

ASM001

subsuelo3d

Manual de usuario V1.2 ©2018



Para soporte técnico contáctenos a través de soporte@subsuelo3d.com

¿Qué es el equipo ASM001?

El ASM001 es un conmutador automático que se conecta con el equipo GeoAmp303 para realizar tomografías eléctricas 2D.

Puede conmutar entre pares de hasta 32 electrodos distribuidos en una línea de máximo 310 m de longitud.

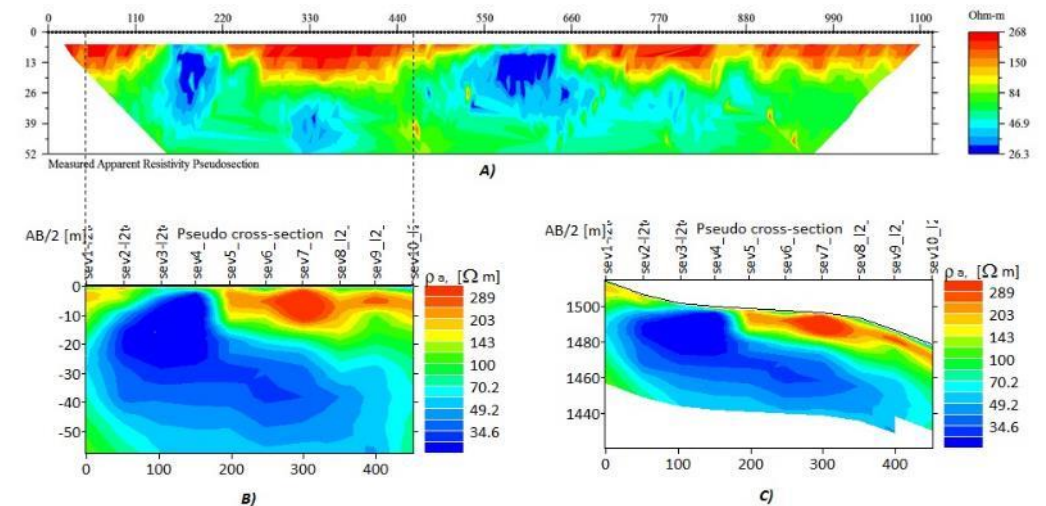
En conjunto con el GeoAmp303 permite obtener imágenes del subsuelo para aplicaciones como: (1) Exploración de aguas subterráneas; (2) Detección de plumas de contaminación; (3) Detección de cavernas y oquedades; (4) Estudios geotécnicos; (5) Estudios de identificación de sedimentos y rocas en el subsuelo.



¿Qué es el equipo ASM001?

Especificaciones técnicas:

- Fuente de poder: Batería seca de 12 VDC @ 5 A/h. (Batería no incluida)
- Dimensiones de la consola principal: 47.0 cm x 35.8 cm x 17.5 cm (18.5" x 14.1" x 6.9")
- Peso de la consola principal: 8 kg aprox.
- Capacidad de electrodos: 32
- Máximo espaciamento entre electrodos: 10 m
- Mínimo espaciamento entre electrodos: 50 cm
- Longitud total del cable multielectrodo: 310 m (incluyendo conectores hacia la consola)
- Peso del cable multielectrodo: Dos ristras de 16 electrodos y 15 kg aprox. de peso cada una (30 kg en total aprox.)
- Temperatura de operación: 0 °C a 60 °C
- Temperatura de almacenamiento -40 °C a 85 °C
- Conexión USB con computador portátil Windows para adquisición y visualización de datos (PC no incluido)



Información importante de seguridad

El switch ASM001 debe ser utilizado junto con el GeoAmp303.

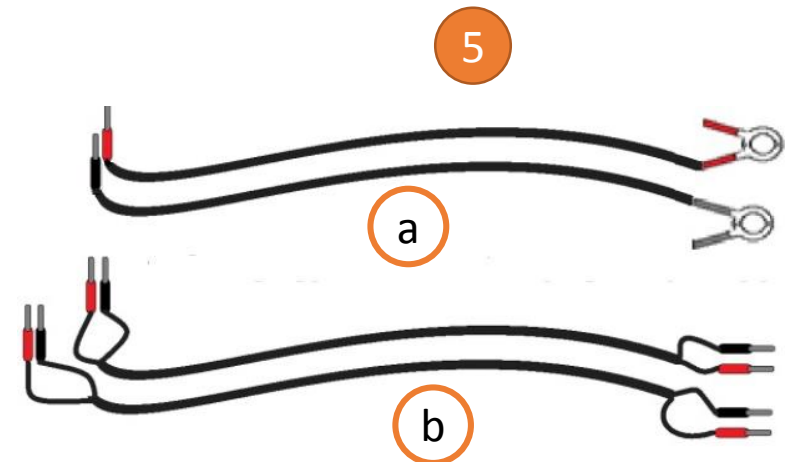
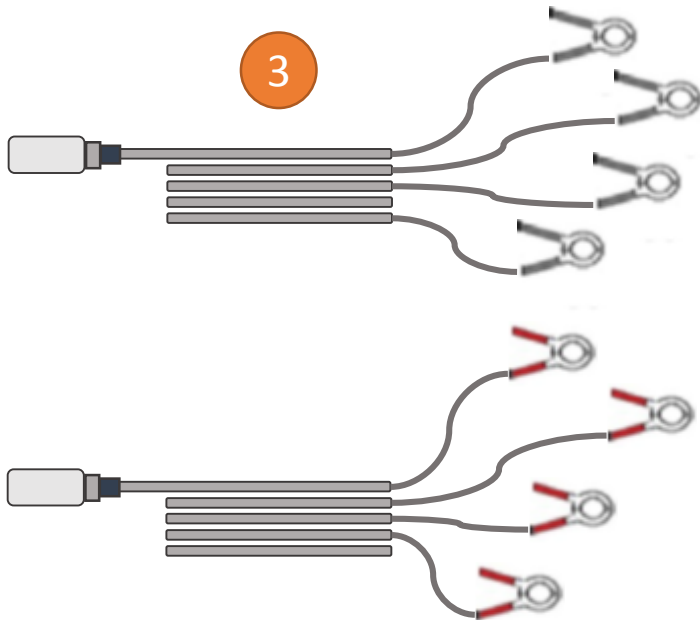
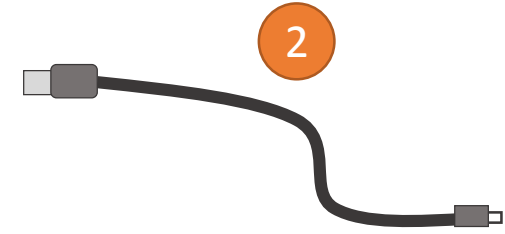
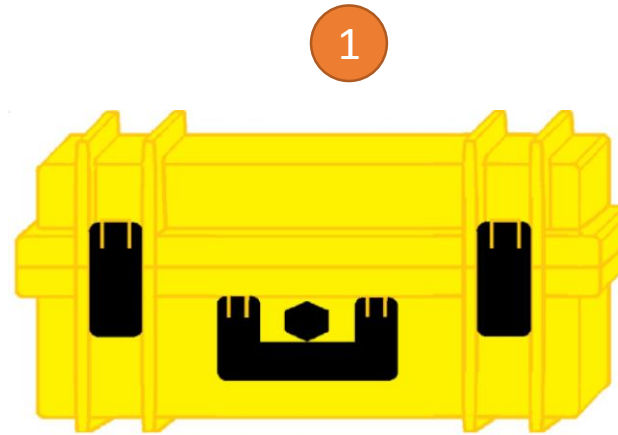
El GeoAmp 303 es un equipo diseñado para emitir y recibir altas corrientes eléctricas. El uso o manipulación de manera inapropiada de este equipo o del switch ASM001 puede resultar en lesiones graves o fatales.

No opere los equipos si no ha sido debidamente entrenado para ello, o si tiene dudas con respecto a su adecuada manipulación.



