



MINISTERIO DE INDUSTRIA
Instituto Geológico
y Minero de España

ESTUDIO ELECTROMAGNETICO EN EL VALLE DE LA ALCUDIA

ZONAS:

TAMUJITOS, MINA DE ANTIMONIO, EL GARBANZAL y LA JAROSA

Madrid, Diciembre, 1971

40006

Dentro del proyecto de investigación minera que lleva a efecto el Instituto Geológico y Minero de España en el valle de la Alcudia en Puertollano, la Sección de - Geofísica colaboró, realizando estudios con procedimien-- tos electromagnéticos, utilizando un equipo Turam.

Las zonas a investigar han sido denominadas Tamujitos, Mina de Antimonio, el Garbanzal, La Jarosa. En cada una de estas áreas fueron realizados un número variable de dispositivos procurando siempre mantener la misma dis-- tribución, respecto a las zonas donde era factible el encontrar alguna anomalía, y así poder establecer correlaciones entre los diversos dispositivos.

En el estudio de todas las zonas hemos seguido - como siempre el procedimiento inductivo, utilizando como - campo generador un bucle rectangular de dimensiones de --- 1200 x 300 ms.; situando, como es normal en este método, - su lado mayor paralelamente a las direcciones interesantes en la zona.

Los perfiles se han trazado perpendicularmente, - al lado mayor del dispositivo, manteniendo una separación - entre ellos de 100 ms.; cuando aparecieron anomalías que el observador juzgó interesantes, se intercalaron otros perfi-- les situados a 50 metros. La longitud de cada perfil fué de 500 ms. contando cada dispositivo con un total de 11 perfi-- les. La separación tomada entre bobinas receptoras fué de -

20 ms., dado que el grosor de los posibles filones a localizar era pequeño y por tanto podían ser detectados a profundidades someras.

Todos los perfiles, se han trabajado en las dos frecuencias con que va equipado el aparato, para poder establecer comparaciones entre los orígenes superficiales o profundos de las anomalias.

Los resultados se han representado en la forma - que es habitual en este método, con perfiles de relación - de amplitud y perfiles de diferencia de fase, habiéndose - marcado las zonas de anomalias sobre los mapas topográfi--cos levantados en las respectivas zonas.

Se ha contado con el mapa geológico escala --- 1:50.000 de las hojas geológicas del proyecto; dada la gran diferencia entre esta escala y la muestra de trabajo, 1:2.000, la interpretación de las anomalias ha de tener por tanto un marcado carácter subjetivo.

En las anomalias que hemos considerado interesantes, como zonas de mayor conductividad que el medio enca--jante, hemos aplicado los ábacos de curvas teóricas deducidas a partir de modelos experimentales; en resumen la teoría para cuerpos conductores delgados utilizada por Boss--chart.

En este informe se adjunta los siguientes planos:

- 1ª.- Plano de situación a escala 1:50.000 de las zonas donde se realizaron los dispositivos.
- 2ª.- Planos de relación de amplitud y diferencia de fase en las dos gammas.
- 3ª.- Plano topográfico y plano de situación de anomalías.
- 4ª.- Perfiles de componentes reales e imaginarias para zonas de anomalías que pueden ser interesantes.

Zona de Tamujitos

Se encuentra este dispositivo enclavado en una zona homogénea de Grauwackas del Alcudiense inferior. Excepción hecha de los perfiles K a J', donde aparece una fuerte zona de anomalías, el resto muestra bajos valores de amplitud y fase como corresponde a terreno con alta resistividad.

La anomalía que aparece sobre los perfiles J' y de dirección aproximadamente paralela al Norte magnético muestra valores muy altos para los encontrados en el área. Realizada una inspección sobre la zona, se vió, que la anomalía coincidía con un paquete de pizarras carbonosas conductoras con una anchura aproximada de 40 ms., interestratificadas en la serie de Grauwackas. En este contacto había trabajos mineros antiguos. Dado el gran valor de las anomalías en esta área que están originados con toda seguridad

por las pizarras carbonosas, de existir alguna zona con mineralización, su efecto vendría totalmente enmascara--do por el de las pizarras y sería totalmente imposible - de distinguir.

