

Caracterización geoquímica del cerro Siete Picos, ubicado en el complejo máfico-ultramáfico estratificado de Verdún, al sur de El Callao, distrito Roscio, estado Bolívar.

Enrique Luis Acosta*, Universidad de oriente, escuela de ciencias de la tierra

Resumen

Se retomo un estudio geológico y geoquímico realizado en el año 1991, sobre una sección del de la serranía de Verdún, específicamente en el cerro Siete Picos, ubicado al Norte del Cerro Piedra del Supamo, y al sur del caserío Minero de el Callao, distrito Roscio. Estado Bolívar. Venezuela, con el fin de verificar la continuidad de un cuerpo máfico-ultramáfico reportado por antecedentes geológicos. Para esta primera fase de exploración se hizo un mallado de 10km x4km, diseñado a partir de la fotointerpretación de sensores remotos. Durante la apertura y prospección de este mallado, se tomaron 144 muestras de rocas, de las cuales se seleccionaron 37 para determinaciones analíticas de los elementos Cu, Co, Ni y Cr. El tratamiento estadístico a los valores de los elementos Cu, Ni, Co y Cr, determinaron tres (3) valores anómalos significativos del elemento Co, un (1) valor significativo para el elemento Ni, un (1) valor significativo para el elemento Cu y ningún valor significativo del elemento Cr. Seguidamente, estos valores anómalos fueron cartografiados sobre el mapa geológico del mismo cerro, encontrándose que los valores más elevados están en la cima del cerro Siete Picos y en los contactos peridotitas_serpentinitas_Piroxenitas,

Introducción

Se realizó una prospección minera, sobre una secuencia de rocas verdes, en la búsqueda de yacimientos estratoligados, confinado a un episodio geológico volcánico, de edad Precámbrica. Se utilizó un método de prospección directa, el cual consistió en una campaña táctica de litogeoquímica, en muestras de rocas recolectadas de la zona. (Figura 1)

preciosos de importancia económica, tales como los que albergan cromo, platino-platinoides, níquel y cobre. Eventualmente, también aparece oro en cantidades explotables. Como ejemplo de esto podemos mencionar los complejos estratificados de Sudbury (Ni, Cu), en Canadá; Bushveld (Cr, Pt), en Sudáfrica y Stillwater (Cu, Ni), en USA. En el mundo, estos complejos son comparativamente escasos y, de los conocidos, un número importante alberga yacimientos de importancia económica.

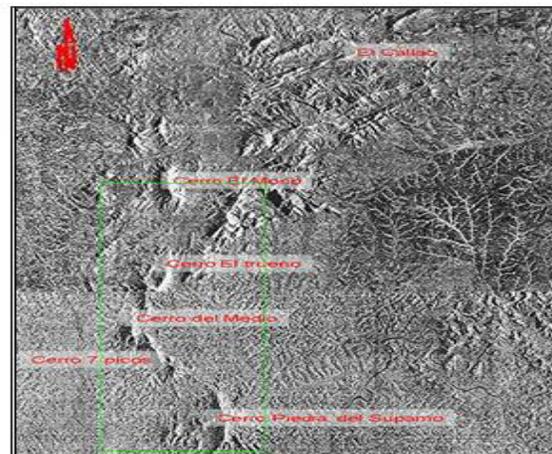
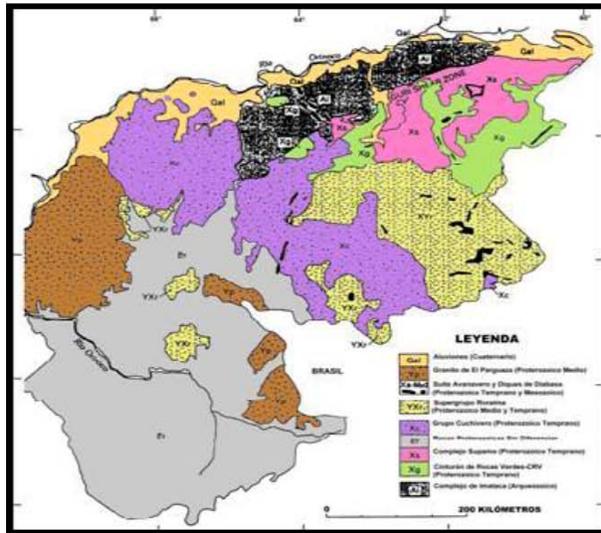


Figura 1 Imagen satelital a escala 1:100.000 de la zona de estudio.

