

Estudio realizado en el marco del proyecto de investigación SUDOE AQUIFER en el cual el BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) es socio con el IGME (Instituto Geológico y Minero de España), ISA-LEAF (Instituto Superior de Agronomía), Aqua-Valley, CWP (Catalan Water Partnership), PPA (Associação Parceria Portuguesa para a Água), CUADLL (Comunitat d'usuaris d'aigua de la vall baixa i delta del Llobregat), CRCC (Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena) y AR (Águas do Ribatejo).

Este documento ha sido verificado por: Marc Laurencelle, investigador en Hidrogeología, el 24/03/2021

Aprobado por:

Nom: A.V. Hau-Barras. Función: Delegado Director Regional Occitania -Área de Toulouse-

Date : 26/03/2021

Signature :



El sistema de gestión de la calidad y el medio ambiente está certificado por AFNOR según las normas ISO 9001 et ISO 14001.
Contacto: qualite@brgm.fr

Palabras clave : Vigilancia de acuíferos, estado de la técnica, herramientas de vigilancia, transmisión a distancia.

En la bibliografía, este informe se citará como sigue:

Béranger S, los socios del proyecto SUDOE-AQUIFER (2021) – Proyecto SUDOE-AQUIFER – Equipos innovadores para la vigilancia de los acuíferos. Informe BRGM/RP-70691-FR, 16 pp., 4 tab., 2 ann.

© BRGM, 2021, este documento no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de BRGM.

Síntesis

El proyecto SUDOE AQUIFER, en el que participan varios socios, titulado "Herramientas innovadoras para la integración de las aguas subterráneas en un contexto de creciente escasez de recursos hídricos", es un proyecto financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en el marco de Interreg SUDOE V (2014-2020). Su principal objetivo es **capitalizar, probar, difundir y transferir prácticas innovadoras para la preservación, el seguimiento y la gestión integrada de los acuíferos que sean útiles a la hora de tomar decisiones sobre la gestión de los recursos hídricos subterráneos**. Para lograr este objetivo, el proyecto se divide en 4 grupos de tareas específicas, el primero de los cuales, titulado "Aplicaciones innovadoras en el seguimiento de acuíferos", tiene como objetivo **adquirir los datos** necesarios para comprender el funcionamiento de los acuíferos y mejorar su gestión **mediante la aplicación de diferentes técnicas innovadoras de seguimiento de las aguas subterráneas**.

Antes de probar y/o instalar estos dispositivos innovadores en las redes de monitorización que se establecerán en la segunda actividad de este grupo de trabajo, se realiza **un estado del arte de las herramientas de monitorización de acuíferos que permiten la adquisición y transmisión en tiempo real de datos sobre el nivel piezométrico, la temperatura del agua, la conductividad eléctrica del agua y la concentración de nitratos**. Este informe es el entregable asociado a la primera actividad de este grupo de trabajo, titulada "Análisis de herramientas innovadoras de seguimiento de las aguas subterráneas".

Tras exponer la **metodología empleada** para elaborar este estado de la técnica, se enumeran **los instrumentos disponibles en el mercado** para el control y la transmisión a distancia de los datos de **nivel piezométrico, temperatura, conductividad y nitratos**, por fabricante y nombre del producto. Las especificaciones técnicas de cada instrumento se detallan en un cuadro resumen que puede consultarse en el apéndice. Este trabajo ha permitido identificar los principales fabricantes de estos equipos a escala internacional, así como las diferencias entre los instrumentos, sobre todo en cuanto al tamaño de la carcasa, el principio y el alcance de la medición, la alimentación eléctrica, la precisión de la medición, el material de construcción y la capacidad de memoria.

La mayoría de los fabricantes que figuran en este estudio tienen oficinas o distribuidores en varios países europeos. Por lo tanto, la elección de los equipos para las redes de control creadas en el marco del proyecto SUDOE AQUIFER se hará teniendo en cuenta las especificidades técnicas de los instrumentos de control del nivel piezométrico, de la temperatura, de la conductividad eléctrica y/o del nitrato sintetizados en el marco de este estado de la técnica, pero también la disponibilidad del producto en el país de instalación y el coste de los instrumentos, todo ello respetando las recomendaciones del programa SUDOE en materia de compra de equipos.