La segunda zona de anomalías que viene dada por las estaciones G-17 a E-21, es de escasa importancia desde el punto de vista de cambio en conductividad; no se han calculado los valores de λ para ella, ya que los valores - de fase y relación son muy bajos, lo que nos daría un alto valor λ indicándonos un pobre conductor. Dada la constan--cia en el rumbo y en composición de las series aquí, pensa--mos que esta anomalía esté originada por una fractura.

La tercera zona de anomalías y de dirección -- aproximada N 70 W son de valores prácticamente inaprecia--bles y creemos puedan coincidir con otras zonas de fractu--ras menores o de fuerte esquistosidad.

Mina de Antimonio

También este dispositivo se realizó dentro de la zona de esquistos y grauwakcas del Alcudiense inferior si--guiendo la misma formación de Tamujitos. Los perfiles, al igual que allí, siguen mostrando los mismos bajos valores.

Este dispositivo viene prácticamente desaprove--chado desde los perfiles A al J por unas líneas de trans--misión de energía eléctrica que con su interferencia ha--

hacian imposible la lectura en buen número de estaciones.

La dirección de la estratificación es N-10E y el lado mas largo del bucle transmisor se dispuso N60E, - que es la dirección de las fracturas principales en la zona. Parece ser que hay una segunda red de fracturas que - corta con un ángulo muy bajo a la estratificación y que - la intersección de estas dos fracturas, es donde se encuentra localizada la mina de Antimonio.

Las anomalías que se detectan en todos los perfiles son insignificantes mostrando muy baja relación de - amplitud, indicando por tanto un contraste de conductivi--dad muy bajo. Hay una zona de anomalías, que se localiza a la altura de las estaciones 11 y 12, que al llegar a la zona de la mina no se ha continuado debido a que no se han - podido efectuar lectura en ellas y que después parece se--guirse en los perfiles D,E,F, con las mismas caracteristi--cas. Esta anomalía debe estar producida por la fractura -- principal, la secundaria no es detectable por estar localizada dentro de la interferencia de la linea eléctrica; aparte de esto dada su menor importancia y el tener una direc--ción muy desfavorable respecto al cable inductor la hubie--ran hecho difícilmente localizable.

Esta fractura principal no muestra continuidad entre los perfiles K y L, dando la impresión que en los per-

files K y J ha sido saltada hacia el Norte, posiblemente por la red de fracturas secundarias; la separación de rayas entre las dos partes de la fractura no indica la dirección de la secundaria ya que con este dispositivo esta dirección es imposible de detectar.

Si estas zonas de cruzamientos fueran idóneas para el enriquecimiento del antimonio, esta zona sería interesante para una investigación posterior.

No se han realizado cálculos para la obtención de los factores φ y λ pues la baja conductividad no se presta para la aplicación de los ábacos teóricos.

Fuera de esta pequeña zona de anomalías, que coincide con la fractura principal ya conocida, las anomalías restantes no tienen ningún interés.

Zona del Garbanzal

En esta zona se realizaron dos dispositivos con bucles adosados de tal manera que los dos perfiles límites siguieron guardando la distancia de 100 ms. que es la mantenida en la distribución.

Los dos dispositivos se encuentran situados en una zona del Alcudiense superior que generalmente está constituida por calizas conglomerados y esquistos verdes

en casi su totalidad, hacemos excepción de los perfiles K a G del primer dispositivo, que se encuentran situados en la serie de esquistos y Grauwackas del Alcudiense inferior.

El contacto entre estas dos series viene aproximadamente paralelo al perfil G, y en efecto, según podemos observar en los perfiles, las curvas de relación y fase parecen -- mostrar valores ligeramente mas bajos y formas mas suaves en los perfiles K a G que en los restantes.

En ninguno de los perfiles realizados en los dos dispositivos, aparece ningun conductor que aparentemente -- pueda mostrar interés, no obstante, y dado que los valores -- parecían ligeramente superiores que en las zonas anteriores, se realizaron curvas de componentes reales e imaginarias para los perfiles A y C. Estos perfiles muestran tendencias totalmente aberrantes en ambas componentes, algo mejor marcadas sus máximos, mínimos y puntos de inflexión en la componente imaginaria, como corresponde a conductores muy pobres.