Teoría y/o métodos

El área de estudio está ubicada dentro del escudo Guayanés. El escudo Guayanés ha sido dividido en cuatro Provincias, bien diferenciadas por sus estilos de deformación y litologías, las cuales se clasifican de más antigua a más joven como Provincia Geológica de Imataca (PGI), Provincia Geológica de Pastora (PGP), Provincia Geológica de Cuchivero (PGC) y Provincia Geológica de Roraima (PGR). La

zona estudiada forma parte de la (PGP), o Esequibo, o también llamada provincia del oro, su edad oscila entre 2000 m.a y 2700 m.a (Menéndez 1972) (Figura 2).



Guayana. (Sidder y Mendoza, 2005)

La data geoquímica se elaboró a partir del uso de técnicas analíticas, que son los procedimientos fisico-químicos que se emplean para determinar la composición química de una sustancia, que en nuestro caso son muestras de rocas. Las muestras de rocas fueron analizadas con la técnica de espectrometría de absorción atómica (AAS).

El mecanismo mediante el cual fragmentos de litosfera oceánica son emplazados en márgenes continentales o arcos de isla a través de zonas de sutura, es desconocido.

Normalmente la litosfera oceánica puede descender por debajo de la zona de Benioff. Sin embargo, es fácil especular que procesos inusuales pueden ser involucrados para causar que remanentes de litosfera oceánica pueda emerger, con el paso del tiempo, en una cuenca oceánica Tarbuck E 2.008(Figura 3)

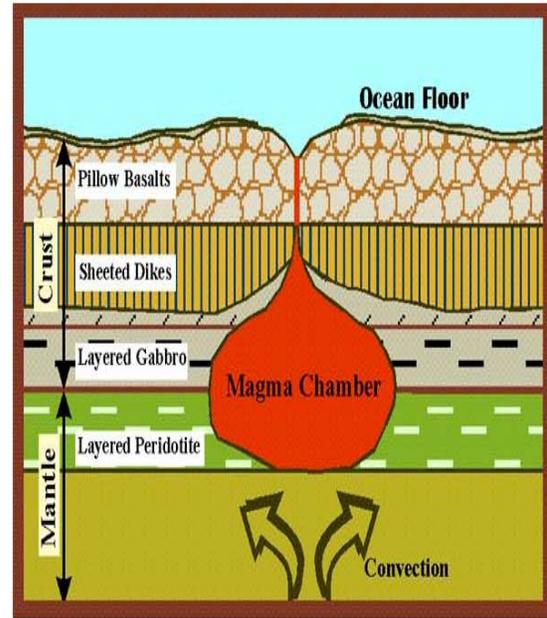


Figura 3 Participación del material del manto y de la corteza para formar las ofiolitas (Tarbuck E 2.008)

Trabajo de campo: El trabajo de campo se realizó en 6 meses. El muestreo geológico en la zona estudiada se realizó durante 3 campañas de campo, El muestreo se hizo a través de una red de picas o mallado, diseñado de acuerdo a la interpretación.(Figura 4)

Durante el recorrido de estas picas se recolectaron 144 muestras de rocas, de las cuales se seleccionaron 37 para análisis químico de elementos mayoritarios y los elementos Cr, Ni, Co y Cu.(Tabla 1)

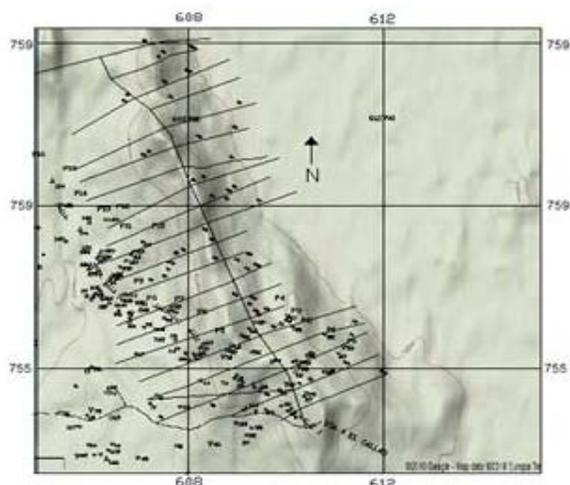


Figura 4 Imagen satelital a escala 1:100.000 de la zona de estudio. (Google earth 2.010).