Índice

1. Contexto y objetivos	5
2. Método de trabajo	6
3. Instrumentos para la vigilancia del nivel piezométrico	7
4. Instrumentos para la vigilancia de la temperatura del agua	9
5. Instrumentos para la vigilancia de la conductividad del agua.....	11
6. Instrumentos para la vigilancia del nitrato	12
7. Conclusiones.....	13

Índice de tablas

Tabla 1 – Instrumentos de vigilancia y teletransmisión del nivel piezométrico.....	8
Tabla 2 – Instrumentos de vigilancia y teletransmisión de la temperatura	10
Tabla 3 – Instrumentos de vigilancia y teletransmisión de la conductividad	11
Tabla 4 – Instrumentos de vigilancia y teletransmisión del nitrato.....	12

Lista de anexos

Anexo 1 Base de datos de instrumentos de control y transmisión a distancia de piezómetros, temperatura, conductividad y nitratos	14
Anexo 2 Manuales de presentación, utilización y/o especificaciones de los instrumentos que figuran en la base de datos (véase el Anexo 1)	15

1. Contexto y objetivos

El proyecto SUDOE AQUIFER titulado "Herramientas innovadoras para la integración de las aguas subterráneas en un contexto de creciente escasez de recursos hídricos" es un proyecto con varios socios financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en el marco de Interreg [SUDOE V](#) (2014-2020). El objetivo de este programa es promover la cooperación para resolver problemas comunes en las regiones del territorio cubierto, en este caso el suroeste de Francia, España y Portugal.

En el proyecto SUDOE AQUIFER participan nueve socios de

- Del mundo de la investigación: BRGM, IGME (Instituto Geológico y Minero de España), ISA-LEAF (Instituto Superior de Agronomía),
- Agrupaciones de competitividad en el sector del agua, que representan a industrias, PYMES e instituciones: Aqua-Valley, CWP (Catalan Water Partnership), PPA (Associação Parceria Portuguesa para a Água),
- Usuarios del agua: CUADLL (Comunitat d'usuaris d'aigua de la vall baixa i delta del Llobregat), CRCC (Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena), AR (Águas do Ribatejo).

El objetivo principal del proyecto SUDOE AQUIFER es **capitalizar, probar, difundir y transferir prácticas innovadoras para la preservación, el seguimiento y la gestión integrada de los acuíferos**. Este proyecto se centrará en el apoyo a la toma de decisiones en la gestión de los recursos hídricos subterráneos, el desarrollo de herramientas comunes en un contexto de escasez de recursos y amenazas medioambientales, la mejora de la cooperación y la transferencia de tecnología entre universidades, centros de investigación y empresas y la creación de nuevas sinergias.

Este objetivo principal se desglosa en **3 objetivos específicos**:

- Establecer relaciones entre los recursos de agua subterránea, superficial y/o desalada de origen marino en un contexto de cambio global,
- Probar y desarrollar herramientas innovadoras de gestión de las aguas subterráneas para garantizar la sostenibilidad del gran ciclo del agua,
- Identificar, analizar y difundir soluciones innovadoras.

Este informe se ha elaborado en el marco del primero de los cuatro grupos de trabajo del proyecto, titulado "Aplicaciones innovadoras en la vigilancia de acuíferos", y del subgrupo de trabajo "Análisis de herramientas innovadoras de vigilancia de aguas subterráneas".

El referido informe describe el estado de las herramientas de vigilancia de acuíferos que permiten la adquisición y transmisión en tiempo real de datos de nivel piezométrico, temperatura, conductividad eléctrica y nitratos.

En última instancia, debería conducir a la selección de dispositivos innovadores de vigilancia de acuíferos en tiempo real que puedan probarse y/o instalarse en la

segunda actividad de este grupo de trabajo, dedicada a la implantación de sistemas de vigilancia de acuíferos

El capítulo 2 detalla la metodología utilizada para establecer este estado de la técnica. Los capítulos 3, 4, 5 y 6 enumeran los instrumentos disponibles en el mercado para controlar el nivel piezométrico, la temperatura, la conductividad y la concentración de nitrato en el agua.

