



### SONDEOS ELECTRICOS VERTICALES (SEVs)

**Sondeos Eléctricos Verticales (SEVs)** resulta un método de prospección geofísica especialmente aplicable a la prospección de agua subterránea. El método permite determinar el espesor y resistividad eléctrica de cada capa investigada. Puesto que la resistividad de las rocas está directamente relacionada con el contenido de agua, este parámetro se puede interpretar y “traducir” a condiciones hidrogeológicas, es decir se puede inferir si una determinada capa es acuífera o no.

El **método SEV** se basa en el envío y medición de corriente continua al terreno por medio de dos electrodos exteriores, y en la medición del potencial generado por esta corriente en 2 electrodos internos. El dispositivo empleado con mayor frecuencia es el Schlumberger Simétrico en donde A y B son electrodos externos de corriente y M y N son los de potencial, según el siguiente esquema:

Se realizan lecturas de Intensidad de corriente y caída de potencial para distancias L que aumentan progresivamente (3, 4, 5, 6, 8, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 70, 100, 150, 200, 300, 400 m).

A medida que la separación entre electrodos de corriente aumenta, las líneas de flujo se profundizan atravesando las capas más profundas. Para cada distancia L se calcula la Resistividad Aparente (resistencia al paso de la corriente eléctrica que ofrecen las capas atravesadas por las líneas de corriente).

Para cada punto de medición se obtiene una Curva de Resistividad Aparente la cual se interpreta en términos de resistividad y espesor de cada capa en primera instancia, y luego en el tipo de litología correspondiente a cada capa. Esta interpretación se puede realizar por comparación con colecciones de curvas precalculadas o mediante la utilización de un software. Mejor aún si se utilizan ambos métodos.

Con estos parámetros se realiza luego una interpretación hidrogeológica en donde se asigna a cada resistividad una litología determinada y se infiere si en el corte geoelectrico hay niveles acuíferos o no.

### **Que se determina con el método SEV**

: en primer lugar la resistividad y el espesor de cada capa. Cabe aclarar que la resistividad depende en gran medida del contenido de agua de las rocas y de la salinidad de esta. Se obtiene así un perfil geoelectrico. Ej.:

1º capa: resistividad 2000 ohm.m; espesor: 17 m.

2º capa: Resistividad 700 ohm.m; espesor: 40 m

3º capa: Resistividad 150 ohm.m; espesor: 35 m.

4º capa: Resistividad 10 ohm.m m.; espesor: sin determinar m.

En segundo lugar se realiza la interpretación hidrogeológica de las resistividades en función de los antecedentes disponibles, observaciones de campo, datos de pozos próximos, etc. En definitiva se asigna a cada resistividad una

### **litología**

. Para el ejemplo podríamos tener:

1º capa: limos y arenas limosas sin saturar.

2º capa: arenas y gravas arenosas sin saturar

3ª capa: arenas y gravas saturadas. ACUIFERO.

4º capa: arcillas y limos arcillosos impermeables.

Ante una situación así se puede recomendar perforar (teóricamente) hasta 92 m. de profundidad. En la práctica se recomienda un poco más dado que el método puede tener un

error comprendido entre más menos un 10 % de las profundidades calculadas. En este caso se recomendaría no perforar más allá de los 100 m. de profundidad.

### **Cuando el método es aplicable**

: cuando se dispone de antecedentes e información preferiblemente de pozos cercanos. Cuando se necesita investigar un área grande es conveniente realizar una campaña de SEVs, realizar una perforación en el punto más favorable, realizarle un perfil eléctrico y luego en función de estos datos ajustar la interpretación de los Sev's y proponer nuevas ubicaciones de pozos.

Si no se dispone de antecedentes es muy arriesgada la interpretación hidrogeológica ya que la resistividad de las rocas es muy variable.

Por otra parte el método se basa en los siguientes principios:

El terreno es horizontal y relativamente plano (las ondulaciones deben ser pequeñas en relación a la apertura de electrodos).

La estratificación debe ser plana horizontal y paralela (las capas deben ser paralelas y horizontales) ya que el método de cálculo se basa en ese principio.

### **Limitaciones del método**

:  
muchas veces ocurre que distintas litologías presentan igual resistividad. Otras veces ocurre que una determinada capa puede tener 2 o más interpretaciones en cuanto a su espesor y resistividad (casos de equivalencia). Por esto es fundamental contar con algún antecedente o dato que permita ajustar la interpretación. Por otra parte ya se comentó que el error puede alcanzar al 20 % de las profundidades calculadas.

### **Aplicaciones**

: Dentro de las aplicaciones del método SEV, quizás las más importantes se refieran a la búsqueda o prospección de agua subterránea. El costo de estos estudios es mínimo con respecto a una perforación por lo que se recomienda siempre realizar una campaña de SEVs

antes de realizar un pozo profundo. La gran ventaja que presenta este método, bien implementado, es que de antemano se pueden definir las condiciones para una futura perforación. Se dan algunos ejemplos:

Se pueden detectar grandes espesores de arcillas y limos impermeables que hagan desaconsejable el realizar una perforación.

Se puede detectar la profundidad a la que se encuentran sedimentos impermeables con la ventaja de contratar de antemano una perforación de determinada profundidad.

Se puede determinar el intervalo de profundidad en donde con mayor probabilidad se localicen niveles acuíferos, permitiendo fijar la profundidad de la perforación (y por consiguiente la inversión) de antemano.

Permite determinar la profundidad a que se encuentra la roca inalterada si la hay, lo que muchas veces condiciona la profundidad final del pozo.

En definitiva el método permite inferir las condiciones del subsuelo antes de realizar una perforación, y los resultados facilitan la toma de decisiones