

*Cuaternario y Geomorfología*. vol. 1, pp. 163-176. 1987.

APLICACION DE METODOS GEOFISICOS DE PROSPECCION A LOS  
YACIMIENTOS ARQUEOLOGICOS DE HINOJEDO Y VALDEOLEA (CANTABRIA)

Martinez Barreda. Beoña DLITTYM (Ciencias de la Tierra)  
Facultad de Ciencias. Avda. de los Castros s/n. 39005 SANTANDER  
(Cantabria)

RESUMEN

Este trabajo describe la aplicación de técnicas de prospección eléctrica y magnética, junto con fotografía aérea convencional, a el estudio de vacimientos arqueológicos en Hinoiedo y Casasola (Cantabria, N. España).

Los contrastes en las propiedades físicas entre los restos arqueológicos y los materiales Cuaternarios en los que están incluidos proporcionan excelentes condiciones para el uso de estas técnicas.

Los resultados obtenidos son discutidos, mostrando éstos que las técnicas descritas son particularmente útiles para la detección de calzadas romanas.

palabras clave: resistividad aparente, fotointerpretación.

#### ABSTRACT

This paper describes the application of electrical and magnetic prospection techniques, together with conventional aerial photographs, to the study of archaeological sites in Hinciedo and Casasola (Cantabria, N. Spain).

The contrast in physical properties between the archeological remains and the Quaternary materials in which they are included provides excellent conditions for the use of such techniques.

The results obtained are discussed. They show that the techniques described are particularly useful for the detection of Roman roads.

Key words: apparent resistivity, photointerpretation.

#### INTRODUCCION

El estudio de los yacimientos arqueológicos constituye una parte fundamental en el conocimiento de los materiales cuaternarios más recientes, así como la influencia del hombre en estos medios.

Desde hace varias décadas se vienen aplicando los métodos geofísicos de prospección en la detección y estudio de yacimientos arqueológicos (Polet, 1.983; Barrandón, 1.978; Blázquez et al. 1.979).

Estos métodos proporcionan una "imagen" del subsuelo que permite conocer la localización y disposición de los restos arqueológicos con gran rapidez, bajo costo y sin destrucción del patrimonio arqueológico (Martínez Barrera y Cendrero 1.985; Martínez Barrera, 1.986), dadas las diferencias existentes entre las propiedades físicas de los depósitos superficiales naturales y las de las estructuras arqueológicas.

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Este trabajo presenta la aplicación sistemática de los diferentes métodos de prospección geofísica en el estudio de dos yacimientos arqueológicos de Cantabria (figura 1).

El primero de estos yacimientos se localiza en la zona litoral, en el pueblo de Hinojedo, municipio de Suances. En este lugar fué encontrada una formación no natural que, por sus características, fué considerada como un posible yacimiento arqueológico.

Geológicamente, esta formación está asentada sobre calizas margosas, margas y calizas arcillosas del Cretácico, con una capa de cobertura que oscila entre 5 cm y 1.5 m.

En este lugar se encuentra una elevación del terreno de forma casi circular, de unos 20 m de diámetro y de 1.5 m de altura sobre su entorno más inmediato. Concéntricas a ella y con una estructura de corona circular, se observan otras dos elevaciones más, limitadas por sendas depresiones (figura 2).

Los objetivos señalados al comenzar el estudio de esta zona fueron:

- Determinar la estructura que daba origen a esta formación.
- Comprobar su origen, arqueológico o no.

En caso de constituir un resto arqueológico, determinar por su estructura el período al que pertenece.

El segundo de los yacimientos estudiados se localiza en una llanura de las proximidades del pueblo de Casasola, dentro del término municipal de Valdeolea, donde se encuentran algunos restos de una calzada romana.

La calzada está construida con bloques de ofitas, sobre un sustrato de arcillas versicolores y yesos.

Los objetivos en esta zona fueron:

- Comprobar la utilidad de la prospección eléctrica y magnética para la localización y estudio de vías antiguas.
- Determinar la continuidad de la calzada en zonas donde ésta

no arbor en superficie.

