

GUÍA DE USUARIO

HYDR**BALL**®

Modelos: HB01L - LoRaWAN / HB01N - NB IoT



DENODL®
TECH FOR EASIER LIFE

Índice

Especificaciones técnicas

- Nombre y modelo
- Generación
- Descripción del dispositivo
- Piezas y componentes/interfaz
- Aplicaciones / Uso
- Características principales
- Ficha técnica

Protocolo de comunicación

DENODL® Connect

- Condiciones de funcionamiento y almacenamiento
- Alimentación y consumos
- Datos ofrecidos por HYDROBALL
- Información de seguridad

Garantía

- Cobertura de la garantía
- Exclusiones de la garantía
- ¿Qué hacer en caso de avería dentro del periodo de garantía?
- ¿Qué hacer en caso de avería fuera del periodo de garantía?
- Contacto
y Servicio de Asistencia Técnica

Antes de usar

- Manipulación de la sonda
 - Pieza cerámica inferior
 - Juntas de estanqueidad
 - Paso de maquinaria y operaciones de aireado del suelo

Instalación de la sonda

Información del fabricante

Servicio de Asistencia Técnica

Especificaciones técnicas - Nombre y modelo - Generación

Producto : HYDROBALL®

Generación: 1

Modelos disponibles: Nuestra sonda HYDROBALL® se encuentra disponible en dos modelos alternativos, según el tipo de conectividad empleada para la transmisión inalámbrica de los datos.

·Modelo NB-IoT (HB01N): ideal para entornos urbanos o agrícolas con cobertura de red NB-IoT.

·Modelo LoRaWAN (HB01L): pensado para entornos sin cobertura de red NB-IoT

Especificaciones técnicas - Descripción del dispositivo

HYDROBALL® es una sonda de suelo totalmente autónoma, diseñada para medir de forma precisa los principales parámetros que definen las condiciones hídricas del suelo. Su utilización permite tomar decisiones fundamentadas en datos, optimizando el uso de recursos, mejorando la eficiencia del riego y contribuyendo a una mayor calidad y productividad de los cultivos.

Su diseño esférico evita la presencia de aristas, garantizando un contacto uniforme con el suelo y una integración óptima en el perfil del mismo.

HYDROBALL® realiza mediciones continuas de los siguientes parámetros:

- Contenido volumétrico de agua (VWC)
- Tensión hídrica (potencial matricial)
- Conductividad eléctrica aparente (CEa)
- Temperatura del suelo

Especificaciones técnicas - Descripción del dispositivo

Según el modelo (HB01N o HB01L), el dispositivo transmite los datos a la nube mediante diferentes tecnologías de comunicación. El modelo **HB01N** utiliza **NB-IoT**, conectándose directamente a la red celular mediante una **tarjeta SIM integrada**, provista por el fabricante, lo que permite una comunicación autónoma sin necesidad de infraestructura adicional, como antenas externas o repetidores. Consulte al distribuidor para obtener la disponibilidad de coberturas en su zona.

Por su parte, el modelo **HB01L** emplea la tecnología **LoRaWAN®**, que requiere la presencia de un dispositivo **gateway** para recoger los datos y transmitirlos a la nube. Ambas opciones garantizan una conectividad eficiente y de bajo consumo energético, adaptándose a distintos entornos operativos y niveles de cobertura.

La elección entre uno u otro modelo de comunicación dependerá de la cobertura **NB-IoT** disponible en la zona de instalación. Para facilitar esta decisión, la comprobación de cobertura puede realizarse de forma sencilla mediante la aplicación **DENODL® Connect**, que permite verificar en tiempo real la disponibilidad de red y asegurar el correcto funcionamiento del dispositivo antes de su despliegue.

Especificaciones técnicas - Descripción del dispositivo

HYDROBALL® es un dispositivo autónomo, robusto y de alta durabilidad, diseñado para operar sin necesidad de data loggers, fuentes de energía externas ni infraestructuras adicionales. Integra en un único dispositivo todos los componentes necesarios para la medición, alimentación y comunicación de datos, lo que simplifica su instalación y puesta en marcha en cualquier entorno, minimizando también las acciones de mantenimiento.

