

Santiago, 24 de mayo de 1999

Informe Pericial
Prospección del subsuelo

Resumen

Objetivo de la prospección: Búsqueda de fosas comunes

Lugar prospectado: Diversos puntos al norte de Pisagua

Fecha de realización de los trabajos en terreno: 19 y 20 de mayo de 1999

Fecha de procesamiento de los datos de terreno: 22, 23 y 24 de mayo

Cantidad de archivos generados: 252

Conclusión:

De acuerdo a la información que se logra obtener de los datos procesados, nos es posible afirmar que han sido detectados 4 puntos con anomalías, los que por su ubicación (coinciden con los resultados de las pesquisas realizadas por personal de la Policía de Investigaciones) y por sus características (profundidad, volumen e intensidad) permiten aceptar la posibilidad de que se trate de fosas comunes conteniendo restos humanos.

Recomendación:

Como única forma de despejar la duda respecto del tipo de material que provoca esas reflexiones recomendamos realizar excavaciones en esos 4 puntos: Caverna, Punto 4 en la playa y Puntos 7 y 8 al costado norte de la Fosa Común del año 91.

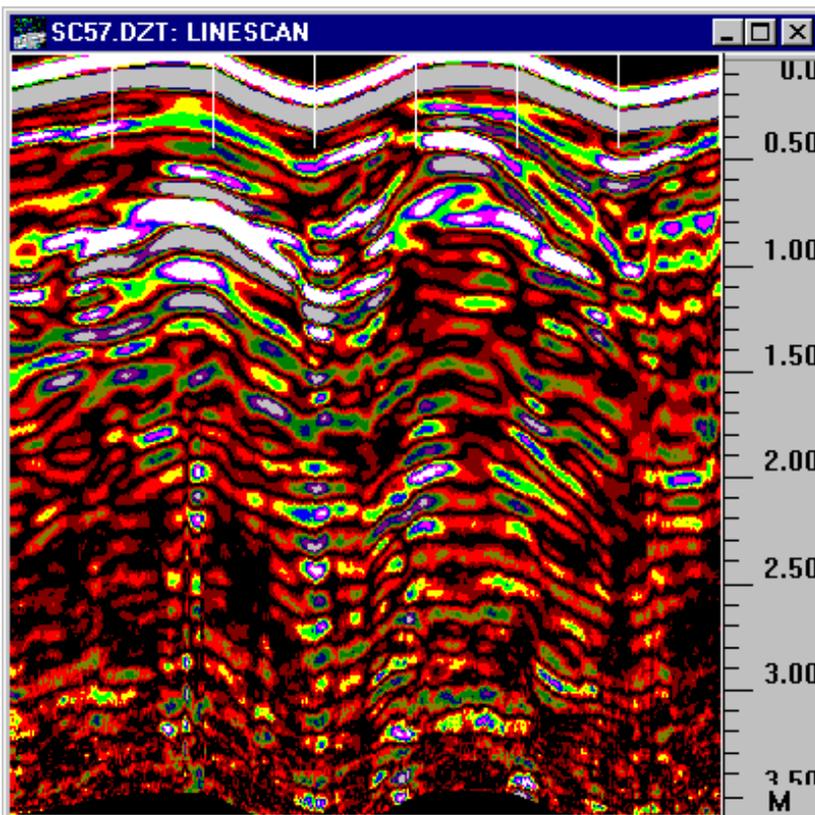
Angel Tamayo P.
Gerente General

Iain H. MacInnes
Jefe Area GPR

Prospección sobre dos tumbas conocidas

A fin de ayudar a la comprensión de las imágenes que entregan los equipos de la tecnología GPR (Ground Penetrating Radar), presentamos al inicio de este informe una imagen capturada con antena de 400 MHz, al pasar sobre dos tumbas existentes en el Cementerio de Pisagua Viejo. Esta prospección, realizada en mayo de 1998, se efectuó con el objeto de generar un padrón de referencia, para así poder disponer y saber como son las imágenes que se obtienen al pasar sobre una tumba. Este archivo ya fue corregido topográficamente en laboratorio, con el fin de hacer desaparecer deformaciones producidas al pasar sobre la elevación que se encuentra sobre la tumba.

En la imagen se puede apreciar claramente anomalías en forma de hipérbolas, las que volvemos a encontrar en las imágenes que presentamos en el presente informe.



Informe

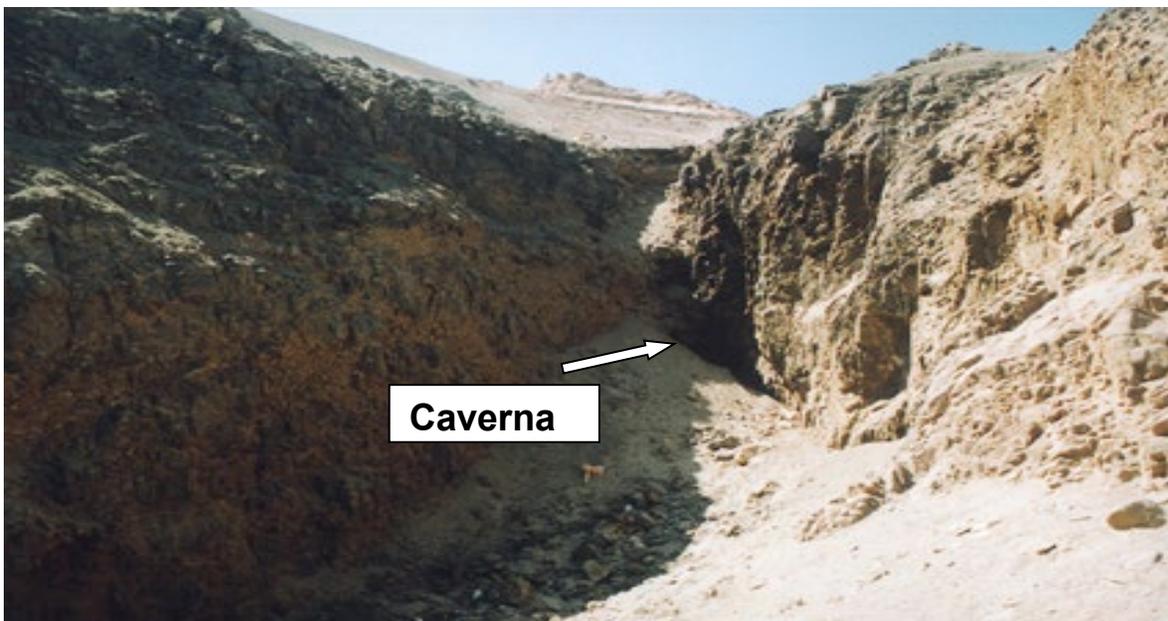
El presente trabajo de prospección se realizó en los lugares indicados por el personal de la Policía de Investigaciones de Chile que nos acompañaban, a excepción de la prospección en la cercanía de la Fosa abierta en el año 1991, dónde se trabajo a sugerencias nuestras, basados en la experiencia acumulada y observaciones realizadas en la misma zona durante trabajos similares en el mes de mayo de 1998.

El que en el presente informe se muestre solamente un archivo por cada punto, se debe a la necesidad de resumir el volumen de este. Para la redacción de este informe, sin embargo, fueron evaluados todos los archivos generados en terreno (252). Si es de necesidad para la Policía de Investigaciones, podemos entregar todos los archivos que se nos soliciten.