#### MÉTODOS DE TRABAJO

##### a) Hinojedo

En este lugar se ha realizado un estudio de fotografías aéreas estereoscópicas en blanco y negro, a escala 1:8.000, y fotografías ortogonales a escala 1:400, así como medidas de resistividad del substrato a lo largo de líneas de puntos dispuestas diagonalmente a la estructura, con 0.5 y 1 m de separación entre puntos. Para la determinación de resistividades se ha utilizado un resistivímetro de corriente alterna marca Geohm 02, con un dispositivo de medida tipo Wenner, tomándose aperturas interelectródicas de 0.5, 1 y 1.5 m. Se han obtenido de esta forma un total de 405 medidas.

No ha sido posible la obtención de medidas de campo magnético terrestre debido a la presencia de vallados metálicos en la zona.

##### b) Lasascia

Se han llevado a cabo medidas de campo magnético terrestre, con un magnetómetro de resonancia nuclear, Scintrex MP-2, con una altura del sensor de 20 cm sobre la superficie del terreno. Se han obtenido un total de 210 medidas de campo magnético realizadas sobre líneas de puntos paralelas, con 1 m de

separación entre puntos y 1 m de distancia entre líneas.

Asimismo, se han llevado a cabo un total de 34 medidas de resistividad aparente del subsuelo con un resistivímetro Geohm 02 y dispositivo de medida tipo Wenner. Estas se han realizado a lo largo de un perfil dispuesto transversalmente a la zona en estudio, con medidas cada metro y con separaciones interelectródicas de 0.5 y 1 m.

## RESULTADOS OBTENIDOS

### a) Hincioedo

En la figura 2 se muestran los resultados obtenidos por fotointerpretación. En ella se han representado las trazas de muros detectadas en la imagen, así como las anomalías topográficas observadas en la fotografía aérea y sobre el terreno, representando con diferente trazo las anomalías "positivas" (elevaciones del terreno) y las "negativas" (depressiones del terreno).

En las figuras 3 y 4 se han representado los datos de resistividades obtenidos a profundidades de penetración teóricas de 0.4, 0.8 y 1.2 m, representándose con diferente trazo las curvas correspondientes a cada una de las aperturas citadas. Los datos se han tomado a lo largo de una línea de puntos dispuesta diametralmente a la zona en estudio (figura 2).

b) Lasascia

En la figura 5 se ha representado, por ordenador y mediante el método de densidades de puntos, el mapa de isocanalias magnéticas de la zona, dando mayor densidad de puntos a las zonas de campo magnético elevado y menor a aquellas de bajo campo magnético.

En la figura 6 se han representado los datos de resistividades obtenidos mediante prospección eléctrica. Se trata de dos perfiles de medidas dispuestas transversalmente a la calzada y con profundidades de penetración teóricas de 0.4 y 0.8 m.

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

a) Hinojedo

El estudio de las imágenes aéreas señala la existencia de trazas dispuestas ortogonalmente en el terreno que indican la existencia de muros en el subsuelo.

Las anomalías eléctricas detectadas en este lugar señalan una estructura pétreo central, quizá de forma cuadrada, que está asociada a la elevación central del terreno de unos 15 m de lado, y que presenta indicios de derrumbe. Las anomalías externas a ésta están constituidas en parte por restos de material rocoso.

Se puede concluir, de los estudios realizados, que si se trata de una estructura realizada por el hombre, y cuya datación por comparación con construcciones similares de cronología conocida en la región, puede considerarse como medieval o posterior.

#### b) Casasola

Los resultados obtenidos en este vacimiento, mediante prospección magnética, permiten detectar la continuidad de la calzada romana, gracias a las fuertes anomalías obtenidas en el lugar y debidas, casi con seguridad, a la ofitas que conforman la estructura de la calzada, las cuales presentan un fuerte contraste de susceptibilidad magnética con el material cuaternario circundante.

Por otro lado, los resultados de prospección eléctrica obtenidos permiten localizar tanto la estructura central de la calzada, identificada con la fuerte anomalía magnética central, así como las cunetas de la misma, concordantes con las dos anomalías "negativas" laterales. La interpretación de resultados permite determinar que la anchura de la calzada es de unos 4 m, lo que concuerda con el ancho medio de las calzadas romanas conocidas.