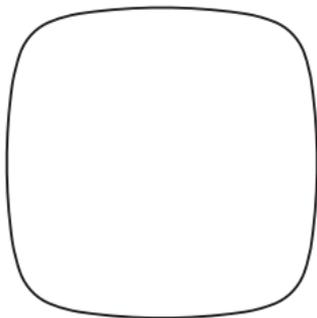
La sonda debe ser instalada a la profundidad correspondiente al sistema radicular del cultivo. Funciona con pilas estándar AA, con una autonomía mínima estimada de 3 años para el modelo NB-IoT y 4 años para el modelo LoRaWAN, dependiendo de la configuración de frecuencia de medición y envío de datos. Estos tiempos mínimos están calculados para una medición cada 15 minutos con el modo de ahorro de energía (modo adaptativo) activado. Los tiempos de duración de la batería serán mayores si se reduce la frecuencia de emisión.

Especificaciones técnicas - Descripción del dispositivo

Los datos registrados por HYDROBALL® se envían automáticamente a la nube, donde son procesados y puestos a disposición del usuario a través de **DENODL® App**, una plataforma digital para la gestión de datos agronómicos. Disponible en versión web y móvil, **DENODL® App** permite visualizar información en tiempo real, consultar datos históricos, configurar alertas y comparar métricas entre diferentes sensores o zonas monitorizadas. Su interfaz facilita la toma de decisiones técnicas basadas en datos objetivos de una manera sencilla.

Especificaciones técnicas - Piezas y componentes / Interfaz:

1. Tapa roscada
 2. Junta plana
 3. Junta tórica
 4. Cuerpo
 5. Cerámica
 6. Transductor inferior
 7. Tapa de pilas
 8. Compartimento para las pilas
 9. Botón
 10. Luz LED
 11. Puerto USB-C
- (Exclusivamente para uso de mantenimiento técnico y diagnóstico por parte del fabricante).



Diseñado por DENODL® en España. Fabricado por DENODL® en la UE.

Copyright © 2024 DENODL®. Todos los derechos reservados.

Especificaciones técnicas - Aplicación / Usos

Las principales aplicaciones de la sonda se encuentran en los siguientes sectores:

- **Aplicaciones agrícolas:** cultivos extensivos (cereales, leguminosas, oleaginosas), cultivos hortícolas (campo abierto e invernadero), frutales de hoja caduca, cultivos leñosos (viñedo, olivar, almendro), árboles tropicales (aguacate, mango, papaya), cultivos de mata o porte bajo (tomate, fresa, pimiento).
- **Espacios verdes en entornos urbanos:** parques y jardines municipales, árboles en alineaciones urbanas, zonas verdes ajardinadas, flores de temporada, jardineras, superficies de césped en áreas públicas.
- **Jardines privados:** jardines en complejos hoteleros, hospitales, centros educativos, urbanizaciones residenciales, jardines domésticos, campus universitarios o de otra índole.

Especificaciones técnicas - Aplicación / Usos

- **Zonas deportivas:** campos de golf, campos de fútbol, pistas de tenis, superficies de césped natural en instalaciones deportivas.

Compostaje: pilas y túneles de compostaje, plantas de tratamiento de residuos orgánicos, procesamiento de lodos, control de humedad y temperatura en procesos de maduración.

- **Compostaje:** pilas y túneles de compostaje, plantas de tratamiento de residuos orgánicos, procesamiento de lodos, control de humedad y temperatura en procesos de maduración.

Especificaciones técnicas - Características principales

- **Dispositivo autónomo:** no requiere datalogger ni fuente de alimentación externa.
- **Modelos según protocolo de comunicación**
 - o **HYDROBALL® HB01L – LoRaWAN®:** transmite los datos a través de una red LoRaWAN mediante un gateway externo de fácil instalación.
 - o **HYDROBALL® HB01N – NB IoT:** transmite los datos directamente a la red celular mediante una tarjeta SIM integrada, provista por el fabricante.
- **Instalación:** debe enterrarse a la profundidad del sistema radicular del cultivo. Consulte el apartado “Instalación” para detalles sobre la técnica de enterrado y orientación del dispositivo.
- **Alimentación y autonomía:** cuatro pilas AA estándar. Autonomía mínima estimada de 3 años para el modelo NB-IoT y 4 años para el modelo LoRaWAN, dependiendo de la configuración de frecuencia de medición y envío de datos.