Zona 1: Caverna Natural

Esta caverna, de origen natural, se encuentra en la franja costera, junto al camino que va de Pisagua hacia el norte, hacia el poblado conocido como Pisagua Viejo.

El acceso a esta caverna es sólo posible por tierra, pasando por entre rocas en el momento de la marea baja. Su entrada se ubica al final de una franja de terreno pedregoso, de unos 80 metros de largo, que saliendo del mar asciende hacia el oriente, flanqueada por ambos lados (norte y sur) por murallones de piedra. En su extremo oriente, alcanza una altura de aproximadamente 40 metros sobre el nivel del mar.



Su boca de acceso se encuentra oculta en gran parte por una gran cantidad de piedras, arena y “costrones” de sal endurecidos, lo que impide determinar las dimensiones originales que debe tener.



Apyados en los siguientes argumentos: 1. las características geológicas del terreno, 2. la distancia que existe entre la entrada a la caverna y el mar, donde no hay arena, sino sólo piedras, y 3. la forma y ubicación que presenta el material que bloquea la entrada, permiten afirmar con absoluta seguridad que ese material se desplazó de un punto más alto hasta allí en un proceso breve en el tiempo, es decir, su origen no se debe a la acción del mar ni solamente a una acumulación natural en el tiempo.

Debido a los trabajos realizados allí por el personal de Investigaciones y nuestro equipo técnico, la entrada se encuentra hoy mucho más visible que lo que estaba originalmente.



Las dimensiones de la caverna, que a pocos metros de la entrada permite pararse cómodamente, se van reduciendo para llegar a ser un agujero de unos 50 centímetros de diámetro que se interna, no sabemos cuanto más, hacia la profundo del cerro.



El piso de ella, que a la entrada se encuentra a la máxima elevación, desciende en una fuerte pendiente hacia su interior, para luego comenzar a remontar.

Observaciones realizadas en la superficie del cerro en el cual se encuentra la caverna, demuestran que una gran masa de piedras y tierra se desprendió, en tiempos cercanos, formando la masa de piedras y arena que se encuentra a la entrada de la caverna.



Sobre la superficie del cerro se observan huellas que podrían ser de vehículos que transportaron material hasta el lugar. A fin de comprobar esta hipótesis, se tomaron muestras de material desde el interior de la caverna, a su entrada y de la superficie del cerro.

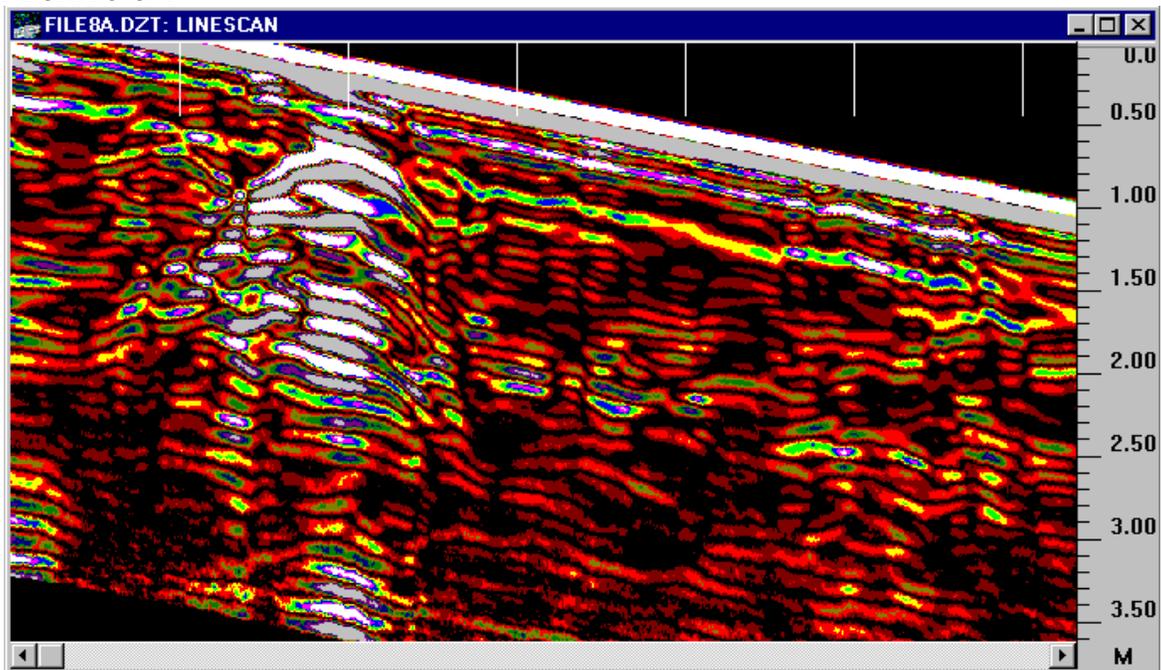
Todo el tramo de la caverna en descenso se encuentra cubierto de arena y piedras, no permitiendo saber a que profundidad se encuentra el piso original de la caverna. La costra de material endurecido que se observa en el piso de la caverna es de origen mineral: sales que afloraron a la superficie por presencia de agua o una fuerte humedad.

Luego de retirar piedras y “costrones” de sal de la superficie, se comenzó a realizar líneas de prospección con el GeoRadar, desde la boca de la caverna hasta donde la superficie de la misma nos permitía. El desplazamiento de la antena sobre una

superficie inclinada de arena resultó más difícil que lo esperado, no permitiéndonos hacer una prospección de calidad aceptable.

El archivo 8A muestra un perfil de la zona de entrada a la cueva, en el cual se observa una anomalía. Bajo la segunda marca del archivo se ve una forma hiperbólica, a poca distancia de la superficie. Obsérvese que la distorsión comienza desde la superficie misma. Esto, de acuerdo a lo observado durante nuestro intento de excavación, se debe a dos rocas grandes que se encontraron a poca profundidad. Las reflexiones captadas debajo de estas piedras, forman parte de otra anomalía, que no es de la arena ni del piso de la cueva.

Archivo 8A



Nuestros intentos de excavación se vieron frustrados por el permanente derrumbe de las paredes de arena del hoyo que estábamos abriendo. Recomendamos utilizar tableros u otros medios para contener la arena al momento de excavar. El lugar a realizar este trabajo está claramente marcado por las huellas de excavación dejado por nuestro equipo a pocos metros de la entrada.

En el archivo 8A, en la zona de la primera marca estimamos que la capa de arena tiene un espesor de 1,2m, la que se reduce a 60cm hacia el final del archivo.

