



GENERALIZACIÓN DEL SISTEMA METODOLOGICO PARA LA PROSPECCIÓN DE CROMITAS PODIFORMES EN COMPLEJOS OFIOLITICOS.

Jorge Acosta Breal, Dr. Waldo Lavaut Copa, Orlando Dussac y María Gentoíu.

Empresa Geominera de Oriente, Carretera Siboney, Km 2¹/₂ Santiago de Cuba

C. Eléct. : geominstgo@stg.minbas.cu

RESUMEN

La ponencia que exponemos es la generalización de una metodología creada por los autores para la prospección de cromitas podiformes desarrollada y aplicada en diferentes proyectos ejecutados en complejos Ofiolíticos de la región Oriental.

En el trabajo se presentan las prospecciones realizadas en los yacimientos Cayo Guam, Albertina y Casimba. Estas áreas se ubican en niveles distintos dentro del Complejo Ofiolítico, localizado en la región Oriental. La interpretación compleja de los métodos y variantes geofísicas utilizadas (Polarización inducida, Resistividad, Cuerpo Cargado, Magnetometría, Petrofísica), permitió discriminar las áreas favorables de las no perspectivas, constituyendo un apreciable aporte a las investigaciones geológicas.

ABSTRACT

The paper generalization for a methodology created and applied by the authors in several projects for prospecting of podiform chromites of ophiolitic complexes in Eastern Cuba.

Prospections realized in the Cayo-Guam, Albertina and Casimba chromitic ore deposits are presented. This ores deposits are situated in different levels of the ophiolitic complex of Eastern Cuba. Combined interpretation of the methods and of the geophysical variants used (Inductive Polarization, Resistivity, Misse a la Mase, Ground Magnetic and Petrophysics) allowed the discrimination of favorable areas from barren with an outstanding significance for geological investigation.



INTRODUCCIÓN

El aumento de las reservas de cromitas constituye uno de los principales objetivos geológicos de nuestra Unión, por ser este mineral una de sus principales fuentes de captación de divisas. Este trabajo se propone mostrar los resultados de una metodología, probada en mas de tres proyectos ejecutados por GeoMinera de Oriente, donde se logró hacer más eficiente y viable la prospección de este mineral en las difíciles condiciones geológicas y topográficas en las que se realizo su búsqueda.

Las investigaciones anteriores desarrolladas en la región, basadas fundamentalmente en métodos geofísicos potenciales, resultaron poco efectivas, debido a esto desde el año 1992 se probaron otros métodos con el objetivo de lograr una metodología que permitiera reducir los costos de las prospecciones desarrolladas en complejas situaciones geológicas, que se hacen mas difíciles por estar un considerable por ciento del área cubierta por cortezas lateríticas, lo que impide la observación directa de las litologías existentes.

El sistema geólogo-geofísicos se aplico desde entonces en mas de tres proyectos ejecutados por la empresa Geominera de Oriente, en los complejos Ofiolíticos de la regiones de Pinares de Mayarí, Moa – Baracoa y Sagua de Tánamo, estudiando un gran numero de sectores en cada una de ellas. obteniendo buenos resultados que se muestran en un sector típico por región.

MATERIALES Y METODOS.

Se seleccionaron yacimientos patrones de alto grado de estudio para la comprobación geológica del sistema geólogo – geofísico, donde se conocía por perforación la ubicación de los depósitos minerales (cromitas) y las fronteras de las variedades de rocas máficas y ultramáficas.

En la región Pinares de Mayarí la estructura geológica de los yacimientos patrones consiste en una alternancia de espesores minoritarios de dunitas con harzburgitas preponderantes, ubicándose los cuerpos de cromitas dentro de las dunitas y estando ambas atravesadas por diques de piroxenitas y en menor cuantía de diabasas de pequeño espesor. En la región de Sagua de Tánamo la estructura geológica es similar a la anterior, mientras que la región de Moa – Baracoa existe un predominio de harzburgitas con lentes de dunitas muy subordinados e intrusiones gabroideas, pero de mayor extensión que en las dos regiones anteriores. Por estudios petrológicos, Pinares de Mayarí se constituye principalmente del nivel tectonizado ofiolítico al que se asocia la mineralización, Sagua de Tánamo es considerada como transicional entre las tectónicas y los niveles cumulativos ultramáficos de Moa – Baracoa.