Tratamiento estadístico de valores químicos.

Se hicieron las determinaciones de los elementos Cu, Co, Cr y Ni sobre muestras recolectadas. Estas determinaciones fueron tratadas en una tabla Excel. Seguidamente esa tabla Excel fue procesada con el programa SPSS, versión 15, para su tratamiento estadístico. Finalmente los valores de cada elemento y sus coordenadas, fueron copiados sobre la malla de muestreo y en el programa Surfer 8.0 para determinar las curvas de isovalores

Resultados

Elemento Ni

El menor valor fue 38, ubicado en la muestra 50 y el mayor valor fue 2800 en la muestra 83. Se observa que solo hay un valor anómalo significativo del elemento Ni.

Elemento Co:

El mayor valor fue 840, ubicado en la muestra 68 y el menor valor fue 52. Las muestras analizadas para este elemento, solo 03 (tres) sobrepasaron el umbral

Elemento Cu:

El valor más alto fue 492, ubicado en la muestra 58 y el menor valor fue 22. De todas las muestras analizadas para este elemento, solo 01(uno) sobrepaso el umbral.

Elemento Cr:

El mayor valor fue 4240, ubicado en la muestra 68 y el menor valor fue 22, en la muestra 58. De todas las muestras analizadas, ninguna sobrepaso el valor umbral.

Muestra	Cu	CO	Cr	Ni
V91-035-r	50,3	88	58	182
40	326	88	72	248
42	22	94	2000	458
50	142	66	22	38
51	60	62	30	40
53	24	78	92	96
54	22	264	1096	476
55	30	420	36	256
57	102	200	3080	1320
58	492	76	22	52
59	240	74	540	176
60	68	92	690	312
64	86	114	1390	446
68	56	840	3400	2280
69	250	80	3800	536
72	70	102	4240	522
73	50	62	42	158
79	164	500	552	1360
83	68	604	1260	2800
93	44	80	346	178
94	62	160	2720	1560
99	54	172	3160	720
100	60	388	3040	880
103	96	172	3920	520
104	40	158	3240	400
110	66	82	30	64
115	116	86	1196	316
120	110	76	1058	190
121	100	82	526	170
124	268	152	742	218
125	206	82	408	130
129	118	86	1018	214
127	84	94	164	66
128	58	92	3200	70
130	116	138	1960	440
131	84	98	418	332
141	302	80	90	172
PROM.	114,76	162,51	1318,21	489,02
SD	102,97	167,33	1364,32	604,73
UMB	320,69	497,16	4046,87	1698,49

Tabla 1 Nomenclatura de las muestras y valores determinados de los elementos Cu,Co,Cr y Ni

Discusión

Una vez hechos los análisis estadísticos y la determinación de los valores anómalos se procedió a colocar éstos en el mapa geológico (Figura 5).

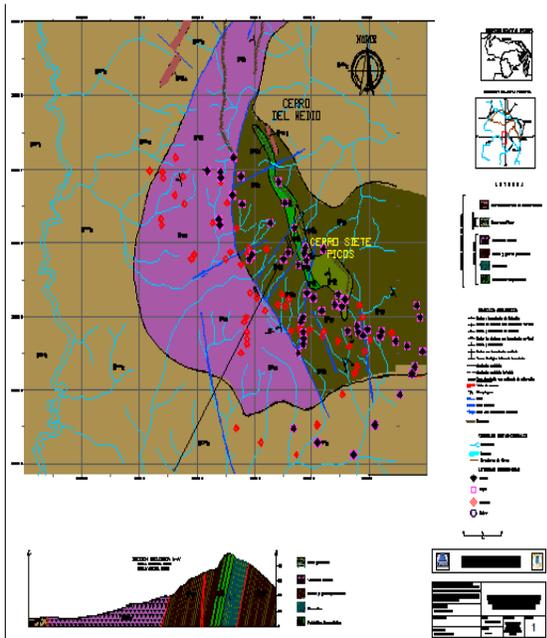


Figura 5 Mapa geológico y geoquímico de la zona correspondiente al Cerro Siete Picos (Acosta 2010)