Recomendación

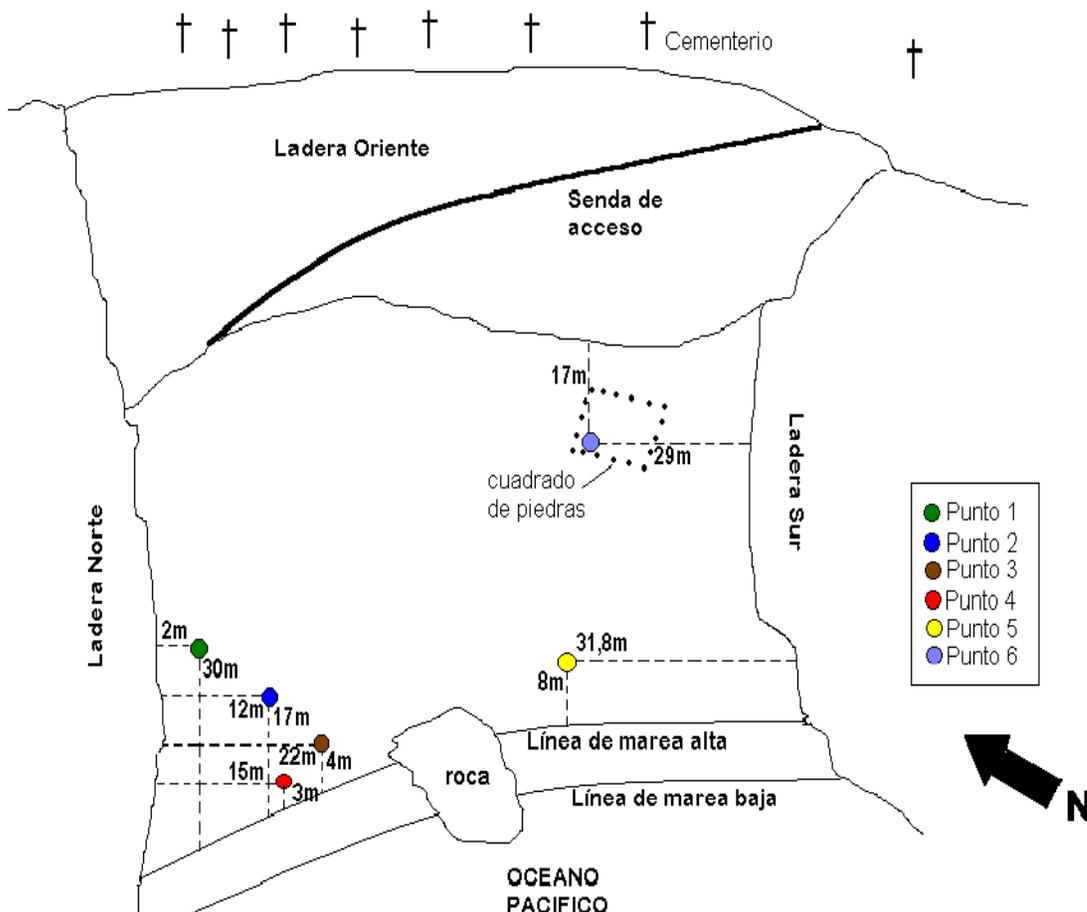
Debido a:

1. la extraña presencia de una gran masa de arena y piedras bloqueando el ingreso a la caverna,
2. las anomalías detectadas con el GeoRadar a pocos metros de la entrada, y a una profundidad de más de un metro,
3. los elementos vegetales y orgánicos (algas secas!, plumas!, etc.) encontrados a unos 30 centímetros de profundidad, donde se supone que no ha habido intervención humana en los últimos siglos,

recomendamos analizar la posibilidad de ordenar la continuación de la excavación iniciada, al interior de la caverna, cerca de la entrada. Esta excavación no pudo continuarse hasta la profundidad necesaria -1 metro- debido a que la arena circundante inundaba permanentemente lo ya realizado.

Zona 2: Playa al poniente del Cementerio

Plano 1. Sector de la Playa del Cementerio



De acuerdo a la indicaciones recibidas por el personal de Investigaciones se comenzó a trabajar en una franja de terreno de unos 100 metros de largo y unos 25 metros de ancho, inmediatamente junto a al mar, en la playa que se encuentra frente al Cementerio. Se prospectó, además, una zona en las cercanías de la ladera oriente (Punto 6).

Los puntos en que se detectaron anomalías se muestran en las siguientes fotos:

Punto 1

El archivo 210 y la Foto 1 muestran la zona de Punto 1, el cual se encuentra a 2m de la Ladera Norte y a 30m de la línea de Marea Alta.

En el medio del archivo a una profundidad de 90cm se nota una zona plana que al procesar el archivo se determinó que se trata de formación natural del suelo que existe entre la zona de la playa y la ladera. Es decir, se puede descartar esta zona como posible fosa y no se recomienda realizar excavaciones en este punto.

Archivo 210

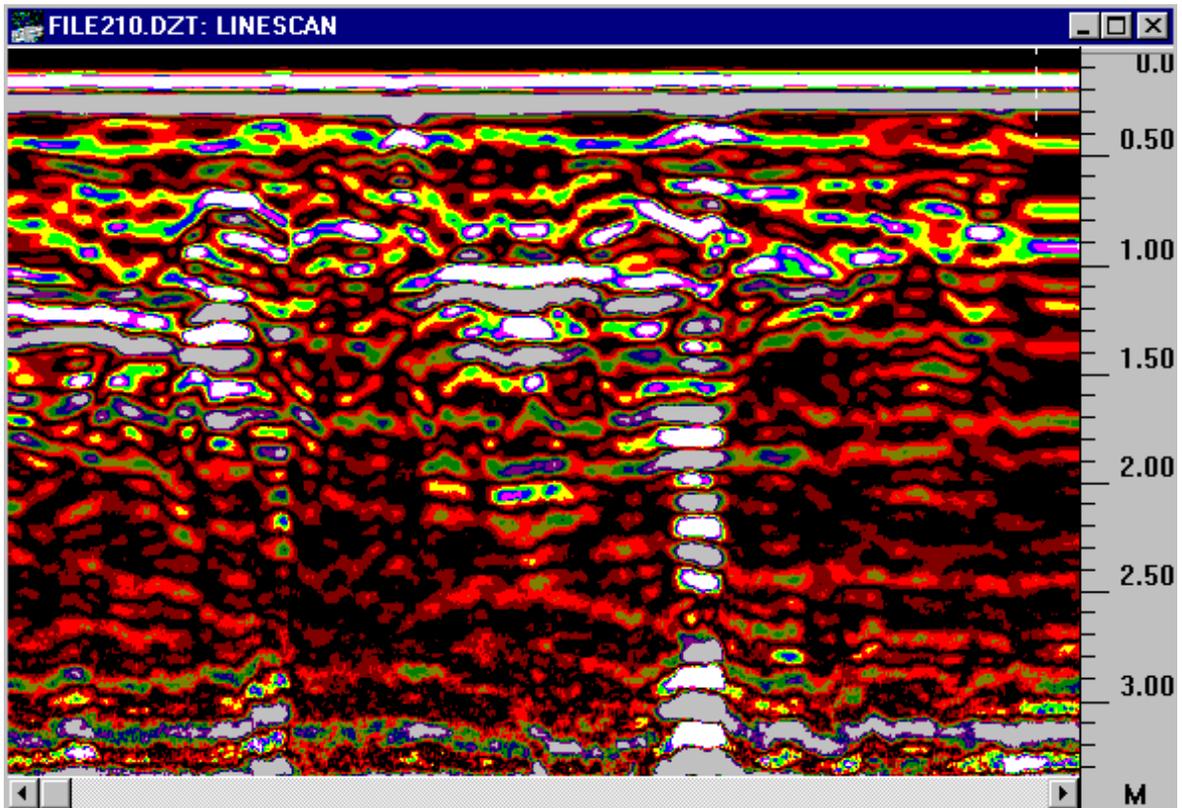
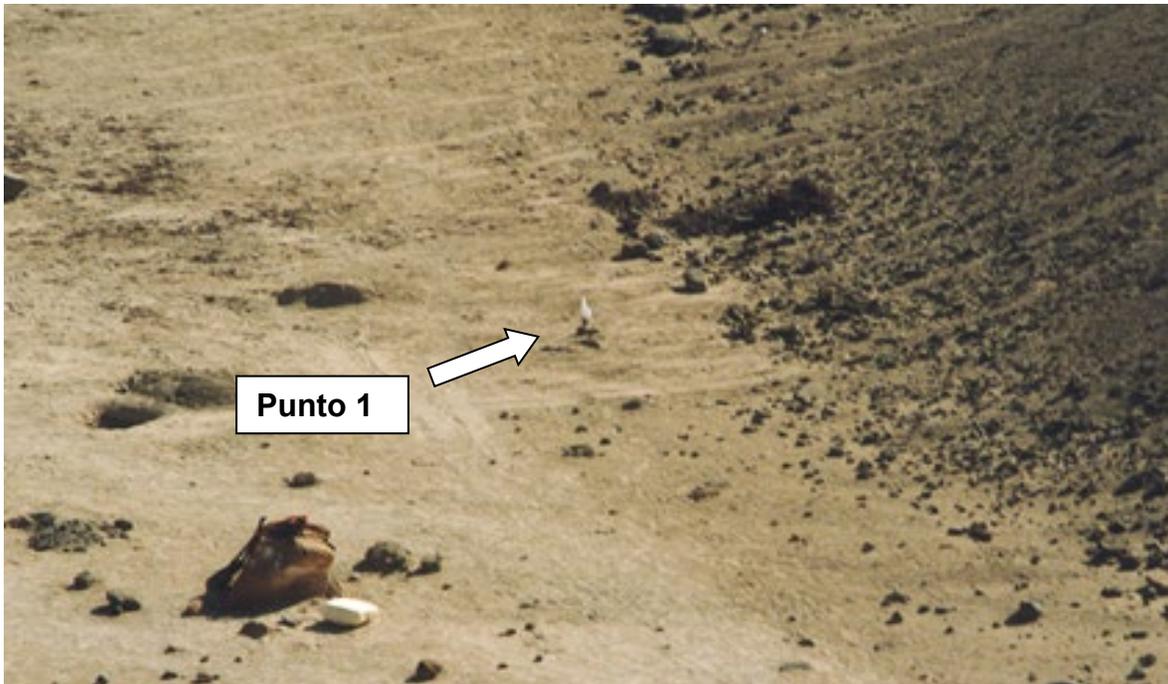