Componentes del equipo

1. Consola principal
2. Cable USB 2.0 tipo B para conexión con el computador
3. Dos ristras con 16 caimanes cada una y 150 m de longitud aprox. (Cada caimán está numerado).
4. 32 electrodos de 30 cm de longitud en acero inoxidable
5. Cables para batería (a) y cables para conexión A, B, M, N con la consola GeoAmp303 (b)

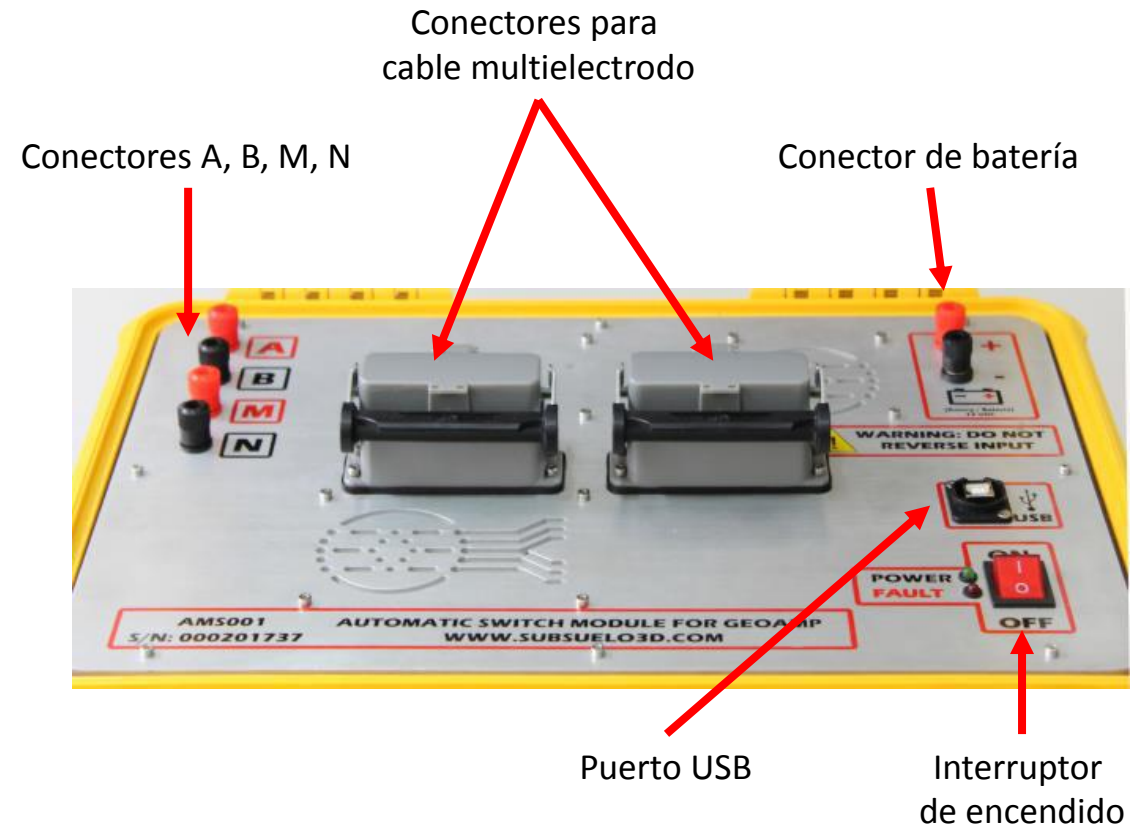


Panel frontal

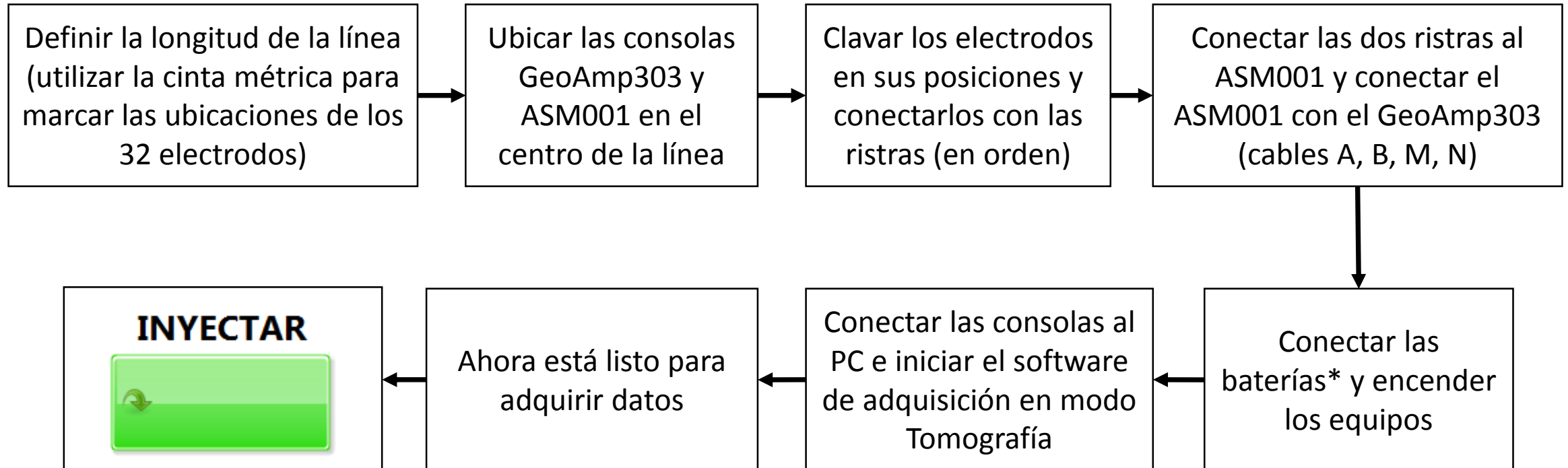
Al abrir la caja se encuentra el panel frontal del switch ASM001, el cual contiene: bornes para conexión de los cables A, B, M, N hacia la consola GeoAmp303; dos (2) conectores industriales para 16 electrodos cada uno; un puerto USB 2.0 tipo B para conexión con el computador; un LED verde indicador de encendido junto con un LED rojo indicador de falla; un interruptor de encendido y apagado del equipo; dos bornes de conexión para la batería*.

El panel contiene además dos rejillas de ventilación.

*Siempre debe asegurarse de que la batería esté conectada con la polaridad correcta antes de encender el equipo.



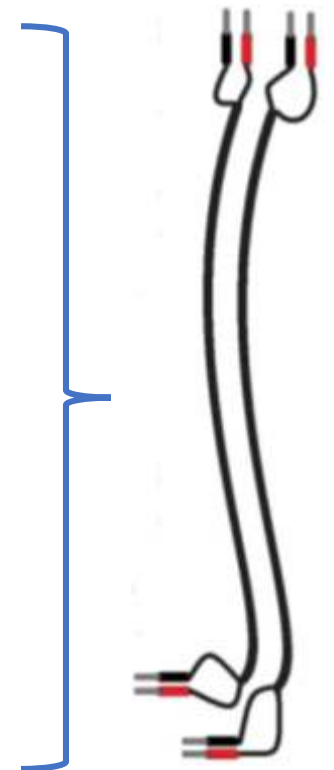
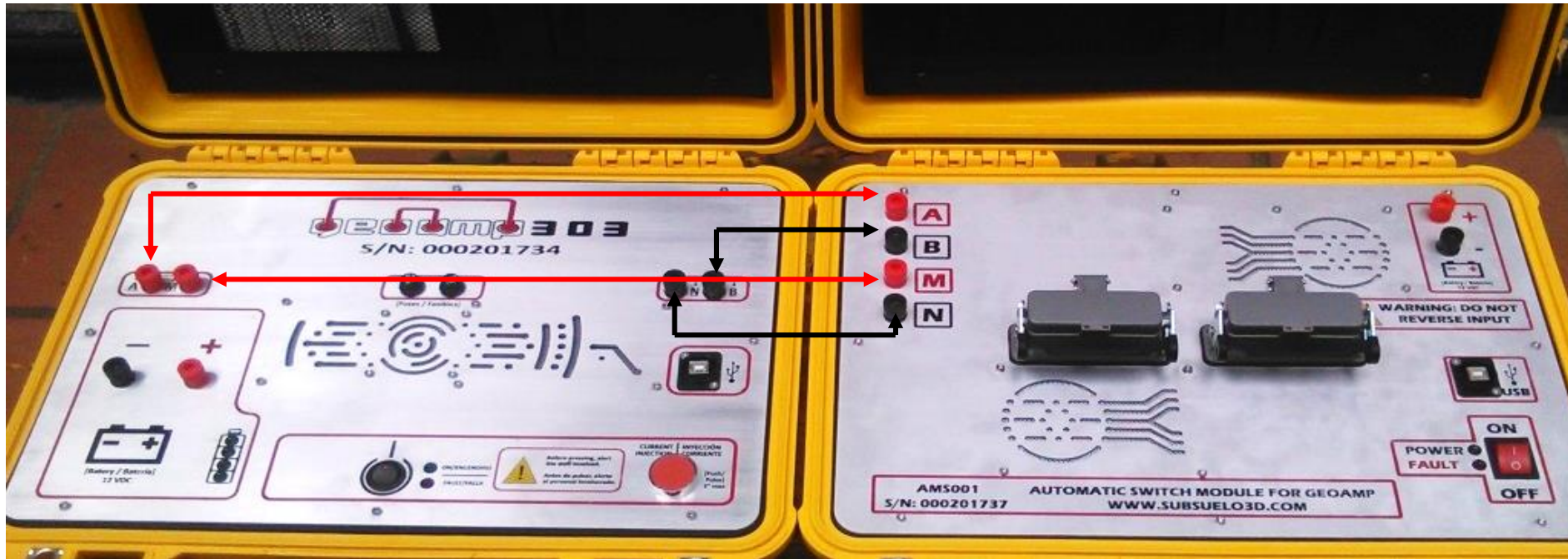
Procedimiento para iniciar la adquisición de una tomografía eléctrica



*Siempre debe asegurarse de que las baterías estén bien cargadas y que se encuentren conectadas con la polaridad correcta antes de encender los equipos. Además los cables de batería se deben conectar primero a la consola y luego a la batería (primero el terminal negativo y luego el terminal positivo).