Se observa que los valores químicos más elevados están en la cima del cerro Siete Picos y en los contactos peridotitas_serpentinitas_Piroxenitas, o sea el Moho, en forma de pods; confirmando el carácter de segregación magmática del yacimiento primario.(Figura 6)

El cerro Siete Picos, está constituido por una secuencia ofiolítica, que se inicia con la sección MANTÉLICA en la base, constituida por dunitas y peridotitas, actualmente

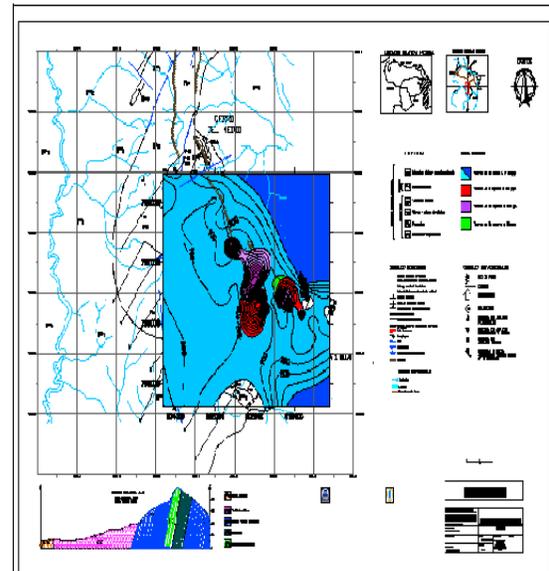


Figura 6 Mapa litogeoquímico del cerro Siete Picos

Conclusiones

La zona de estudio corresponde a una secuencia ofiolítica Proterozoica que representa restos de la parte superior del Manto. En ella se pudo diferenciar la base máfica ultramáfica, constituida por peridotitas-serpentinizadas, de 50 metros de espesor, y piroxenitas, de ancho variable entre 50 y 150 metros, seguidas de una secuencia menos ultramáfica, constituida por gabros y gabros piroxénicos en la parte media, finalizando con rocas volcánicas máficas.

El análisis químico de las muestras para los elementos Ni, Co y Cu, indican la presencia de valores anómalos para estos elementos en la cima del cerro Siete Picos. El Cr no presentó valores anómalos significativos. Los mayores valores se encuentran en el contacto geológico o zona de transición Peridotitas- Serpentinitas-Piroxenitas; indicando la similitud del modelo metalotecto del presente trabajo con los modelos mundiales.

El elemento que presenta más valores anómalos es el Co, al cual se le calculó un valor umbral de 465 ppm; seguido de los elementos Ni (valor umbral 2352) y Cu (valor umbral 400 ppm), con un valor anómalo cada uno. El elemento Cr no presentó

valores anómalos y su valor umbral se calculó en 2352 ppm.

Al solapar los valores químicos con el mapa geológico, se observó que los valores anómalos están en la cima del cerro Siete Picos y en los contactos peridotitas serpentinitas Piroxenitas, o sea el Moho, en forma de Pods; confirmando el carácter de segregación magmática del yacimiento.

Referencias

Acosta E 2009, Caracterización geológica y geoquímica del complejo máfico-ultramáfico estratificado de Verdún, ubicado al sur de el Callao, distrito Roscio. Estado Bolívar, M.Sc. Tesis, Universidad Politécnica de Madrid, España. 92p

Menendez, A 1972, Geología de la región de Guasipati, Guayana Venezuela. IV Congreso Geológico Venezolano Vol. 5. Número 4. Editorial Sucre. P. 2001.2002.2009.2042.

Sidder y Mendoza, V. (2.000). Evolución geotectónica y recursos minerales del Escudo de Guayana en Venezuela (y su relación con el escudo Sudamericano). Minería Hecla de Venezuela.

Tarbut Edward et al (2.008). Ciencias de la tierra, una introducción a la geología física. Octava edición. Universidad Autónoma de Madrid. P 401-416

Tosiani, T., Sifontes. R. (1989). Asociación de rocas máficas- ultramáficas en la región del cerro Piedra del Supamo. Sur de El Callao. VII Congreso Venezolano. Tomo II Barquisimeto, Edo Lara-Venezuela. P164-175.

www.googleearth.com