Especificaciones técnicas - Características principales

- **Alimentación y autonomía:** Estos tiempos mínimos están calculados para una medición cada 15 minutos con el modo de ahorro de energía (modo adaptativo) activado. Los tiempos de duración de la batería serán mayores si se reduce la frecuencia de emisión. Se recomienda emplear pilas alcalinas o de litio de alta calidad para una máxima durabilidad. Se podrán emplear pilas recargables, si bien la autonomía de las mismas es considerablemente inferior.

- **Parámetros medidos por un único dispositivo**

- o **Contenido volumétrico de agua (VWC, %):** cuantifica la fracción de agua presente en el suelo respecto al volumen total de suelo, dato clave para ajustar la lámina de riego

- o **Tensión hídrica (kPa):** indica el esfuerzo que debe realizar la planta para extraer agua del suelo; se utiliza para definir umbrales de riego específicos según la textura del suelo

- o **Conductividad eléctrica aparente (CEa, dS/m):** proporciona una estimación de la salinidad del suelo y ayuda a prevenir estrés salino y bloqueos de nutrientes.

Especificaciones técnicas - Características principales

o **Temperatura del suelo (°C):** controla la actividad radicular y la cinética de absorción de agua y nutrientes, y ofrece información para una correcta aplicación de determinados tratamientos.

•Indicadores derivados en DENODL® App

o **Curva de succión y estimación de textura del suelo:** a partir de la relación en tiempo real entre contenido volumétrico de agua y tensión hídrica, la plataforma genera la curva de succión y utiliza sus parámetros para estimar la textura de suelo. Con esta información ayuda a determinar, de manera estimativa, la capacidad de campo y el punto de marchitez permanente, y define umbrales de riego específicos para cada tipo de suelo.

o **Grados día:** acumulación térmica utilizada para modelizar el desarrollo fenológico, anticipar necesidades hídricas y programar labores.

• **Compatibilidad e integración:** acceso a datos mediante API REST para su incorporación en plataformas externas o de terceros.

Especificaciones técnicas - Aplicación / Usos

- **Resistencia y durabilidad:** carcasa sellada (IP68), sin partes móviles, resistente a inmersión, polvo y altas temperaturas.
- **Mantenimiento mínimo:** instalación “plug and play”. Único mantenimiento: sustitución de las pilas al final de su vida útil y potencial reemplazo de la cerámica que actúa como tensiómetro, fácilmente reemplazable por el usuario con un recambio.

Especificaciones técnicas - Ficha técnica

Dimensiones	Forma esférica, 85 mm de diámetro.
-------------	------------------------------------

Peso sin baterías	450 g.
-------------------	--------

Peso con baterías	526 g.
-------------------	--------

Acabado	Negro mate.
---------	-------------

Materiales	PBT/PET + fibra POM TPE PC Resina de poliuretano. Material cerámico
------------	--

Tolerancias y estándares de calidad	Diseñado y fabricado en la UE. Resistente al agua y al polvo (IP68). Resistente a temperaturas de hasta 85°C, utilizando para ello pilas especialmente diseñadas para estas temperaturas (las pilas incluidas con el dispositivo no están preparadas para trabajar en tales temperaturas). Marcado CE.
-------------------------------------	---

Especificaciones técnicas - Ficha técnica

Protocolo de comunicación

HYDROBALL® está disponible en dos versiones, diferenciadas por la tecnología utilizada para la transmisión de datos:

- **HYDROBALL® HB01N (NB-IoT)**
- **HYDROBALL® HB01L (LoRaWAN®)**

Ambos modelos recogen los mismos parámetros y tienen el mismo funcionamiento físico y operativo, pero se diferencian en el modo en que envían los datos desde la sonda hasta la nube. La elección entre uno u otro modelo dependerá de la cobertura disponible en el lugar de instalación.

