

UltraPIP

Manual de usuario V1.1 ©2019



¿Qué es el UltraPIP?

El UltraPIP es un equipo electrónico para pruebas de integridad de pilotes (PIT por sus siglas en inglés -*Pile Integrity Testing*-) mediante el método de pruebas de eco de pulso (*Pulse Echo Testing*). Permite analizar la respuesta de velocidad de un pilote de concreto, inducida por un golpe aplicado con un martillo* de forma axial, para evaluar las dimensiones físicas, continuidad del pilote y consistencia de los materiales usados en su construcción.

El UltraPIP cuenta con un software de adquisición para el registro y visualización de la respuesta de velocidad, que permite al usuario detectar defectos potenciales como fracturas, ensanchamientos o estrechamientos, y estimar la longitud** desconocida de pilotes.

**El martillo debe ser preferiblemente de punta plástica dura para no causar daños a la cabeza del pilote*

*** Depende del estado del pilote y del suelo que lo rodea*



¿Qué es el UltraPIP?

Especificaciones técnicas:

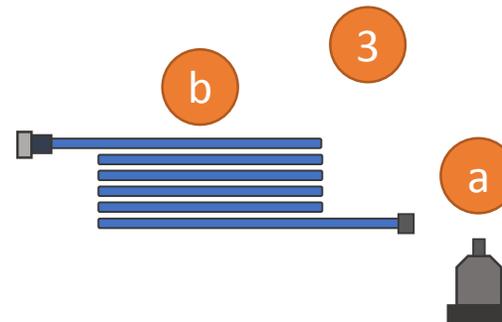
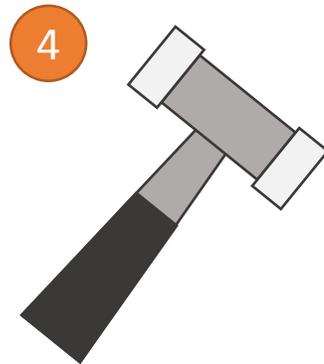
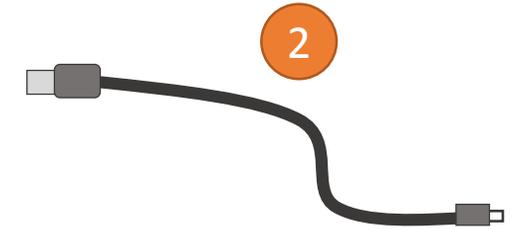
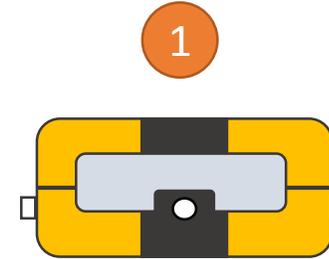
- Encerramiento resistente a golpes, polvo y salpicaduras, con válvula de regulación automática de presión.
- Dimensiones: 16.3 x 12.2 x 5.3 cm (6.4 x 4.8 x 2.1")
- Peso: 350 g
- Temperatura de operación: -20 a 55 °C
- Alimentación y transmisión de datos por puerto USB*
- Resolución y frecuencia de muestreo: 24 bit @ 52 kHz
- Transductor: Acelerómetro tipo IEPE con sensibilidad de 100 mV/g, rango de medición de ± 50 g, límite de sobrecarga de 5000 g, rango de frecuencia de 0.3 a 15000 Hz y frecuencia de resonancia ≥ 50 kHz
- El UltraPIP puede adquirir señales de hasta 100 ms de duración
- El equipo y su software de adquisición, se encuentran diseñados para el cumplimiento de la norma ASTM D5882-07.

**Requiere computador con Windows 7 o superior (de 64 bits) para adquisición de datos (Incluye software de adquisición. Computador no incluido).*



Componentes del equipo

1. Consola principal
2. Cable USB 2.0 para conexión con el computador
3. Transductor (a) con cable coaxial de bajo ruido (b)
4. Martillo de 3 lb con cabeza de Nylon de 4.5 cm de diámetro



Conectores de la consola UltraPIP

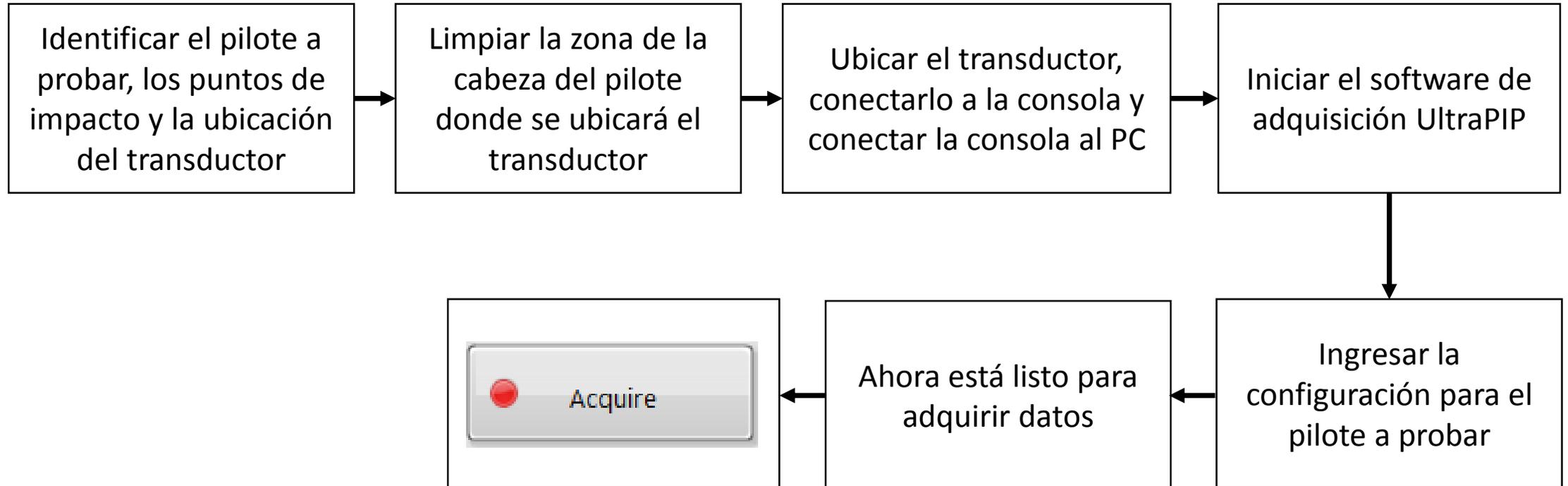
Del lado izquierdo se encuentra el conector para el cable USB y un conector para señal de Trigger*.

Del lado derecho un conector coaxial hembra aislado, para el canal de adquisición donde se conecta el transductor (acelerómetro).

**Para futuras aplicaciones y actualizaciones de la consola y su software de adquisición.*

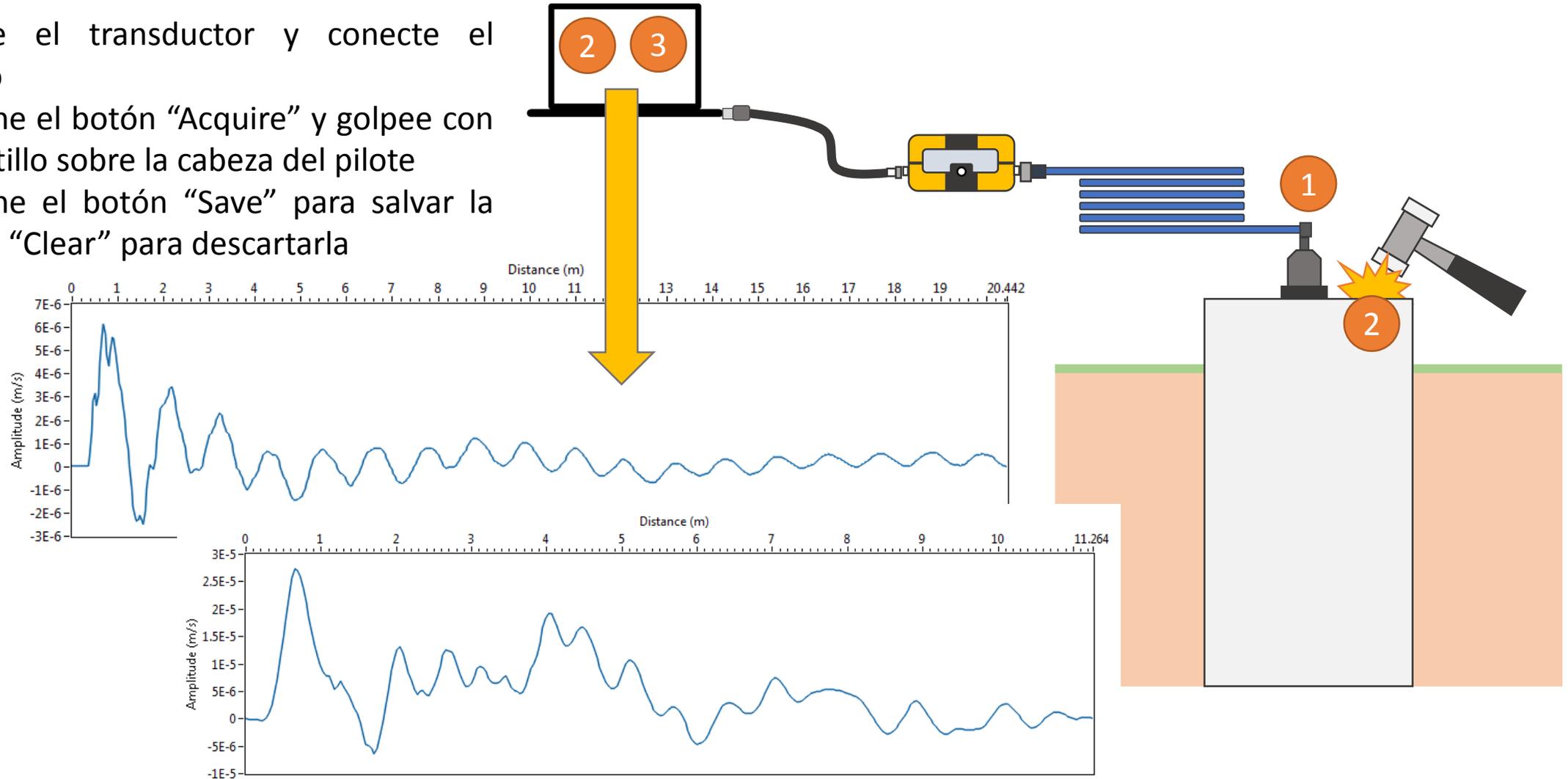


Procedimiento para iniciar la adquisición de datos sobre un pilote



Adquisición de datos con el UltraPIP

1. Ubique el transductor y conecte el equipo
2. Presione el botón "Acquire" y golpee con el martillo sobre la cabeza del pilote
3. Presione el botón "Save" para salvar la traza o "Clear" para descartarla



