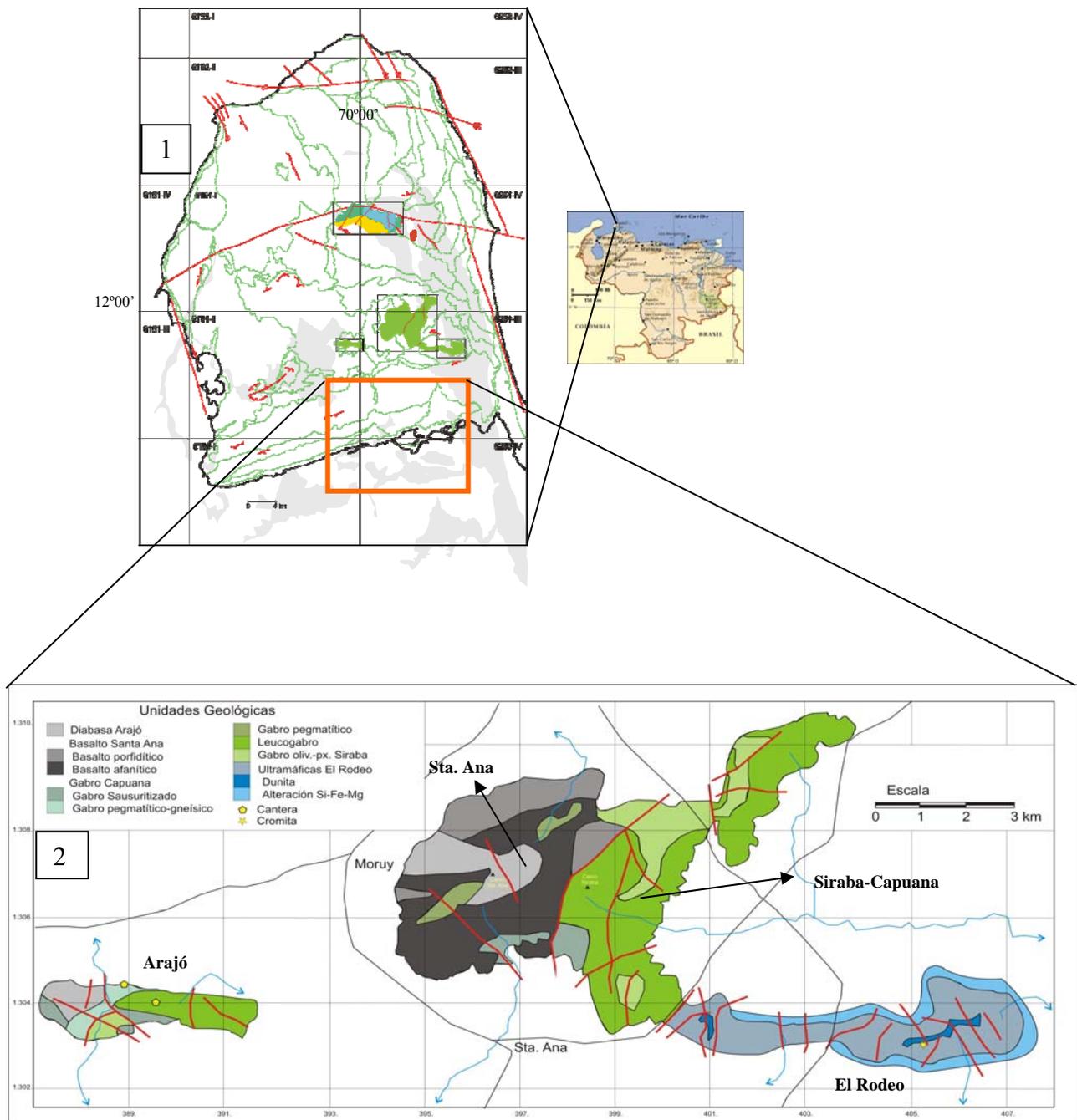


Fig. 1.1 Mapa de zona de estudio. 1.2 Detalle de la distribución de las unidades máficas-ultramáficas. MENDI & RODRÍGUEZ (2005).