En la etapa previa al inicio de los trabajos se estudió el comportamiento del campo aeromagnético, lo que permitió conocer de la existencia de ciertas regularidades en la distribución de la mineralización conocida, que se mapean por estructuras reveladas en este campo físico. Resulta de mucho interés el estudio de esta información, al planificar los trabajos.

En este trabajo se mostraran los resultados alcanzados en los sectores, Cayo Guam, Albertina y Casimba cada uno ubicado en una región distinta.

El complejo de métodos geofísicos utilizado incluyó Polarización Inducida, Ultrabaja Frecuencia, Cuerpo Cargado, Magnetometría, Petrofísica con determinaciones de densidad y susceptibilidad magnética.

Polarización Inducida.

Se ejecutó en todos los sectores utilizando redes que fluctuaron entre 20 x 10 m y 60 x 20m en dependencia de las características geológicas de cada área. Se utilizó en todos los casos la variante de gradientes medios. Se confeccionaron mapas de contorno de la resistividad y cargabilidad, utilizando el software Surfer.

Ultra Baja Frecuencia

La variante empleada fue la magnética. Se ejecutó en las mismas redes que la polarizabilidad. Como fuente de energía se utilizó la emisora de ultra baja frecuencia NAA, ubicada en Maine EEUU. Los datos se procesaron con la ayuda del filtro Frasser. Se confeccionaron mapas de contorno y de gráficos de las dos componentes medidas (en cuadratura y en fase).

Magnetometría

Se realizó el levantamiento magnético, en las mismas redes que en los métodos anteriores. Para el procesamiento de los datos se empleó el software Geosoft, realizándose la corrección al polo del campo magnético y otros procesamientos para interpretar los resultados.

Cuerpo Cargado

Se realizó fundamentalmente en la variante de gradiente de Polarización Inducida, por ser la de mejores resultados. Se cargó en el cuerpo y por debajo de él.

Petrofísica

Se tomaron muestras fundamentalmente de pozos de perforación, para determinaciones de densidad y susceptibilidad magnética. Estos datos contribuyeron a comprender mejor el comportamiento de los campos físicos sobre las diferentes litologías encontradas en las áreas de estudio.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

En el año 1998, en el área del yacimiento Cayo Guam, que se ubica en el macizo ofiolítico Moa – Baracoa, se desarrolló un proyecto de prospección de sus flancos, donde se utilizó un complejo de métodos geofísicos con muy buenos resultados. Fue posible con la metodología utilizada, discriminar áreas no perspectivas, delimitar las de mayores posibilidades para encontrar la mineralización, mapear zonas de diques, descifrar la tectónica y delimitar zonas con diferente grados de metamorfismo.

En la figura 1, mapa de contorno de la Cargabilidad se observa que el área con los valores mas intensos se relaciona con el predominio de lentes de dunitas, debido a que en esta roca existe un mayor por ciento de magnetita producto del metamorfismo del olivino y la presencia de otros sulfuros diseminados. Dentro de esa zona de altos valores la disminución de los mismos puede mapear la presencia de cuerpos masivos de cromitas que son poco polarizables.

En la figura 2 , se pueden apreciar algunos de los resultados obtenidos y como los métodos utilizados mapean la zona mineral descubierta posteriormente por perforaciones. La componente en cuadratura del método Ultra Baja Frecuencia (UBF) delimita la zona mineral entre los puntos de inflexión de la curva, a la que se superpone una anomalía de polarizabilidad. El campo magnético presenta una anomalía positiva de poca intensidad, que la asociamos, a que por lo general, las dunitas que sirven de camisa a los cuerpos minerales sufren un proceso de metamorfismo más intenso que el resto de las rocas de su entorno y debido a ello se enriquecen en magnetita.

En el macizo ofiolítico de Sagua de Tánamo, se estudiaron varios sectores perspectivas, presentamos los resultados de las investigaciones geofísicas realizadas en el yacimiento Albertina. Como en el caso anterior el mapa de contorno de la cargabilidad mapea una zona de intensos valores asociada a la preponderancia en el corte geológico de lentes de dunitas a los que se asocian los cuerpos de cromitas. Dentro de esta área , aproximadamente en la parte central del mapa, se delimita una anomalía de valores menos intensos que contornea un cuerpo de cromitas que aflora en ese sector. (ver figura 3).



