



## Piezómetro de Hincado Multinivel de acero inoxidable Modelo 615ML

Supervise hasta seis zonas aisladas en una sola ubicación de unidad. El **Piezómetro de Hincado Multinivel 615ML** proporciona un método asequible para obtener muestras de vapor de suelo y aguas subterráneas poco profundas. Solinst también ofrece el sistema multinivel CMT<sup>®</sup> modelo 403 y el sistema multinivel Waterloo modelo 401 (consulte las fichas técnica de los modelos 403 y 401).

Los piezómetros de hincado multinivel consisten en puertos de monitoreo con pantallas de filtro cilíndricas de malla 100 de acero inoxidable en cuerpos de puerto de punto de accionamiento de acero inoxidable de 3/4" OD. Los puertos se conectan mediante

acoplamientos de acero inoxidable NPT de 3/4" y extensiones de tubería de accionamiento. Una punta de punta de hincado se enrosca en la primera extensión, o puerto, que se clavará en el suelo. Se agregan puertos de monitoreo, acoplamientos y extensiones a medida que el piezómetro avanza hacia el subsuelo.

Los Drive-Points están diseñados para instalaciones de un solo uso y no para su extracción y reutilización. También se pueden usar para aplicaciones de monitoreo temporales a corto plazo. Los piezómetros de hincado multinivel de Solinst se pueden hincar en el suelo con cualquier tecnología de perforación o empuje directo, incluido un martillo deslizante manual.

### Ventajas de los Drive-Points Multinivel

- Hasta 6 zonas discretas de profundidad en una sola unidad
- Bajo costo y fabricado con materiales duraderos; algunos accesorios disponibles localmente
- Fácil de ensamblar e instalar rápidamente usando métodos de empuje directo o un martillo deslizante manual



### Aplicaciones de Drive-Point Multinivel

- Perfilado vertical del subsuelo de alta resolución
- Muestreo de agua subterránea, incluidos COV
- Monitoreo del nivel del agua
- Muestreo de gas en suelo
- Monitoreo de aguas subterráneas multinivel
- Delineaciones de plumas de contaminación
- Evaluación del sitio a bajo costo y con mínima alteración

© Solinst y CMT son marcas registradas de Solinst Canada Ltd.



**Martillo deslizante manual**

Para instalar piezómetros de hincado multinivel de forma económica, se puede utilizar el martillo deslizante manual. El martillo deslizante de 21 lb (9,5 kg) y todos los demás equipos se pueden transportar fácilmente a la mayoría de los sitios.

Se usa un yunque, sobre el cual impacta el martillo deslizante, y un desvío de tubería asegura que la tubería no se dañe durante la instalación.

**Accesorios**

Solinst provee tapas Delrin® con NPT de 3/4" (20 mm) y acoplamientos y extensiones de acero inoxidable. Estos accesorios pueden adquirirse localmente en ferreterías.



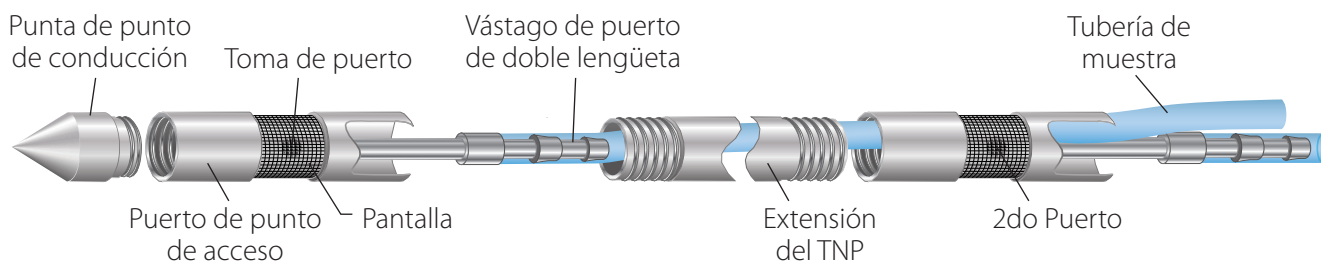
**Limitaciones de profundidad**

Los piezómetros de hincado multinivel son adecuados para muchos sitios. Las limitaciones de profundidad varían según las condiciones del suelo y el método de conducción utilizado.