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

Instalación del software de adquisición UltraPIP en Windows

- Navegue hasta la carpeta Setup\Volume
- Doble clic en “setup.exe”
- Acepte los términos cuando le sea solicitado
- El asistente de instalación le mostrará cuando el proceso haya terminado

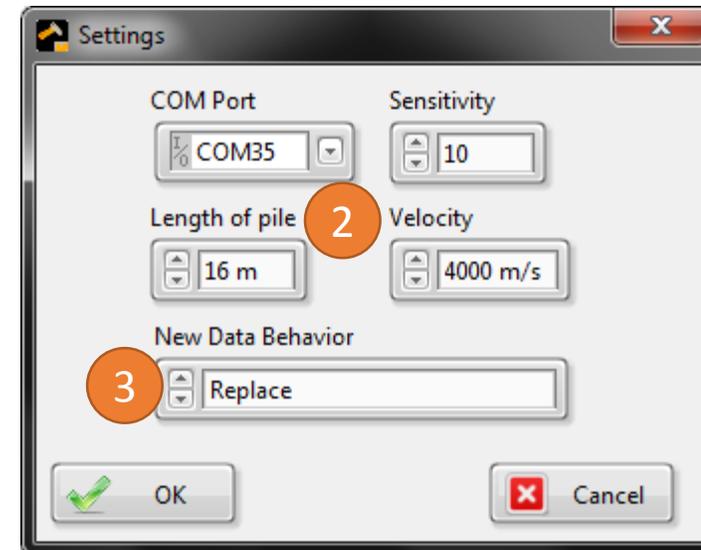
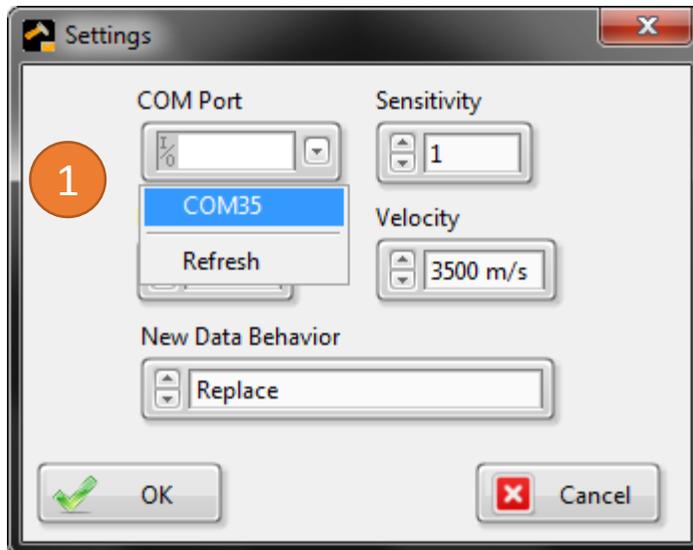


El software de adquisición trabaja solamente sobre computadores con procesador Intel y sistema operativo Windows de 64 bits. Se recomienda sistema operativo Windows 7 o superior.

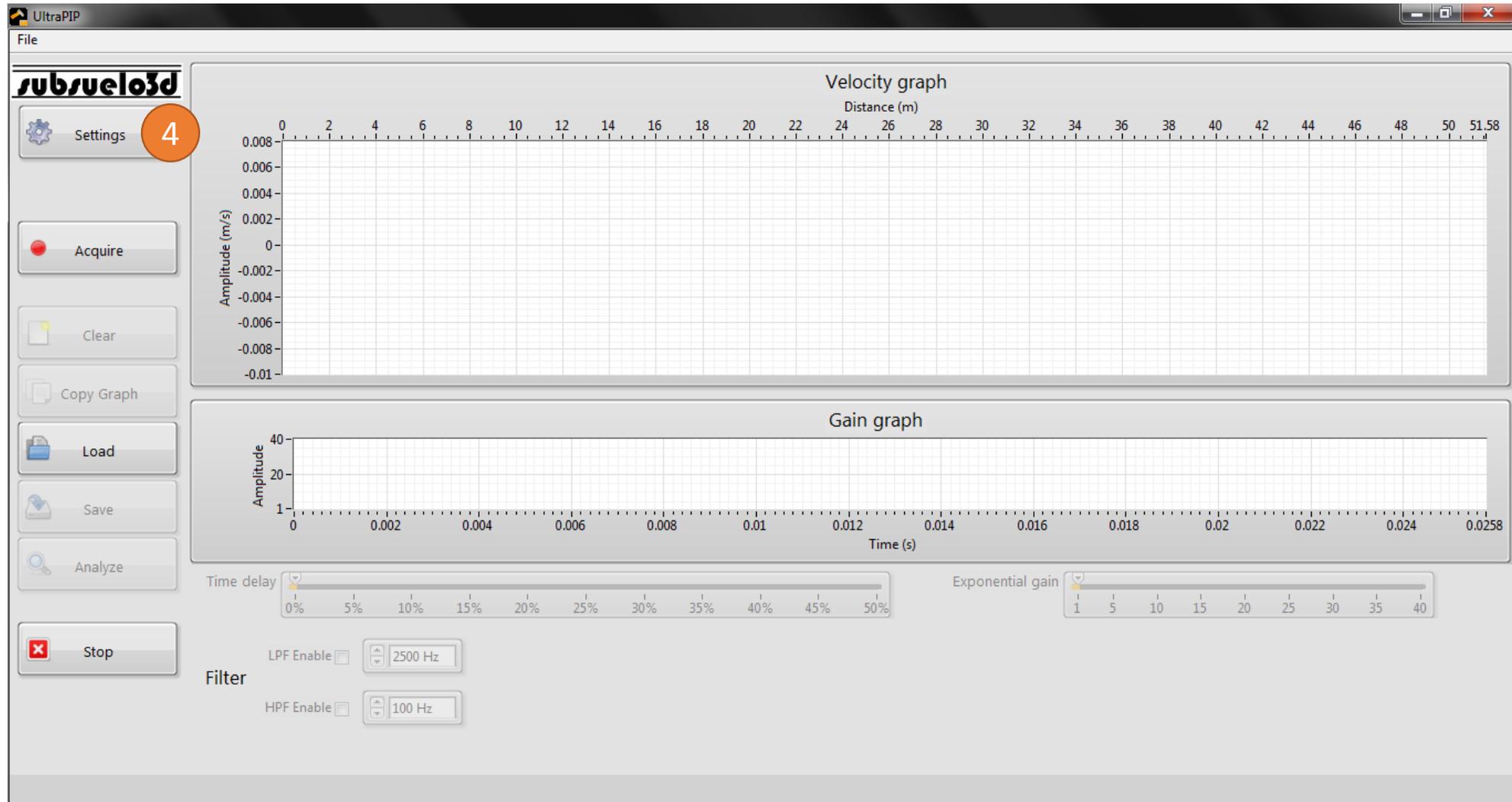
Uso del software de adquisición UltraPIP para pruebas de integridad de pilotes

(Una vez desplegado el equipo y conectada la consola al PC mediante el cable USB)

1. Al abrir el software de adquisición, se presenta la ventana de configuración. Seleccione el puerto de comunicación asociado al equipo (Presione "Refresh" para actualizar la lista y seleccionar el puerto correcto).
2. Ingrese la longitud del pilote a probar (en metros), la velocidad de las ondas acústicas en el concreto del pilote (en metros por segundo) y el valor de sensibilidad deseado para el golpe (20 niveles). La longitud se da en pasos de 1 m, en un rango de 1 m a 99 m, y la velocidad en pasos de 100 m/s en un rango de 3000 m/s a 6000 m/s.
3. Seleccione el comportamiento de los datos, esto es, cada nuevo golpe reemplaza al anterior (Replace) o cada nuevo golpe se promedia con el anterior (Average). Esto permite guardar registros individuales o guardar un apilado de varios golpes, respectivamente. Presione OK al terminar la configuración.



4. Si presiona “Cancel” en el paso anterior o desea cambiar los ajustes, puede abrir nuevamente la ventana de configuración presionando el botón “Settings”.