En la figura 4, se puede observar el comportamiento de los métodos y variantes geofísicas aplicadas y como estos aportan información sobre la estructura geológica que contiene la mineralización. El Cuerpo Cargado de polarización efectuado sobre el cuerpo mineral lo mapea por una zona de mínimo, reflejando que su entorno se polariza mejor. Esto concuerda con los resultados de análisis químicos que revelan en las dunitas que forman la camisa del mineral contenidos de magnetita y sulfuros diseminados.

En la región de Pinares de Mayarí, donde se emplaza un macizo ofiolítico en el nivel de las tectonitas, desarrollamos un proyecto de prospección donde se estudiaron numerosas manifestaciones y yacimientos. En el yacimiento Casimba, se ejecuto el mismo complejo de métodos con resultados similares a los sectores ya presentados. En la figura 5 se puede observar como dentro de los valores mas intensos de cargabilidad aparecen anomalías de menor intensidad a las que se relacionan los cuerpos minerales, permite además seguir la dirección de las estructuras geológicas que contienen la mineralización cromítica. En la figura 6, se puede observar la relación existente entre los métodos geofísicos aplicados y la geología.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten:

- Mapear estructuras favorables para la prospección de cuerpos minerales, discriminando áreas no perspectivas.
- Delimitar las estructuras probables portadoras de la mineralización.
- En determinadas situaciones limitar la extensión y parámetros geofísicos de los cuerpos minerales.
- Mapeo de la tectónica.
- La interpretación del campo aeromagnético permite determinar regularidades en la distribución de la mineralización contribuyendo a definir áreas de mayor perspectiva para futuras prospecciones.