**Muestras de agua subterránea y gas del suelo de alta calidad**

Los puertos piezómetro de hincado multinivel 615ML tienen un vástago de lengüeta doble para permitir la conexión de tubos revestidos de polietileno o PTFE de 3/8" DE (9,5 mm) o 1/4" DE (6 mm) para crear hasta 3 o 6 monitores zonas, respectivamente. El agua de muestra ingresa al puerto, pasa al vástago y sube al tubo de monitoreo.



**Aguas subterráneas muestreo en diámetros estrechos**

**Bomba peristáltica, Modelo 410**

La bomba peristáltica emplea el principio de succión. Es adecuada para diámetros internos de 1/4" (6mm) o mayores. La bomba peristáltica proporciona un flujo regulado y constante. Succionará agua hasta 32 pies (10 m) al nivel del mar.

**Medidores de nivel de agua de cable angosto**

Los niveles de agua se pueden medir en un piezómetro de hincado multinivel 615 ML utilizando un medidor de nivel de agua de cable marcado con láser mini modelo 102 o 102M con una sonda P4 (4 mm).



**La importancia del monitoreo multinivel**

**Monitoreo multinivel de aguas subterráneas** implica la creación de una serie de intervalos aislados discretos a varias profundidades en un solo pozo. Este método de perfilado del subsuelo de alta resolución tiene muchas ventajas:

- Proporciona datos detallados del subsuelo para evaluaciones precisas del sitio en 3D, incluidas las concentraciones y el flujo de contaminantes horizontales y verticales
- Las pantallas multinivel cortas superan los problemas creados por las pantallas largas, que combinan la química del agua subterránea en toda su longitud
- El flujo ambiental entre las diferentes zonas de un pozo se evita con multiniveles debidamente aislados, evitando la contaminación cruzada o el flujo fuera del pozo
- Bajo costo en comparación con la instalación de múltiples pozos y menor perturbación del sitio; menos permisos y tiempo requerido en el sitio
- Tiempo de campo reducido debido a volúmenes de purga más pequeños, eliminación reducida, muestreo eficiente y respuesta rápida a los cambios de presión en tubos de monitoreo de diámetro pequeño
- Mejora las estrategias de remediación al monitorear el espesor, las variaciones de concentración, el movimiento y la extensión de una pluma a lo largo del tiempo

**Sistemas de monitoreo de agua subterránea multinivel de Solinst**

Desde principios de la década de 1980, Solinst ha estado trabajando con expertos en el campo de la hidrogeología para desarrollar sistemas de monitoreo de aguas subterráneas, que proporcionan los datos del subsuelo de alta resolución que exigen las investigaciones precisas del subsuelo. Solinst fabrica tres tipos diferentes de sistemas multinivel, cada uno adecuado para diferentes entornos y aplicaciones.

**Hasta 6 zonas de monitoreo**



Instalar a 20 pies (6 m)

Ejemplo: en sobrecarga

Piezómetro de Hincado Multinivel 615ML

**Hasta 7 zonas de monitoreo**



Instalar a 150 pies (50 m)

Ejemplo: con capas de relleno de arena y bentonita

Sistema 403 CMT®

**Hasta 24 zonas de monitoreo**



Instalar a 1000 pies (300 m)

Ejemplo: empacadores permanentes en pozo perforado

Sistema 401 Waterloo

Ilustraciones no a escala

**Piezómetro de Hincado Multinivel**

Solinst lleva años fabricando piezómetros para hincar de acero inoxidable de alta calidad con puntos de monitorización individuales, y en 2021 desarrolló el piezómetro de hincado multinivel modelo 615ML. Los puertos de monitorización de acero inoxidable se conectan mediante tuberías y acoplamientos de acero de 3/4" NPT. Los vástagos de doble lengüeta permiten la conexión de tuberías de 3/8" OD (9,5 mm) o 1/4" OD (6 mm) para crear hasta 3 ó 6 zonas de monitorización, respectivamente. Los sistemas Drive-Point multinivel requieren muy pocas herramientas para su construcción y pueden instalarse simplemente utilizando métodos de empuje directo, incluido un martillo deslizante manual. Estos sistemas son fáciles de transportar con opciones portátiles de muestreo y monitorización de nivel.