## REFERENCIAS

- BARRANDON, J.N. (1.978). "Utilisation des reactions nucleaires induites par les protons pour l'etude des monnaies d'argent et d'or". Revue d'Archeometrie. vol. 2. 105-120 pp.
- BLAZQUEZ, J.M.; KERMORVANT, A; PONSICH, H. (1.979). "Prospection geophysique archeologique a Bello (Cadix) et Castulo (Jaén)". Diffusion E. de Boccard. Paris 509-513 pp.
- MARTÍNEZ BARREDA, B. ;CENDRERO, A. (1.985). "Prospección geofísica en materiales cuaternarios para la detección de restos arqueológicos". I Reunión del Cuaternario Ibérico. vol 2. 161-173 pp.
- MARTÍNEZ BARREDA, B. (1.986). "Prospección geofísica en la ciudad romana de Juliobriga (Cantabria)". Ias. Jornadas sobre Teledetección y Geofísica aplicadas en Arqueología. Madrid 1.986. Ed. Ministerio de Cultura. En prensa.
- POLET, J. (1.983). "Localisation d'une necropole du dixieme millenaire de notre ere en zone lacunaire de basse cote d'ivoire grace a un indicateur vegetal: *Dracaena Arborea* L." Revue d'Archeometrie. vol. 7. 1-9 pp.



Figura 1.- Situación de los yacimientos.

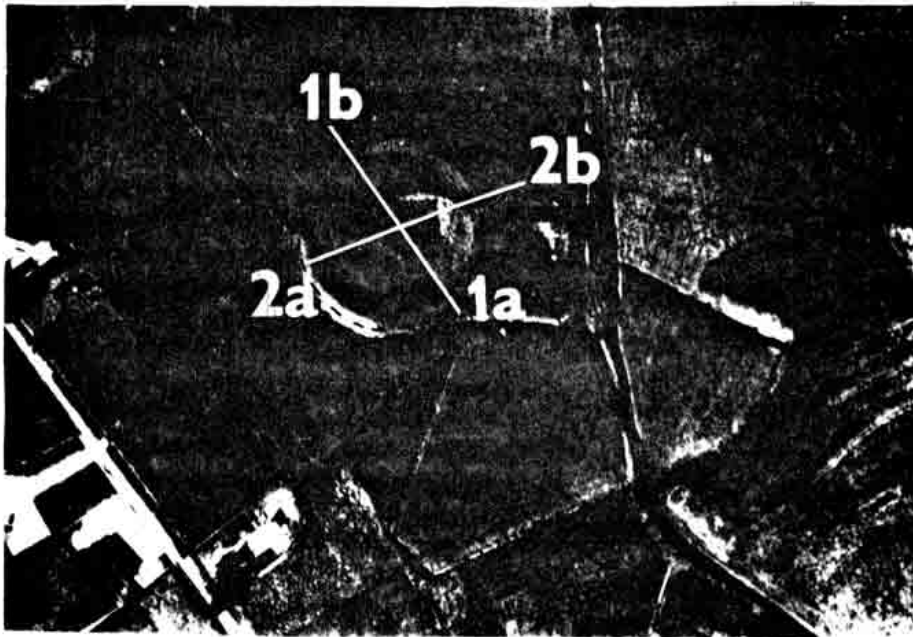


Figura 2.- Resultados de fotointerpretación y situación de los perfiles de resistividad.

- — — anomalías topográficas "positivas".
- · · · anomalías topográficas "negativas".
- x x x x trazas de muros.