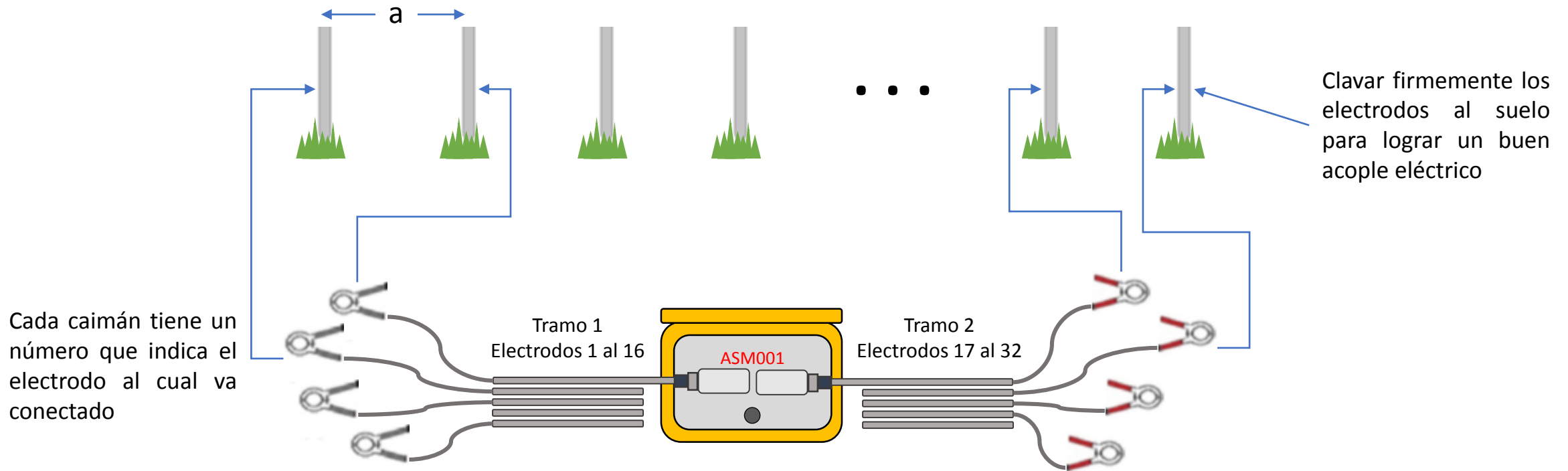
Conexión de las dos consolas (GeoAmp303 y AMS001)

Mediante los cables A, B, M, N se deben conectar las consolas GeoAmp303 y ASM001. De este modo la corriente se pasa desde el GeoAmp303 hacia el switch ASM001, para que este último la conmute a los diferentes pares de electrodos durante el proceso de adquisición de la tomografía eléctrica.



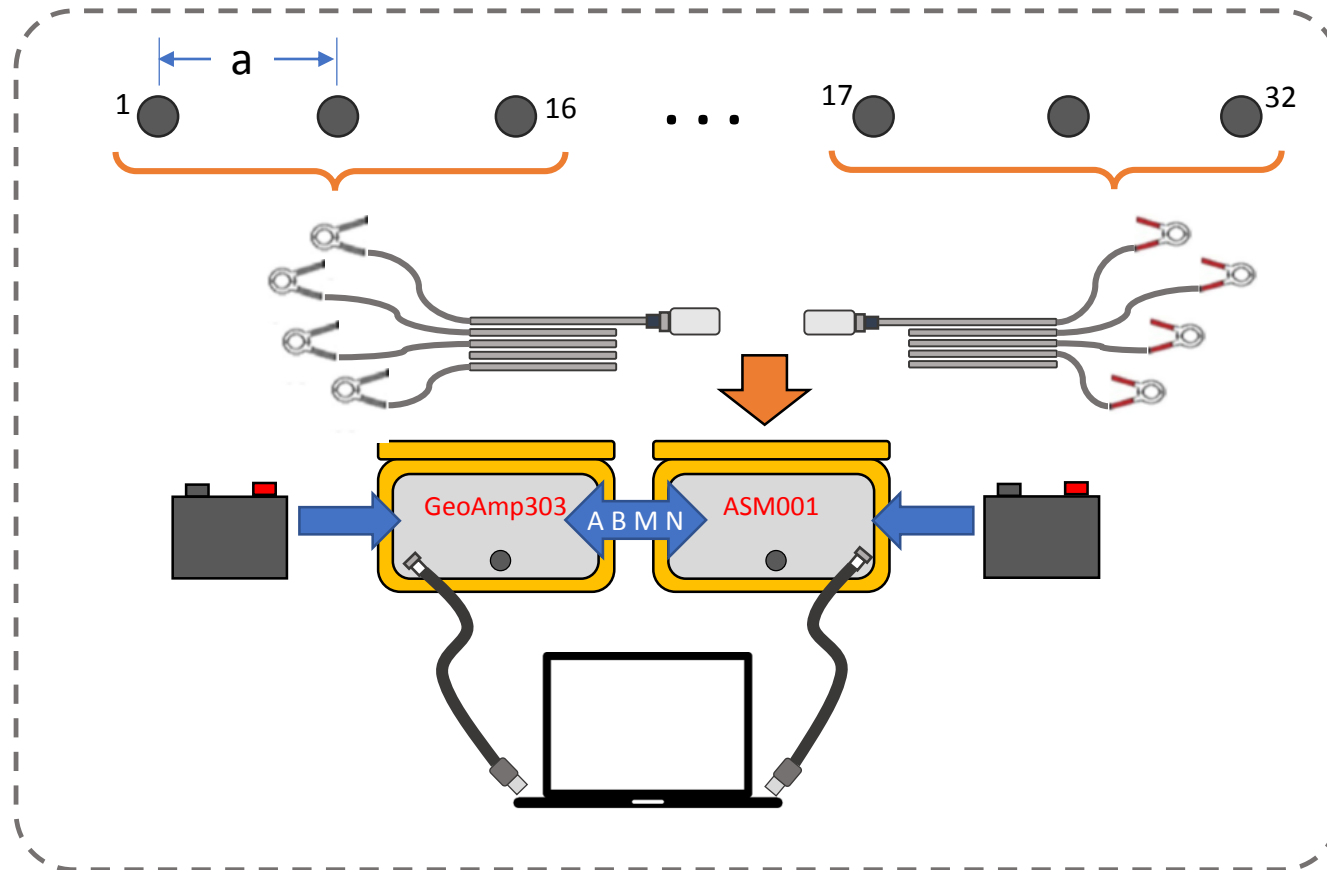
Despliegue de los electrodos y conexión de las ristras multielectrodo

Los electrodos deben clavarse en posiciones equidistantes* a lo largo de la línea de trabajo.



*Para evitar lecturas saturadas y proteger el sistema de medición del equipo de los altos voltajes que genera el GeoAmp303, se recomienda que la distancia entre electrodos (a) no sea inferior a 50 cm.

Adquisición de tomografía con el GeoAmp303 y el ASM001



1. Ubique los 32 electrodos, despliegue y conecte los equipos e inicie el software de adquisición en modo Tomografía
2. Presione “Inyectar” para iniciar el proceso*. El software realizará el proceso de forma autónoma e indicará con gráficas el estado en el que se encuentre. Verifique periódicamente los datos de voltaje, corriente y resistividad (Si lo requiere puede pausar la medición y reanudar en otro momento**).
3. Cuando lo desee presione “Finalizar” y espere a que el equipo detenga la adquisición.

*Antes de inyectar corriente verifique que ninguna persona o animal se encuentre en contacto con los electrodos.

** Más adelante se encuentra el paso a paso del uso del software de adquisición PowerDAQ en modo de tomografía eléctrica.

Instalación del software PowerDAQ en Windows

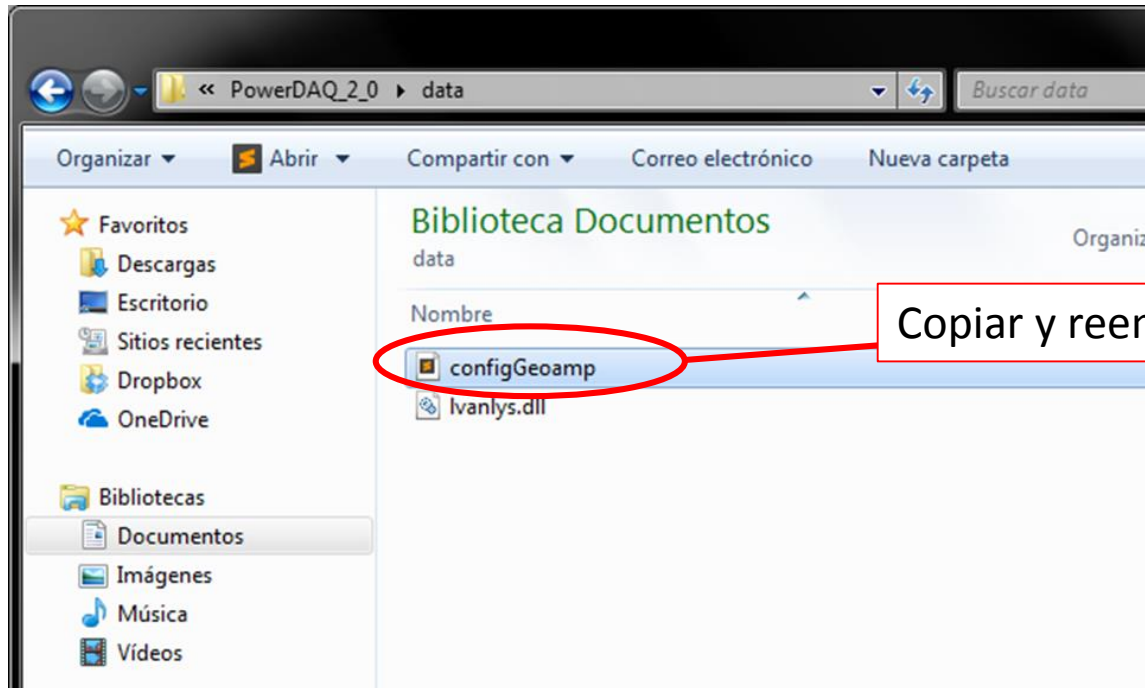
1.
 - Navegue hasta la carpeta My Installer\Volume, que se encuentra en los archivos de instalación
 - Doble clic en “setup.exe”
 - Acepte los términos cuando le sea solicitado
 - El asistente de instalación le mostrará cuando el proceso haya terminado