2. Método de trabajo

Con el fin de establecer el estado de las herramientas de control y transmisión a distancia en tiempo real de las mediciones de nivel piezométrico, temperatura, conductividad y nitrato, se realizó una **encuesta entre los socios del proyecto**. Estos se basaron en su experiencia (BRGM, IGME, CUADLL, CRCC) o en su red de socios (Aqua-Valley, CWP, PPA) para proporcionar una lista de instrumentos utilizados regularmente o en fase de prueba/desarrollo en sus lugares de estudio o en sus redes de seguimiento de las aguas subterráneas. Esta encuesta se complementó con una búsqueda de fabricantes en Internet.

La información recopilada se reunió en una base de datos que contenía, para cada instrumento:

- La marca.
- El nombre.
- Tipo de control (nivel de agua, temperatura, conductividad y/o nitrato).
- Los parámetros controlados (por ejemplo, presión relativa, NO₃-N, ...).
- El tamaño de la vivienda.
- El principio de funcionamiento y el rango de medición de los parámetros controlados.
- La precisión de las mediciones de los parámetros controlados.
- El tipo de alimentación.
- La robustez del dispositivo (principalmente el material de la carcasa, otra información sobre los materiales utilizados en el dispositivo, si está disponible).
- Los medios de telecomunicación.
- La capacidad de memoria.
- El intervalo de tiempo permitido entre las mediciones (resolución temporal).
- Cualquier limitación/observación sobre el dispositivo.
- El enlace a la página web que se ha consultado (enlace activo el 22 de marzo de 2021).

La base de datos enumera los instrumentos en **orden alfabético por marca**. La información que figura en esta base de datos se ha obtenido consultando las páginas web a las que se hace referencia en la base de datos y los manuales de presentación, uso y/o especificaciones del instrumento. Estos manuales, disponibles en el anexo numérico 2 de este informe, están organizados por fabricante (marca). Se registran en inglés, francés y español en la medida en que existen en estos idiomas.

La base de datos contiene 72 instrumentos de vigilancia de acuíferos que permiten la adquisición de datos y su transmisión a distancia. Algunos de estos instrumentos sólo controlan el nivel piezométrico, y/o la temperatura, la conductividad y/o el nitrato. Se han añadido algunas herramientas de seguimiento de la calidad del agua con fines informativos, pero no entran en el ámbito de este informe. Por ello, se hace referencia a ellos en una pestaña separada titulada "Otros instrumentos".

Esta **base de datos no es exhaustiva**. Enumera los fabricantes más conocidos y los instrumentos más utilizados por los hidrogeólogos consultados del suroeste de Europa.

A tener en cuenta: este inventario de las herramientas existentes sólo enumera los **fabricantes**, en la medida en que se conozcan, y no contiene los posibles vendedores de estos instrumentos, que pueden variar según los países o ser varios por país. Este inventario no se limita a los fabricantes presentes en el territorio del SUDOE (Suroeste de Francia, España, Portugal), sino que también incluye a los fabricantes presentes a escala internacional. Se invita al lector a consultar la página web de cada fabricante para conocer los distribuidores asociados.

3. Instrumentos para la vigilancia del nivel piezométrico

La Tabla 1 enumera los instrumentos (marca y nombre) para la vigilancia y la transmisión a distancia de los datos de los niveles piezométricos (y eventualmente de otros parámetros). La información adicional enumerada en el Capítulo 2 y relacionada con estos instrumentos, así como todos los parámetros controlados por los instrumentos enumerados a continuación, están disponibles en la base de datos que figura en el Anexo 1.

