

¡ SALUDOS!

Bienvenidos a la primera edición del 2003 de nuestro boletín informativo. En estos tres meses hemos tenido una ardua tarea de análisis y comparación de procedimientos de procesamiento de datos sísmicos en distintos ambientes geológicos. Queremos mostrarles algunos resultados de las avanzadas técnicas tomográficas de Refracción Sísmica que estamos empleando en este momento. La aplicabilidad de éstas a una gran variedad de objetivos y el significativo aumento en resolución horizontal y vertical, hacen de éste tipo de cálculo tomográfico algo realmente útil en prospección para aplicaciones de ingeniería. Como siempre, esperamos que este nuevo *Perfiles* sea de su agrado y tendremos nuestras puertas abiertas a cualquier comentario que nos quieran hacer llegar.

José R. Arce Alleva

EQUIPO Y SOFTWARE

El equipo necesario para un levantamiento de Refracción Sísmica, como lo comentáramos en nuestro boletín de agosto 2002 es un sismógrafo de alta resolución (24bits por traza), geófonos electromagnéticos verticales, ubicados a lo largo de una línea a estudiar y cables para conectar éstos al instrumento. Nuestra experiencia en sísmica se inició en 1967 con la llegada de nuestro primer sismógrafo de exploración, el primero de aplicación geotécnica en arribar al Perú, un Geospace de 12 canales analógico. En 1977 importamos el primer sismógrafo digital que salió al mercado, un Nimbus (ahora Geometrics) ES-1200 de 12 canales, y ahora utilizamos el avanzado Geometrics Strataview R24, de 24 canales.

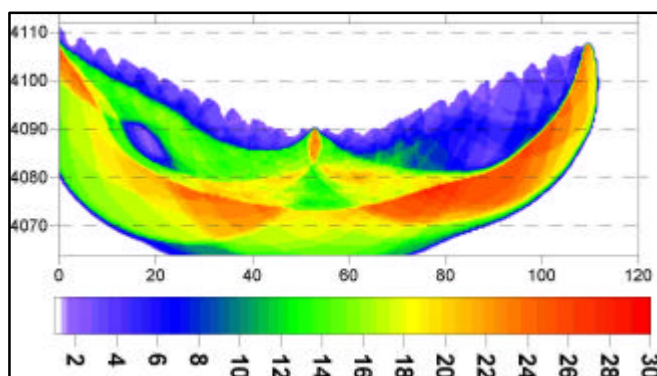
El procesamiento convencional de datos por contactos o capas fue explicado en el boletín de agosto 2002. Desde diciembre hemos introducido por primera vez en el Perú el procesamiento tomográfico sísmico conocido como Tomografía Icónica de Trayectorias, o WET (Wavepath Eikonal Tomography) en Inglés, método mucho más avanzado que los anteriores y que permite establecer contactos de alto ángulo en el subsuelo, así como una definición precisa de fallas, estructuras y hasta posibles rodados dentro de aluvión. La WET toma en consideración los llamados volúmenes de Fresnel, por medio de los cuales el análisis de ondas se analiza por conjuntos de señales y no por rayos individuales. El método depende de una gran cantidad de datos tomados a lo largo de cada tendido de línea, por lo que mientras más señales repetitivas se tomen, mejor serán los resultados. Otro requerimiento de importancia para que el método sea óptimo es un perfil topográfico detallado de la línea estudiada. La aplicabilidad de la WET o de otros métodos tomográficos sobre interpretaciones convencionales es mejor en un 95% de casos.

Estamos orgullosos de presentar por primera vez en el Perú, como es usual en nuestros métodos, una técnica tan avanzada como la WET, la cual nos ha dado resultados muy satisfactorios en los proyectos en que la hemos utilizado. Esta gran mejora permitirá un análisis preciso de las condiciones elásticas del subsuelo para así obtener una interpretación geológica de mucha calidad.

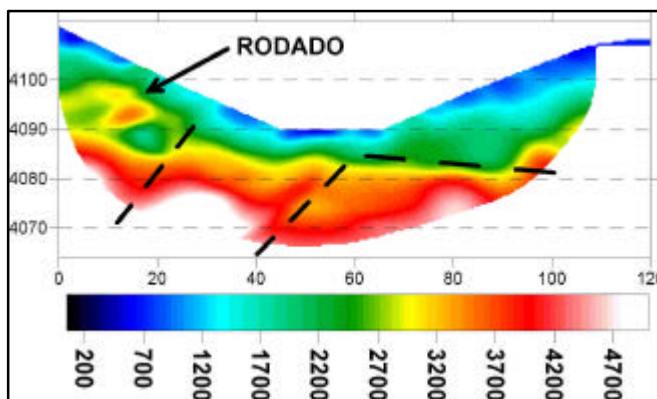
EJEMPLO UTILIZANDO LA "WET"

A continuación les traemos un ejemplo tomado recientemente en los Andes Centrales. En este caso particular se quería estudiar las condiciones elásticas del subsuelo para la construcción de una pequeña presa. Era de importancia determinar si la roca era suficientemente impermeable así como si tenía fracturas.

El gráfico mostrado a continuación representa la cobertura realizada por las ondas "P" desde su origen. Las unidades mostradas en la escala de color son el número de trazas por celda "invertida". Así pues, se puede determinar el alcance efectivo de profundidad de una sección específica, así como la calidad de la información.



Tras analizar la cobertura de cada sección, se procede a "invertirla" mediante dos procesamientos. Primero, es necesario generar un modelo inicial apropiado como punto de partida. En nuestro caso, utilizamos un modelo inicial obtenido con el método Delta t-v, con una calidad tan alta que si no contáramos con la WET, sería un buen resultado final. Una vez generado el modelo inicial, lo utilizamos en el iterativo WET, que puede tomar hasta 15 horas por sección, dependiendo de la longitud y cantidad de registros de la misma. Luego de 35 minutos de inversión, obtuvimos el resultado mostrado a continuación, con unidades de velocidad de onda P en metros por segundo. Es importante notar el alto detalle obtenido, así como posibles fallas (líneas discontinuas) y rodados claramente marcados.



Pronto... Radar de Subsuelo (GPR)... Hasta la próxima...