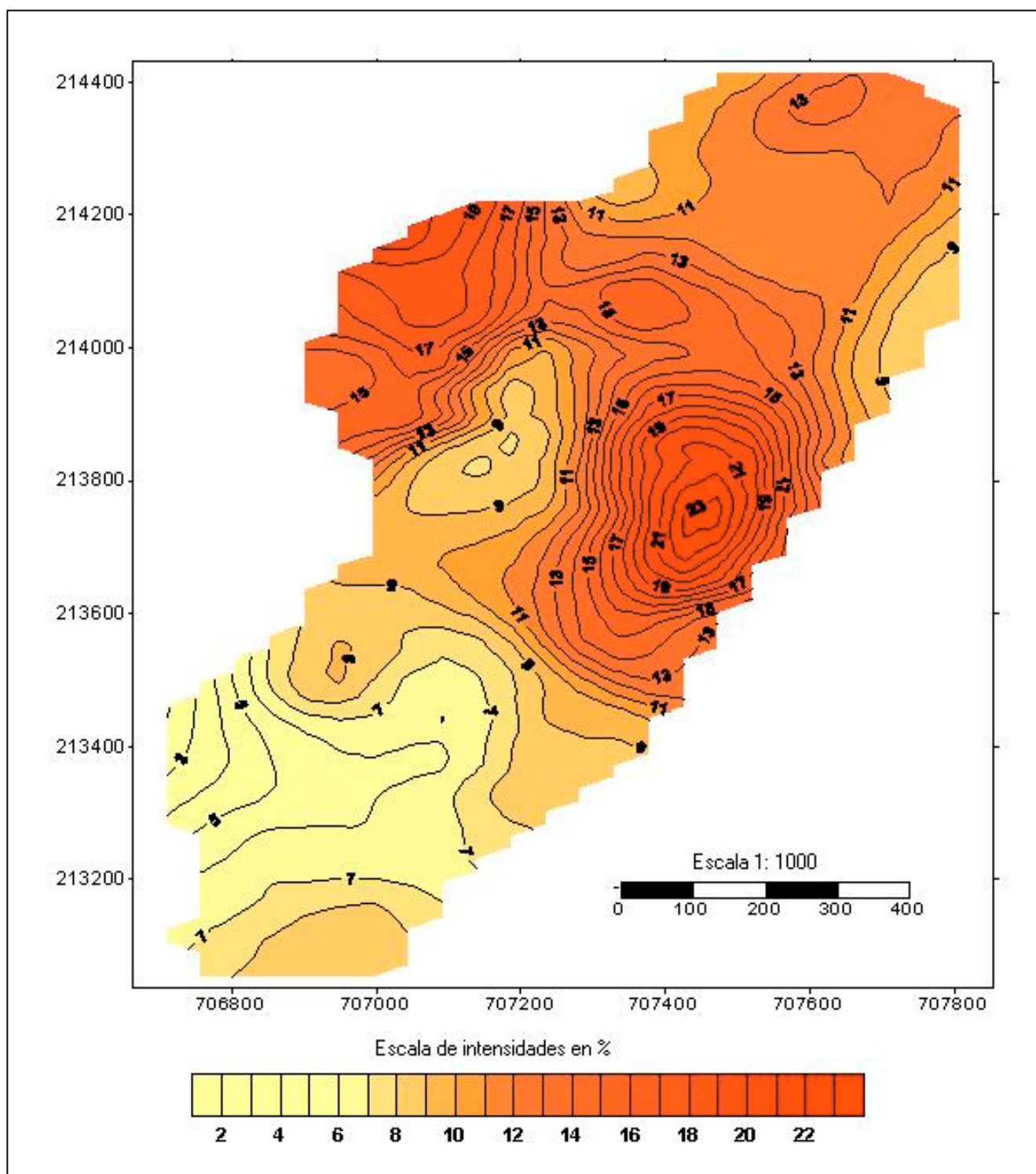


Figura 1. Mapa de Contorno de Cargabilidad. Sector Cayo Guam.