Tabla 1 – Instrumentos de vigilancia y teletransmisión del nivel piezométrico

Marca	Nombre del instrumento
APLISENS	SGE-16 SGE-25.Modbus
Eijkelkamp	TD-Diver CTD-Diver
Endress+Hausser	Micropilot FMR20 HART
Global Water	WL16
GreenCITYZEN	HummBox
HERON Instruments Inc.	Dipper Log
HITEC	CP 5218
IN-SITU	Aqua Troll 200 Aqua Troll 600
KELLER	DCX-22 CTD Série 36 XW Série 36XiW-CTD Série 36 XS
LACROIX-SOFREL	CNPA CNPi
NIVELCO	Nivopress N
Nivotech	Nivobox GW
OMNI-Instruments	DL-OCS
OTT	EcoLog 800 EcoLog1000 OTT HL4 Hydrolab DS5 Hydrolab DS5X
PESA Well Engineering	Data Logger 570-II Data logger 575-II Data Logger 575-LTC Data Logger 575-MP1
PRIGNITZ	CPS-12
SEBA	Dipper-PT Dipper-PTEC Dipper-APT Sonda multiparamétrica MPS-D8/Qualilog8 Sonda multiparamétrica MPS-K16/Qualilog16 DS(T) 22
Seametrics	CT2X smart sensor PT12
SISTEMAS AVANZADOS TELECOM LEVANTE, S.L. - RPM ELECTRONICA	MA-403
SOFREL	CNPi
SOLINST	Levellogger 5 Levellogger 5 Junior Levellogger 5 LTC
STS	DL.WMS DL.WMS.mini DL.OCS
Umweltleistungen	Sensodive CTD-GPRS
VanWalt	LevelScout 2x PT12
WIKA	LH-10

Hay muchos instrumentos disponibles para el control y la transmisión a distancia de los niveles piezométricos. Las principales diferencias entre estos instrumentos radican

en el tamaño de la carcasa, los principios y el rango de medición ofrecidos, la existencia o no de una compensación automática de la presión atmosférica, la alimentación eléctrica, los materiales de construcción y la capacidad de memoria. Algunos de estos instrumentos también incluyen la transmisión de datos a distancia, mientras que otros requieren la combinación con un dispositivo dedicado a la transmisión de datos a distancia.

Antes de elegir un instrumento de control para un pozo, una perforación o un piezómetro, el operador debe conocer: la profundidad de la obra, el nivel medio del agua y tener una idea de la posible/potencial variación del nivel piezométrico según las estaciones, si la estructura está sujeta a variaciones estacionales, u otras influencias ambientales (por ejemplo, extracciones). Esta información permitirá al operador elegir el rango de medición y la longitud del cable adecuados para la obra, garantizando así la continuidad de la supervisión y una mayor precisión de los parámetros controlados.

El operador también debe asegurarse de que el diámetro y la profundidad del agua del pozo permiten la instalación de la sonda. Si la estructura controlada es un pozo de abastecimiento de agua potable, el operador también debe asegurarse de que los materiales que componen la sonda son compatibles con ese uso y de que la sonda puede coexistir con otros equipos ya existentes (si procede).

4. Instrumentos para la vigilancia de la temperatura del agua

La Tabla 2 enumera los instrumentos (marca y nombre) para el control y la transmisión a distancia de los datos de la temperatura del agua. En la base de datos que figura en el Anexo 1 se puede encontrar información adicional sobre estos instrumentos enumerados en el Capítulo 2.

Tenga en cuenta: No se consideró la búsqueda de instrumentos de control de la temperatura del agua como único parámetro de control, ya que el autor consideró que el control de la temperatura debía ir acompañado de otros parámetros para garantizar un mejor conocimiento/comprensión del funcionamiento de las aguas subterráneas. Así pues, los instrumentos que se enumeran a continuación permiten controlar la temperatura, pero también uno o varios parámetros más.