NB-IoT (Narrowband Internet of Things)

El modelo **HB01N** utiliza el protocolo de comunicación **NB-IoT**, una tecnología de red celular específica para dispositivos IoT. Este protocolo permite transmitir datos a través de la infraestructura de red móvil, sin necesidad de gateways ni otros dispositivos intermedios.

Especificaciones técnicas - Ficha técnica

La sonda incorpora una **tarjeta SIM integrada**, provista por el fabricante, que permite su conexión directa con la red del operador NB-IoT disponible en la zona. Este tipo de comunicación está especialmente indicada para entornos urbanos, agrícolas o deportivos con buena cobertura NB-IoT.

Durante el **primer encendido**, el dispositivo puede tardar **hasta 5 minutos** en registrarse por primera vez en la red del operador. Se recomienda dejar la sonda en reposo durante ese tiempo. Un doble destello continuo del LED indicará que la sonda está en proceso de búsqueda del operador.

LoRaWAN® (Long Range Wide Area Network)

El modelo **HB01L** utiliza la tecnología **LoRaWAN®**, un protocolo de comunicación inalámbrico de largo alcance y bajo consumo. A diferencia del modelo NB-IoT, este sistema requiere la presencia de un **gateway LoRaWAN®** en las proximidades, que actúe como puente entre la sonda y el servidor en la nube. El rango de influencia de la estación base con el gateway y la antena es de hasta 1km, dependiendo de la orografía y la línea de visión entre la antena y la sonda.

Especificaciones técnicas - Ficha técnica

La sonda transmite los datos de forma periódica al gateway, que a su vez los reenvía al sistema central de gestión (los servidores de DENODL) a través de Internet. Este modelo es adecuado para zonas rurales o instalaciones donde no se dispone de cobertura NB-IoT, pero donde sí se puede desplegar una infraestructura LoRaWAN.

Verificación de cobertura.

Antes de seleccionar el modelo de sonda, es necesario comprobar la disponibilidad de cobertura **NB-IoT** en la zona de uso. Para ello, es conveniente consultar con el distribuidor. Además, puede utilizar la aplicación **DENODL® Connect** (ver sección correspondiente, más adelante), que permite verificar la presencia y calidad de señal de este protocolo de forma sencilla desde un dispositivo móvil.

Proceso de comprobación de cobertura con DENODL® Connect

Para determinar la viabilidad de instalación de una sonda HYDROBALL® NB-IoT, siga los siguientes pasos utilizando la aplicación **DENODL® Connect**:

Especificaciones técnicas - Ficha técnica

1. Encender la sonda HYDROBALL®

Inserte las pilas AA, cierre la tapa y asegúrese de que el LED comienza a emitir destellos. Asegúrese de que la polaridad de las pilas es correcta para la inserción (+ y -), cuyos símbolos se indican en el interior del alojamiento de las pilas.

2. Vincular la sonda con DENODL® Connect

Active el Bluetooth en su dispositivo móvil. Abra la aplicación **DENODL® Connect** y vincule la sonda siguiendo las instrucciones en pantalla.

3. Caminar por la finca

Con la sonda en la mano (no es necesario enterrarla), desplácese por los puntos representativos de la finca donde desea instalar la sonda.

4. Comprobar cobertura en cada punto

En cada ubicación deseada, pulse el botón correspondiente en la pantalla de la aplicación para registrar una comprobación de cobertura. La sonda detectará automáticamente si existe señal NB-IoT disponible, y con qué intensidad.

Especificaciones técnicas - Ficha técnica

5. Generar el mapa de cobertura

A medida que se registran los distintos puntos, la aplicación generará un mapa estimado de cobertura y profundidad máxima de instalación para el modelo NB-IoT.

6. Exportar el mapa de cobertura a la aplicación web de DENODL App

En DENODL App (app.denodl.com), inicie sesión y cree el nodo de cobertura. A continuación, desde la aplicación DENODL Connect, simplemente escanee el código QR mostrado en pantalla para la exportación automática de los datos de cobertura.