**El Sistema CMT®**

Desde 1999, Solinst fabrica el sistema multinivel modelo 403 CMT. CMT consta de tubos de polietileno extruidos de forma continua con siete o tres canales separados a lo largo de su longitud. Las zonas de monitoreo se crean y sellan mecánicamente, una en cada canal separado en diferentes intervalos verticales. CMT ofrece flexibilidad de diseño en campo, es de bajo costo y fácil de instalar. La cantidad de puertos de monitoreo, las ubicaciones de los puertos, las profundidades de instalación y la estrategia de monitoreo se pueden acomodar y finalizar en el sitio. El sistema de 7 canales es de 1,7" (43 mm) y el de 3 canales es de 1,1" (28 mm). Son ideales para aplicaciones poco profundas en pozos de diámetro estrecho.

**El sistema de Waterloo**

Solinst fabrica el sistema multinivel Waterloo modelo 401 desde 1984. El sistema utiliza componentes modulares de varias longitudes de revestimiento, puertos de muestreo y empacadores opcionales que se conectan para formar una sarta de revestimiento sellada. Este diseño brinda una excelente flexibilidad, lo que permite la colocación de puertos y empacadores para adaptarse a los registros de perforación. Se pueden dedicar bombas y/o transductores a cada puerto. Toda la tubería y el cableado de los instrumentos se encuentran dentro de estos módulos y se recogen en la parte superior del sistema en un colector de boca de pozo. El sistema Waterloo es ideal para el monitoreo a largo plazo en lecho rocoso y pozos de sondeo entubados, y se ha utilizado a profundidades de 1000 pies (300 m).

	Piezómetro de Hincado Multinivel	Sistema CMT	Sistema Waterloo
Profundidad Ideal	3 pies – 20 pies (1 m – 6 m)	20 pies – 150 pies (6 m – 50 m)	100 pies – 1000 pies (30 m – 300 m)
Diámetro del sistema	3/4" (19 mm) de DI	7 canales: 1,7" (43 mm) DE 3 canales: 1,1" (28 mm) DE	2" (50 mm) DE
Instalaciones típicas			
Sobrecarga	Instalación de DI de 3/4" (19 mm) con empuje directo o martillo deslizante manual	> 3,25" (8,3 cm) de diámetro (empuje directo, barrena de vástago hueco, perforación sónica)	>5" (12,5 cm) de diámetro.
Bedrock	n/a	>3,25" (8,3 cm) de diámetro.	3" (7,6 cm) a 4" (10 cm) de diámetro.
Zonas de Aislamiento			
Empacadores de ingeniería	n/a	3 canales	✓
Capas de Arena y Bentonita	n/a	✓	✓
Entierro directo	n/a	✓	✓
Número máximo de zonas de muestreo	6	7	24
Monitoreo de gases del suelo	✓	✓	✓
Medición de la profundidad del agua			
<20 pies (6 m) bajo tierra	102 Medidor de Nivel de Agua	102 Medidor de Nivel de Agua	102 Medidor de Nivel de Agua
>20 pies (6 m) bajo tierra	n/a	102 Medidor de Nivel de Agua	102 Medidor de nivel de agua o transductor de presión
Muestreo de aguas subterráneas			
Dedicado	n/a	- Minibomba inercial de 1/4" - 3/8"DVP	- Bomba de vejiga - DVP de 5/8"
Portátil	- Bomba peristáltica 410	- Bomba peristáltica 410 - 403 404 Minibomba inercial de 1/4" - 408M Micro DVP de 3/8"	- Bomba peristáltica 410 - 403 404 Minibomba inercial de 1/4" - 408M Micro DVP de 3/8"
Aplicaciones	- Monitoreo de flujo base en lechos de arroyos - Muestreo de gases del suelo - Puntos de rociado - Evaluaciones de sitio de bajo costo y mínima perturbación - Investigaciones de interacción agua superficial/agua subterránea	- Monitoreo de UST - Monitoreo de vapor - Monitoreo de descargas submarinas - monitoreo en ambientes de nivel freático alto - Evaluaciones de impacto de deshidratación - Cálculos de transporte de masa y flujo de masa Monitoreo de COV, MTBE y perclorato en sitios NAPL	- Monitoreo de la intrusión de agua salada - Instalar en limpiezas industriales - Investigar fugas en tuberías. - Fugas/rehabilitación de presas - Identificación/limpieza de contaminantes en sitios de derrames de DNAPL y LNAPL - monitoreo de eliminación de residuos/vertederos - Supervisión del rendimiento de los sistemas de bombeo y tratamiento.