Foto 1



Punto 2

El punto 2 se encuentra a una distancia de 12m de la ladera norte y a 17m de la línea de marea alta en el borde costero (ver Foto 2 y Plano 1).

El archivo 210 muestra una anomalía aislada muy cerca de la superficie. Se identifica esta anomalía por las marcadas formas hiperbólicas en el primer tercio del archivo. La anomalía muestra muchas reflexiones múltiples desde una profundidad de 30cm hasta 2m, por lo tanto, es muy probable que se trate de algo con presencia de metales y como la zona es un sector conocido de Camping es posible que se deba a las reflexiones producidas por elementos como latas y botellas.

Archivo 210

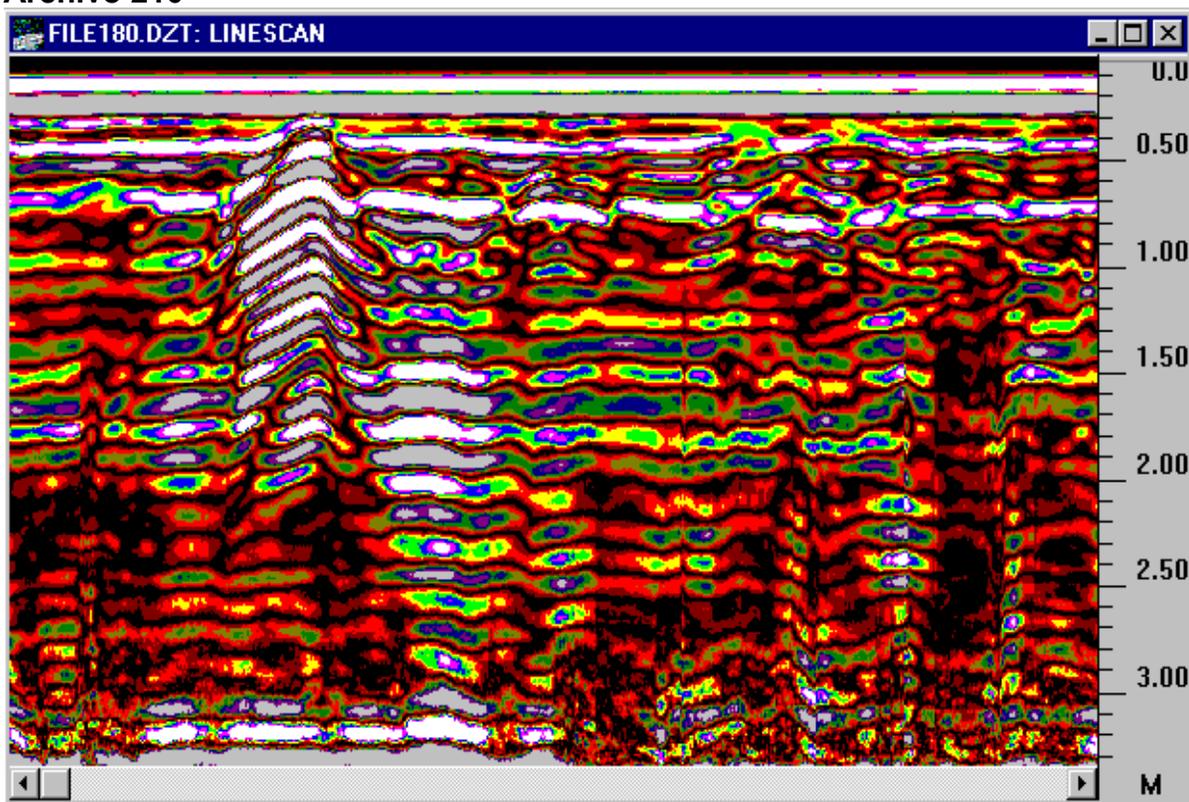


Foto 2



Punto 3

Este punto se encuentra a una distancia de 22m de la ladera norte y de 12m de la línea de marea alta del Borde Costero (ver Foto 3 y Plano 1).

Al centro del Archivo 204, a 30 cm de profundidad, se ve una forma hiperbólica con características semejantes al archivo 210. Es decir, muestras de la presencia de metales en el subsuelo. La hipérbola es más ancha que la del caso anterior, y la zona de interés empieza a 60cm de profundidad. La anomalía que se observa aquí es definitivamente algo lejana a la naturaleza del suelo de la zona, por lo tanto podría ser útil excavar en esta zona. La probabilidades de que aquí se encuentren restos humanos son mínimas. La excavación debería servir aunque sea para descartar esa posibilidad.

Resulta, además, de interés señalar que en la cercanía de este punto se detectaron fuertes anomalías, las que se describen en el presente informe en lo que hemos llamado Punto 4 (ver más abajo).