Este procedimiento permite anticipar la viabilidad técnica de la instalación y elegir el modelo de comunicación más adecuado según las condiciones de campo.

Especificaciones técnicas - Condiciones de funcionamiento

El rango de temperatura de trabajo oscila entre -15°C y 60°C .
Con las baterías adecuadas, la sonda puede trabajar en temperaturas de hasta 85°C (por ejemplo, en compostaje).

Almacenar en ambiente seco y a una temperatura entre -15°C y 50°C .

La sonda está diseñada para funcionar en contacto con suelo y polvo, y en ambientes húmedos y suelos saturados.

Especificaciones técnicas - Alimentación y consumo

La sonda se alimenta con 4 pilas AA de 1,5V.

Consumo energético en reposo: $5\mu\text{A}$.

Vida de la batería: mínimo de 3 años en su versión NBloT y 4 años en su versión LoRaWAN, dependiendo de la configuración del periodo de medición, del envío de datos y el modelo de pilas utilizado.

Especificaciones técnicas - Mediciones

Rango de medida y error máximo en la medida de contenido volumétrico de agua.	0% a 70%, +/- 3%
---	------------------

Rango de medida y error máximo en la medida de tensión hídrica.	0kPa a 150 kPa, +/- 2kPa
---	--------------------------

Rango de medida y error máximo en la medida de conductividad eléctrica aparente.	0dS/m a 6 dS/m, +/- 0,2dS/m
--	-----------------------------

Rango de medida y error máximo en la medida de temperatura de suelo.	-40°C a +100°C, +/- 1°C
--	-------------------------

Especificaciones técnicas - Información de seguridad

No desmonte ni modifique el dispositivo; la intervención no autorizada anula la garantía. Cualquier reparación debe realizarla personal técnico autorizado.

El puerto USB C está reservado para configuraciones avanzadas efectuadas por personal autorizado de DENODL®. No lo utilice sin indicación expresa.

Transporte el dispositivo en su embalaje original. Evite golpes, caídas y vibraciones severas.

Manipule el dispositivo con precaución. No introduzca objetos en sus aberturas ni presione sobre el cuerpo de la sonda con herramientas.

Mantenga el dispositivo alejado de fuentes de calor excesivo y de materiales inflamables. Utilice exclusivamente los accesorios y fuentes de alimentación recomendados. No conecte cables para evitar sobrecargas y desconfiguraciones del dispositivo.

Utilice la sonda dentro del rango de temperatura especificado en la ficha técnica.

Especificaciones técnicas - Información de seguridad

Elimine el dispositivo y las pilas agotadas conforme a la normativa local de residuos electrónicos y pilas. Deposite ambos en un punto limpio autorizado.

Para consultas o asistencia, contacte con su distribuidor o con el Servicio de Asistencia Técnica de DENODL®.

Garantía - Cobertura de la garantía

Gracias por adquirir su sonda HYDROBALL®. Ésta ha sido diseñada para operar en condiciones exigentes. Sin embargo, para garantizar su correcto funcionamiento, es fundamental respetar las condiciones de funcionamiento y almacenamiento. Además de dichas condiciones, es importante tener en cuenta ciertas recomendaciones, para evitar daños o fallos en el dispositivo. Puede consultar estas y otras indicaciones en la guía para el usuario o en: <https://welcome.denodl.com/hydroball/> (código QR de acceso en la contraportada).

Cobertura de la garantía:

HYDROBALL® cuenta con una garantía de dos (2) años a partir de la fecha de compra, que cubre averías internas atribuibles a defectos de fabricación o fallos propios del dispositivo.

Garantía - Exclusión de la garantía

La garantía NO cubre los siguientes casos:

- Daños por uso incorrecto, golpes o impactos físicos externos.
- Roturas o fisuras en la pieza cerámica.
- Daños derivados de una manipulación incorrecta de las juntas.

Cualquier daño que no derive directamente de un defecto de fabricación queda excluido de esta garantía.

Garantía - ¿Qué hacer en caso de avería dentro del periodo de garantía?