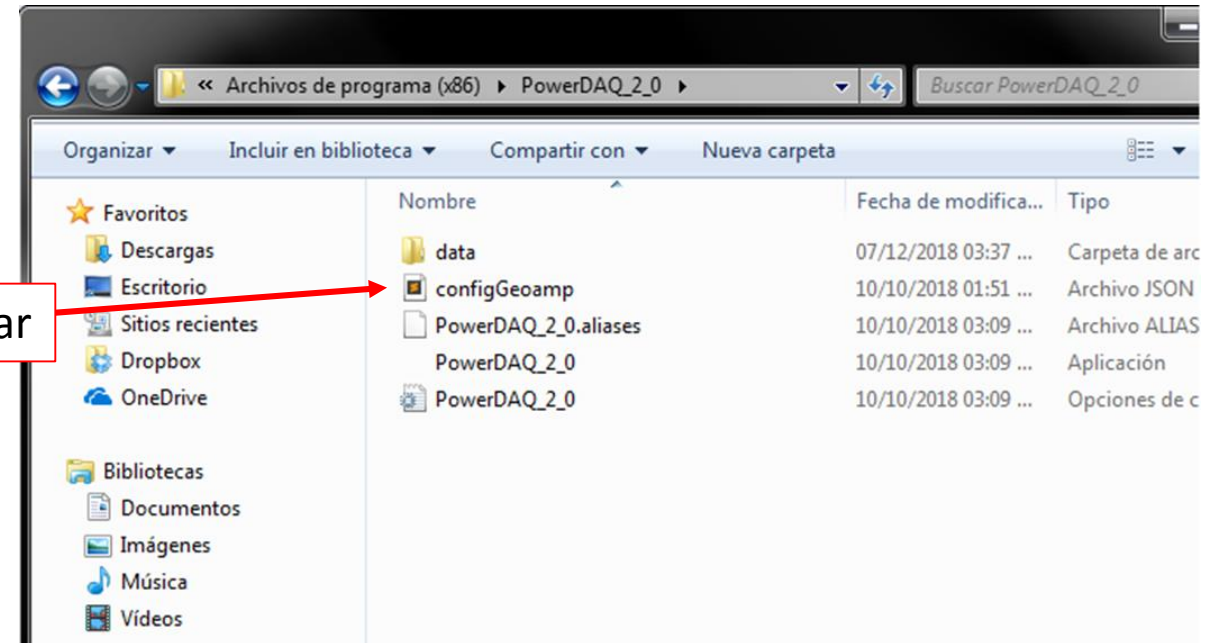
Instalación del software PowerDAQ en Windows

2.

- Navegue hasta la carpeta PowerDAQ_2_0\data, que se encuentra en los archivos de instalación
- Copie el archivo “configGeoamp.json”
- Navegue hasta la carpeta donde quedó instalado el software PowerDAQ, que por defecto es: C:\Archivos de programa (x86)\PowerDAQ_2_0
- Pegue el archivo copiado, reemplazando el existente

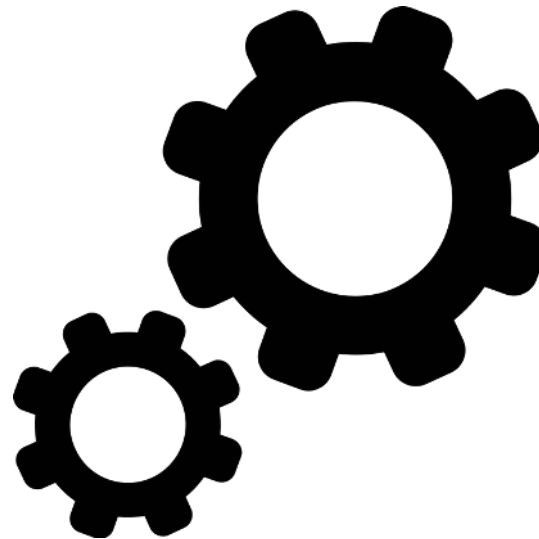


Copiar y reemplazar



Instalación de controladores del switch ASM001 en Windows

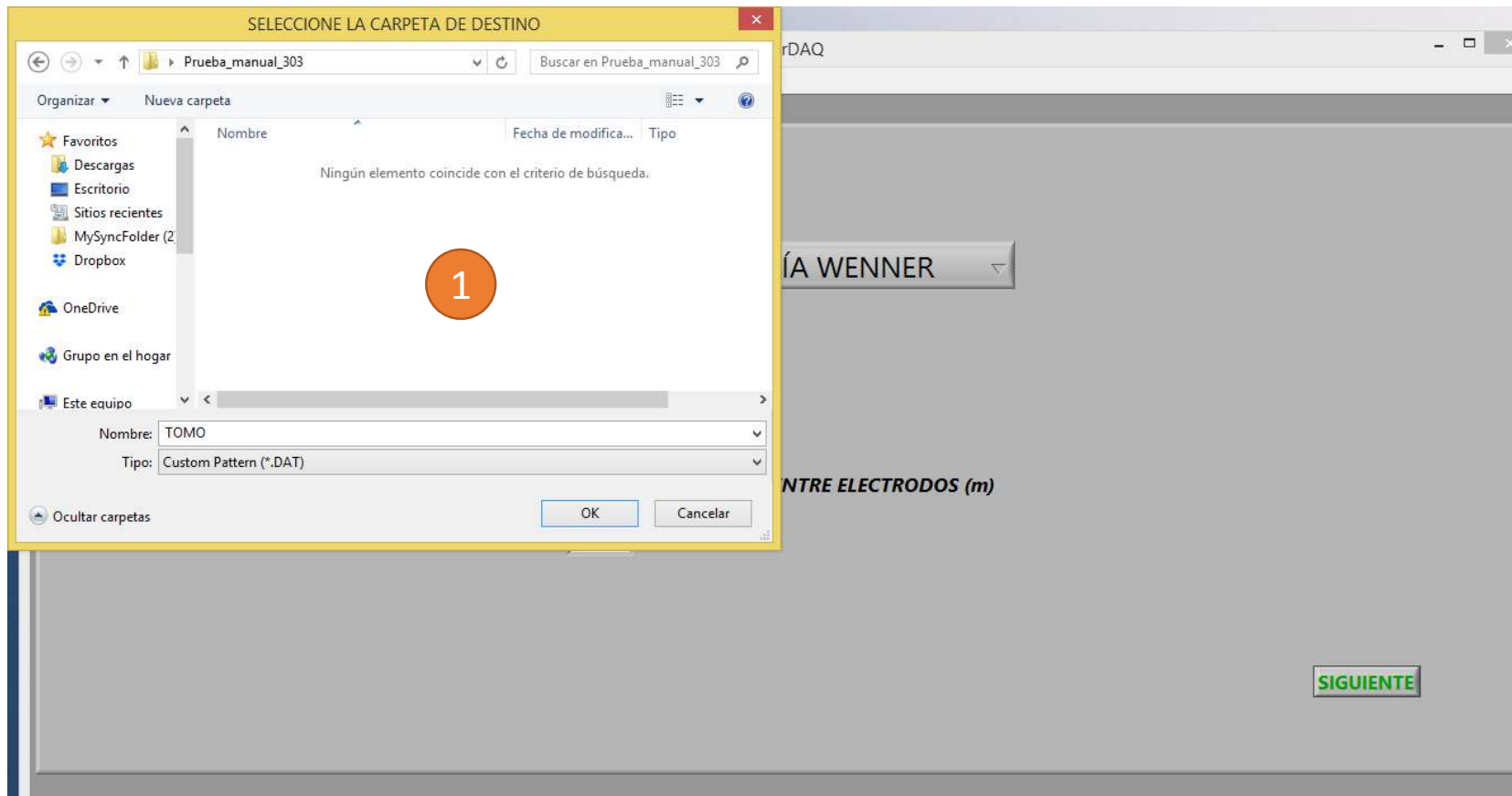
- Es probable que al conectar el ASM001 al computador, Windows no instale sus controladores USB. De tal manera que debe seguir los pasos del archivo llamado “Tutorial_Drivers_SuperOne_&_ASM001_Es_V2.pdf” para su adecuada instalación. Este archivo forma parte del paquete entregado junto con este manual y el software de adquisición de datos PowerDAQ.
- Recuerde conectar el ASM001 a la batería y encenderlo antes de conectarlo al puerto USB, de tal manera que el computador lo reconozca correctamente.