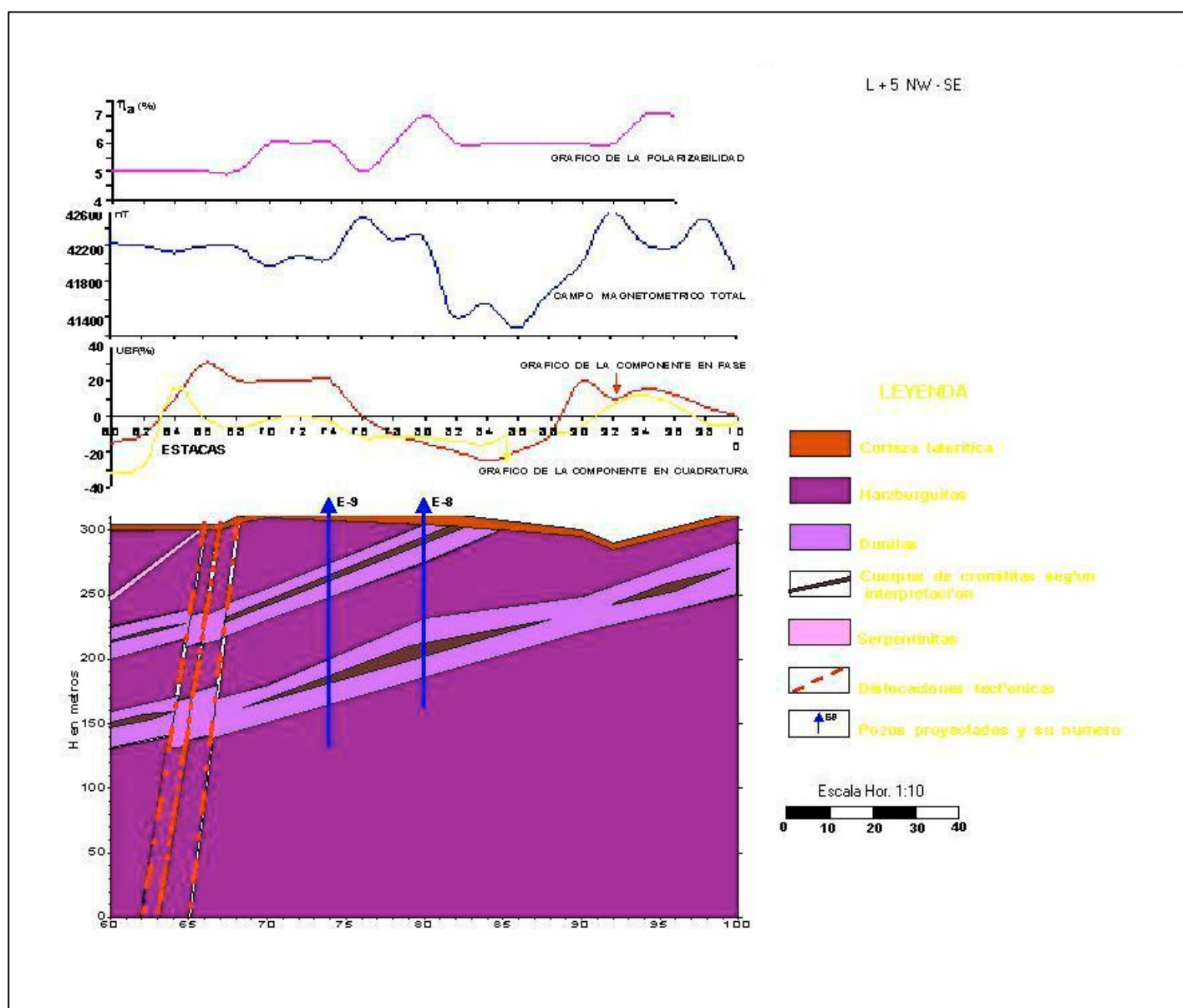


Figura 2. Perfil geólogo – Geofísico de interpretación.
Sector : Cayo Guam