Archivo 204

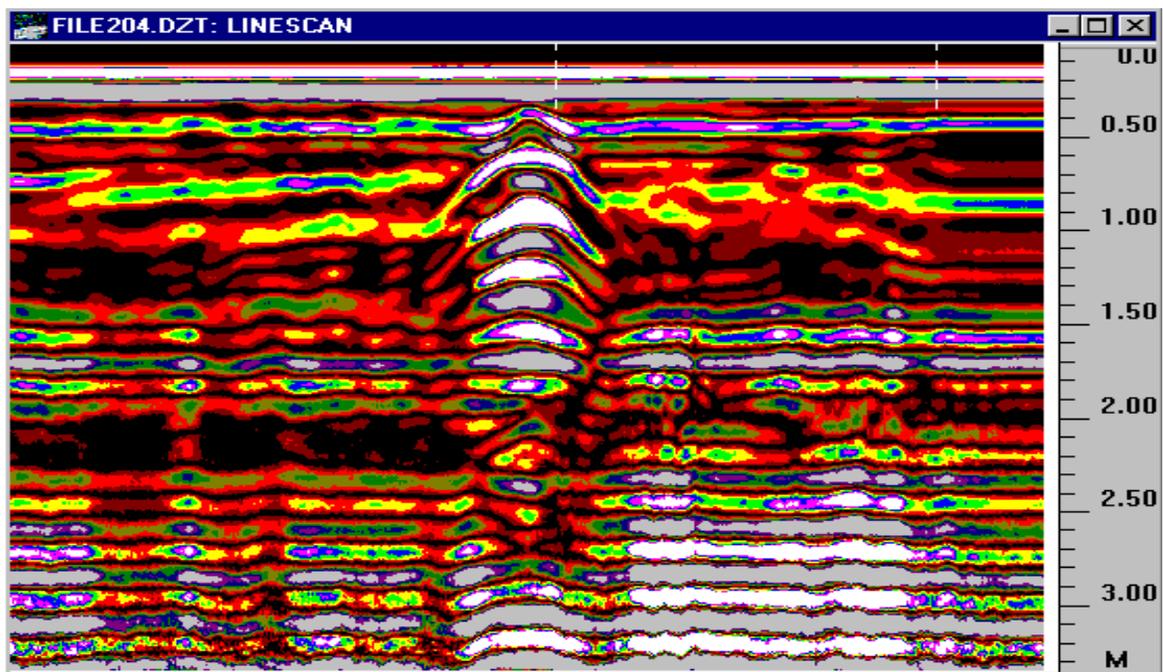
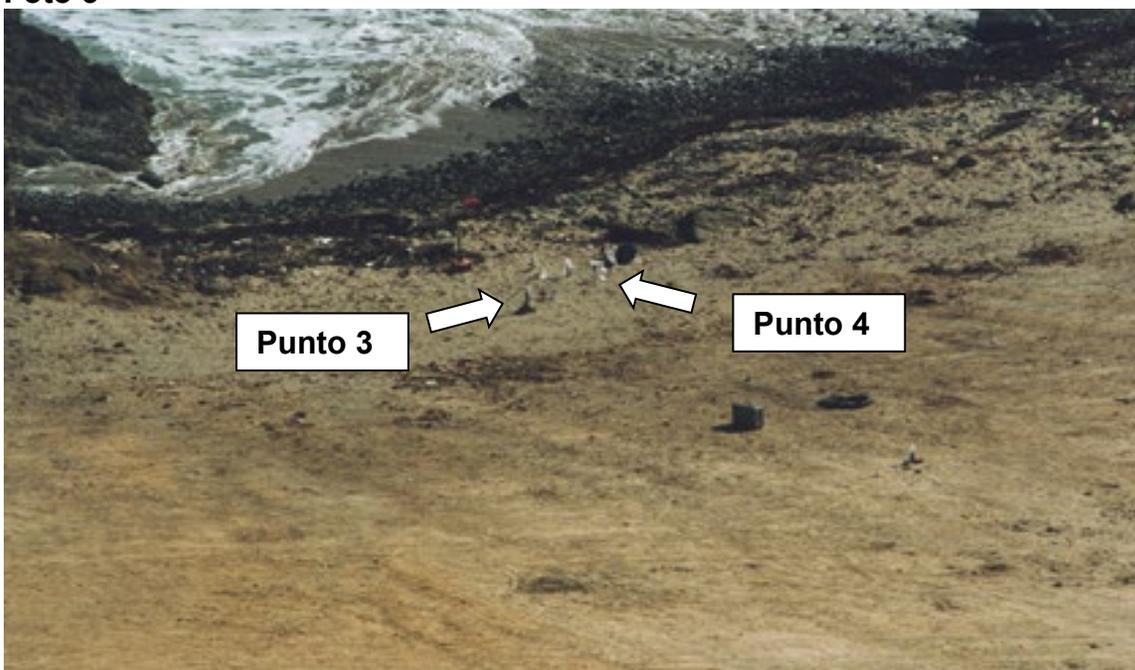


Foto 3

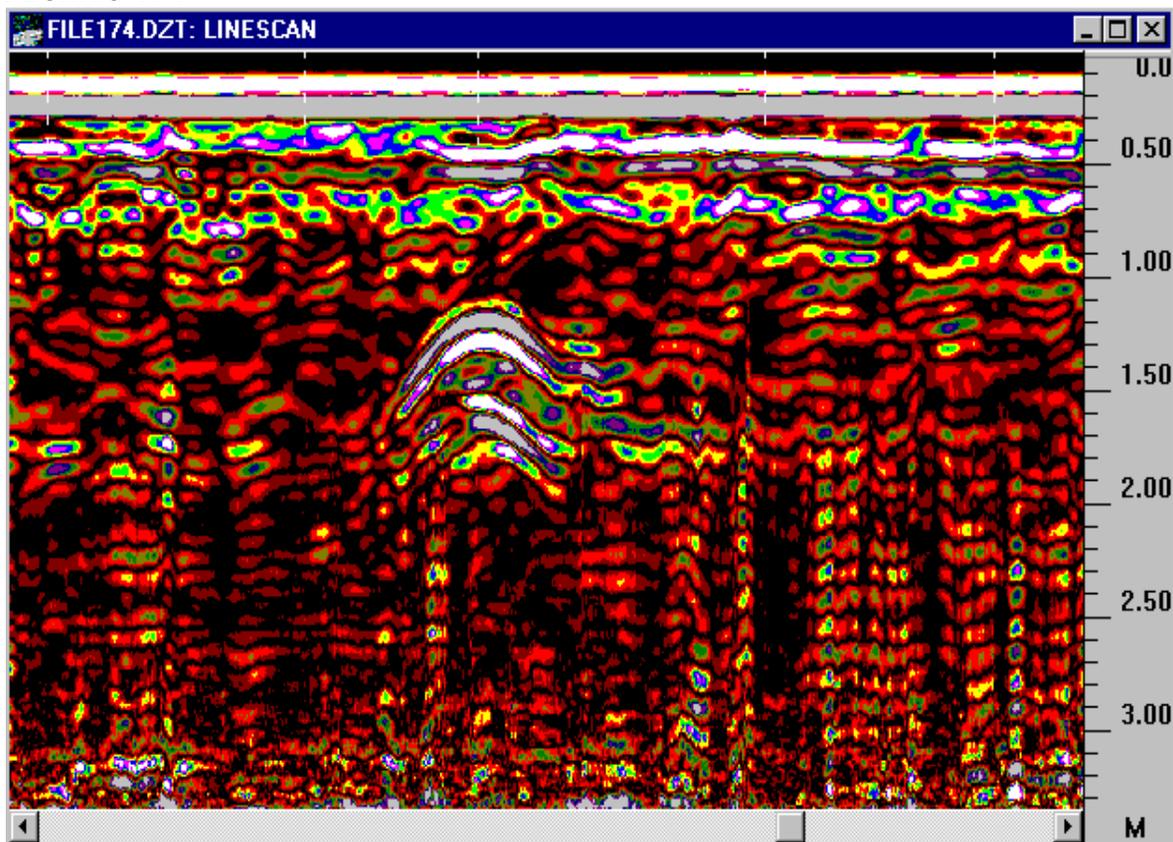


Punto 4

Este punto se encuentra a 15 m de la ladera norte y a 3m de la línea de marea alta en el borde costero (ver Foto 3 y Plano 1).