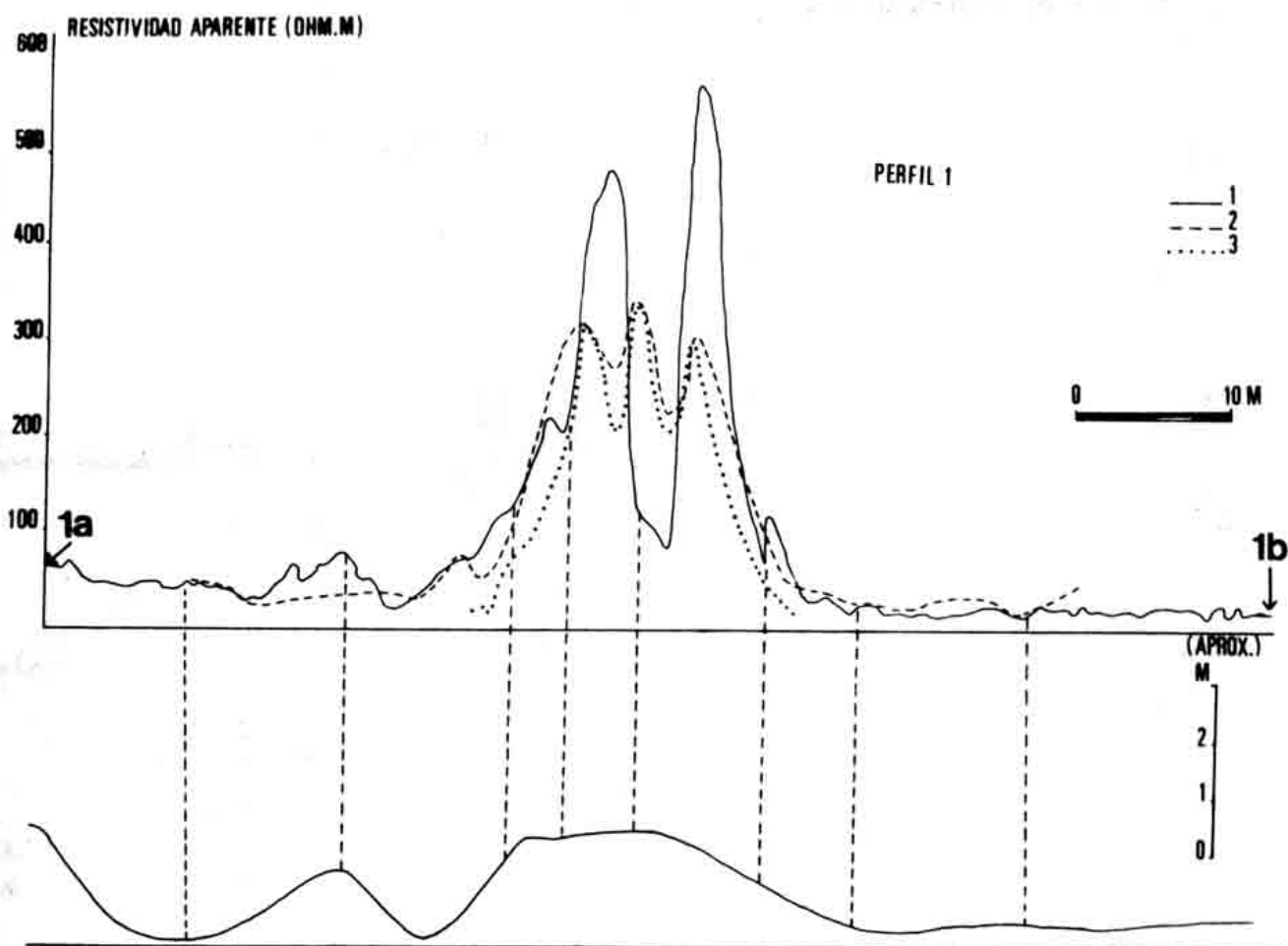


Figura 3.- Perfil 1. Curvas de resistividad. 1) Separación interelectródica de 0.5 m. 2) Separación interelectródica de 1 m. 3) Separación interelectródica de 1.5 m.