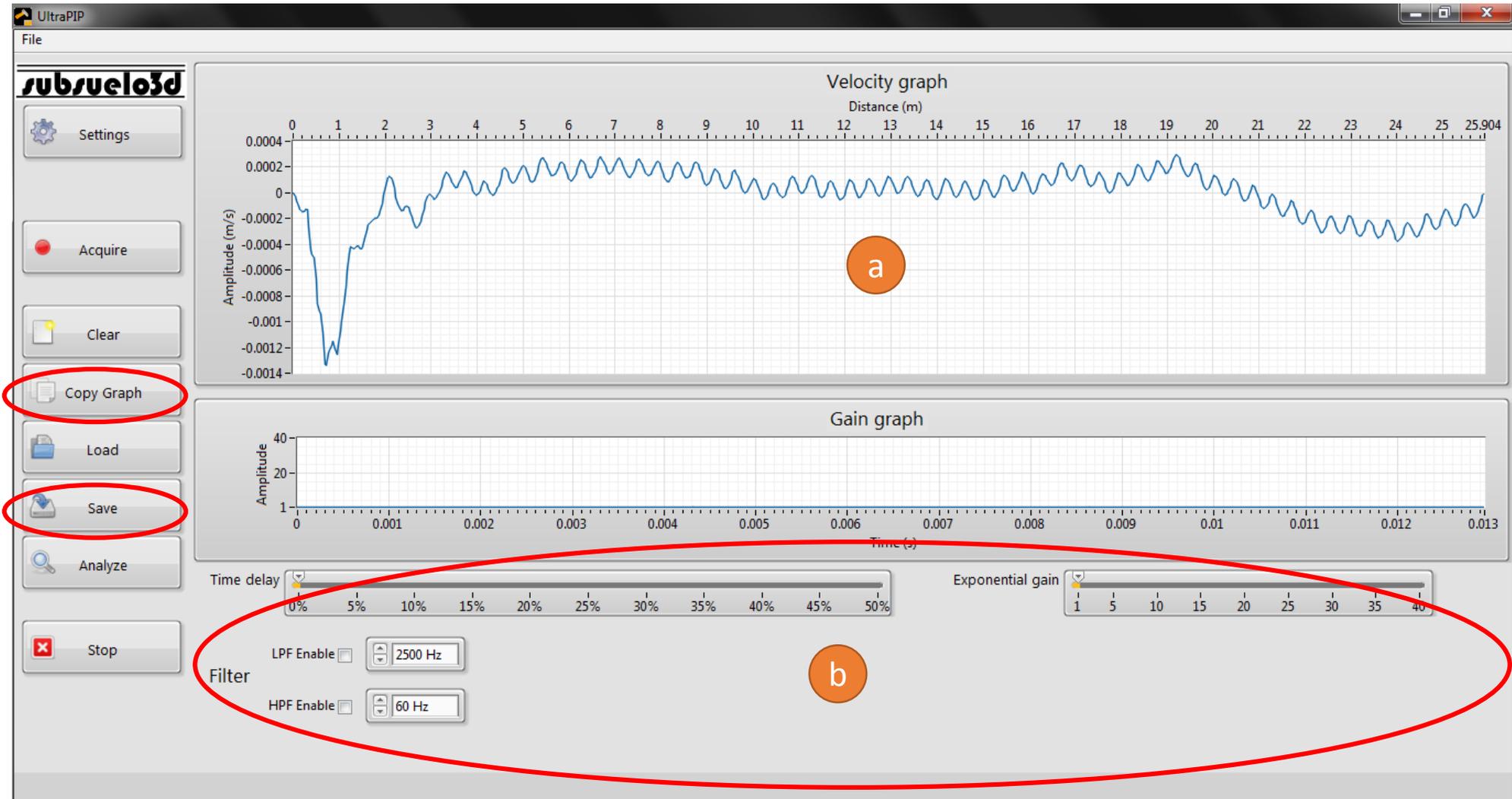


5. Para adquirir una traza (luego de ubicar el acelerómetro y establecer el punto de disparo en la cabeza del pilote), presione el botón “Acquire”. Aparecerá el mensaje “Shoot” y entonces podrá golpear el pilote con el martillo.

The screenshot shows the UltraPIP software interface. On the left sidebar, the 'Acquire' button is highlighted with a red circle and the number '5'. The main window displays a 'Velocity graph' with 'Amplitude (m/s)' on the y-axis (ranging from -0.01 to 0.008) and 'Distance (m)' on the x-axis (ranging from 0 to 51.58). A 'Shoot!' button is overlaid on the graph area, circled in red. Below the graph, there is a smaller graph showing 'Amplitude' on the y-axis (ranging from 1 to 40) and a time delay slider on the x-axis (ranging from 0% to 25%). At the bottom, there are filter settings for 'LPF Enable' (set to 2500 Hz) and 'HPF Enable' (set to 100 Hz). The status bar at the bottom left indicates 'Acquiring data...'.

El equipo espera máximo 10 segundos, si pasado ese tiempo no se ha dado el golpe, desaparece el mensaje y se deberá presionar nuevamente el botón “Acquire”.

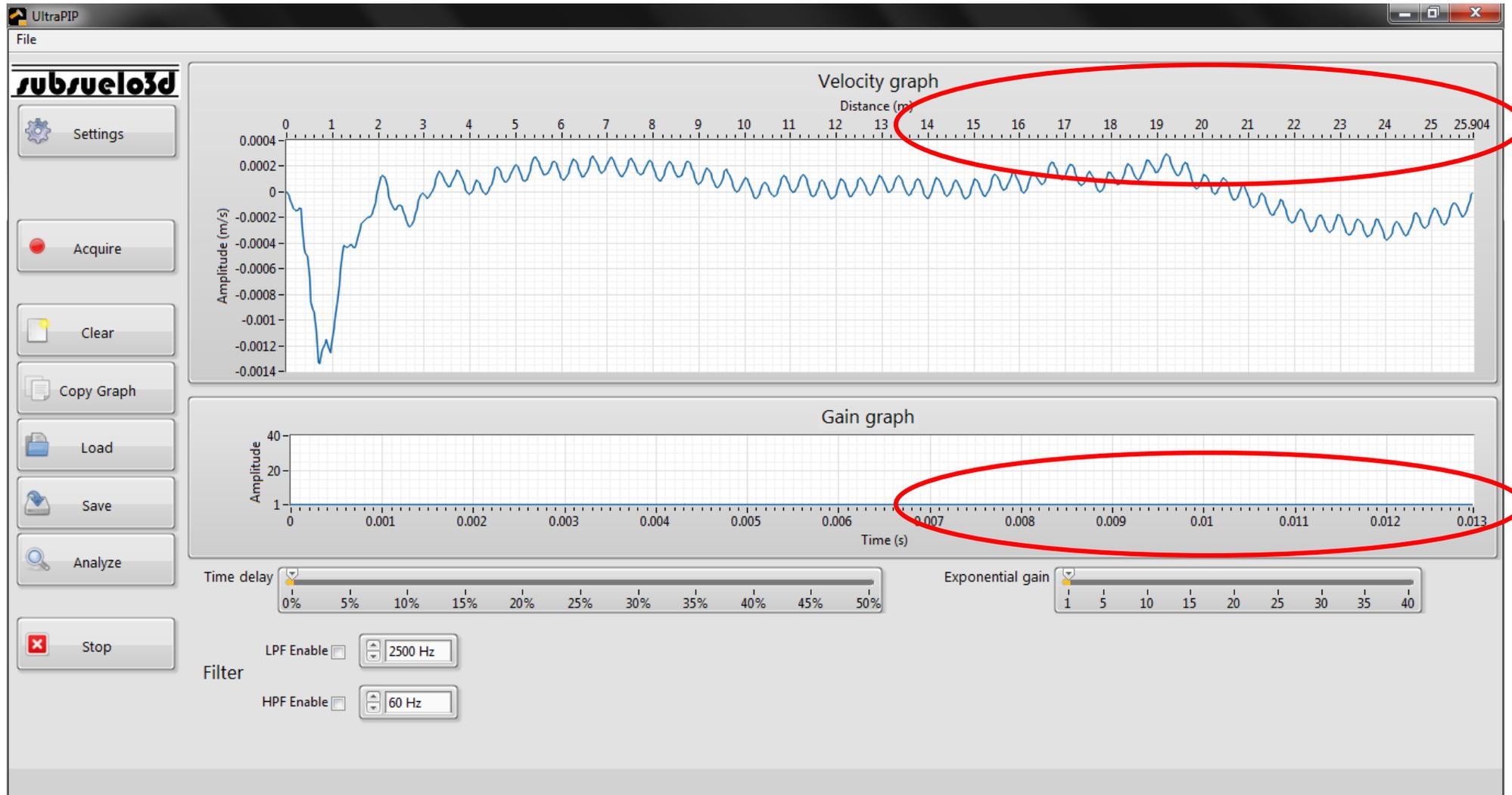
6. Se presentará la traza adquirida en el gráfico de velocidad (a) y se activarán los controles de ganancia exponencial y filtrado (b), además de los botones que se encontraban inactivos en el panel de la izquierda.



6. Note que el gráfico de velocidad está en términos de distancia o profundidad (c) y el gráfico de ganancia en términos de tiempo (d), de tal manera que se puedan visualizar los resultados en estas dos escalas.



6. Adicionalmente la escala se extiende más allá del valor de longitud configurado. Esto se debe a que, por norma, se adquiere la cantidad de datos asociada a la longitud y velocidad configuradas, más cinco (5) milisegundos.