El archivo 174 muestra una anomalía en el subsuelo, la cual es una forma hiperbólica, que se ve por debajo de la tercera marca, a 1,3m de profundidad. Se observan claramente dos hipérbolas, una arriba de la otra, lo que indica que se trata de reflexiones originadas por diferentes objetos. La forma de la hipérbola podría ser generada por una fosa, conteniendo elementos desconocidos. Se pudo observar en terreno que la zona anómala tiene un ancho de 1,5m (tomado de norte a sur) y una longitud de 2m (de oriente a poniente). Por lo tanto, se trata de una de las anomalía que más se aproxima a la descripción de los objetos buscados en el marco de esta investigación. Recomendamos realizar aquí una excavación para determinar el tipo de material que provoca las reflexiones.

Archivo 174



Punto 5

El punto 5 está ubicado a 8m de la línea de marea alta y a 31,8m de la ladera sur (ver Foto 4).

En el archivo 86 se puede apreciar una zona anómala bajo la marca que se encuentra en el centro del archivo. La anomalía comienza a una profundidad de 30cm y refleja hasta una profundidad de 1m. En terreno se hizo una excavación para verificar el tipo

de material que se detectó en este punto, pero sólo se encontró un basural con elementos de vidrio, metal y plástico. Con el procesamiento posterior del archivo se descarta la posibilidad de que se pudiera encontrar otros elementos a mayor profundidad.

No se recomienda realizar más excavaciones en este punto.

Archivo 86

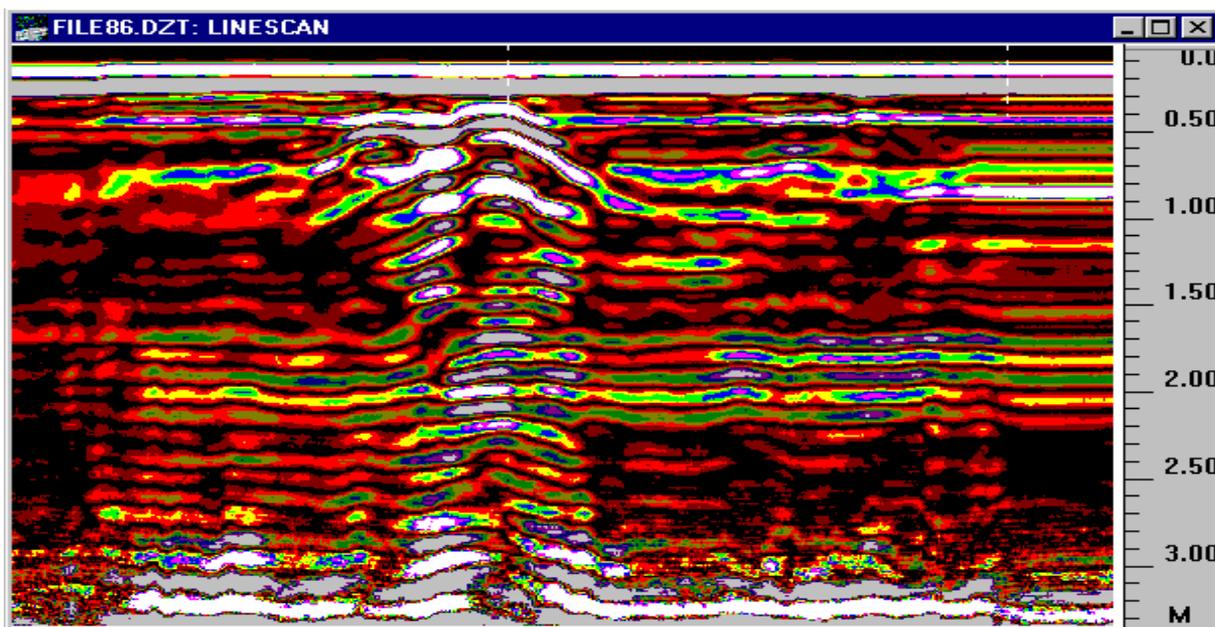
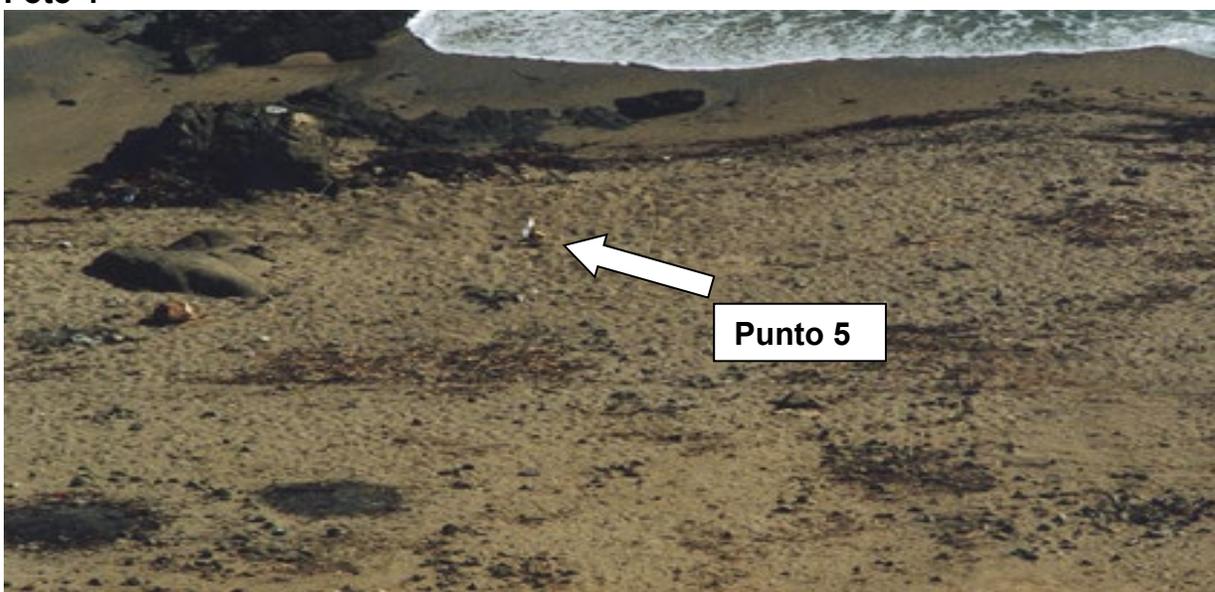


Foto 4



Punto 6

Este punto se ubica a 29m de la ladera sur y a 17m de la ladera oriente (ver Foto 5, Archivo 170 y Plano 1). El punto se ubica dentro de un cuadrado de piedras colocados en la superficie del terreno. Desconocemos el origen de ese ordenamiento de piedras.