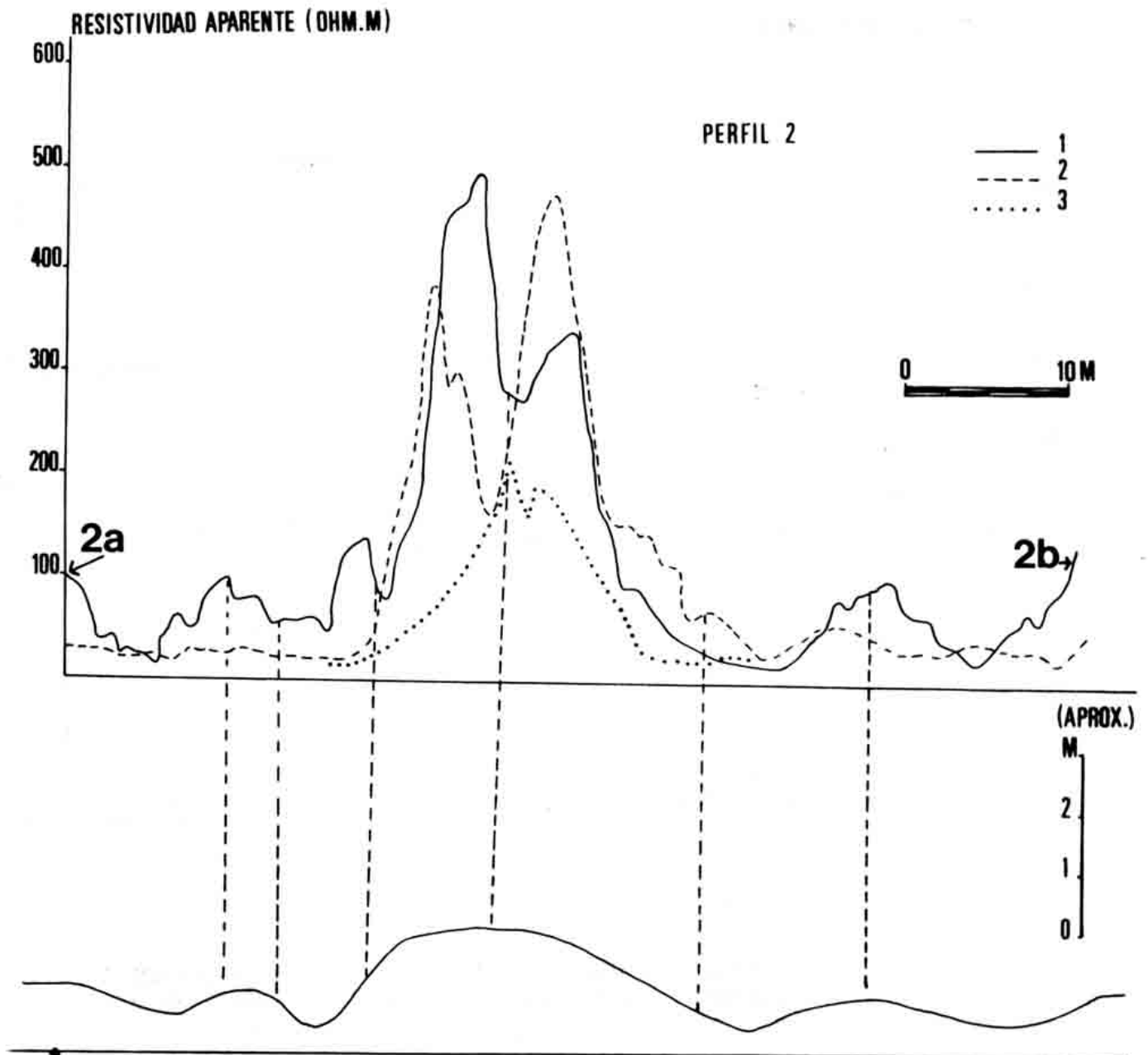
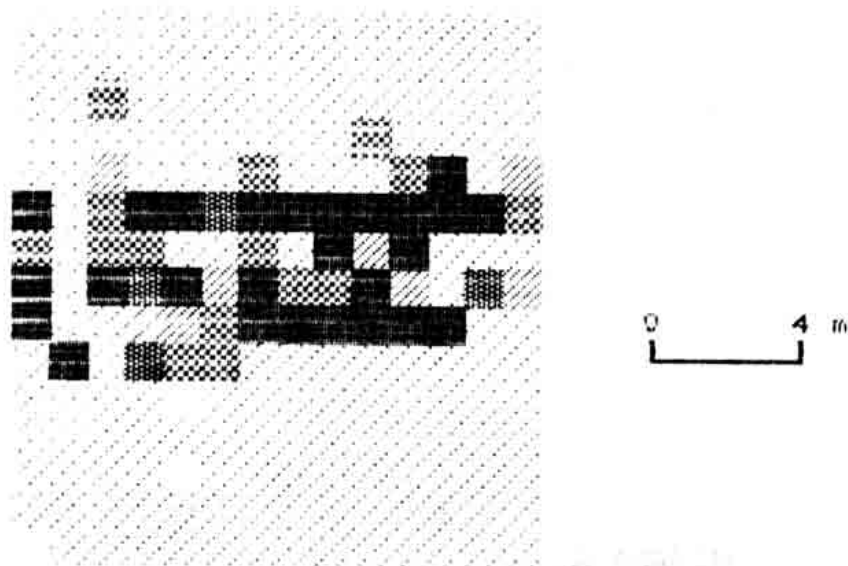


