



Interpretación del levantamiento aerogeofísico complejo 1:50 000 del nordeste de la provincia de Holguín (Cuba)

José Batista Rodríguez, Jesús Blanco Moreno, Alina Rodríguez Infantes

Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

RESUMEN:

El área de estudio está ocupada en más de un 85 % por rocas típicas de corteza oceánica pertenecientes al complejo ofiolítico Moa \endash Baracoa. Los datos aerospectrométrico y magnéticos que cubren dicha área pertenecen al levantamiento aerogeofísico complejo 1:50 000 del extremo oriental de Cuba. Su interpretación compleja enriqueció el conocimiento geológico del área aportando nuevos elementos litoestructurales.

Inicialmente a los datos aeromagnéticos se le realizaron varias transformaciones del campo: reducción al polo, cálculo de gradientes, mapas de relieve sombreados y Continuación Analítica Ascendente (CAA), a partir de las cuales se generaron mapas que fueron analizados de manera conjunta durante la interpretación.

Los datos aerospectrométrico de contenidos de eU (ppm), eTh (ppm), K (%) y sus ratios (U/Th, U/K y Th/K) fueron representados en forma de imágenes en las cuales se analizaron sus distribuciones espaciales y correlación con las litologías presentes en el área.

El análisis combinado de la información geológica y geofísica permitió: definir las áreas de predominio de las principales litologías, zonas de mayores y menores espesores de las serpentinitas, delimitar áreas de alteraciones hidrotermales, definir la forma, extensión y el carácter supuesto y comprobado de las principales estructuras disyuntivas, ubicar posibles frentes de escamas decabalgamientos, corroborar el carácter autóctono del complejo ofiolítico en esta región, delimitar las áreas de desarrollo de las cortezas lateríticas ferroniquelíferas y valorar el grado de meteorización de las ofiolitas serpentinizadas, así como las zonas de mayor enriquecimientos de Vanadio dentro de los yacimientos de lateritas ferroniquelíferas.

INTRODUCCIÓN

La región de Moa se ubica en el extremo noreste de la provincia de Holguín (Figura 1), en la que se localizan importantes yacimientos de lateritas ferroniquelíferas y de cromo, por lo cual se ha creado una gran infraestructura minera \endash metalúrgica orientada al aprovechamiento de estos recursos minerales.

En la misma se han realizados investigaciones geológicas dirigidas a la prospección de estas materias primas y al aumento de las reservas ya conocidas.

A pesar de estar cubierta la región por varios levantamientos geológicos a diversas escalas, existen discrepancias e imprecisiones en la ubicación, delimitación y extensión de los principales cuerpos y estructuras geológicas, limitando la información existente para fines de prospección y exploración de las materias primas que se pueden localizar en ella.

Los levantamientos geofísicos (Chang, 1991; Liuby, 1983) realizados han tenido como finalidad la prospección de cromo y en menor grado de lateritas ferroniquelíferas, sin profundizar en las características geológicas y en la estructura del área, lo cual consideramos vital para orientar los futuros trabajos de prospección. No obstante trabajos posteriores de interpretación de la información magnética existente aportan nuevos elementos sobre la geología del área (Batista, 1998).

En el presente trabajo se realiza la interpretación del levantamiento aerogeofísico complejo a escala 1:50 000 orientado a profundizar en las características geológicas y estructurales del área investigada.

GEOLOGÍA DE LA REGIÓN

El área de estudio está ocupada en su mayor parte por rocas del complejo ofiolítico perteneciente al macizo Moa \endash Baracoa (Figura 2). Estas ofiolitas han sido interpretadas como representativas de un sistema de cuenca de back arc \endash mar marginal; modificado en un contexto de zona de suprasubducción (Proenza, 1997). Dentro de este complejo están presente peridotitas con textura de

tectonitas, cumulos ultramáficos y máficos (Iturralde, 1996). En el área también se observan pequeños afloramientos de rocas volcánicas y volcánicas sedimentarias cretácicas y paleógenas, generadas en un contexto de arco de isla volcánico. Las primeras están representadas por la Fm. Santo Domingo, compuesta por tobas y tufitas con cuerpos de lavas y calizas intercalados (Iturralde, 1996; Proenza y Carralero, 1995), mientras que las segundas están representadas por la Fm. Sabaneta constituida por tobas y tufitas (Iturralde, 1996). Hacia la costa se observan formaciones terciarias (terrágenas carbonatadas) (Quintas, 1989).

Desde el punto de vista tectónico el área se caracteriza por una gran complejidad, destacándose varios sistemas de fallas muy importantes (Figura 2): Moa, Cayo Guam, Quesigua, Caba F1a, Cananova y El Medio (Rodríguez, 1998).