Se ha hecho una apreciación del factor de inducción aparente φ ya que las curvas obtenidas no permiten dar un valor exacto. Este tiene un valor aproximado de 0,1. El valor calculado para φ a partir de los perfiles de relación de amplitud y fase aprovechando el factor de corrección que se utilizó para otros dispositivos en el valle de La Alcudia, muestra grandes divergencias, con el calculado anteriormente.

Tomando cualquiera de ellos los valores de λ son superiores a 100 como corresponde a cuerpos con relaciones poco interesantes de resistividad a anchura.

Se han marcado zonas de anomalías que corresponden a cuerpos poco conductores y que en el primer dispositivo coinciden en dirección con las de antiguas calicatas. Estas anomalías de dirección aproximada N 70 E deben estar originadas por fracturas de esta dirección. Ninguna de las calicatas ha sido detectada como zona de anomalías. Es posible que se trate de fracturas de menor importancia, que tenga una posterior mineralización.

En el segundo dispositivo se han detectado unas zonas de anomalías de dirección aproximada N-60-W que dado su mayor valor y dirección, creemos que coinciden con la estratificación, y deben estar originados por cambios en la misma.

Las otras anomalías que aparecen situadas en la parte mas oriental del segundo dispositivo y con dirección coincidente con las anomalías del primero, deben estar originadas de la misma manera que aquellas fracturas.

Dado que no nos es posible establecer una correlación entre la baja conductividad de estas zonas de anomalías y posibles mineralizaciones, consideramos que sería interesante el realizar un estudio geoquímico del área que abarcara estas zonas de anomalías detectadas con dirección

Nº 70 E que pudieran ser interesantes.

Zona de La Jarosa

En esta área se encuentran situadas unas antiguas minas denominadas La Ligera, Praditos y Nuestra Señora de la Paz, así como gran profusión de calicatas y pocillos de reconocimientos. A partir de la zona de la mina La Ligera, que era la que mostraba mayores señales de una pasada actividad, y que fué donde se realizaron los primeros dispositivos, estos se extendieron hasta constituir un total de cinco en las posiciones relativas que se señalan en el mapa adjunto escala 1:50.000, Los perfiles K, que están situados en la zona de contacto de los dispositivos, se han leído dos veces como correspondiente a un bucle y su adyacente. Dados los bajos valores de las anomalías, la coincidencia entre los dos no puede ser perfecta, pero fijándonos en su forma general, pensamos que las correlaciones entre ellas es bastante buena para permitir dar la misma escala de valores para anomalías -- calculadas con un bucle u otro. Se ha establecido una comparación entre los valores obtenidos con 660 cps. y 220 cps. -- para poder así dar un origen profundo o superficial y así lo expresamos en el plano topográfico con las letras p o s.

Jarosa I. -- Este dispositivo no fué aprovechable -- ya que se vieron distorsionados muchos de sus perfiles por una línea de ferrocarril que la atraviesa en su parte Noroeste, y en los restantes por las escombreras del grupo de minas La Ligera.

Todas las anomalías que aparecen en ella son de valores bajos y detectables tanto en superficie como en profundidad. Sus direcciones se corresponden con las mineralizaciones que fueron explotadas antiguamente.

Jarosa III- Prolongación Este de Jarosa I. Dentro de este dispositivo hay una zona bien enmarcada, distinguible en la frecuencia de 660 cps, que delimita una zona de mayor conductividad originada por recubrimientos cuaternarios o grauwackas alteradas.

Este límite debe venir trazado aproximadamente por la línea que se ha representado sobre el mapa topográfico de la zona, y se debe corresponder geológicamente con el contacto entre el Alcudiense superior e inferior. En 220 cps la mayoría de las anomalías desaparecen, dejando solo como cuerpos buenos conductores los que aparecen enmarcados entre los perfiles KL y LM a la altura de la estación 15.