Tabla 2 – Instrumentos de vigilancia y teletransmisión de la temperatura

Marca	Nombre del instrumento
Eijkelkamp	TD-Diver CTD-Diver
Endress+Hauser	Indumax CLS50D
HACH	SC1000 (Multi-parameter Universal Controller)
imaGeau	SMD
IN-SITU	Aqua Troll 100 Aqua Troll 200
KELLER	DCX-22 CTD Série 36XiW-CTD
NIVELCO	Nivopress N
OMNI-Instruments	DL-OCS
OTT	EcoLog 800 EcoLog1000 Hydrolab DS5 Hydrolab DS5X OTT HL4
PESA Well Engineering	Data Logger 570-II Data logger 575-II Data Logger 575-LTC Data Logger 575-MP1
S-CAN	Condu-lyser ammo-lyser pro ammo-lyser eco
Seametrics	CT2X smart sensor PT12
SEBA	Dipper-PT Dipper-PTEC Dipper-APT Sonda multiparamétrica MPS-D8/Qualilog8 Sonda multiparamétrica MPS-K16/Qualilog16 DS(T) 22
SOLINST	Levellogger 5 Levellogger 5 Junior Levellogger 5 LTC
STS	DL.WMS DL.WMS.mini DL.OCS
Umweltleistungen	Sensodive CTD-GPRS
VanWalt	LevelScout 2x PT12

Los instrumentos utilizados para el control y la transmisión a distancia de la temperatura del agua están acoplados a la medición del nivel piezométrico y/o de la conductividad del agua. Si el tamaño de las carcasas es variable, los rangos de medición de la temperatura son relativamente similares y permiten, en todos los casos,

el equipamiento de las obras situadas en la zona de estudio del proyecto SUDOE AQUIFER.

5. Instrumentos para la vigilancia de la conductividad del agua

La Tabla 3 enumera los instrumentos (marca y nombre) para el control y la transmisión a distancia de los datos de conductividad del agua. En la base de datos del Anexo 1 se puede encontrar información adicional sobre estos instrumentos enumerados en el Capítulo 2.

Tabla 3 – Instrumentos de vigilancia y teletransmisión de la conductividad

Marca	Nombre del instrumento
Eijkelkamp	CTD-Diver
Endress+Hausser	Indumax CLS50D
GF Signet	2850
imaGeau	SMD
IN-SITU	Aqua Troll 100 Aqua Troll 200 Aqua Troll 600
KELLER	DCX-22 CTD Série 36XiW-CTD
OMNI-Instruments	DL-OCS
OTT	EcoLog 800 Hydrolab DS5 Hydrolab DS5X OTT HL4
PESA Well Engineering	Data Logger 570-II Data Logger 575-LTC Data Logger 575-MP1
S-CAN	Condu-lyser
Seametrics	CT2X smart sensor
SEBA	Dipper-PTEC Sonda multiparamétrica MPS-D8/Qualilog8 Sonda multiparamétrica MPS-K16/Qualilog16
SOLINST	Levellogger 5 LTC
STS	DL.OCS
Umweltleistungen	Sensodive CTD-GPRS

Los instrumentos de control y transmisión a distancia de la conductividad del agua están acoplados a la medición del nivel piezométrico, la temperatura y/u otros parámetros asociados a la calidad del agua. Los rangos de medición de la conductividad pueden ser relativamente diferentes de una sonda a otra, desde 0...20 mS/cm hasta 0...300 mS/cm. En función del acuífero que desee controlar, el operador

debe asegurarse de que el rango de variaciones potenciales de la conductividad del agua en las obras que se van a equipar es compatible con el rango de medición de la sonda. También debe comprobar que el diámetro y la profundidad del agua en el pozo, la perforación o el piezómetro permiten la instalación de la sonda. Después de la instalación, deben organizarse visitas de mantenimiento preventivo para garantizar que las mediciones registradas por la sonda son las que se miden con el conductímetro o con un análisis del agua en el laboratorio.

6. Instrumentos para la vigilancia del nitrato

La Tabla 4 enumera los instrumentos (marca y nombre) para el control y la transmisión a distancia de los datos de nitrato. En la base de datos disponible en el Anexo 1 se puede encontrar información adicional sobre estos instrumentos enumerados en el capítulo 2.