Se detectó una zona anómala a 60cm de profundidad al medio del archivo. Esta zona cubre 2,5m de largo y 2m de ancho. No se puede determinar el tipo de elemento encontrado aquí, y sólo podemos decir que se trata de una zona que muestra reflexiones de objetos que no corresponden al estado natural del suelo. De 70cm de profundidad hasta 1,5m se notan tres anomalías de fuertes reflexiones dentro de la misma zona, la primera anomalía muestra claras señales de la presencia de metales, sin embargo, las demás muestran hipérbolas comunes que podrían significar elementos extraños, no pertenecientes al suelo. La anomalía aparece bien delimitada y por la fuerza de estas reflexiones se podría tratar de una zona que merece excavación para verificar que tipo de material se encuentra allí.

Archivo 170

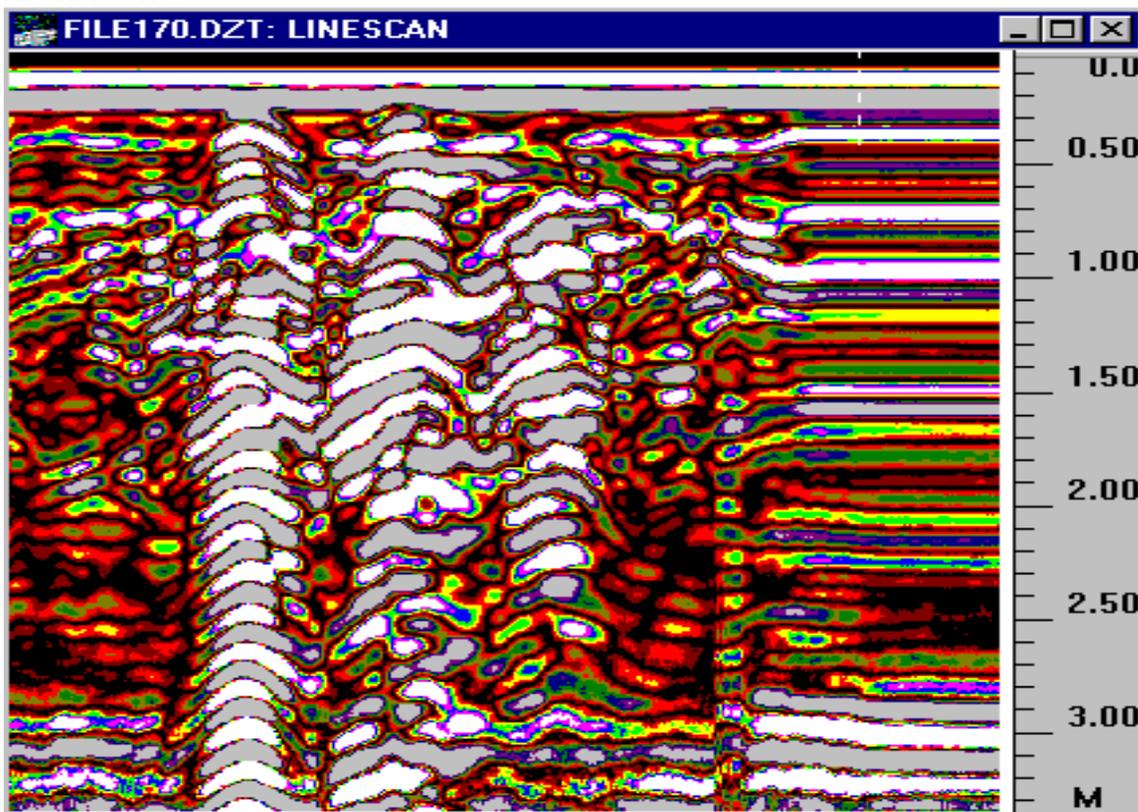
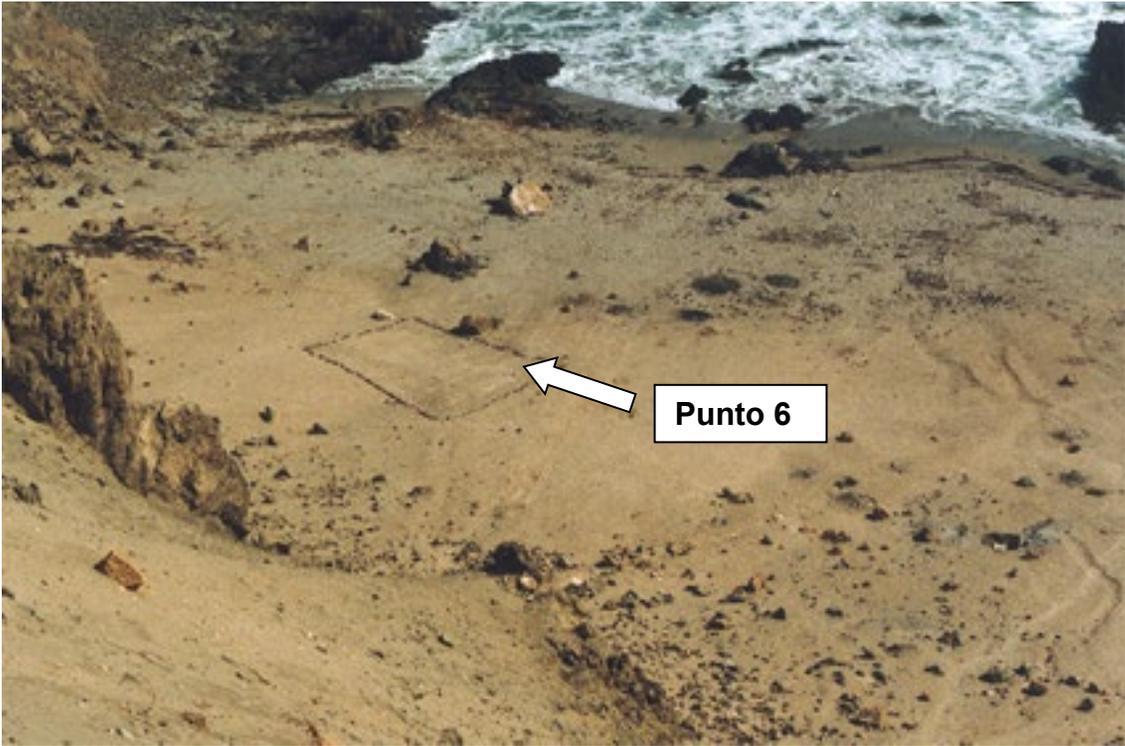