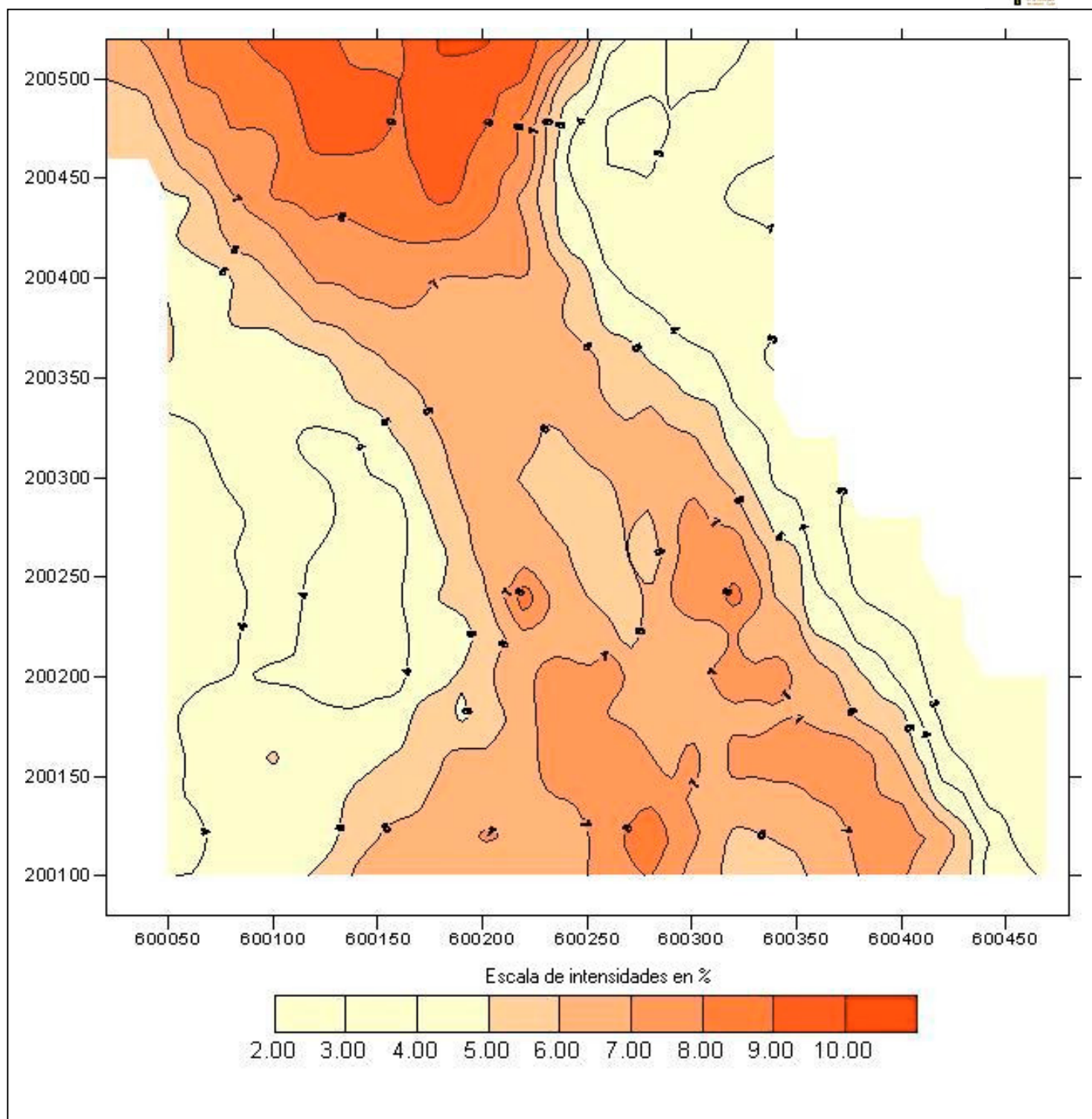


Figura 3 . Mapa de contorno de la Cargabilidad
Sector: Albertina

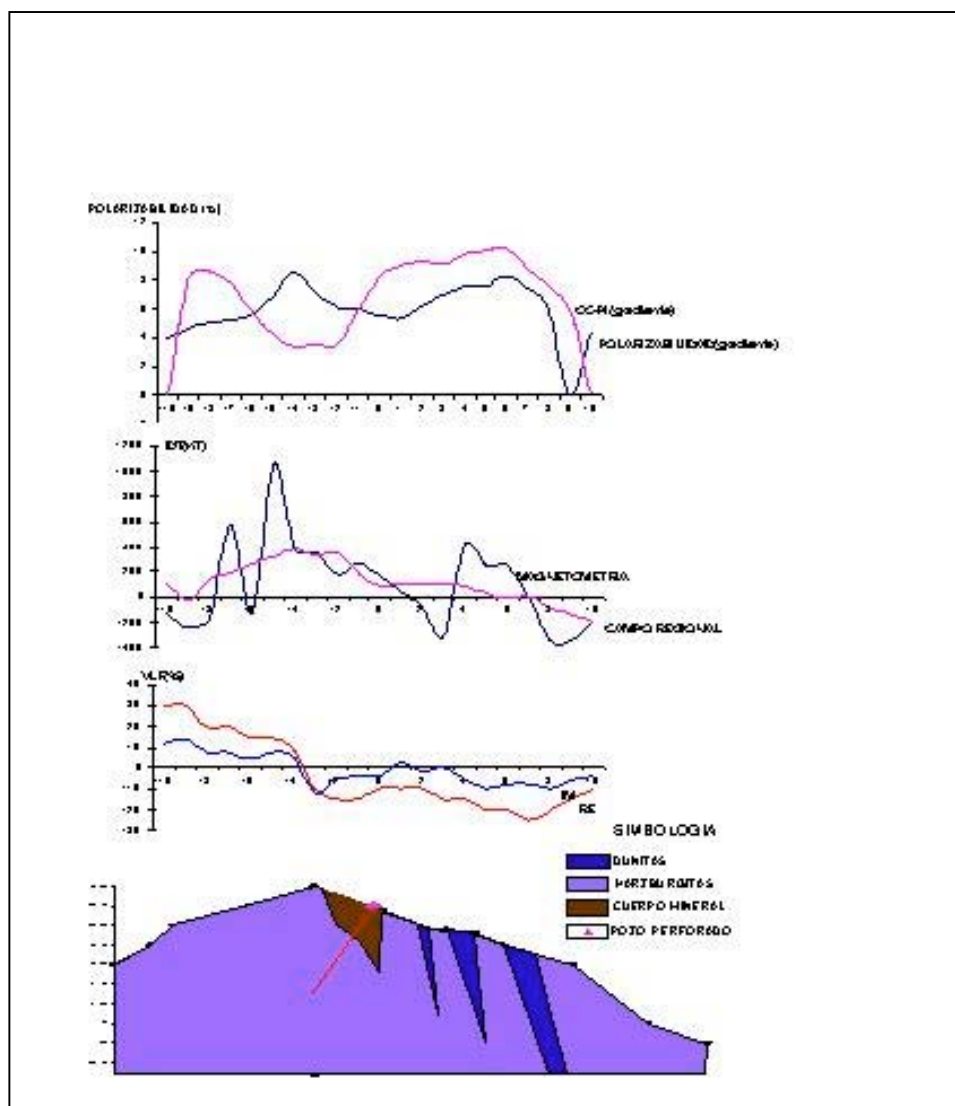