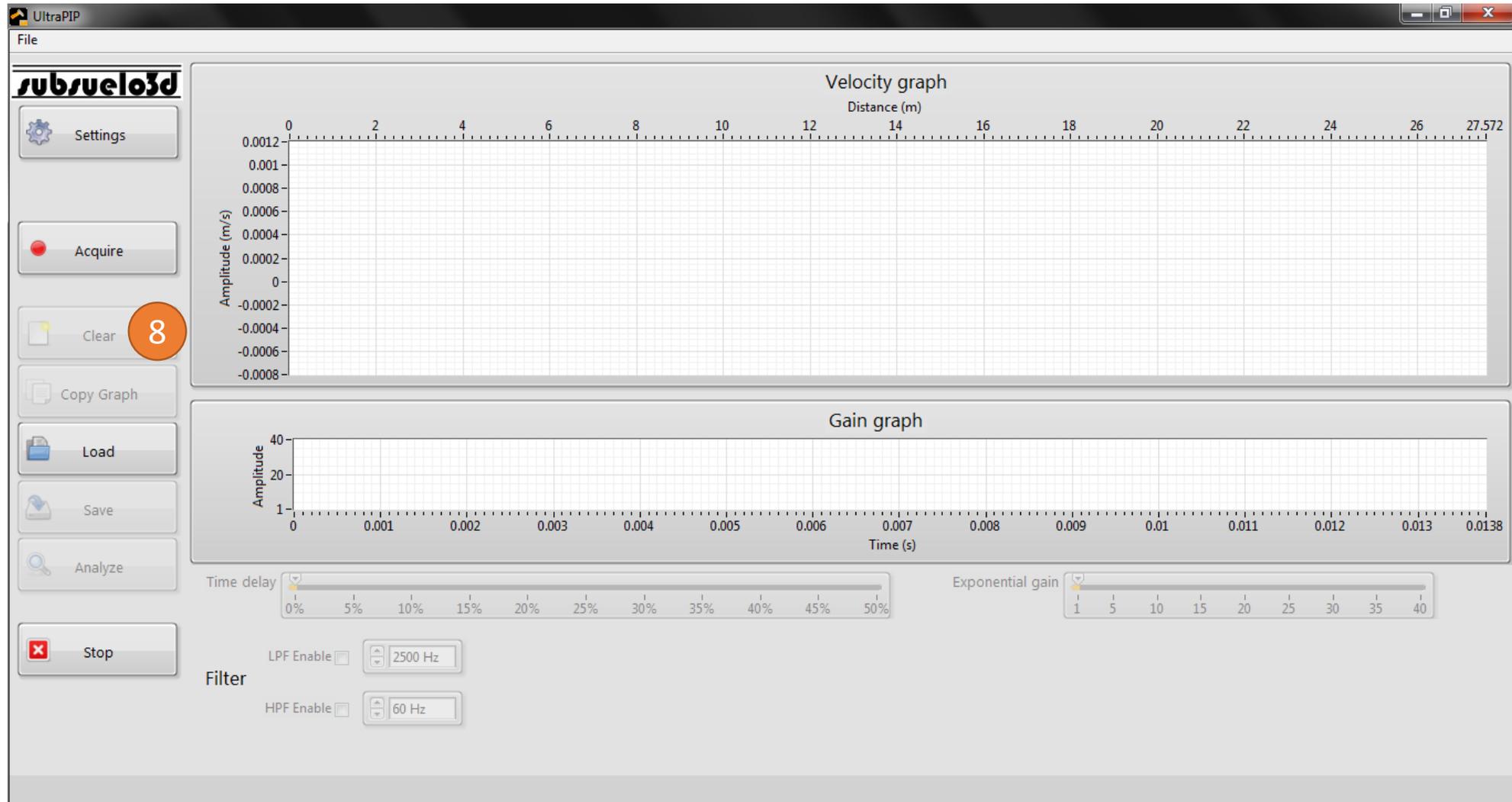


7. Puede usar los controles de filtrado (a) y ganancia exponencial (b) para mejorar la señal adquirida, ver las posibles anomalías y el pie del pilote. En el ejemplo se filtró pasa-bajo y pasa-alto, y se aplicó ganancia 5 con retardo del 15%.

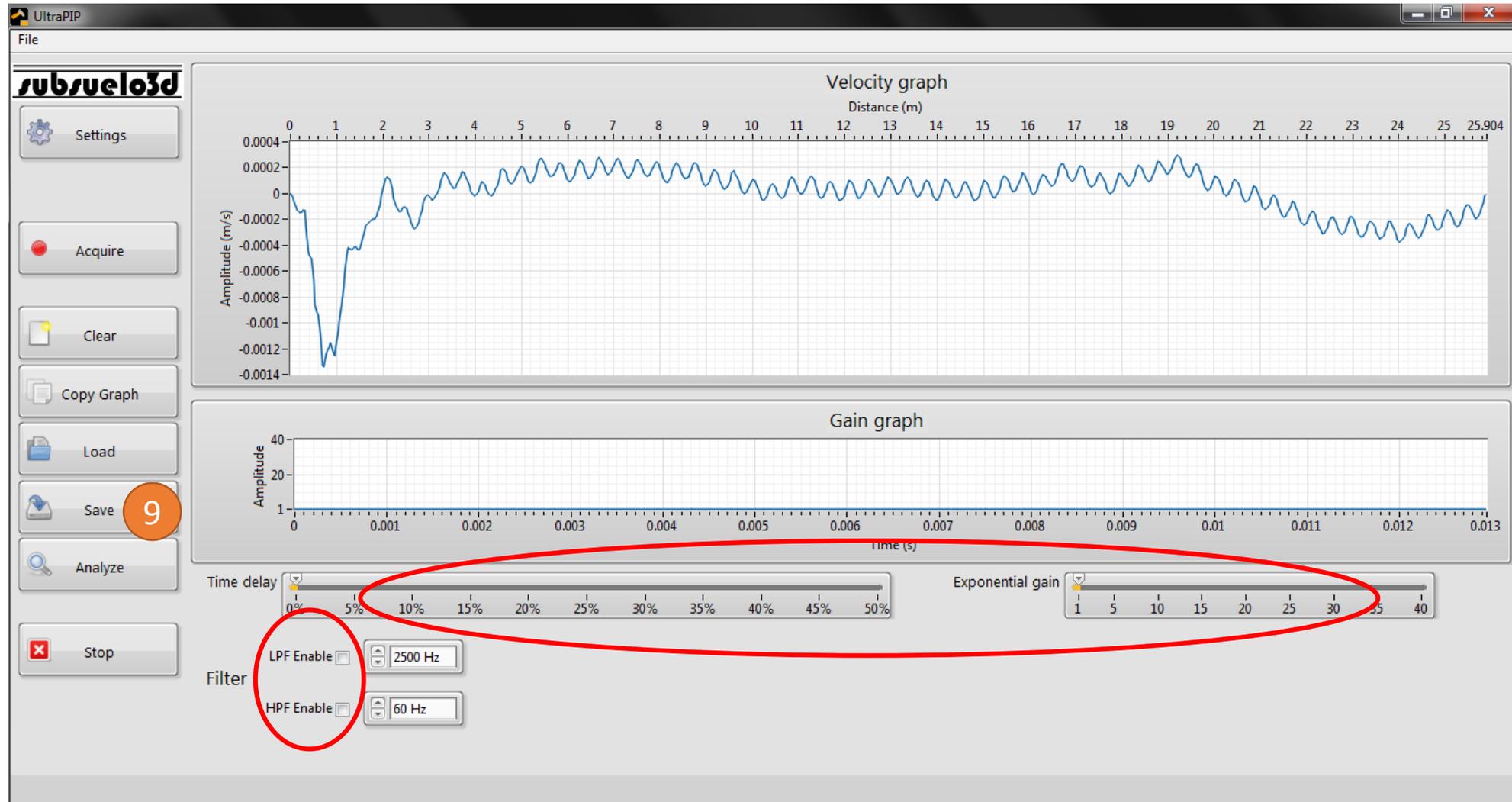


Para soporte técnico contáctenos a través de soporte@subsuelo3d.com

8. Si no está satisfecho con la forma de la traza o golpeó de forma errónea el pilote, puede borrar la traza con el botón “Clear”, aunque si en la configuración seleccionó la opción “Replace”, la próxima traza reemplazará los datos previos.