Tabla 4 – Instrumentos de vigilancia y teletransmisión del nitrato

Marque	Nom de l'instrument
HACH-LANGE	NITRATAX plus sc
IN-SITU	Aqua Troll 600
OTT	EcoN Hydrolab DS5 Hydrolab DS5X OTT HL4
SEBA	Sonda nitratos SPS-NO3
Umweltleistungen	SensoNitrate
Xylem	NitraLED

Hay muchos menos instrumentos de control de los nitratos en el mercado que los destinados a controlar los niveles piezométricos, la temperatura o la conductividad. Algunos de estos instrumentos están dedicados únicamente al control de los nitratos, mientras que otros acoplan sondas para el control de varios parámetros de calidad del agua.

Los rangos de medición de las concentraciones de nitrato varían mucho de una sonda a otra. Por lo tanto, además del diámetro y la profundidad del agua del pozo que debe permitir alojar la sonda, el operador debe conocer el rango posible/potencial de variación de la concentración de nitratos del agua en las obras a equipar para seleccionar el rango de medición adecuado para cada obra.

Una vez finalizada la instalación, deben organizarse periódicamente visitas de mantenimiento preventivo para tomar muestras de aguas subterráneas y comprobar que los resultados obtenidos en el laboratorio son comparables a las mediciones registradas por la sonda. En caso de diferencia, se utilizarán como prueba los análisis de laboratorio.

7. Conclusiones

En esta actividad se sintetizaron las especificaciones de las herramientas de monitorización de acuíferos para la adquisición y transmisión en tiempo real de datos de nivel piezométrico, temperatura, conductividad eléctrica y nitratos. En este trabajo se han identificado los principales fabricantes de este tipo de equipos a nivel internacional, las diferencias entre los instrumentos en cuanto al tamaño de la carcasa, el principio y el rango de medición, la alimentación eléctrica, la precisión de la medición, los materiales de construcción, la capacidad de memoria y el intervalo de medición.

Los instrumentos identificados para el control del nivel piezométrico, de la temperatura y de la conductividad, cubren los rangos de medición y las frecuencias de emisión previstas en los lugares de estudio asociados al proyecto AQUIFER-SUDOE, es decir, el Valle del Tajo en Portugal, el Campo de Cartagena - Mar Menor y el delta del Llobregat en España y la cuenca del Adour-Garona en Francia. Sin embargo, los rangos de medición propuestos en las sondas de nitrato pueden ser más limitantes para algunos de estos sitios. El número de productos en el mercado es también mucho más limitado que para otros parámetros, y la elección de la sonda de nitrato puede ser bastante limitada para algunos sitios de estudio.

Las limitaciones asociadas a la capacidad de la memoria del sensor, su autonomía o la duración de la batería deben tenerse en cuenta a la hora de planificar el mantenimiento de estos instrumentos sobre el terreno. Algunos dispositivos permiten la supervisión remota de la carga de la batería, lo que puede ayudar al operador a optimizar la programación.

La mayoría de los fabricantes identificados en este estudio tienen oficinas o distribuidores en varios países europeos. Asimismo, en el marco del proyecto SUDOE AQUIFER, los socios del proyecto utilizarán este estado de la técnica para seleccionar los instrumentos de control del nivel piezométrico, la temperatura, la conductividad eléctrica y el nitrato que implementarán en sus redes de control, teniendo en cuenta las especificidades técnicas, la ubicación de los fabricantes o distribuidores y el coste de los instrumentos, respetando las recomendaciones del programa SUDOE en cuanto a la compra de equipos.

Anexo 1

Base de datos de instrumentos de control y transmisión a distancia de piezómetros, temperatura, conductividad y nitratos

(anexo digital: archivo adjunto al informe)