Foto 5



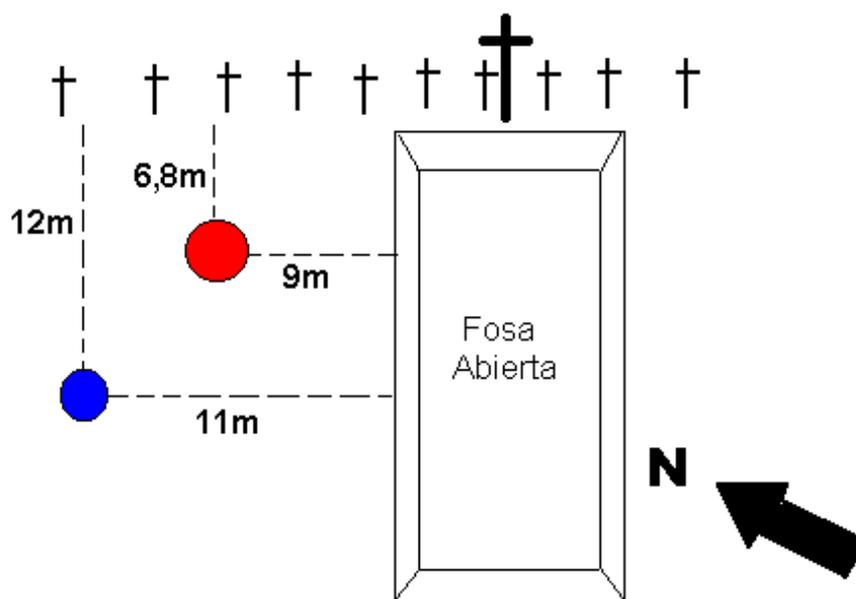
Zona 3: Cercanía a la Fosa Abierta (1991) Cementerio de Pisagua Viejo.

En la tarde del día 20 de mayo de 1999 se efectuó un rastreo en las inmediaciones de la Fosa –en su costado norte- donde anteriormente se encontraron restos de detenidos desaparecidos. Se hicieron líneas de prospección cada 70 cm hacia el norte paralelo a lo largo de la fosa. El resultado obtenido es la detección de dos anomalías de gran intensidad.

El primer punto se ubica a 6,8m del borde del cementerio y a 9m del costado norte de la fosa (ver foto 6 y plano 2).

Plano 2.

Sector de la Fosa Abierta, Cementerio de Pisagua Viejo



- Punto 7 , 9m del borde de la fosa, 6,8m del borde del cementerio
- Punto 8 , 11m del borde de la fosa, 12m del borde del cementerio

Punto 7

El archivo 237 muestra la zona en cuestión, donde se detectaron reflexiones muy fuertes de una anomalía aislada, que no corresponden a las características naturales del suelo del lugar.

En el archivo se ve el comienzo de la anomalía a 1m de profundidad con fuertes reflexiones. A ambos costados de la anomalía se observan reflexiones parecidas a las que se generan cuando se detectan muros subterráneos, por lo cual pensamos que se podrían tratar de los costados de una excavación grande. Además, a una profundidad de 1,5m, aparecen reflexiones típicas a las provocadas por excavaciones con fondo en forma **V** o **U**. La anomalía tiene un ancho de 2,5m (de norte a sur) y a lo largo casi 3m (de poniente a oriente).

En este punto recomendamos realizar una excavación para comprobar la causa de la anomalía detectada.

Archivo 237

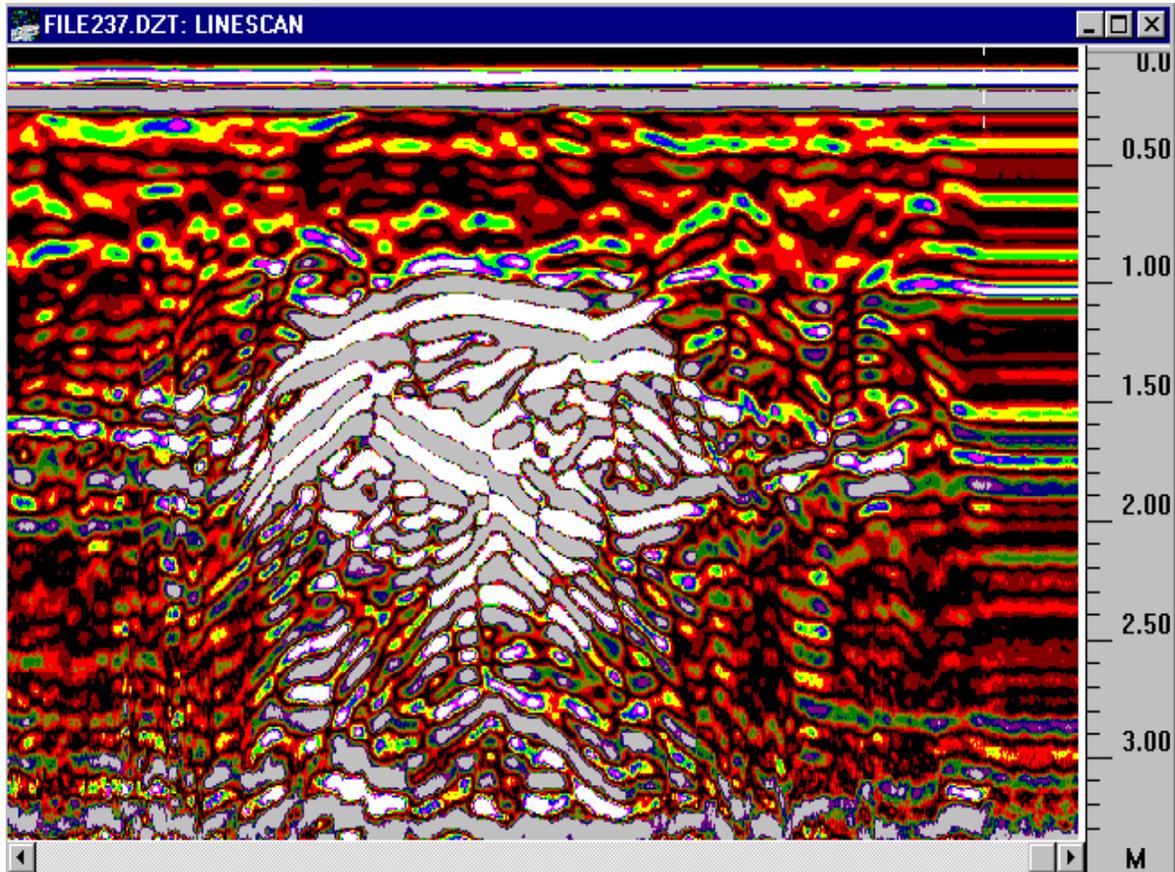


Foto 6



Punto 8

El punto 8 se ubica a 12m del borde del Cementerio y a 11m del Costado Norte de la Fosa (ver Foto 6 y Plano 2).

El archivo 239, generado en este punto, muestra una zona anómala con reflexiones menos fuertes que en el caso anterior, no obstante, muy parecidas en su forma a la imagen entregada por fosas grandes en datos GPR (GeoRadar).

Se ve una forma hiperbólica grande con comienzo a 70cm de profundidad, y las reflexiones más fuertes siguen hasta una profundidad de 2,2m. La zona de máximo interés se encuentra entre 1,2m y 1,9m. La anomalía tiene un ancho de 2m (de norte a sur) y a lo largo casi 1,5m (de oriente a poniente), por lo tanto se trata de una zona menor en tamaño que el caso del Punto Uno, pero de igual interés para los fines de la actual investigación.

Se recomienda realizar una excavación en esta zona para determinar si se trata de una fosa con restos humanos u otro origen.

En la foto 6 se ve una línea dibujada en el suelo, en el extremo más cerca al Cementerio se ubica el Punto 7, y el extremo más al poniente marca el sector del Punto 8

Archivo 239