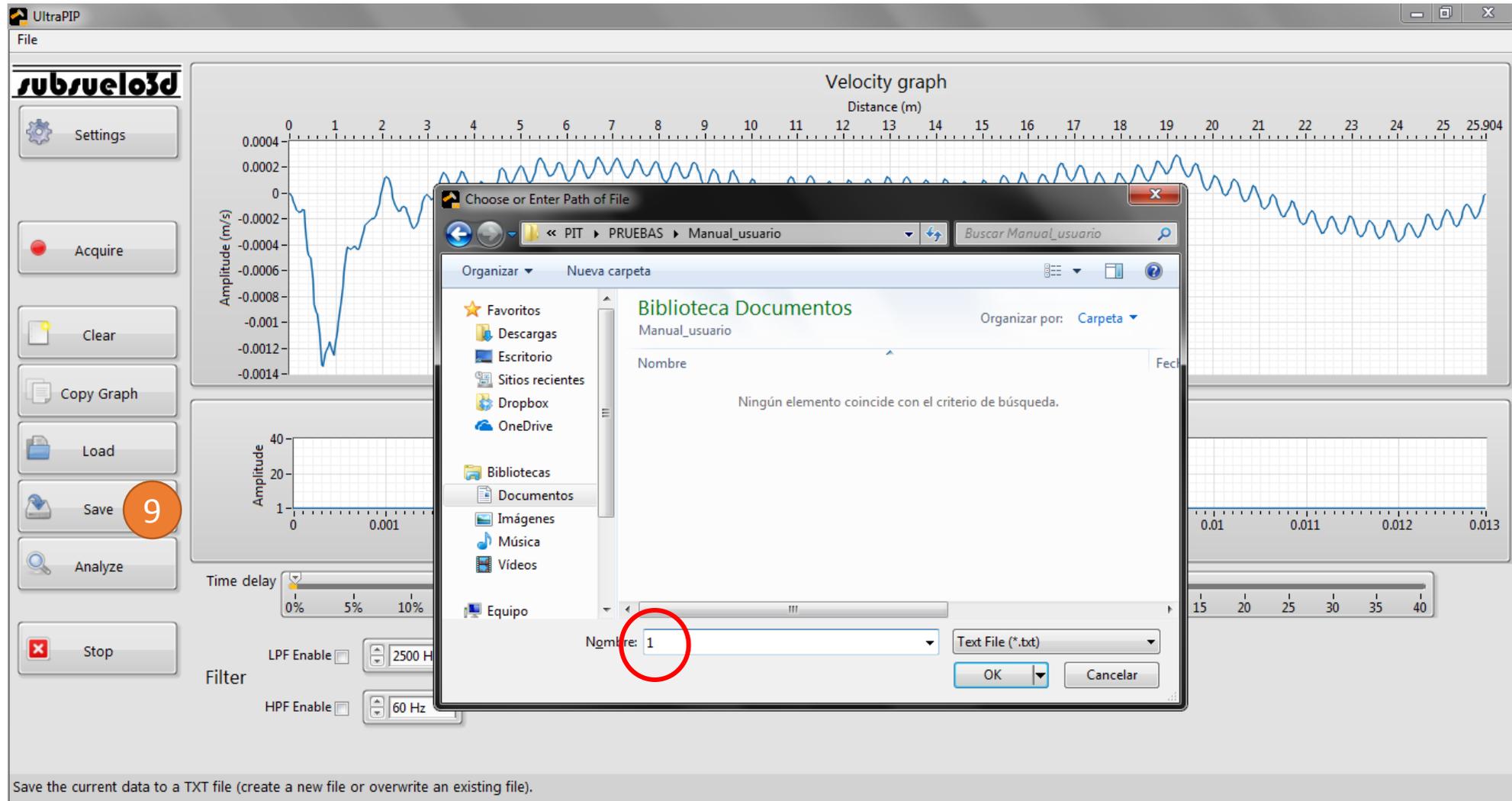


9. Con el botón “Save” puede guardar el perfil de velocidad mostrado, en un archivo de texto plano. Se recomienda desactivar los filtros y la ganancia, con el fin de usar los datos crudos en el procesamiento.

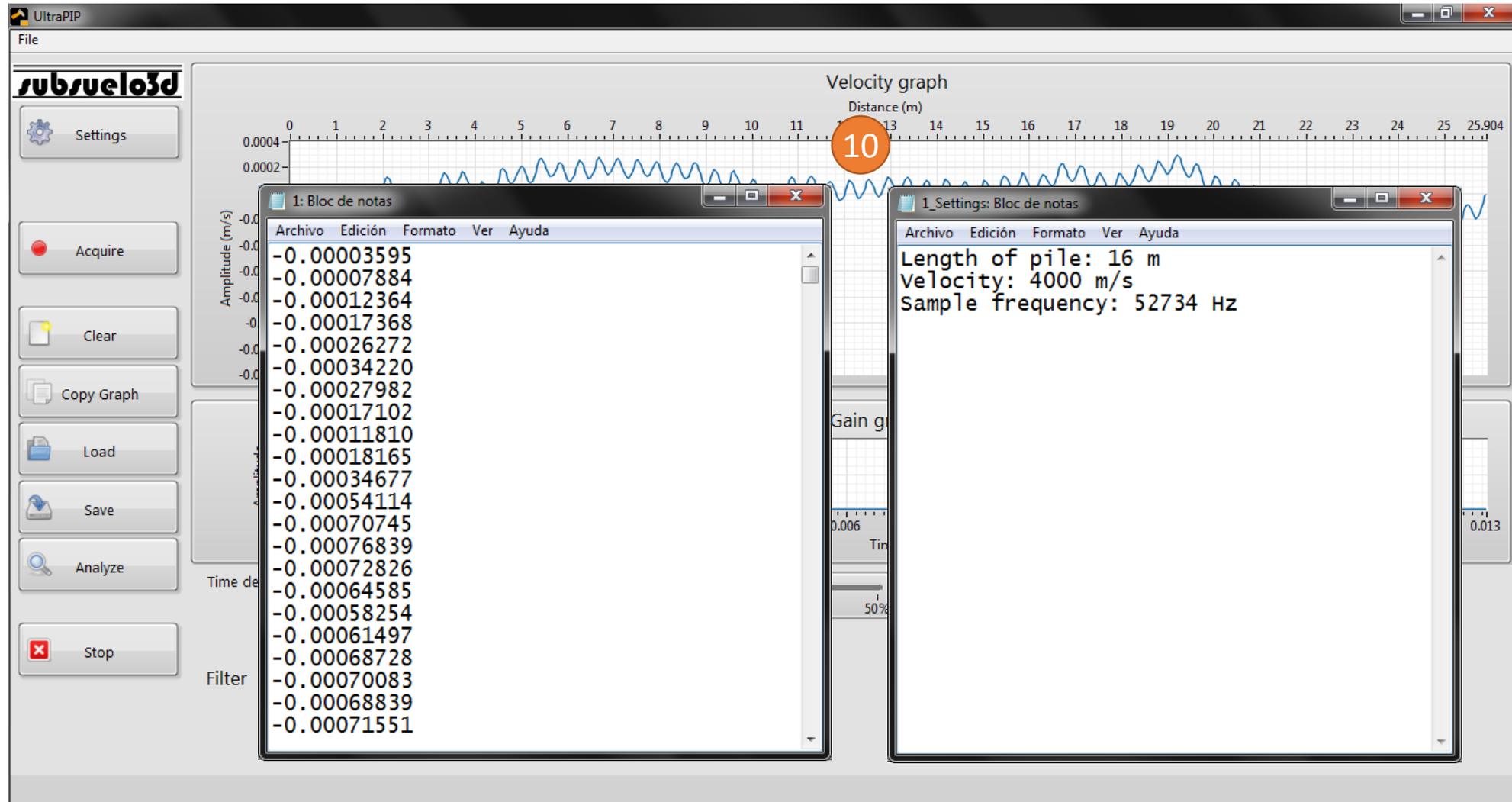


Para soporte técnico contáctenos a través de soporte@subsuelo3d.com

9. Se mostrará una ventana en la cual deberá seleccionar la carpeta y el nombre del archivo de destino. Se sugiere nombrar la carpeta con el número o código del pilote y asignar al archivo el número del golpe (1, 2, 3, ...).



10. Se guardarán dos archivos: <nombre>.txt y <nombre>_Settings.txt. El primero contiene los datos de la traza adquirida y el segundo contiene la configuración utilizada de longitud y velocidad (En el ejemplo <nombre> es "1").



11. Después de guardar la traza del golpe realizado, presione nuevamente “Acquire” para adquirir una nueva traza, almacene los datos y continúe hasta finalizar las pruebas programadas en el proyecto.

The image displays two screenshots of the UltraPIP software interface. The left screenshot shows the 'Acquire' button circled in orange with the number '11'. The right screenshot shows the 'Save' button circled in red. Both screenshots display velocity and gain graphs.

Left Screenshot: The 'Acquire' button is circled in orange with the number '11'. The 'Velocity graph' shows Amplitude (m/s) vs. Distance (m) with a 'Shoot!' label. The 'Gain graph' shows Amplitude vs. Time (s). The 'Filter' section has LPF Enable (2500 Hz) and HPF Enable (60 Hz) checked. The status bar at the bottom says 'Acquiring data...'. The 'Save' button is not visible.

Right Screenshot: The 'Save' button is circled in red. The 'Velocity graph' shows Amplitude (m/s) vs. Distance (m). The 'Gain graph' shows Amplitude vs. Time (s). The 'Filter' section has LPF Enable (2500 Hz) and HPF Enable (60 Hz) checked. The status bar at the bottom says 'Save the current data to a TXT file (create a new file or overwrite an existing file)'. The 'Save' button is circled in red.