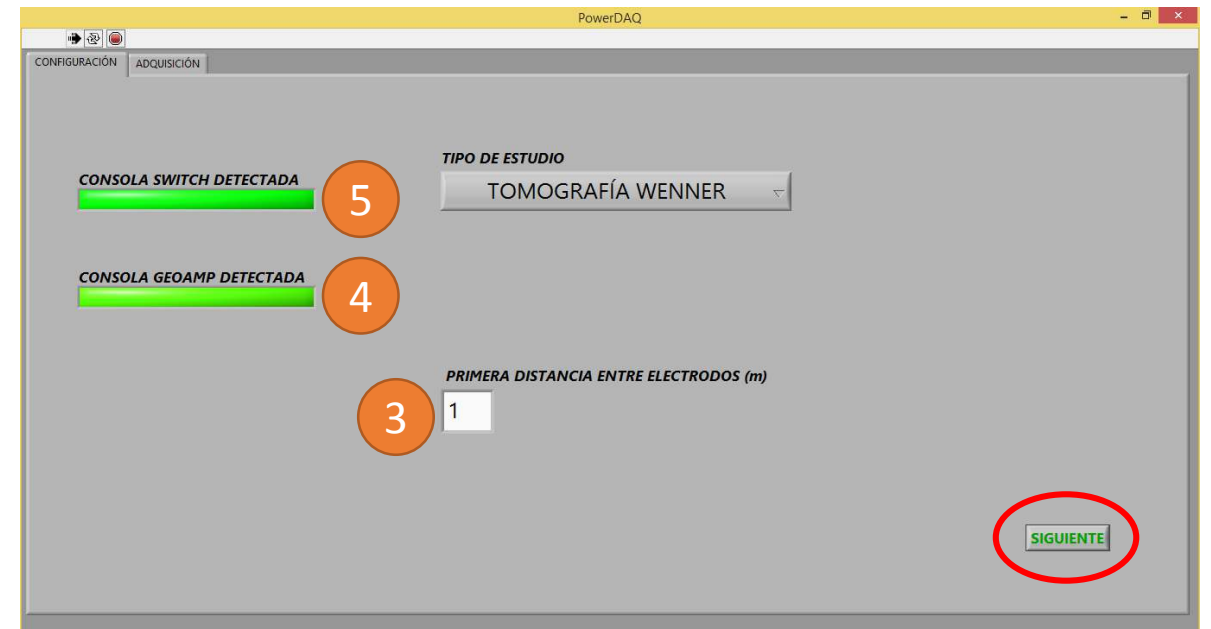
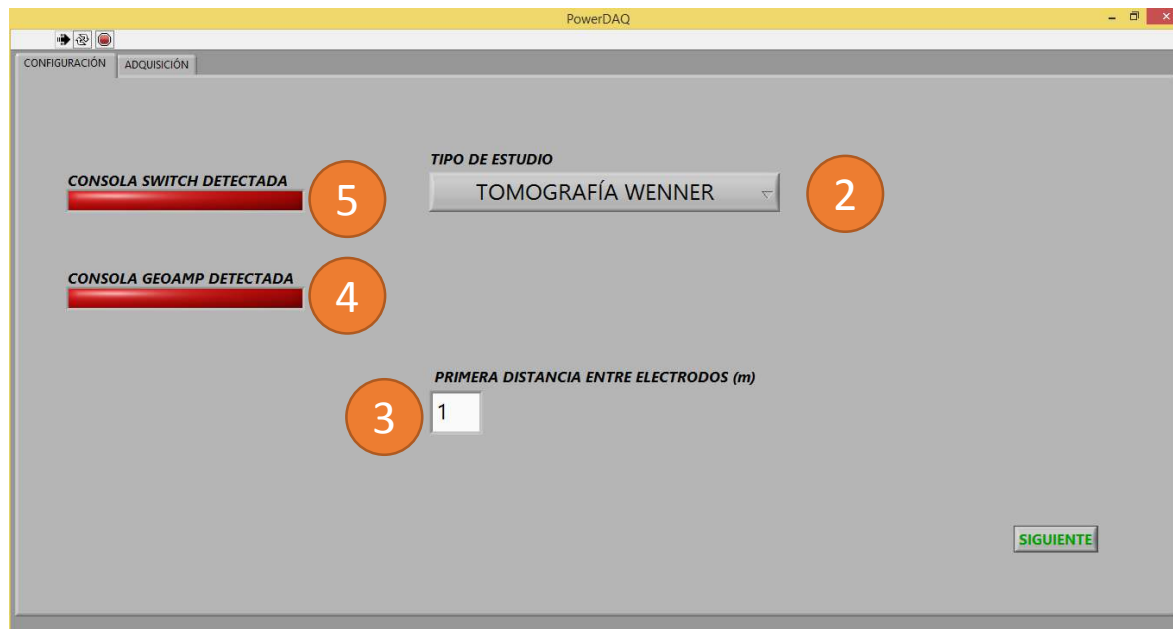
Uso del software de adquisición PowerDAQ para hacer tomografía eléctrica

(Una vez desplegados los equipos y conectadas las consolas al PC por USB)

1. Al abrir el software de adquisición lo primero que se pide es una carpeta en la cual almacenar el archivo de la medición y un nombre para el archivo (en el ejemplo se le llamó "TOMO")

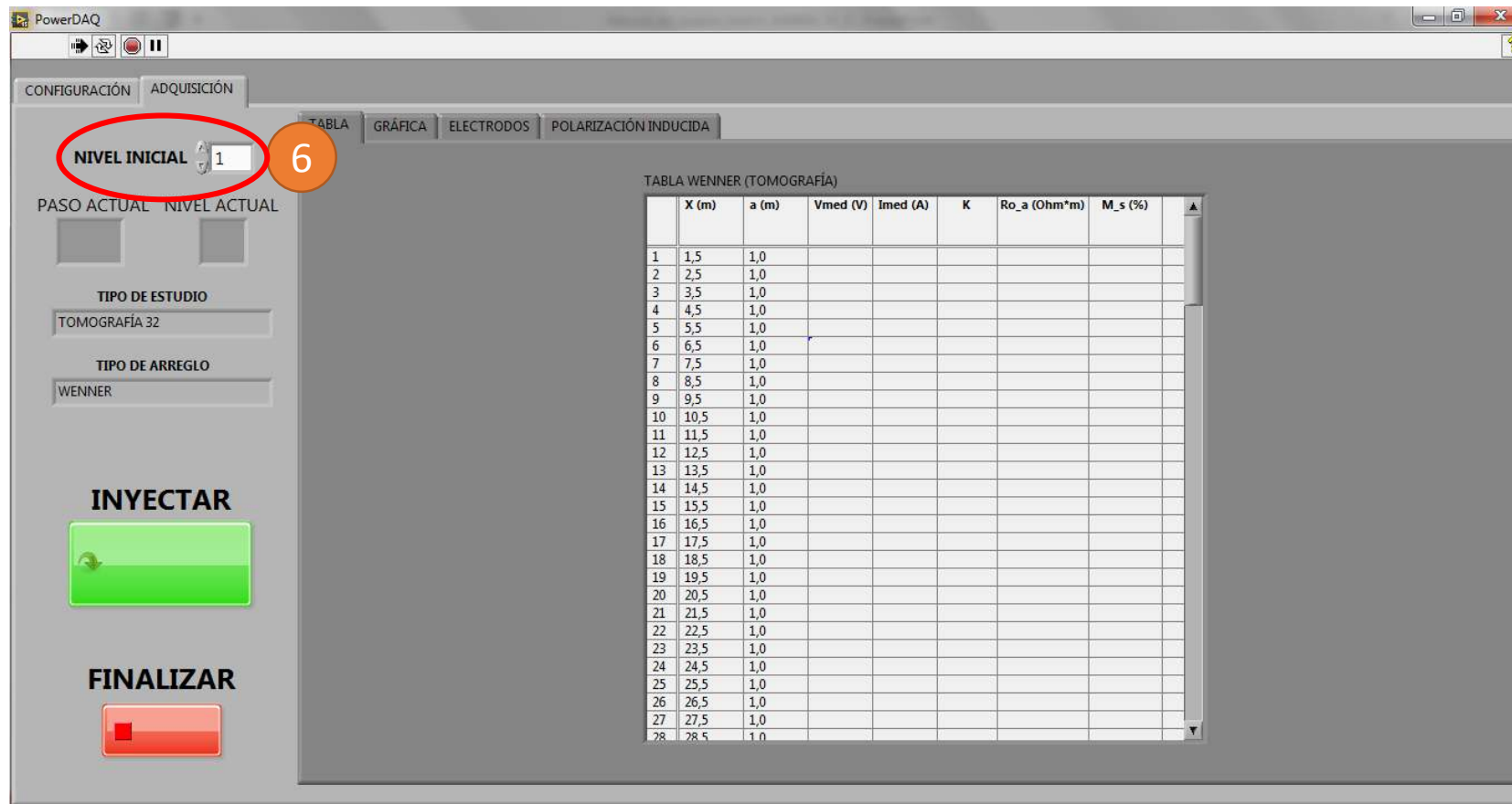


2. En la pestaña de configuración, elija “TOMOGRAFÍA WENNER” en el menú de selección “TIPO DE ESTUDIO” (este es el arreglo más comúnmente utilizado para tomografía eléctrica) y espere a que las consolas sean detectadas.
3. Indique la primera distancia entre electrodos (en metros), si el valor no es entero utilice la coma como separador de decimales, por ejemplo: 0,5. En seguida presione “SIGUIENTE” para pasar a la pestaña de adquisición.
4. En la parte izquierda de la interfaz hay un indicador de conexión USB con la consola GeoAmp303, cuando está desconectada el indicador aparece en rojo y al conectarla cambiará a verde*.
5. En la parte izquierda de la interfaz hay un indicador de conexión USB con la consola switch AM001, cuando está desconectada el indicador aparece en rojo y al conectarla cambiará a verde*.



