

SONDEOS DE RESONANCIA MAGNÉTICA (SRM). DATOS E INTERPRETACIONES

El Sondeo de Resonancia Magnética (SRM) es una herramienta hidrogeofísica que permite la detección, de manera discreta, de la presencia de agua en el subsuelo, evaluar su cantidad, y calcular determinados parámetros hidrogeológicos del acuífero como son su porosidad, y potencia. Además, permite obtener una estimación cualitativa de la permeabilidad y transmisividad en cada punto de medida.

El formato y estructura de los datos e interpretaciones de los SRM que se descargan desde SIGEOF corresponden al de los ficheros generados en las mediciones de campo y los ficheros generados en la inversión empleando el programa Samovar.

En la descripción del formato de datos e interpretaciones se mantiene la nomenclatura de los ficheros originales.

DATOS DE CAMPO: Corresponde al formato de salida del programa Samovar.

Tipos de ficheros de datos de campo:

1. **Synteth file: name.inp:** Contiene los datos del primer pulso.

Las cinco primeras líneas (L1, L2, L3, L4 y L5) son:

- L1: **Site** and comments
- L2: **Loop:** type and dimensions **Date: Time:**
- L3: Literal "**N q e t2 noise Udc freq phase**", donde:
 - N: Number of q value
 - q: First pulse parameter
 - e: FID1 amplitude
 - t2: FID1 relaxation time T2*
 - noise: Ambient noise
 - Udc: DC/DC voltage
 - freq: FID1 signal frequency
 - phase: FID1 signal phase
- L4: Valores para **AT Q Kaml**, donde:
 - AT: Antenna type
 - Q: Number of q values
 - Kaml
- L5: **System 0 lines**

Líneas de datos (L6 en adelante).

2. **Synteth file: name.in2:** Contiene los datos del segundo pulso (igual a *.inp).

Las cinco primeras líneas (L1, L2, L3, L4 y L5) son:

- L1: **Site**
- L2: **Loop:** type and dimensions **Date: Time:**
- L3: Literal "**N q2 e2 t22 noise power freq2 ph2 delay Enorm Emean**"
 - N: Number of q value
 - q2: Second pulse parameter
 - e2: FID2 amplitude
 - t22: FID2 relaxation time T2*
 - noise: Ambient noise
 - power
 - freq2: FID2 signal frequency

- ph2: FID2 signal phase
- delay: Interval between the pulses
- Enorm: FID2 mean amplitude normalized
- Emean: FID2 mean amplitude
- L4: Valores para **AT Q Kaml**, donde:
 - AT: Antenna type
 - Q: Number of q values
 - Kaml:
- L5: **System 0 lines**

Líneas de datos (L6 en adelante).

3. **Data files: name.00, name.01, ..., name.016:** Cada archivo contiene el resultado del stacking de datos para cada momento Q.

Las líneas de este fichero (L1, L2 y resto de líneas) son:

- L1: Valores para **A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9**
 - A1: Clock frequency (Hz)
 - A2: Phase shift of the generator (degr)
 - A3: Phase shift of the amplifier (degr)
 - A4: Antenna type
 - A5: Average noise evaluation (nV)
 - A6: Udc/dc
 - A7: Coefficient of amplification
 - A8: Antenna impedance for generation of the pulse (ohm)
 - A9: Number of lines in the file for data
- L2: Valores para **B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11**
 - B1: Number of readings of the noise (recording time= $B1*(4/cfreq)$ ms)
 - B2: Pause between recording of the noise and the pulse (pause duration= $B2*(0.25/cfreq)$ ms)
 - B3: Duration of the pulse (pulse duration= $B3*(4/cfreq)$ ms)
 - B4: Pause between the pulse and recording of the signal (pause duration= $B2*(0.25/cfreq)$ ms)
 - B5: Number of readings of the signal (recording time= $B5*(4/cfreq)$ ms)
 - B6: Pause (pause duration= $B6*(0.25/cfreq)$ ms)
 - B7: Duration of the second pulse (pulse duration= $B7*(4/cfreq)$ ms)
 - B8: Pause (pause duration= $B8*(0.25/cfreq)$ ms)
 - B9: Number of readings of the signal (recording time= $B9*(4/cfreq)$ ms)
 - B10: Pause (pause duration= $B10*(0.25/cfreq)$ ms)
 - B11: Number of readings of the signal (recording time= $B11*(4/cfreq)$ ms) readings of the noise, the pulse and the signal
- Resto de líneas: Valores para **C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13**
 - C1: Recording time (ms)
 - C2: Noise X (nV)
 - C3: Noise Y (nV)
 - C4: Pulse X current= $(300.*0.9375)*(C4/8192)$ (A)
 - C5: Pulse Y current= $(300.*0.9375)*(C5/8192)$ (A)
 - C6: Signal 1 X (nV)
 - C7: Signal 1 Y (nV)
 - C8: Second pulse X current= $(300.*0.9375)*(C8/8192)$ (A)
 - C9: Second pulse Y current= $(300.*0.9375)*(C9/8192)$ (A)
 - C10: Signal 2 X (nV)
 - C11: Signal 2 Y (nV)
 - C12: Signal 3 X (nV)
 - C13: Signal 3 Y (nV)

INVERSIÓN

4. Filtered signal files: *name.f0, name.f1, name.f2, ... , name.f16*

El contenido del fichero es (L1 y resto de líneas):

- L1: Número de líneas.
- Resto de líneas: Valores para **C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11**:
 - C1: Time (ms)
 - C2, C3: Signals FID1x and FID1y after phase detector
 - C4, C5: Filterd noise (x,y)
 - C6, C7: FID1 filterd (x,y)
 - C8, C9: FID2 filterd (x,y)
 - C10, C11: SE filtered (x,y)

5. Inversion information file (*.nvi)

Parte de la información contenida en fichero:

- Site:
- Loop: Date: Time:
- NUMIS data set:
- linear filter:
- loop: , side =
- geomagnetic field:
- inclination= , magnitude=
- filtering window =
- time constant =
- static phase shift =
- average S/N = ; EN/IN =
- estimated vertical resolution:
- estimated max. depth of investigation =
- inversion RMSE : FID1 = ; FID2 = ;
- smoothing factor: SF1 = ; SF2 =
- permeability constant Cp =

6. Inversion results (*.nov)

El contenido del fichero es (L1, L2, líneas tipo A y líneas tipo B):

- L1: **timing** (like files *.0)
- L2: **number of layers; number of Q values; inclination of the geomagnetic Field (matrix); kamp1; antenna type; antenna size**
- Valores para líneas tipo: **A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9**
 - A1: Depth from (m)
 - A2: Depth to (m)
 - A3: Depth centre layer (m)
 - A4: Water content non- extrapolated (%)
 - A5: T2* (ms)
 - A6: Water content extrapolated (%)
 - A7: T1 (ms)
 - A8: Transmissivity (m²/s) for this layer
 - A9
- Valores para líneas tipo: **B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19**
 - B1: First pulse parameter Q
 - B2: FID1 amplitude
 - B3: FID1 reconstructed after inversion
 - B4: T2* for FID1
 - B5: Freq FID1

- B6: Phase FID1
- B7: Mean noise (nV)
- B8: Mean sign FID1
- B9: Signal to noise ratio (B8/B9)
- B10: Ambient noise (nV)
- B11: Second pulse Q2
- B12: Amplitude FID2
- B13: T1 (ms)
- B14: Reconstructed FID1
- B15: Reconstructed FID2
- B16: Reconstructed T1
- B17: Mean amplitude FID2
- B18: Amplitude FID1
- B19: FID2 model