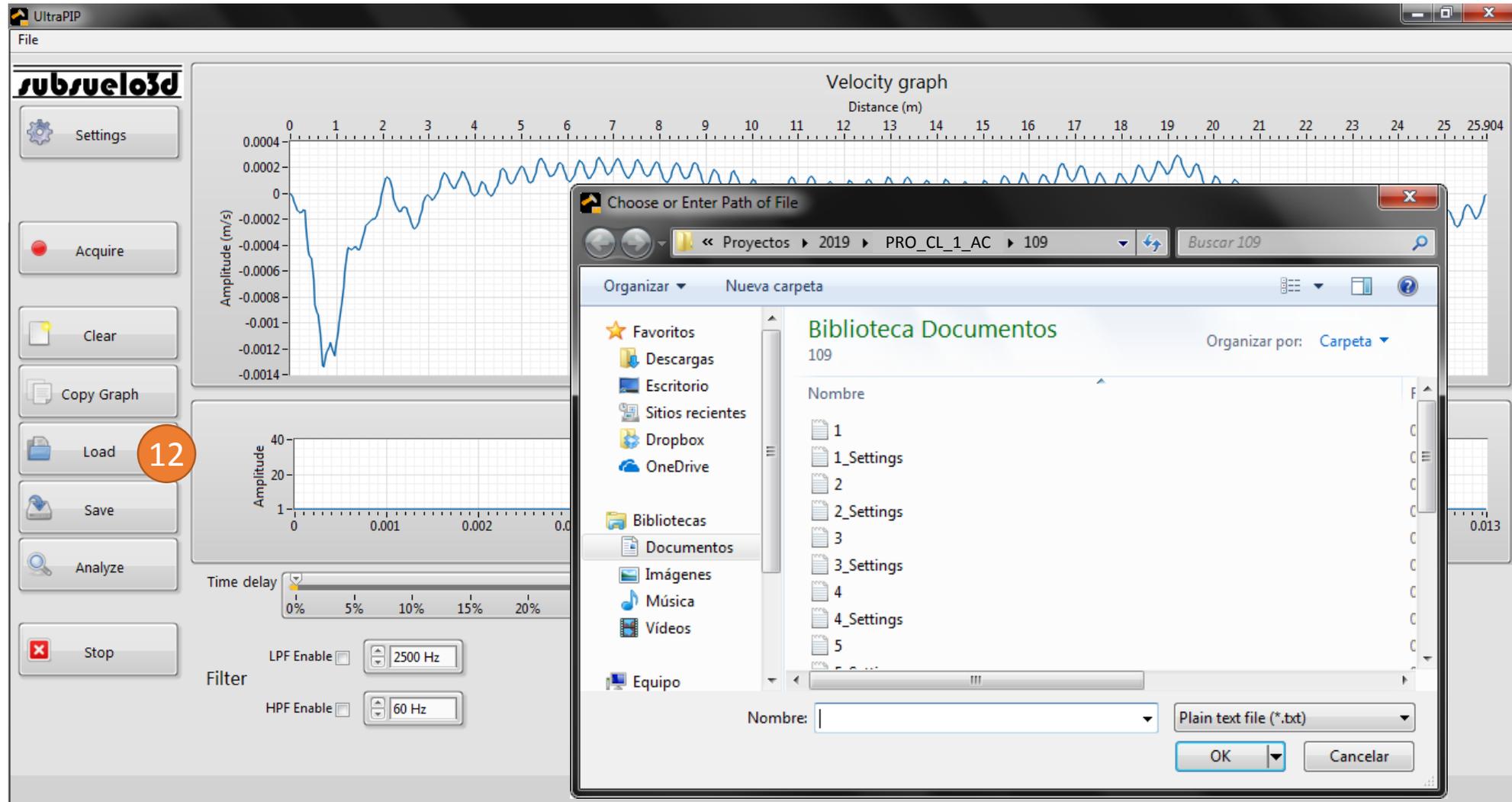
11. Recuerde que si en la configuración seleccionó la opción “Average”, cada nuevo golpe que adquiriera se promediará con los anteriores. En tal caso, cuando presione “Save” se guardará dicho promedio.

The image displays two screenshots of the UltraPIP software interface. The left screenshot shows the 'Acquire' button circled in orange with the number '11'. The right screenshot shows the 'Save' button circled in red. Both screenshots display a 'Velocity graph' and a 'Gain graph'.

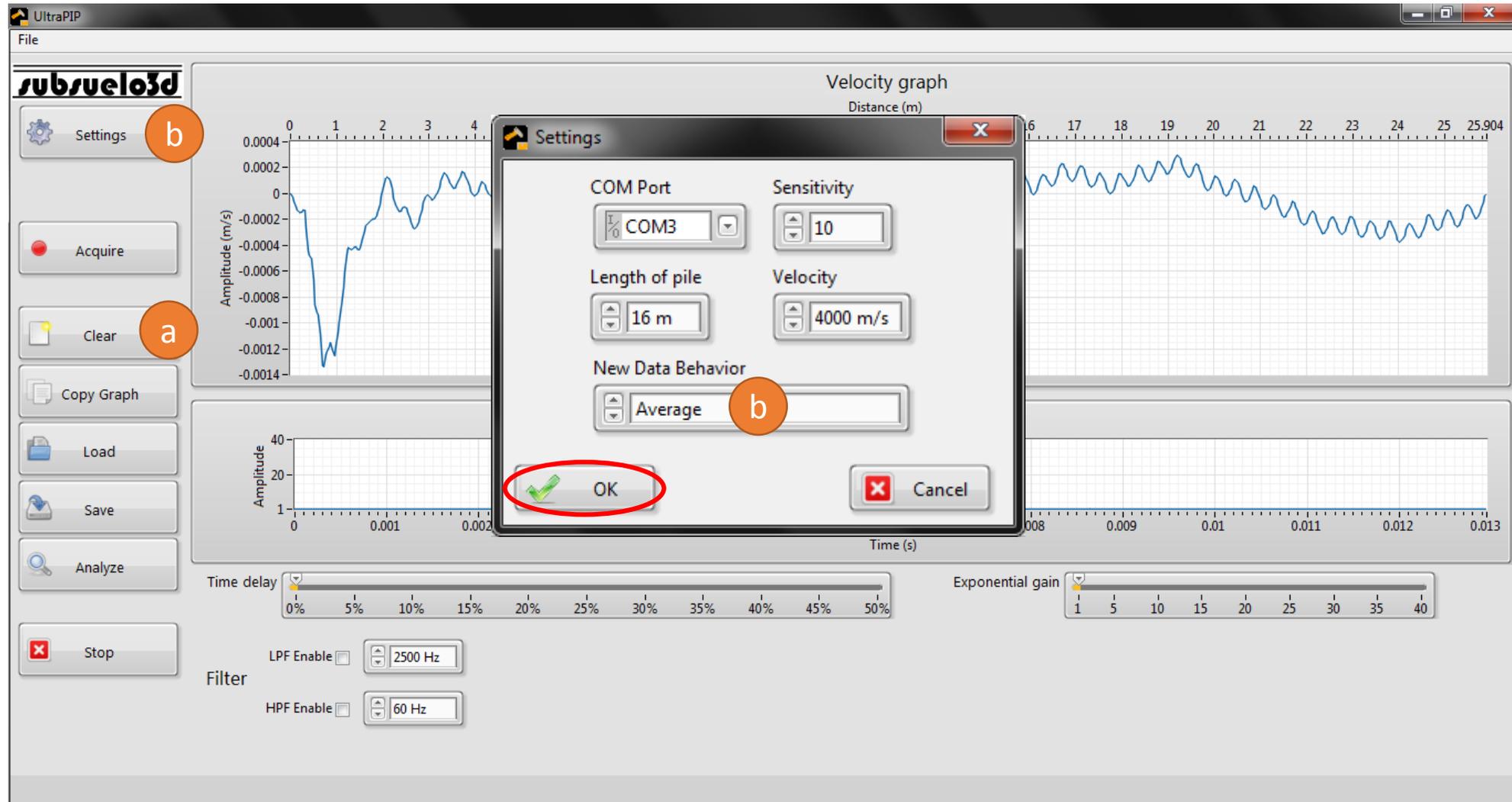
Left Screenshot: The 'Velocity graph' shows Amplitude (m/s) on the y-axis (ranging from -0.0014 to 0.0004) and Distance (m) on the x-axis (ranging from 0 to 25.904). A blue line represents the velocity data, showing a sharp initial drop followed by a steady rise and then a gradual decline. A 'Shoot!' label is overlaid on the graph. The 'Gain graph' shows Amplitude on the y-axis (ranging from 1 to 40) and Time (s) on the x-axis (ranging from 0 to 0.007). The 'Acquire' button is circled in orange with the number '11'. The 'Save' button is not highlighted.

Right Screenshot: The 'Velocity graph' shows Amplitude (m/s) on the y-axis (ranging from -0.004 to 0.0005) and Distance (m) on the x-axis (ranging from 0 to 25.904). The 'Gain graph' shows Amplitude on the y-axis (ranging from 1 to 40) and Time (s) on the x-axis (ranging from 0 to 0.013). The 'Save' button is circled in red. The 'Exponential gain' slider is visible at the bottom right, set to 1. The status bar at the bottom reads 'Save the current data to a TXT file (create a new file or overwrite an existing file)'.