Figura 4.- Perfil 2. Curvas de resistividad. 1) Separación interelectrónica de 0.5 m. 2) Separación interelectrónica de 1 m. 3) Separación interelectrónica de 1.5 m.



■	> 300	gammas	▨	80 - 60	gammas
▨	300 - 200	..	▧	60 - 40	..
▩	200 - 100	..	▦	40	..
▪	100 - 80	..			

Figura 5.- Mapa de isoanomalías magnéticas.

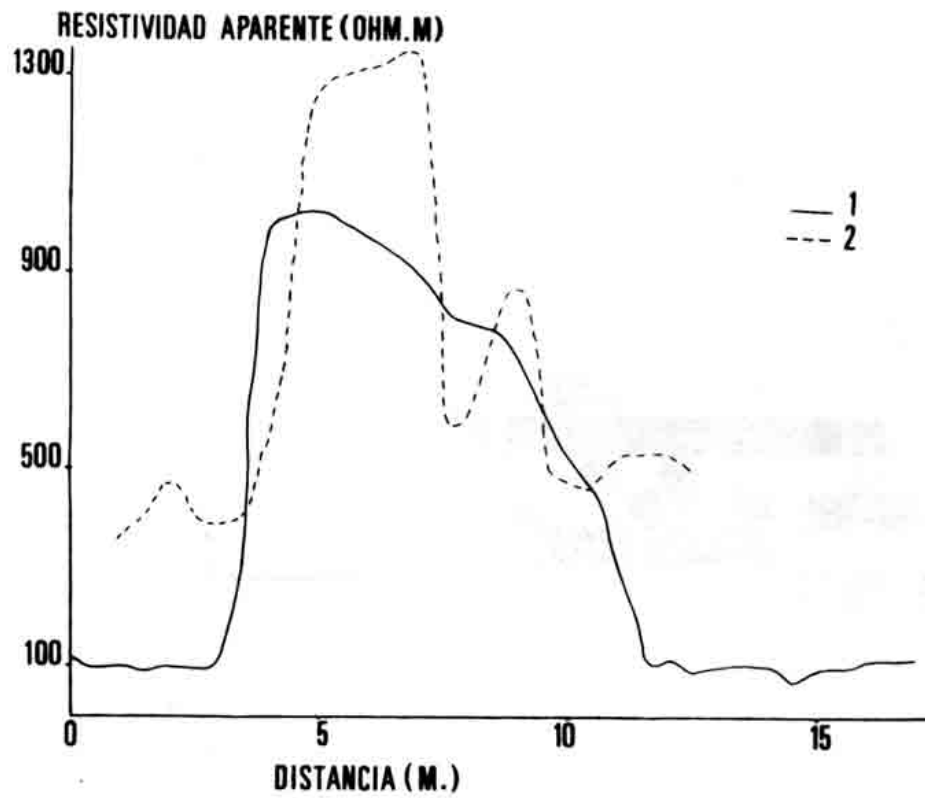


Figura 6.- Curvas de resistividad. 1) Separación interelectrónica de 0.5 m. 2) Separación interelectrónica de 1 m.