Figura 4. Corte Geólogo-Geofísico de interpretación.
Sector: Albertina

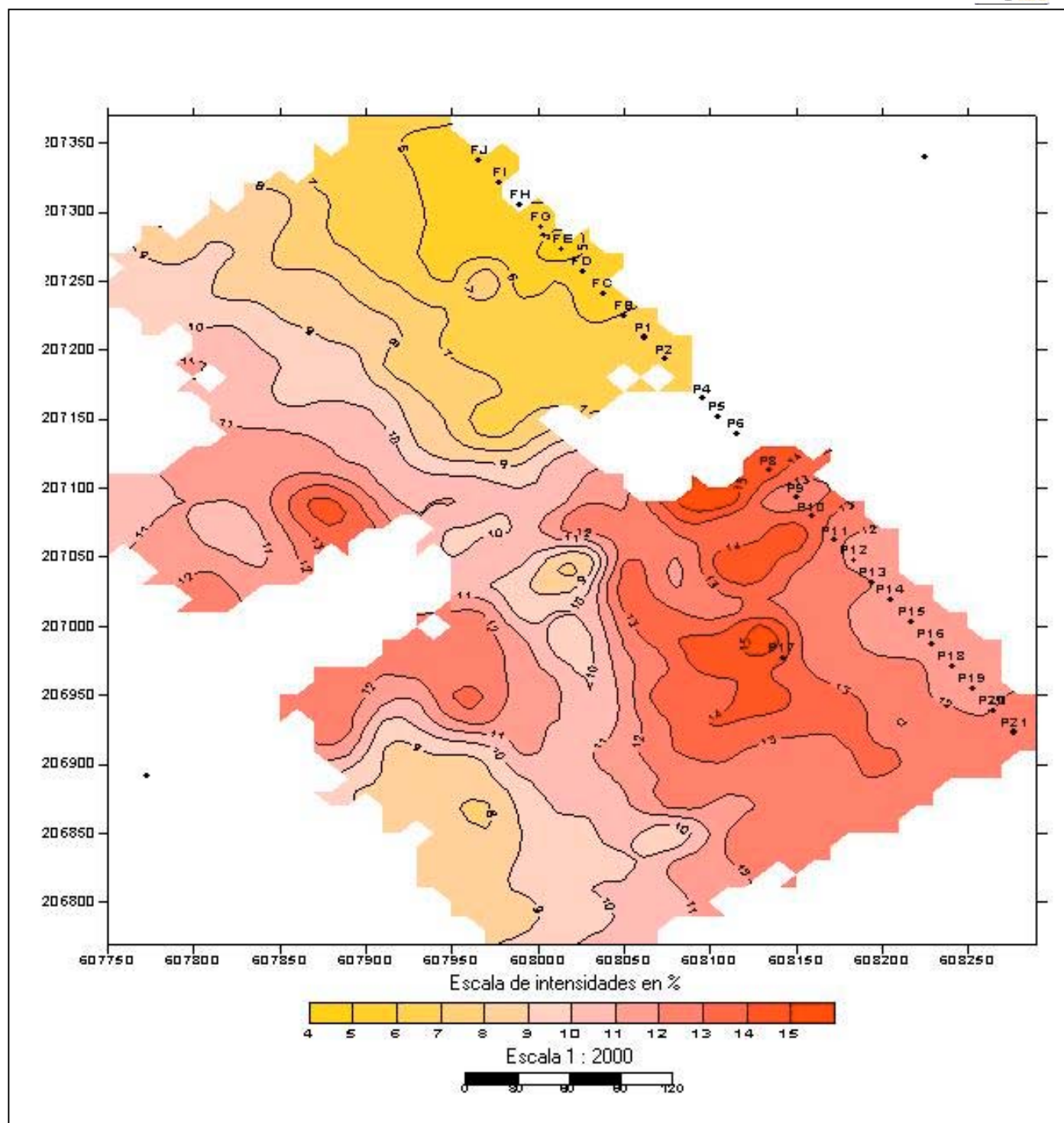


Figura 5. Mapa de contorno