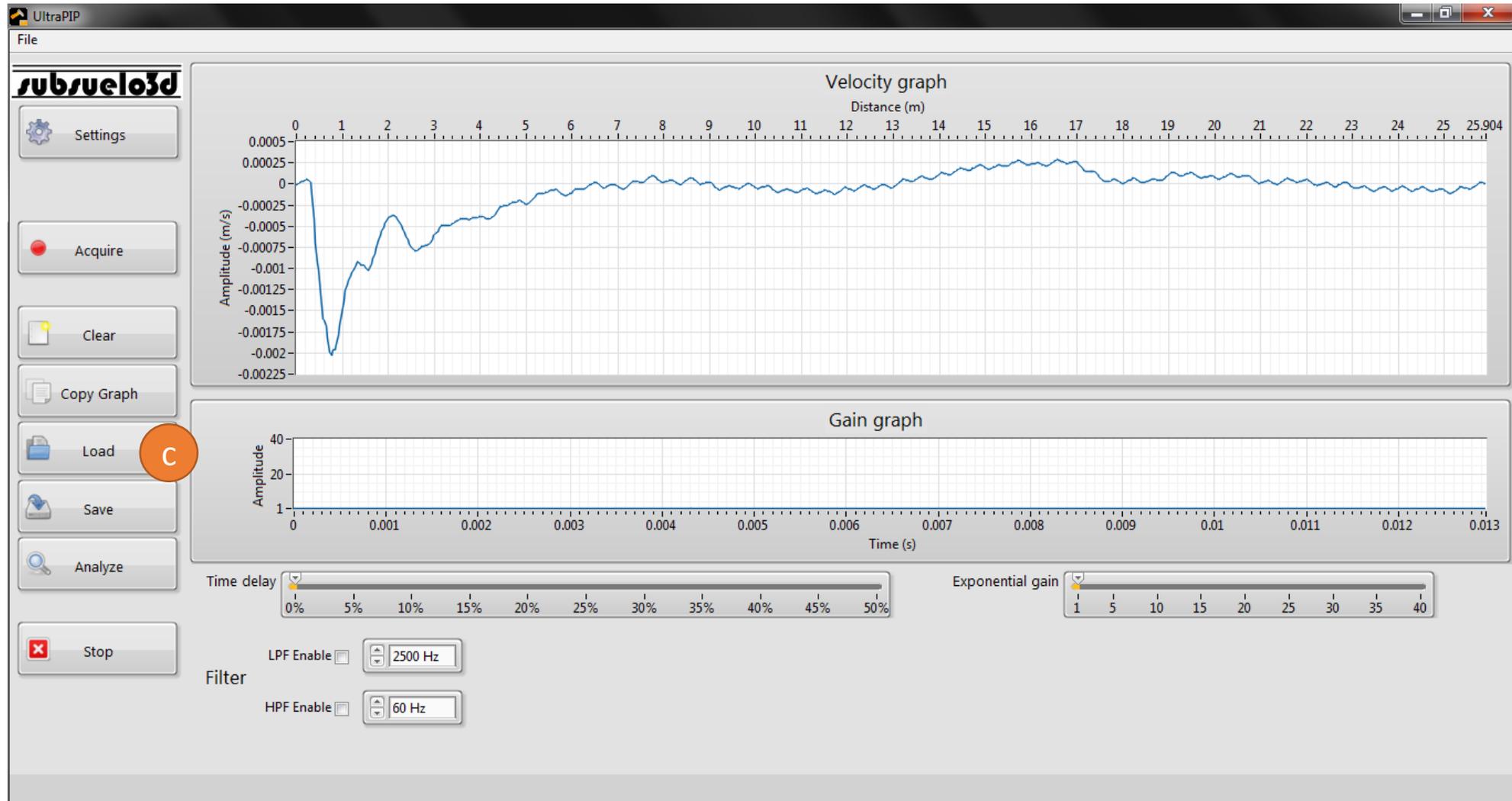
12. Con el botón “Load” se puede abrir una traza guardada. En la configuración (Botón “Settings”), seleccione primero la longitud y velocidad con las cuales la traza fue adquirida, para ajustar correctamente las escalas de tiempo y distancia.



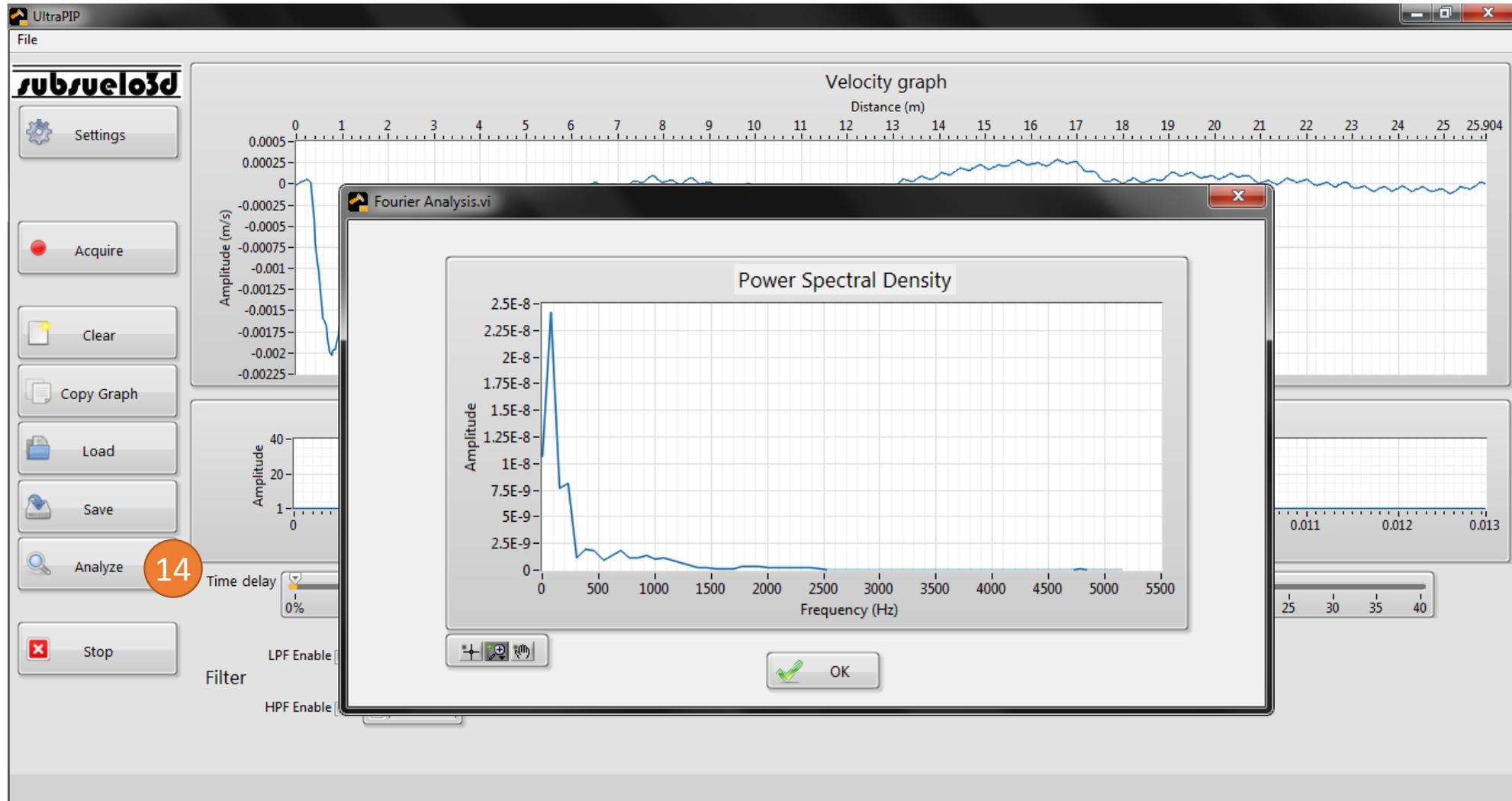
13. Si desea procesar los datos usando el software UltraPIP, puede iniciar presionando “Clear” (a) y luego configure (b) la adquisición en modo “Average” para promediar todas o algunas de las trazas adquiridas para un pilote.



13. Ahora cargue (c) las trazas seleccionadas una por una, de tal manera que todas se promedien. Note que en el ejemplo la señal mejora con respecto a la de un solo golpe.



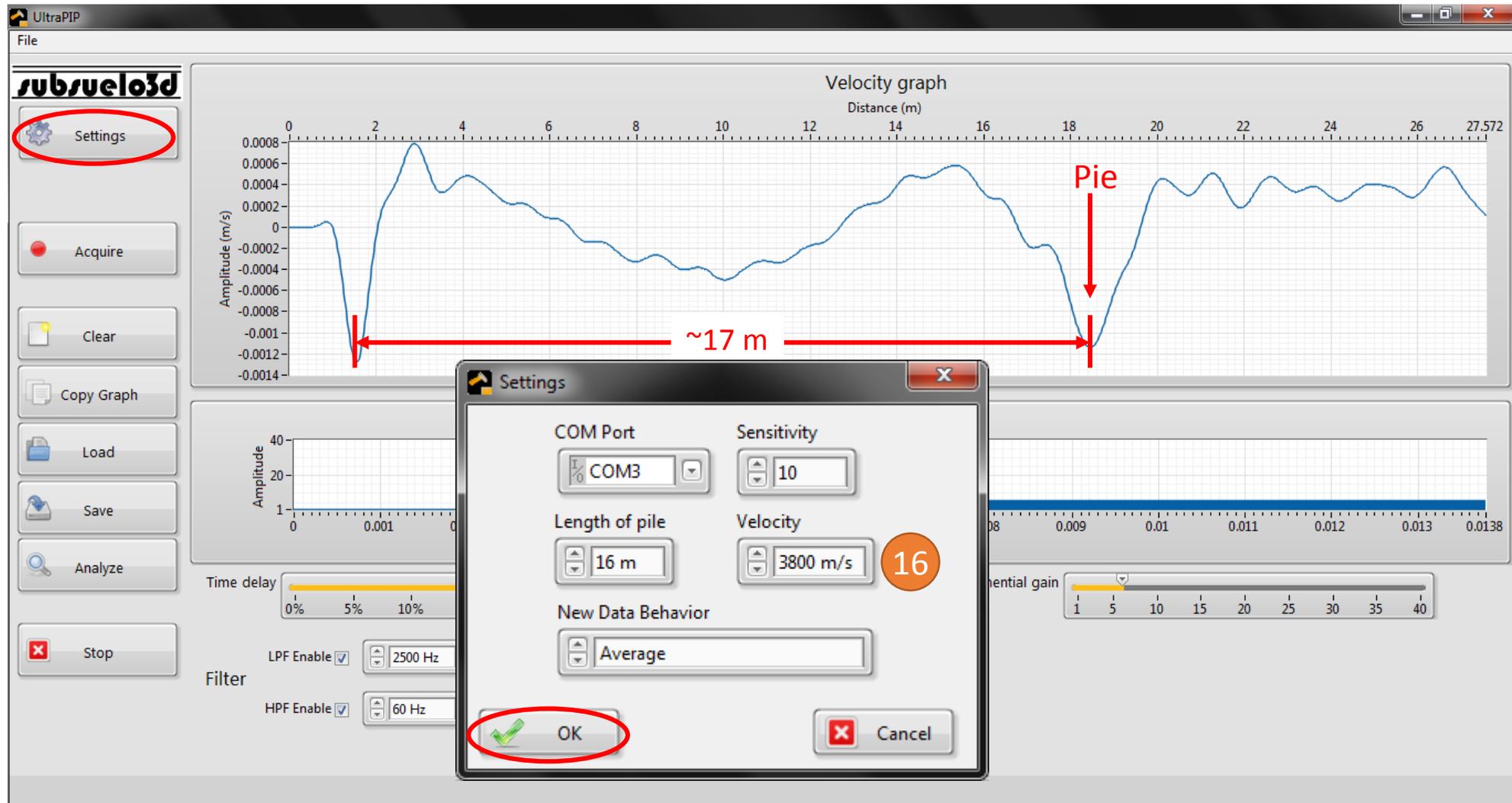
14. Use el botón “Analyze” para ver el espectro de la señal. Esto puede ser de utilidad para seleccionar los filtros (aunque hay más consideraciones para esta tarea, de acuerdo con la documentación técnica al respecto del método).