*No podrá pasar a la pestaña de adquisición (botón “SIGUIENTE”) si alguna de las consolas se encuentra desconectada.

6. En la pestaña de adquisición puede configurar el nivel inicial de adquisición para la tomografía. En este caso para los 32 electrodos se pueden realizar hasta 10 niveles que dan una profundidad de investigación máxima alrededor de 60 metros. Estos niveles se relacionan con la posición inicial que el switch establece para los diferentes pares de electrodos A, B.



PowerDAQ

CONFIGURACIÓN ADQUISICIÓN

TABLA GRÁFICA ELECTRODOS POLARIZACIÓN INDUCIDA

NIVEL INICIAL 1 **6**

PASO ACTUAL NIVEL ACTUAL

TIPO DE ESTUDIO
TOMOGRÁFIA 32

TIPO DE ARREGLO
WENNER

INYECTAR

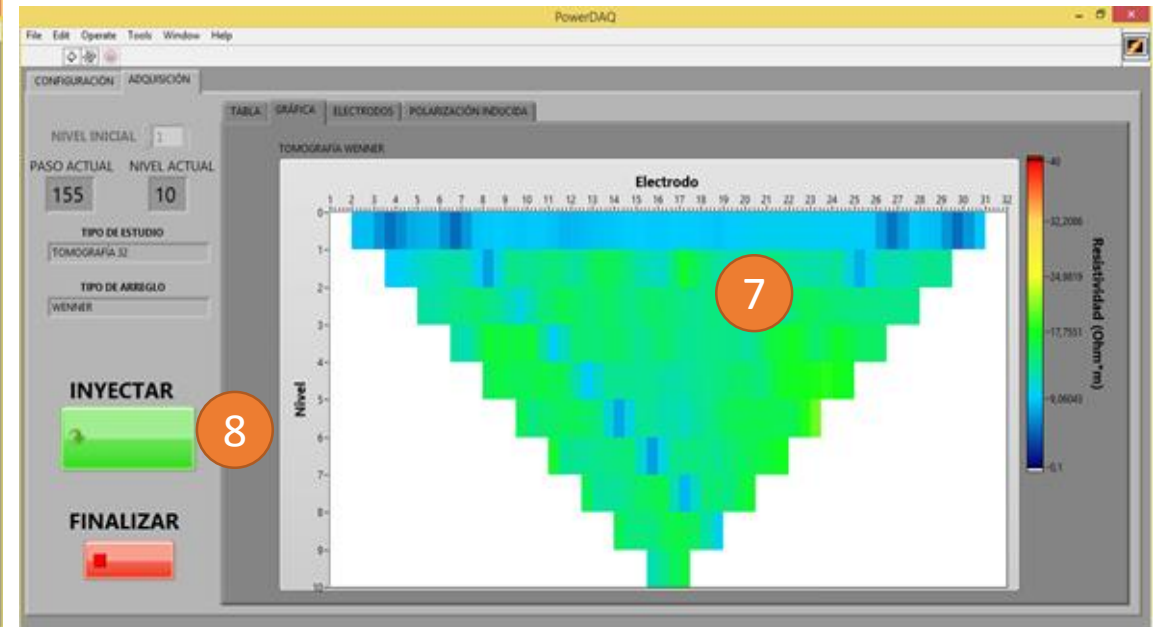
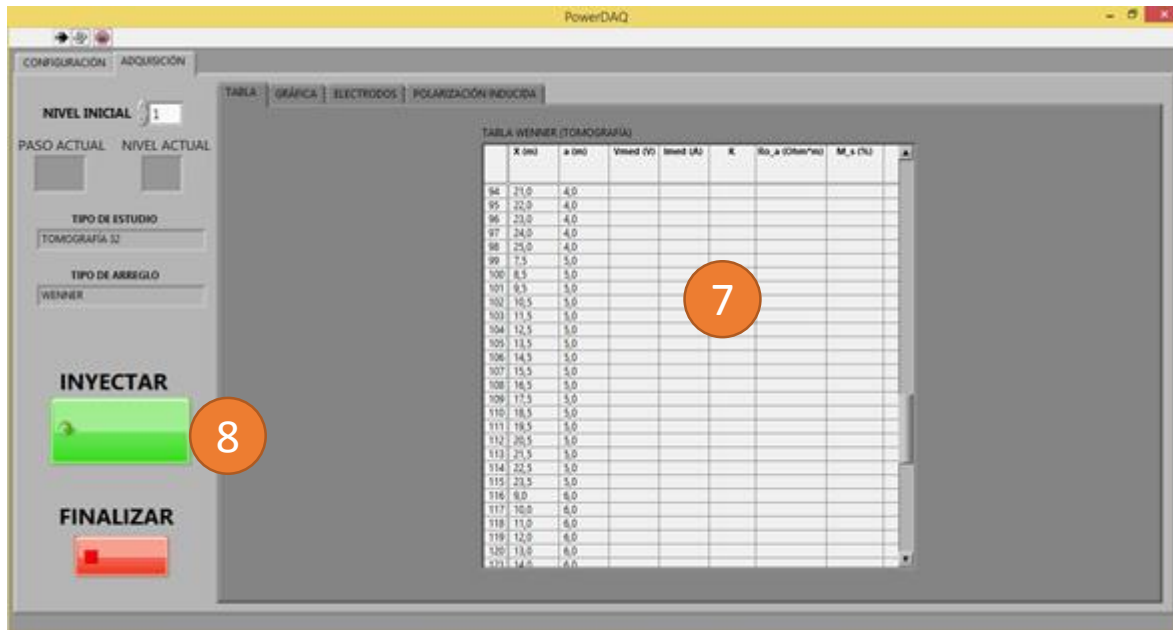
FINALIZAR

TABLA WENNER (TOMOGRÁFIA)

	X (m)	a (m)	Vmed (V)	Imed (A)	K	Ro_a (Ohm*m)	M_s (%)
1	1,5	1,0					
2	2,5	1,0					
3	3,5	1,0					
4	4,5	1,0					
5	5,5	1,0					
6	6,5	1,0					
7	7,5	1,0					
8	8,5	1,0					
9	9,5	1,0					
10	10,5	1,0					
11	11,5	1,0					
12	12,5	1,0					
13	13,5	1,0					
14	14,5	1,0					
15	15,5	1,0					
16	16,5	1,0					
17	17,5	1,0					
18	18,5	1,0					
19	19,5	1,0					
20	20,5	1,0					
21	21,5	1,0					
22	22,5	1,0					
23	23,5	1,0					
24	24,5	1,0					
25	25,5	1,0					
26	26,5	1,0					
27	27,5	1,0					
28	28,5	1,0					