de ;a cargabilidad
Sector : Casimba

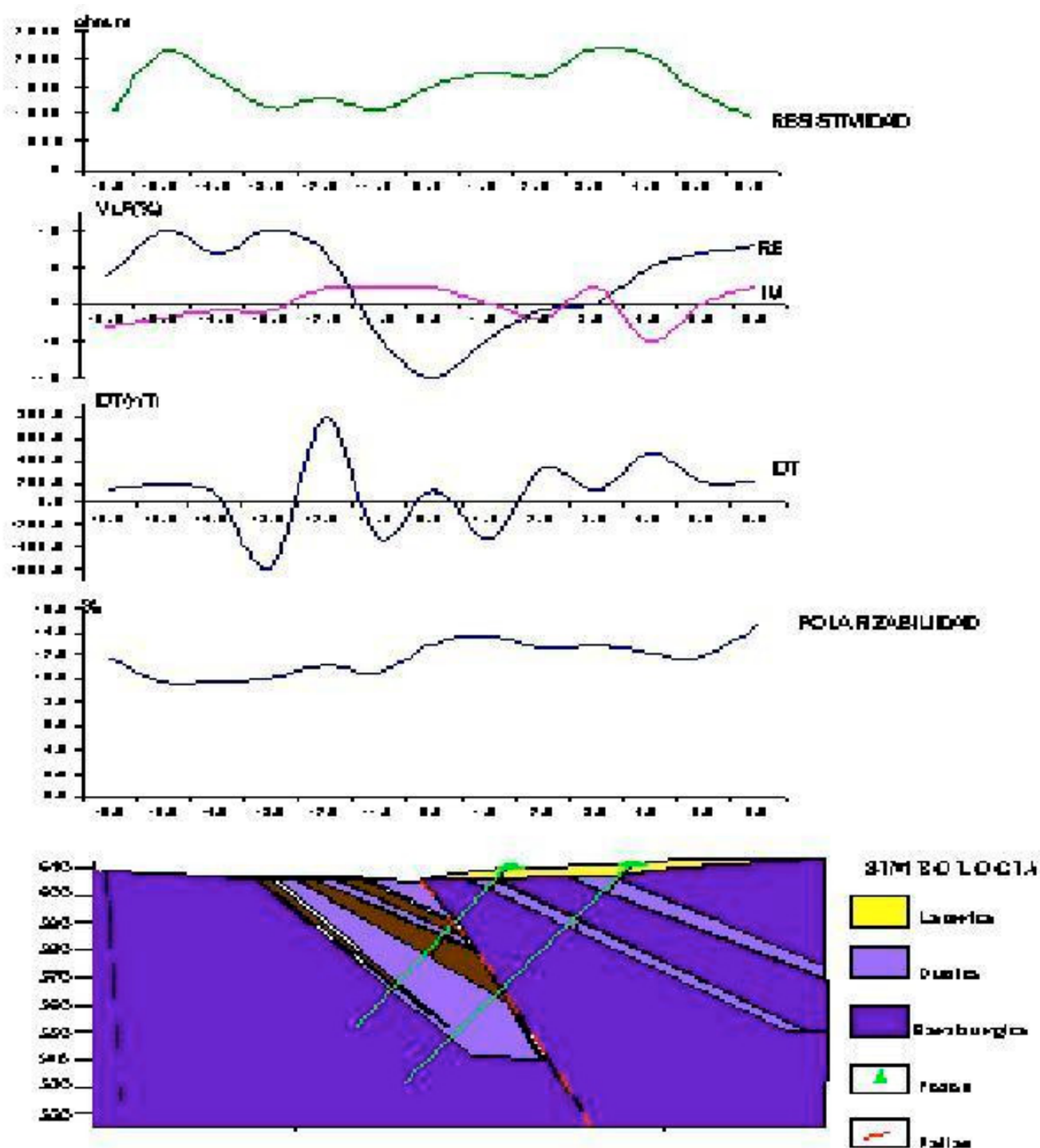


Figura 6. Corte Geológico – geofísico de interpretación