15. Aplique las ganancias y filtros adecuados para el pilote y la señal, con el objetivo de observar la reflexión del pie y las posibles anomalías. Puede salvar también estos datos procesados en un archivo de texto con el botón “Save”.



16. En el ejemplo se estima una distancia de 17 m entre la reflexión inicial y la del pie, pero la longitud esperada del pilote es de 16 m. Entonces, se puede reducir la velocidad para ajustar la escala y ubicar el pie en dicha longitud.



17. Ahora la reflexión del pie está en la posición correcta. Esto sirve para determinar si el pilote tiene la longitud planeada o no, además de corroborar la velocidad correspondiente al concreto.

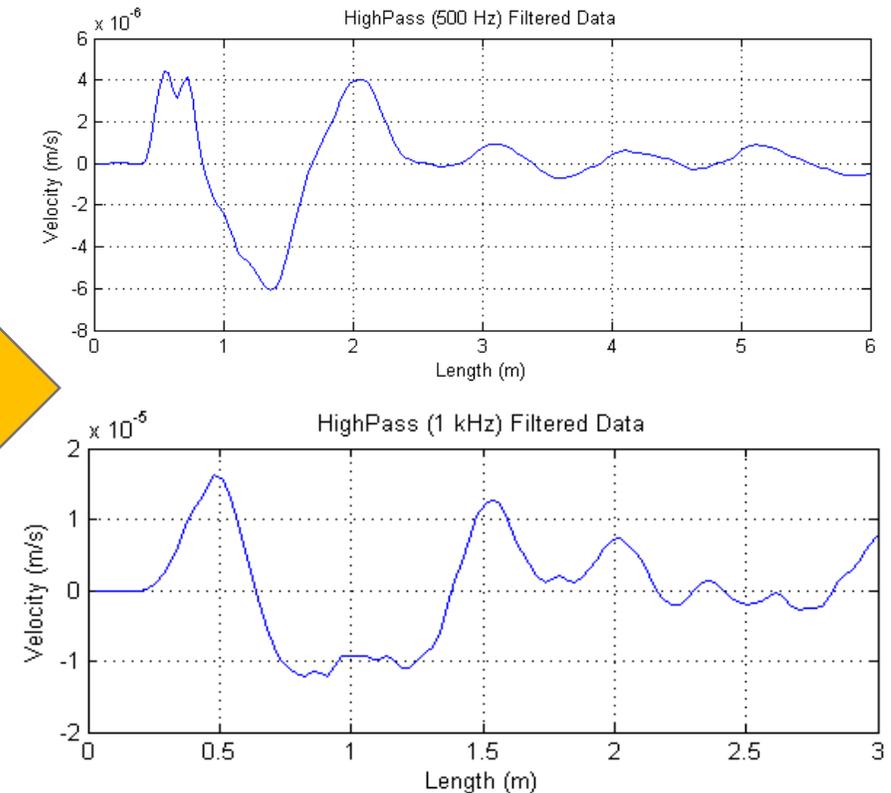
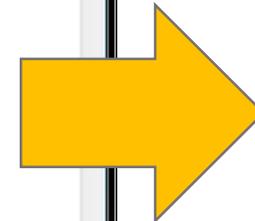
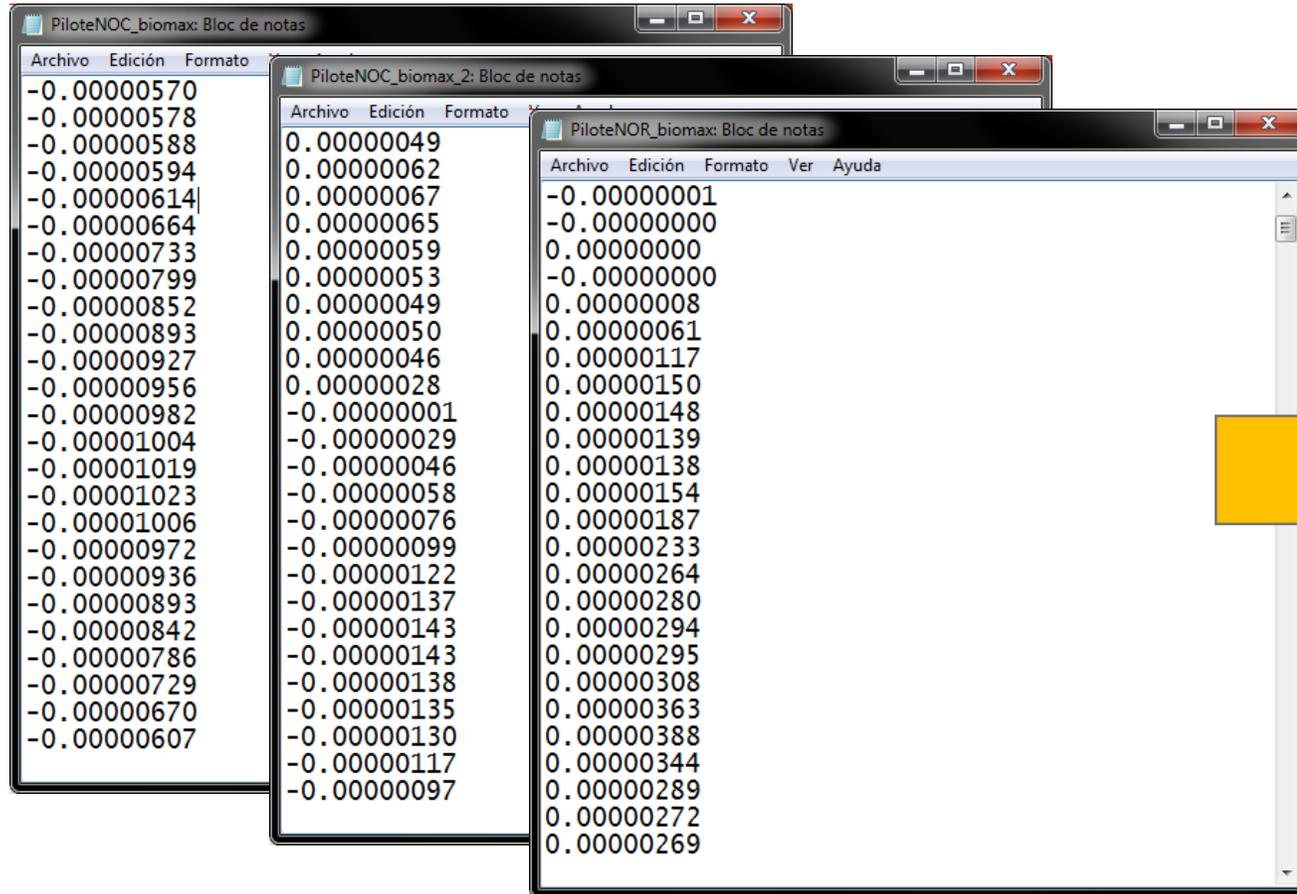


18. Con el botón “Copy Graph” puede copiar la gráfica del perfil de velocidad en el portapapeles para pegarla luego en otra aplicación, como por ejemplo un editor de texto.

The image shows a screenshot of the UltraPIP software interface on the left and a Microsoft Word document on the right. The UltraPIP interface includes a sidebar with buttons for Settings, Acquire, Clear, Copy Graph (highlighted with a red circle and the number 18), Load, Save, Analyze, and Stop. The main area displays two graphs: a top graph showing Amplitude (m/s) vs. Distance (m) and a bottom graph showing Amplitude vs. Distance (m). The Word document, titled 'Documento1 - Word', has the ribbon set to 'Inicio' and shows the 'Portapapeles' (Clipboard) section. The document content includes the text 'Resultado del procesamiento para el pilote 1' and a graph of Amplitude (m/s) vs. Distance (m) that is a copy of the graph from the UltraPIP software.

Gestión de archivos de la prueba

Una vez finalizada la prueba de integridad de pilotes se pueden verificar los archivos almacenados en la carpeta seleccionada. Puede copiar los datos a Excel, Matlab o cualquier programa que le permita aplicar ganancias, filtros digitales y demás herramientas para analizar e interpretar los resultados, en caso tal que las herramientas del software UltraPIP no fueran suficientes para obtener conclusiones en campo.



Desconexión del equipo al finalizar una prueba

1. Presione el botón “Stop” ubicado en la parte inferior izquierda de la interfaz gráfica y cierre la ventana del programa
2. Desconecte el cable USB del computador y de la consola
3. Desconecte el cable coaxial y desconecte el acelerómetro del cable
4. Guarde todos los elementos de forma apropiada para evitar daños

Garantía

El UltraPIP 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 causados por exposición prolongada de la consola 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 y uso 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 limpieza y mantenimiento del equipo.

Tampoco se cubrirá la reparación de daños ocasionados cuando el equipo sea intervenido por parte de 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 de la unidad central.

UltraPIP

www.subsuelo3d.com