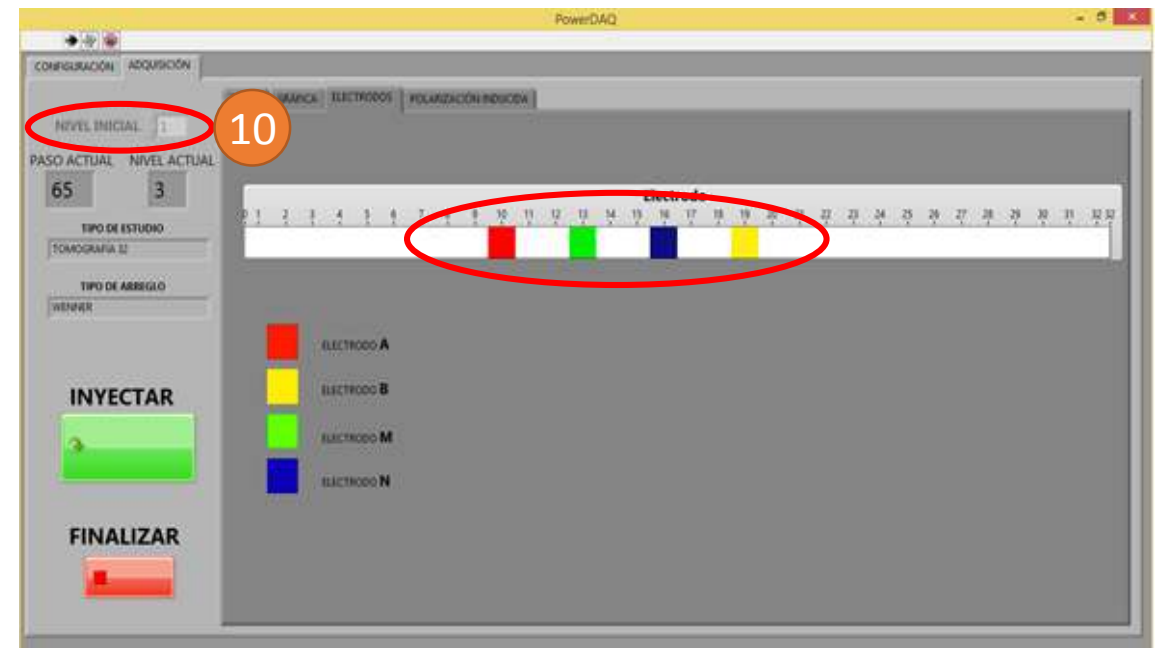
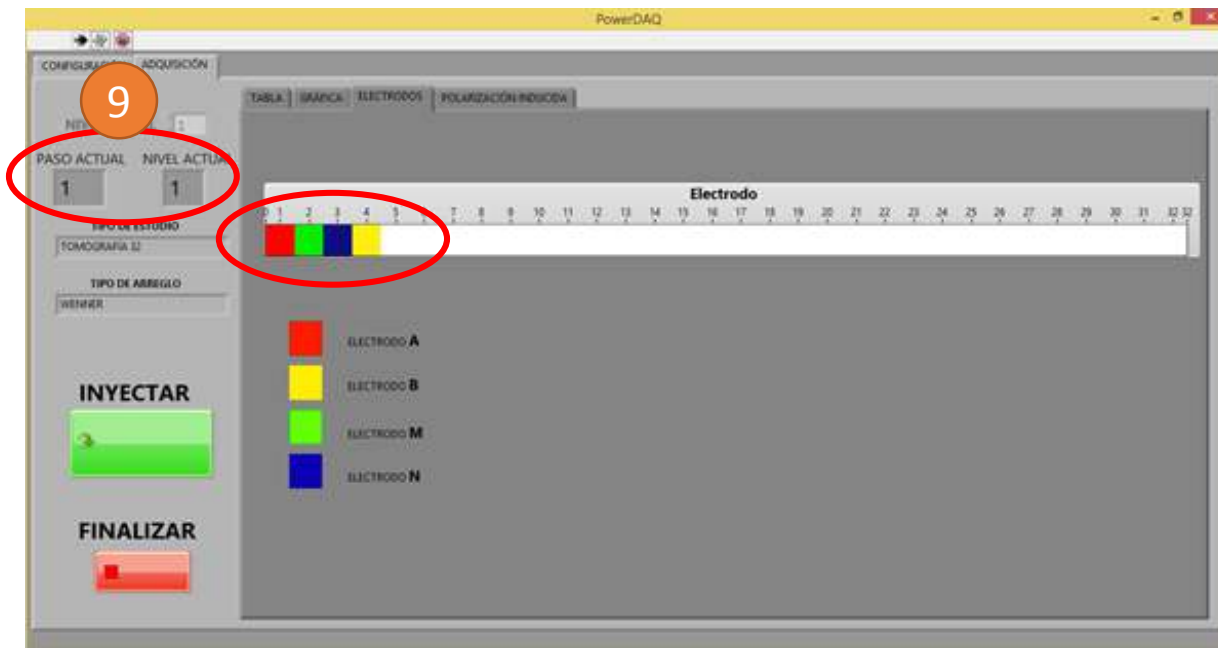
7. En la pestaña de adquisición se pueden visualizar en tiempo real los datos adquiridos, en dos formatos: tabla (figura de la izquierda) y gráfica (figura de la derecha). La tabla presenta cada medición realizada con sus datos correspondientes de: voltaje (V) con compensación de potencial espontáneo (SP), corriente (I), constante geométrica (K) y resistividad aparente (R_{o_a})*. La gráfica 2D presentará mediante una escala de intensidad de color la resistividad aparente en ohmios por metro con respecto cada punto de medición (en el eje 'y' el nivel y en el eje 'x' la ubicación del punto con relación a los electrodos).

8. Para iniciar la tomografía se presiona el botón "INYECTAR".

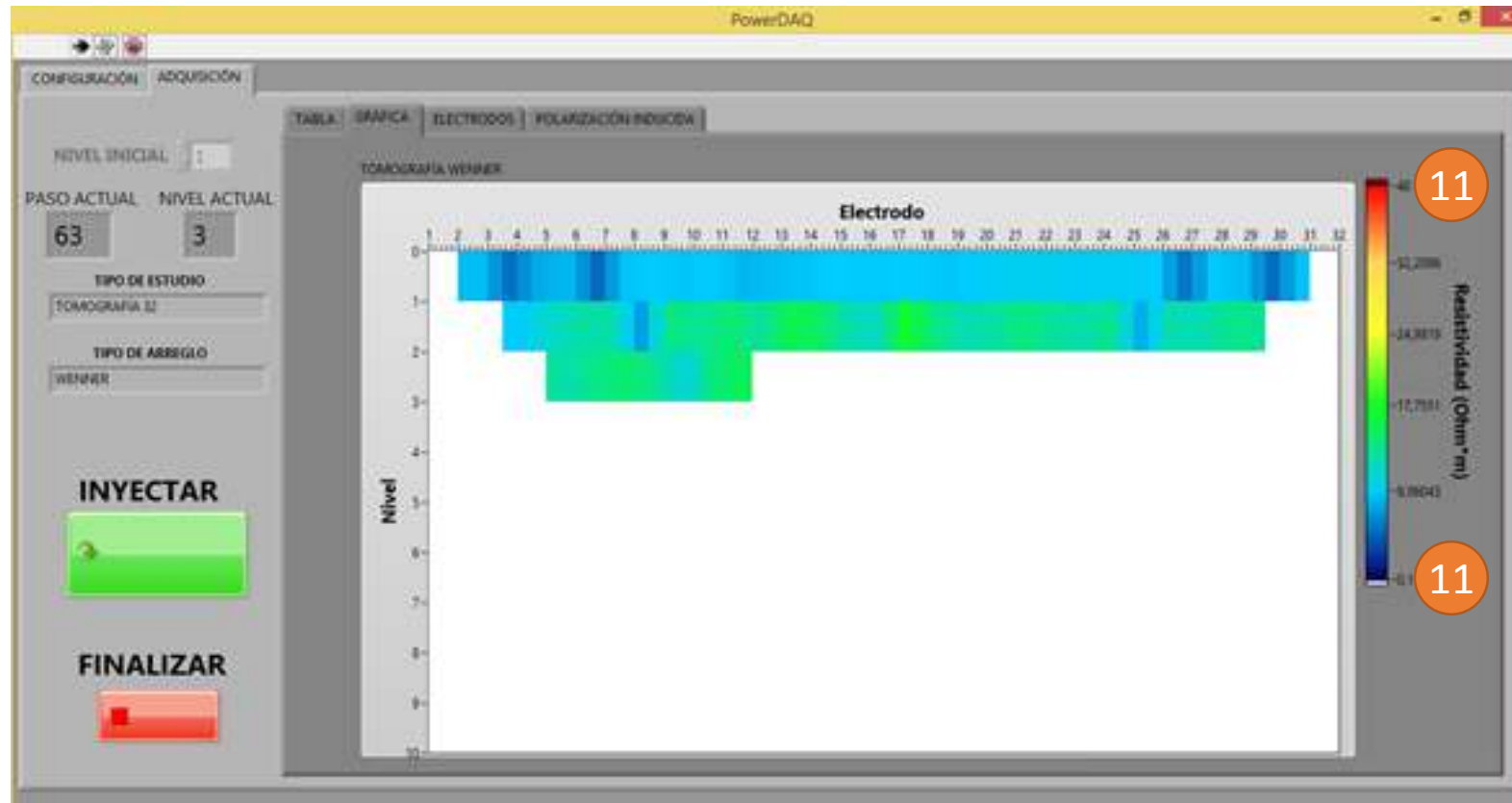


*Los voltajes se presentan en Voltios y las corrientes en Amperios.