Contacte con su distribuidor autorizado o directamente con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante a través de: <https://welcome.denodl.com/hydroball/>

Deberá enviar su sonda dañada para su evaluación. Si es posible repararla, le será devuelta reparada en la mayor brevedad posible. En caso contrario, se le enviará una unidad de sustitución. Esta puede ser o no idéntica al modelo original, no obstante, se garantizará que tenga características equivalentes o mejoradas.

Garantía - ¿Qué hacer en caso de avería fuera del periodo de garantía?

Si el daño se produce fuera del periodo de garantía o no está cubierto por la misma, también puede contactar con su distribuidor autorizado o directamente con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante a través de: <https://welcome.denodl.com/hydroball/>

Deberá enviar su sonda dañada para su evaluación, tras su inspección, se le enviará un presupuesto de reparación. Si la reparación no fuera viable, se le ofrecerá una unidad de sustitución con su presupuesto correspondiente. En caso de aceptar, se procederá a la reparación o reemplazo lo antes posible. La unidad de sustitución puede ser o no idéntica al modelo original, no obstante, se garantizará que tenga características equivalentes o mejoradas.

Garantía - Contacto y servicio de asistencia técnica

Para cualquier consulta o solicitud de asistencia, póngase en contacto con su distribuidor autorizado o directamente con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante.

DENODL®
Plaza Mayor, 19/21 Bajo
31621. Sarriguren. España.
+34 948 263 435
cs@denodl.com
www.thehydroball.com



Antes de usar - Manipulación de la sonda

Antes de utilizar su HYDROBALL®, lea detenidamente esta guía. Extraiga la sonda de la caja y retire todo el material de embalaje. Verifique que todas las piezas y componentes estén presentes y en buen estado.

Si detecta algún daño visible, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica.

Antes de usar - Pieza cerámica inferior

Ubicada en la parte inferior de la sonda, esta pieza permite la medición de la tensión hídrica del suelo. Al tratarse de un material cerámico, puede romperse si se golpea o cae. Manipule con precaución. Es posible que presente pequeñas fisuras superficiales debidas al proceso de fabricación y secado; estas no afectan su integridad ni rendimiento. En caso de daño evidente, contacte con el servicio técnico.

Garantía - Junta de estanqueidad

HYDROBALL® es un dispositivo completamente estanco. El único punto susceptible a la entrada de agua es la unión entre la tapa roscada y el cuerpo del dispositivo. Para garantizar la estanqueidad, la sonda incorpora una junta plana y una junta tórica, esta última ubicada en el asiento inferior del perímetro de la rosca. Al cerrar la tapa tras la configuración o sustitución de pilas, asegúrese de que ambas juntas estén correctamente colocadas y limpias.

Recomendaciones para apertura y cierre

- Antes de abrir la sonda:
 - o Limpie el exterior para retirar cualquier resto de suelo o humedad.
- Después de abrir la sonda:
 - o Limpie la zona de las juntas con un paño húmedo.
 - o Si hay partículas de suelo, retire y limpie tanto las juntas como sus asientos.

Garantía - Junta de estanqueidad

- o Asegúrese de que la rosca y ambas juntas estén completamente limpias.

- Durante el cierre:

- o Verifique que las juntas están bien asentadas en sus posiciones originales.

- o Enrosque la tapa firmemente.

Antes de usar - Paso de maquinaria y operaciones de aireado del suelo

HYDROBALL® puede permanecer enterrada durante el paso de maquinaria siempre que esté instalada a una profundidad que evite el contacto con ruedas, herramientas u otros componentes. Si la sonda está superficial o poco enterrada, extreme las precauciones. Durante labores de aireado mecánico del suelo, es recomendable retirar temporalmente la sonda o señalar su ubicación para evitar daños, evitando pasar por encima. No permita el paso de maquinaria de aireado del suelo sobre la zona de instalación de la sonda.

Instalación de la sonda

Antes de instalar su HYDROBALL®, debe descargar la aplicación **DENODL® App** desde **App Store** o **Google Play** y seguir estos pasos iniciales:

- Crear una cuenta o iniciar sesión con las credenciales que le han sido proporcionadas.
- Crear el Gemelo Digital de la zona a sensorizar. Si es su primera instalación, consulte la guía completa de uso de la aplicación DENODL® App en: <https://welcome.denodl.com/es/> Deberá crear los elementos correspondientes que le permitan ubicar la sonda.