CARACTERÍSTICAS DEL LEVANTAMIENTO AEROGEOFÍSICO COMPLEJO

Los datos aeroespectrométrico y magnéticos de la región (Figura 3, 4 y 5) fueron medidos durante el levantamiento aerogeofísico complejo del territorio que ocupan las provincias de Guantánamo y Holguín (Chang y otros, 1991). Este levantamiento se realizó a escala 1:50 000 a lo largo de líneas de vuelo de dirección norte-sur, separadas cada 500 m, con una altura nominal de 75 m y una precisión de ± 10 nT para los datos magnéticos, 0.3 % para el K, 0.4 ppm y 0.8 ppm para el eU y eTh, respectivamente.

PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Durante la interpretación geológica y geofísica se comparan los mapas de anomalías y sus productos derivados con la información geológica disponible, para lo cual los datos originales del levantamiento se transforman, obteniéndose nuevos mapas. En función del objetivo propuesto en la investigación se realizaron varias transformaciones a los datos aeromagnéticos y aeroespectrométrico tales como: reducción al polo, mapas de relieve sombreados, cálculo de gradientes de ∇T y Continuación Analítica Ascendente (CAA), y cálculos de los radios U/Th, U/K y Th/K.

La interpretación se realizó en dos etapas: cualitativa y cuantitativa. En la primera se analizó y comparó toda la información geológica y geofísica existente (original y derivada), mientras que en la segunda se obtuvieron modelos representativos del campo físico observado (magnético) a partir del modelaje, proceso que aportó nuevos elementos sobre la forma, yacencia y extensión de los principales cuerpos magnéticos presentes en la región.

Conclusiones

De la interpretación conjunta de los datos geológicos y geofísicos analizados arribamos a las siguientes conclusiones: Las áreas de valores positivos del campo magnético delimitan las zonas de predominio de serpentinitas tanto en superficie como en profundidad, exceptuando aquellas áreas donde el campo se muestra menos intenso y más simple, lo cual responde a un aumento de los cumulos máficos dentro del complejo. El cambio de polaridad del campo magnético en áreas de serpentinitas delimitan los mayores y menores espesores de estas. Los valores negativos del campo geomagnético y las anomalías espectrométricas delimitan áreas de desarrollo de alteraciones hidrotermales a las que pueden estar asociadas mineralizaciones secundarias. La morfología del campo geomagnético define la forma y extensión de las principales estructuras disyuntivas presentes en la región y de igual forma verifica estructuras de menor orden consideradas supuestas; así como la ubicación de posibles frentes de escamas de cabalgamientos. Los datos aportados por el proceso de modelación realizado en los perfiles de interpretación de las principales anomalías, corroboran el carácter alóctono del complejo ofiolítico en la región y la poca potencia de las fuentes generadoras de las anomalías magnéticas observadas.

Se destaca una buena correlación entre la distribución espacial de las anomalías de eTh (ppm) y las áreas de desarrollo de corteza de lateritas ferroniquelíferas. Dentro de las áreas de los principales yacimientos de lateritas ferroniquelíferas se observan altas concentraciones de eU (ppm) que responden a zonas de enriquecimiento de Vanadio.

Bibliografía

Batista, J. Caracterización geológica y estructural de la región de Moa a partir de la interpretación del levantamiento aeromagnético 1:50 000. [Tesis de maestría] 1998. ISMM Moa. Dpto. Geología, pág. 80.

Chang, J.L. y otros. Informe sobre los resultados del levantamiento aerogeofísico complejo en el territorio

de las provincias Guantánamo y Holguín (Sector Guantánamo sur). O.N.R.M.,1991.

Iturralde Mendash Vinent, M.A. Ofiolitas y arcos volcánicos de Cuba. IGCP project 364. Special contribution n.1, 1996.

Liuby, L.I. Informe sobre los resultados del levantamiento aerogeofísico complejo realizado en el territorio de las provincias de Holguín y Guantánamo. O.N.R.M., 1983.

Proenza F.J. Mineralización de cromita en la faja ofiolítica Mayarí Mendash Baracoa (Cuba). Ejemplo del yacimiento Mercedita. [Tesis Doctoral]. ISMM Moa, ICT, 1997.

Quintas, F. Análisis estratigráfico y paleogeografía del Cretácico superior y del Paleógeno de la provincia Guantánamo y áreas cercanas. [Tesis doctoral]. ISMM Moa, ICT, 1989.

Rodríguez, I. A. Estudio morfotectónico de Moa y áreas adyacentes. [Tesis doctoral]. ISMM Moa. ICT. 1998.