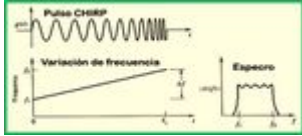


Pulsos tipo PING.



Pulsos tipo CHIRP.

Para aguas de poca profundidad, que es el caso de la mayoría de las obras de dragado, la técnica mas utilizada es la ejecución de un relevamiento mediante reflexión sísmica, especialmente cuando el área a investigar es muy extensa. El método suministra un perfil continuo hasta profundidades de 30 m o mas dependiendo del tipo de equipo utilizado y las características del suelo principalmente de los horizontes reflectivos existentes. Los relevamientos sísmicos mediante reflexión pueden realizarse muy rápidamente y son por lo tanto muy útiles para extrapolar la interpretación entre registros de perforaciones alejadas entre si.

Un aspecto de fundamental importancia al analizar los resultados de un relevamiento sísmico por reflexión es que el mismo no da información por si mismo sino que los resultados deben ser calibrados contra muestras directamente obtenidas mediante vibrocoring o perforaciones. Por lo tanto la utilización de relevamientos sísmicos por reflexión debe ser considerada siempre como una parte de un plan de relevamientos y no una acción aislada. Los relevamientos geofísicos son complementarios de los métodos directos y no una substitución de los mismos.

Cuando se consideran en este sentido los relevamientos sísmicos por reflexión pueden proveer información muy valiosa y a un costo aceptable de las condiciones de suelo entre perforaciones.

La frecuencia utilizada en relevamientos sísmicos por reflexión va entre 0,5 y 20 kHz. Las frecuencias más bajas dan mejor penetración mientras que las frecuencias más altas suministran mejor resolución.

Diversos tipos de instrumentos para reflexión sísmica:



Foto: 1 Unidad Subacuo SB 216S.



Figura 2 Perfil Transversal - *Estructura Geológica Interpretada.*

- **Sparkers**, operan en la parte mas baja del rango de frecuencias con alta potencia resultando en gran penetración (decenas de cientos de metros) Esta gran penetración usualmente no es necesaria en proyectos de ingeniería en el mar.

- **Boomers**, son de uso muy frecuente. Operan en el rango de 1 a 4 kHz i penetran hasta unos 40 metros en sedimentos arenosos con resolución razonablemente buena.

- **Pingers**, operan en un rango de frecuencias únicas entre 3,5 y 7 kHz. Son instrumentos livianos que pueden obtener penetraciones de algunos metros con alta resolución

- **Sistemas CHIRP**, operan alrededor de una frecuencia central que es barrida electrónicamente a lo largo de un rango de frecuencias entre 3 y 20 kHz. Cubren las misma aplicaciones que los pingers pero además se extienden a frecuencias mas bajas suministrando por lo tanto mejor penetración.

El perfilador del subfondo EdgeTech Modelo 3100-P posee una unidad sumergida, o “pescado” modelo SB 216-S que se muestra en la Figura 1. Este elemento emite pulsos modulados (llamados “chirps”, en inglés), en una banda de frecuencia de 2 a 10 kHz, a través de un transductor sumergido que oscila de acuerdo a la energía que recibe de su fuente. Esta unidad emite pulsos modulados en frecuencia de 20 milisegundos de duración, a razón de 5 por segundo que reflejados son recibidos por un arreglo espacial de hidrófonos, ubicado en la carena inferior del vehículo.

Los resultados se presentan en forma de esquemas de los perfiles transversales, en los cuales se ha dibujado la estructura geológica interpretada, referida al correspondiente perfil batimétrico levantado simultáneamente. Toda la información está referida al cero hidrográfico local, o plano de reducción, en coincidencia con el procedimiento usado para la

batimetría de control de los dragados. En la Figura 2 se puede observar un perfil de la zona y elementos característicos de interpretación de la misma.

Limitaciones del método de reflexión sísmica:

El método de reflexión sísmica presenta en determinados casos limitaciones importantes:

- Algunos tipos de sedimentos atenúan la señal de manera importante, limitando la utilidad del método. Este es el caso de la existencia de pequeñas burbujas de gas atrapadas en los sedimentos como ocurre en los casos de sedimentos finos orgánicos debido a la descomposición de materia orgánica.
- En aguas de poca profundidad la señal rebota ida y vuelta entre el fondo y la superficie libre resultando en los llamados “ecos múltiples” que enmascaran la información
- La existencia de capas de sedimentos ubicadas debajo de capas endurecidas denominadas “cap rock” que no pueden ser determinadas.

Fuente:

Escalante R. Apunte de Cátedra: Ingeniería de Dragado. *Tema 3. Estudios geológicos y geotécnicos.*