Una vez completados estos pasos, proceda con la instalación física de la sonda:

1. Selección del punto de control

Elija la ubicación en función de los objetivos de monitorización. La sonda debe instalarse a la profundidad que concentre el mayor volumen radicular del cultivo. Si tiene dudas, consulte la guía específica de instalación en: <https://welcome.denodl.com/es/>

Instalación de la sonda

2. Encendido

- Desenrosque la tapa superior.
- Abra el compartimento de pilas e introduzca cuatro pilas AA de 1,5 V correctamente orientadas.
- Cierre el compartimento. Al hacer contacto, el LED comenzará a emitir destellos. Si no se observa luz, revise la colocación de las pilas.
- Advertencia: En el primer encendido de la sonda (en su modelo NB-IoT), la conexión inicial con la red del operador puede tardar varios minutos. Se recomienda activar la sonda y dejarla en reposo unos minutos antes de la instalación. El proceso de registro en la red puede demorarse hasta 10 minutos antes de la primera transmisión de datos. Durante el proceso de búsqueda de operador, la sonda emitirá de forma continua un doble destello del LED. La sonda confirmará la conexión exitosa con un destello largo. [En un cuadrado gris]

Instalación de la sonda

3. Vinculación

- Para su vinculación, la sonda debe estar en modo reposo (el LED no muestra actividad).
- Active Bluetooth y ubicación en su dispositivo móvil.
- Abra DENODL® Appy, desde la pantalla del sector correspondiente, pulse "Añadir", y, después, "HYDROBALL".
- Siga las instrucciones de la aplicación para vincular y configurar la sonda mediante Bluetooth. Recuerde que el modo Bluetooth de la sonda sólo puede activarse cuando la sonda está en modo reposo (sin actividad en el LED)

Instalación de la sonda

4. Configuración

Defina el intervalo de medición.

Defina el modo de ahorro de energía. Evita el gasto energético adicional si las condiciones ambientales no han cambiado a lo largo de cierto número de medidas.

Active el **modo prueba de campo**, que incrementa temporalmente la frecuencia de envío para verificar el funcionamiento de la sonda inmediatamente después de la instalación y a lo largo de las primeras horas de su funcionamiento.

Asigne un nombre de su elección a su dispositivo.

No modifique el identificador del dispositivo (Alt ID). Este vincula su sonda con la aplicación. Si este identificador se modifica, la HYDROBALL no podrá enviar los datos a la plataforma.

Instalación de la sonda

Utilizando el geoposicionamiento de su dispositivo móvil, seleccione la ubicación exacta del punto de control y pulse “Guardar” para completar la vinculación.

5. Prueba de conexión

Realice un agujero en el lugar elegido, con la profundidad adecuada. Es recomendable utilizar una barrena cilíndrica de 10cm de diámetro. Existen herramientas de este tipo que se suministran, por ejemplo, para la realización del hoyo en campos de golf. Guarde el suelo extraído en un cubo para su posterior rellenado.

Introduzca la sonda en la bolsa (test bag) provista en el embalaje del dispositivo, sin tapa, para poder visualizar la luz LED pero evitar que el suelo entre en contacto con la interfaz del dispositivo. Introduzca la sonda en el agujero, a la profundidad deseada.

Estando la sonda en modo reposo, pulse una vez el botón. Observará una secuencia de destellos, que indican el proceso de medida de la sonda.

Instalación de la sonda

La emisión será confirmada con un destello largo.

Compruebe en DENODL App que el dato ha sido registrado en la aplicación, confirmando que la hora de recepción de la medida se corresponde con la hora actual.

Una vez realizada la prueba de conexión, puede proceder con el proceso.

6. Toma de referencias

Tome referencias con objetos del entorno, utilizando, por ejemplo, una cinta métrica, para la ubicación de la sonda con precisión.