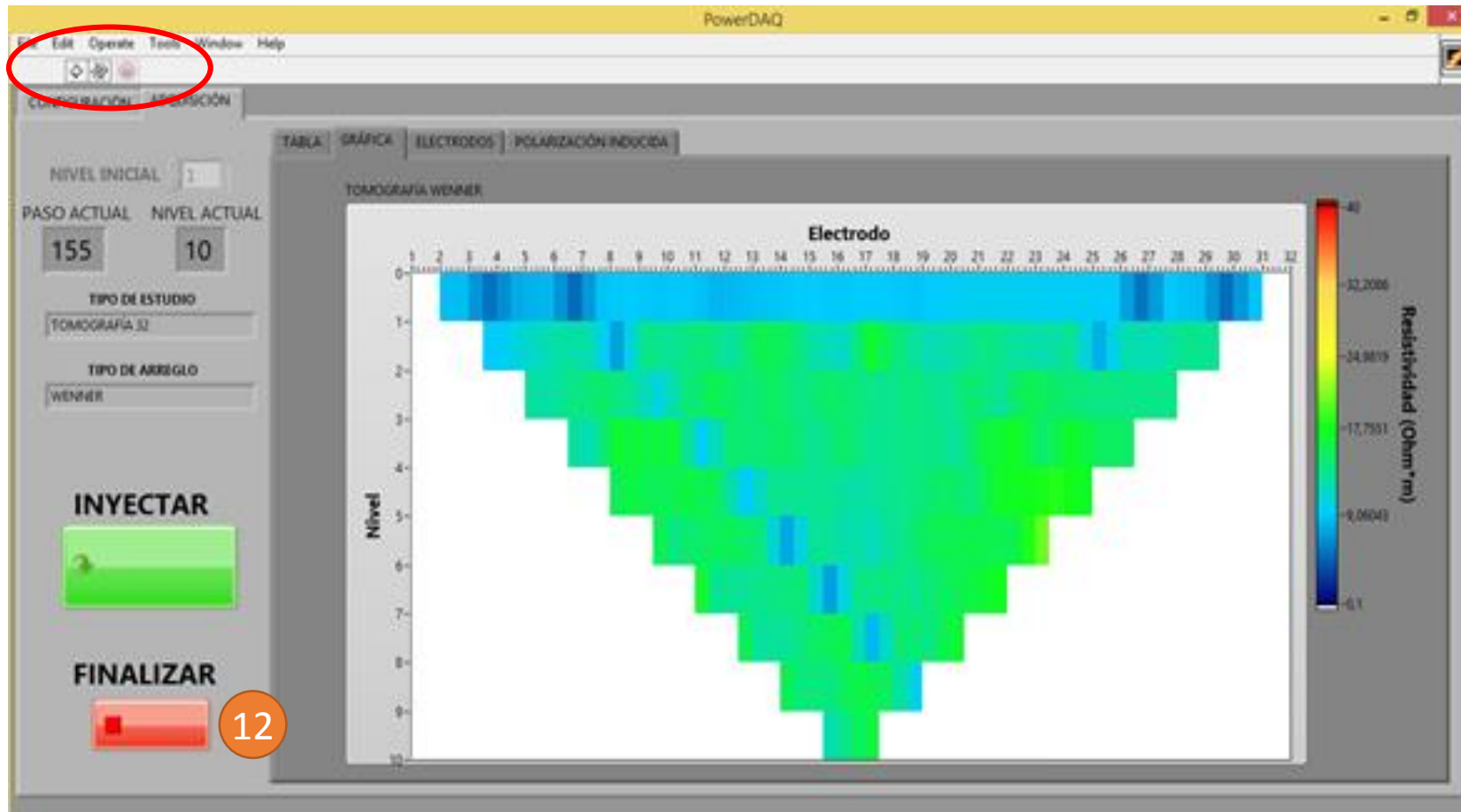
9. Al presionar el botón “INYECTAR”, el software comenzará el proceso y realizará la tomografía completa de forma autónoma, conmutando entre pares de electrodos de inyección de corriente y medición de voltaje. En la pestaña “ELECTRODOS” se puede ver la posición actual de la medición. También se puede ver el paso actual y el nivel actual.
10. Mientras se realiza la tomografía el control “NIVEL INICIAL” permanece inactivo.



11. En la pestaña “GRÁFICA” se puede modificar de forma manual en cualquier momento el valor máximo y el valor mínimo de la escala de color, para visualizar mejor las diferencias en resistividad aparente a lo largo de la tomografía. Los valores cercanos al rojo son altas resistividades (baja conductividad) y los valores cercanos al azul son bajas resistividades (alta conductividad).



12. La tomografía finaliza cuando se hayan cubierto todos los puntos de medición o cuando se presione el botón “FINALIZAR”. Normalmente la consola tarda de 6 a 7 segundos en adquirir cada punto, por lo cual es probable que al dar clic en el botón “FINALIZAR” no termine de inmediato el proceso de inyección de corriente. Tenga precaución y espere a que el switch se detenga y a que el software finalice (flecha en la parte superior izquierda pasa de color negro a blanco).



Gestión de archivos de tomografía

Una vez finalizada la tomografía eléctrica se pueden verificar los resultados obtenidos en los archivos de extensión “.dat” que el software genera.

Como en este ejemplo se le llamó “TOMO” al archivo del proceso, el software creará dos archivos de resultados:

1. “TABLA_TOMO.dat”: Contiene el listado de distancias AB/2 y MN, los voltajes y corrientes medidos, y las resistividades aparentes.
2. “PROCESAMIENTO_TOMO.dat”: Archivo organizado para su importación en cualquier software de procesamiento de datos de tomografía eléctrica.

Desconexión del equipo al finalizar una tomografía

Para apagar, desconectar y guardar los equipos apropiadamente, siga estos pasos:

1. Presione los interruptores de encendido para ponerlos en modo OFF. Se deben apagar todos los LED indicadores del panel.
2. Desconecte los cables USB de las consolas y del computador. Ubique los cables en el interior de su consola correspondiente.
3. Desconecte los cables de alimentación (batería), primero de la batería y luego de la consola. Ubique estos cables en el interior de su consola correspondiente.
4. Desconecte los cables de A, B, M, N que unen las dos consolas. Ubique estos cables en su consola correspondiente.
5. Desconecte las ristras de la consola switch ASM001 y cierre los conectores adecuadamente.
6. Cierre las consolas.
7. Desconecte los caimanes conectados a los electrodos y recoja las dos ristras.
8. Levante los 32 electrodos.
9. Haga un recuento de todas las piezas.

Mantenimiento externo del equipo ASM001

Se recomiendan las siguientes actividades de mantenimiento externo para prevenir fallos en campo:

1. Limpiar periódicamente la consola principal con un paño húmedo para evitar la acumulación de suciedad y polvo.
2. Limpiar periódicamente los electrodos, caimanes y demás conectores para prevenir que haya aislamiento eléctrico por acumulación de suciedad.
3. Verificar la continuidad eléctrica en cada cable A, B, M, N. Esto lo puede realizar un técnico capacitado con un medidor de continuidad. Se recomienda realizar esta operación antes de iniciar un trabajo de campo para detectar rupturas o defectos en los cables o conectores.
4. Verificar visualmente la integridad el aislamiento eléctrico plástico de los cables para cada uno de los 32 caimanes, para encontrar daños que puedan ser fácilmente reparados con cinta aislante.

Mantenimiento interno del equipo ASM001

El mantenimiento interno del ASM001 es mucho menos frecuente que el externo, debido a que las partes internas de la consola principal no se encuentran expuestas. El mantenimiento interno debe ser realizado por personal capacitado para ello y autorizado por el proveedor del equipo.

Se recomienda realizar un mantenimiento interno al equipo cada 12 meses. Si se hace uso intensivo del equipo, el mantenimiento puede ser realizado cada 6 meses.



Cualquier intervención interna del equipo por parte de personal no autorizado por el proveedor, anulará de inmediato la garantía.

Recomendaciones finales

1. Recuerde hacer uso de los elementos de seguridad y protección personal apropiados.
2. El personal responsable o que tomará parte en la campaña de adquisición debe tener pleno conocimiento de este manual y de los riesgos para su integridad física en caso de mala manipulación del equipo GeoAmp303 y del ASM001.
3. Antes de iniciar cada campaña verifique el estado de cada uno de los elementos del equipo.
4. El equipo ASM001 está diseñado para el trabajo en campo abierto. Esto implica cierta resistencia a golpes, uso continuo y exposición a factores ambientales. Sin embargo, debe evitarse la exposición de la consola a la humedad o lluvia mientras esté abierta, ya que esto podría propiciar cortos circuitos o averías en el equipo.
5. El equipo debe ser almacenado en un lugar seco y seguro.
6. No tensione los cables de los caimanes de las ristras, esto puede ocasionar rupturas internas en el cable o puede soltar el cable de su caimán correspondiente.

Garantía

El ASM001 posee un (1) año de garantía a partir de la fecha de entrega. Esta garantía incluye daños en la unidad central o sus accesorios por defectos de fabricación o ensamble en sus componentes internos o externos.

La garantía no cubre daños internos causados por exposición del panel de la consola principal a la lluvia, tampoco daños causados a cualquiera de los componentes que integran el equipo por operación incorrecta, impericia, accidente, abuso, actos intencionados de terceros, situaciones de fuerza mayor como inundación o incendio y en general causas ajenas al normal funcionamiento del equipo. La garantía no cubre daños causados por el desgaste natural de las piezas o por un desgaste acelerado causado por la falta de mantenimiento del equipo.

Tampoco se cubrirá la reparación de daños ocasionados cuando el equipo sea intervenido por parte personal no autorizado por el proveedor, o en caso de que se adicionen partes o se introduzcan cambios o alteraciones a los componentes que integran el equipo.

La garantía será inválida si se manipulan o destruyen los sellos de seguridad ubicados en el panel frontal de la unidad central.

ASM001

www.subsuelo3d.com