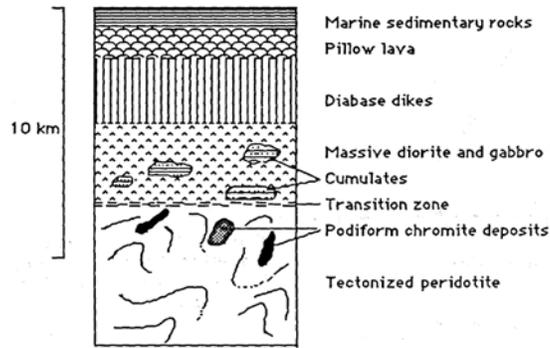


Fig. 2. Esquema de una sección típica de secuencia ophiolítica mostrando la localización de los depósitos de cromita podiforme. COX & SINGER (1986).

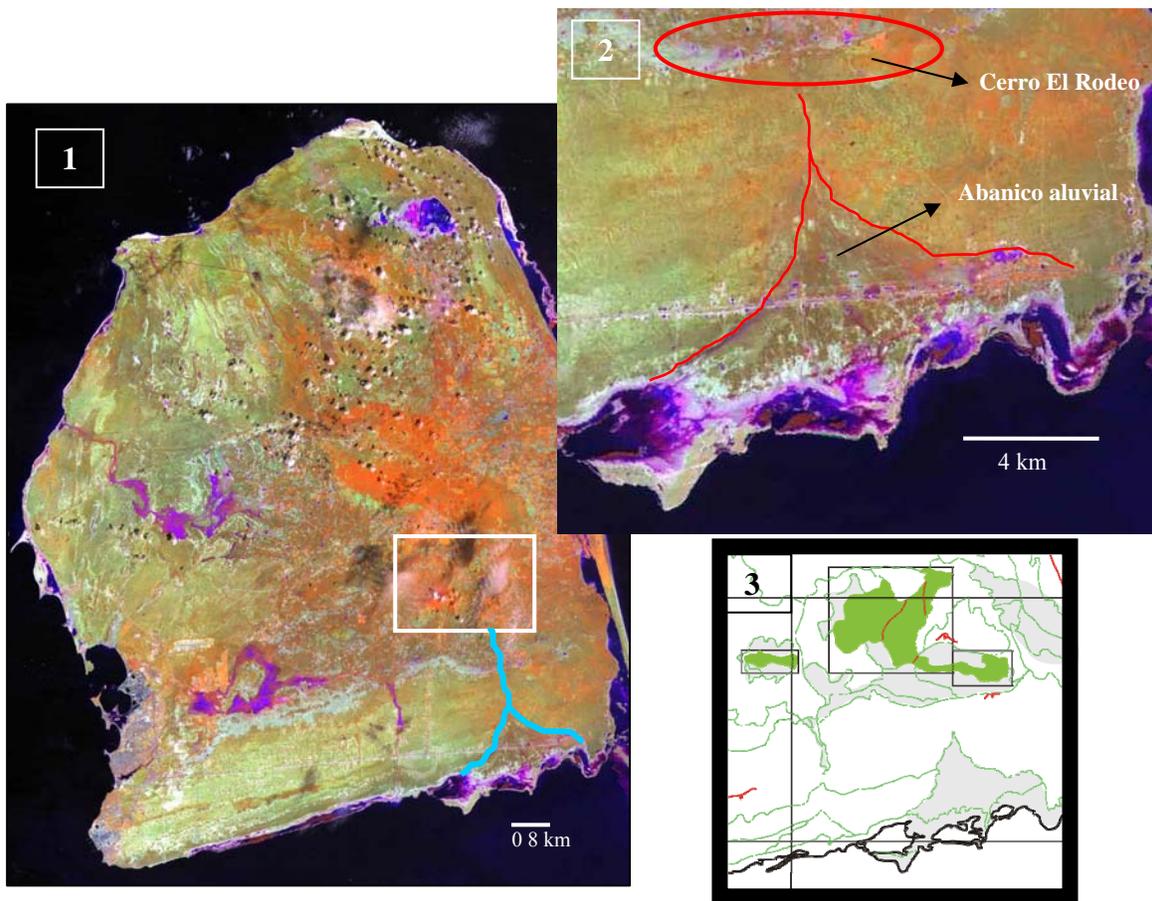


Fig. 3. Abanico aluvial al sur del cerro El Rodeo. 1 vista global con imagen LANDSAT. 2 Detalle del abanico en la imagen. 3 Mapa del complejo y el abanico al sur (gris claro aluviones Q).