Utilice las herramientas de notas y registro fotográfico disponibles en DENODL App para registrar dichas referencias. Se recomienda tomar imágenes de la instalación utilizando la herramienta provista en DENODL App (Galería).

Una vez propiamente referenciada para garantizar que puede ser fácilmente recuperada, instale la sonda.

Instalación de la sonda

7. Instalación en el suelo

Asegúrese de que las juntas plana y tórica están correctamente asentadas y cierre la tapa superior aplicando una presión firme, a mano. Es muy importante que las dos juntas estén limpias (libres de suelo u otros elementos de contaminación) y correctamente asentadas en su alojamiento. Estas juntas evitan que entre humedad dentro del dispositivo.

Introduzca la sonda con una **inclinación de aproximadamente 10° respecto a la vertical**, con la cerámica en la parte inferior. Esta inclinación facilita la dinámica hídrica de la cerámica y evita la acumulación de aire y agua.

Habiendo activado anteriormente (ver sección de configuración) el modo prueba de campo, espere a que la sonda emita la siguiente medición y verifique, de nuevo, que los datos se reciben en la aplicación. Recuerde que en el modo de prueba de campo, durante la primera hora tras su activación, la sonda emitirá cada 2 minutos.

Instalación de la sonda

Rellene el agujero con el suelo previamente extraído, manteniendo su estructura y nivel de compactación original. Es esencial que no queden cavidades u oquedades alrededor del dispositivo, puesto que la ausencia de suelo puede afectar a las medidas. Para ello, será necesario utilizar agua, para garantizar que el suelo ocupa todos los huecos. Se recomienda seguir el siguiente proceso: Aplicar suelo → Aplicar agua → Con las manos, presionar el suelo (evitando presionar excesivamente), para que el suelo quede perfectamente acomodado alrededor de la sonda. Repetir el ciclo hasta que el dispositivo esté completamente enterrado.

Nivele la superficie para evitar escorrentías o acumulación de agua.

Marque el punto de instalación a aproximadamente 20 cm de la ubicación exacta de la sonda, si cabe, utilizando un Hydrotee (baliza de color rojo) o un tutor con banderín.

Puede tomar referencias visuales fijas adicionales que faciliten su futura localización. Registre esta información en la sección de notas y registro fotográfico de la aplicación móvil. Según se ha indicado, esto puede realizarse antes o después de la instalación de la sonda.

Instalación de la sonda

Compruebe los datos en DENODLApp, y que la sonda está emitiendo correctamente. Deberán observarse datos correspondientes a niveles de saturación en el suelo, puesto que se ha debido aplicar agua abundante en el proceso de instalación.

Se deberán dejar al menos 48h de funcionamiento del dispositivo para que las condiciones hídricas del suelo alterado se equilibren con las condiciones del suelo de alrededor. La información correspondiente al análisis de textura de suelo aparecerán en la aplicación informática una semana después de la fecha de instalación del dispositivo.

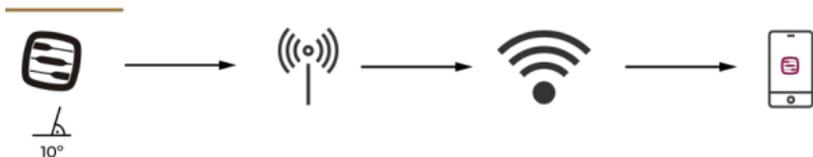
Para acceder a las guías completas de uso de DENODL® App e instalación de la sonda HYDROBALL®, escanee el código QR incluido en la caja y en esta misma guía, a continuación. Para cualquier duda o asistencia técnica, contacte con su distribuidor o con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante, cuyos datos se encuentran en esta guía y en el QR a continuación.



HYDROBALL NB IoT



HYDROBALL LoRaWAN



Información del fabricante:

Nombre de la empresa.

Fernando Sarría Agrotechnologies S.L.

Nombre comercial.

DENODL®



www.denodl.com

Servicio de Asistencia Técnica:

Plaza Mayor 19/21 (bajo).

31621. Sarriguren. España.

+34 948 263 435

info@denodl.com



www.thehydroball.com

<https://welcome.denodl.com/hydroball/>