Jarosa II.- Situada al Sur de Jarosa I. La resistividad es muy alta para toda la zona. En 660 cps parece insinuarse una separación a partir de la forma de las curvas de fase y amplitud, y que correría paralelamente a los perfiles entre los D' y E'. Desde A' D' es donde parece existir la mayor conductividad relativa que debe estar originada por un ligero recubrimiento arcilloso superficial originado por alteraciones de las zonas de grauwackas. Se han marcado como siempre en el mapa topográfico las zonas de anomalías, de --

ellas la considerada como muy superficial M-S , que vendría limitada entre las estaciones J' 21 e I'18 estaría representada con valores muy bajos. Esta anomalía parece estar alineada con una serie de labores superficiales pequeñas, además parece cortar a otras anomalías desplazándolas. Esta misma anomalía se ha pretendido cortar con los perfiles K'L'M' de los dispositivos IV y V.

Jarosa IV..- Situada al E de Jarosa II. Los perfiles vienen muy disminuidos por la interferencia que introduce en las lecturas la conducción por oleoducto que alimenta la refinería de Puertollano y que atraviesa este dispositivo por su parte Sureste. Así el contacto de las grauwackas y esquistos del Alcudiense inferior con los conglomerados del Alcudiense superior, que se detectaba en el dispositivo III por la forma de los perfiles, no es posible establecerla ahora aquí, debido a las interferencias del oleoducto que afecta la zona donde debía situarse dicho contacto.

La prolongación de la anomalía denominada M-S en Jarosa II debía de pasar por las estaciones correspondientes a K'23 L'25. En estos puntos, a pesar de encontrarse muy alejados del cable transmisor, el valor de la anomalía es pequeño. Como el efecto de la distancia sería el de aumentar el valor de la anomalía, al no producirse, pensamos, que esta fractura M-S, de existir, no debe pasar del perfil J' de Jarosa II.

Todas las restantes anomalías en este dispositivo son de valores muy bajos y en general de poco interés - y solamente pudieran ser excepción las correspondientes a las de las estaciones M'15 N'16 y paralelas, que muestran direcciones coincidentes con las de antiguas explotaciones.

Jarosa V.- Se encuentra situada al Sur de Jarosa IV y su base se estableció paralelamente a la anterior pasando por las estaciones 20 de Jarosa IV. La anomalía marcada con ms. de Jarosa II y que sería cortada por los perfiles K'' a M'' en sus primeras estaciones, ha desaparecido por completo; mas adelante las lecturas donde se pudiera encontrar la prolongación de esta anomalía, no fueron posible realizarlas por las interferencias producidas por el oleoducto que va a la refinería, que corta a este dispositivo por su ángulo Noroeste. Pensamos por tanto que esta anomalía, de tener algún interés queda limitada en el perfil J' de Jarosa II.

La prolongación de la anomalía de Jarosa IV, estaciones M'21 - N'23, aquí como en el dispositivo anterior, queda imposible de determinar por caer dentro de la zona de interferencias del oleoducto. El ~~sector~~ de las zonas de anomalías, que se encuentran situadas al Sureste del oleoducto, excepción hecha de la que pasa por las estaciones T''12 - N''12 son de valores mas altos que los detectados hasta ahora. Dado sus mas altos valores y su aparente continuidad

40006

con ligeros desplazamientos, que pudieran estar originados por fracturas, con direcciones aparentemente normales al cable, pensamos que estan originadas por cambios estratigráficos dentro de la serie.

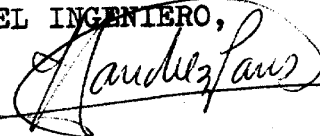
En conclusión todas las anomalías que aparecen en esta zona son de valores muy bajos mostrando escaso valor desde el punto de vista de conductividad, pero no olvidemos que en las posibles zonas mineralizadas no son de esperar valores muy altos.

Las anomalías con direcciones oeste a noroeste de recorrido mas largo y valores mayores, es posible que esten originadas por cambios en la serie y tal vez muestren mayor interés, aún con valores menores, las que aparecen con tendencias aproximadamente Noroeste.

Los valores calculados para λ , f y H son solamente un índice de la conductividad de las anomalías; desde este punto el contraste de conductividad entre la roca encajante y la zona produciéndola es pequeño y además no hay buen acuerdo entre los valores de Q calculados por las curvas de componentes reales e imaginarias y los perfiles de fase y amplitud.

Por tanto estos valores los consideramos muy poco significativos y de escaso rigor.

EL INGENIERO,



Fdo. Julio Sanchez Paus