Marca	Nom	Tipo de control	Parámetros de medida	Dimensiones	Rango de medida	Precisión de medida	Alimentación	Robustez	Telecomunicación	Capacidad de memoria	Rango de medida	Límites	Web		
APLISENS	SGE-16	Nivel de agua	Presión relativa	Diámetro: 16,3 mm Longitud: 184 mm	Intervalo 10- 100 m	Precisión: 0.3% FSO	8 < UBS 36 VDC	Caja de acero inoxidable 316L ; Cable PU, PTFE, PTFE	4 ... 20 mA, 3-wire			No permite el envío de datos	https://aplisens.com/sg-25.html	SMAS Almada (PWP)	
APLISENS	SGE-25. Modbus	Nivel de agua	Presión relativa	Diámetro: 25 mm Longitud: 156 mm	Gama de sensores de presión de 0.1 bar a 50 bar.	Presión: precisión: 0.1% (0-10 a 0-500 m de agua)	4 - 28 V DC VDC	Caja de acero inoxidable 316L ; Cable PU, PTFE, PTFE	4-20 mA 2-salida de hilos, RS485/Modbus RTU				https://aplisens.com/sg-25modbus.html	AdRibatejo (PWP)	
Eijkelkamp	TD-Diver	Nivel de agua, temperatura	Presión (cm, m) Temperatura (°C)	Diámetro: 22 mm Longitud: 110 mm	Columna de agua de 0-10m, 0-20m, 0-50m, 0-100m Temp: -20 °C +80 °C	0-10m: ±0.5cm 0-20m: ±1cm, 0-50m: ±2.5cm, 0-100m: ±5cm ±0.1 °C	Batería interna sin posibilidad de reemplazo	La tapa está hecha de acero inoxidable (316L), las juntas tóricas están hechas de Viton, el sensor de presión está hecho de	RS232	72.000 mediciones (y 72.000 como copia de seguridad) de memoria continua y memoria de longitud fija	0,5 segundos a 99 horas	Columna de agua de 100 m. Una vez agotada la batería, el sensor está fuera de servicio. La medición de la presión no se compensa por la	https://diver-water-level-logger.com/en/diver-water-level-loggers/	CUADLL	
Eijkelkamp	CTD-Diver	Nivel de agua, temperatura, conductividad	Presión (cm, m) Conductividad (mS/cm o µS/cm) Temperatura (°C)	Diámetro: 18-22 mm Longitud: 135 mm	Columna de agua de 0-10m, 0-50m, 0-100m 10 µS/cm - 120 mS/cm Temp: -20 °C +80 °C	0-10m: ±0.5cm, 0-50m: ±2.5cm, 0-100m: ±5cm ±1 % de la lectura ±0.1 °C	Batería interna sin posibilidad de reemplazo	La caja es cerámica (ZrO2), las juntas tóricas son de caucho fluorocarbonizado (FKM), el sensor de presión es cerámica piezoresistiva (AL2O3), los electrodos del sensor de conductividad son platino con	RS232 - tele-medida	48.000 mediciones	1 segundo - 99 horas	Columna de agua de 100 m. Una vez agotada la batería, el sensor está fuera de servicio. La medición de la presión no se compensa por la presión ambiental, y se requiere un baro-diver.	https://diver-water-level-logger.com/en/diver-water-level-loggers/	CUADLL	
Eijkelkamp	Baro-Diver	Presión atmosférica, temperatura ambiente	Presión atmosférica (cm, m) Temperatura (°C)	Diam: 22 mm Long: 110 mm	Presión ambiental y hasta 0,9 m de columna de agua Temp: -20 °C +80 °C	±0.5 cm de agua ±0.1 °C	Batería interna sin posibilidad de reemplazo	La tapa está hecha de acero inoxidable (316L), los sellos toricos en Viton, el sensor de presión está hecho de cerámica	RS232	72.000 mediciones (y 72.000 como copia de seguridad) de memoria continua y memoria de longitud fija	1 segundo - 99 horas	Una vez agotada la batería, el sensor está fuera de servicio.	https://diver-water-level-logger.com/en/diver-water-level-loggers/	CUADLL	
Eijkelkamp	Diver-DXT / Diver-Gate	Teletransmisión de datos											https://diver-water-level-logger.com/en/diver-water-level-loggers/		
Endress+Hauser	Indumax CLS500	Conductividad del agua (sensor digital con protocolo de sensor analógico Memosensou)	Conductividad del agua, temperatura del agua	Dimensión electrodo: Diámetro externo: 47.5 mm (1.87 pulgadas) Diámetro interno: 15 mm (0.59 pulgadas) Diámetro interno (versión PEEK): 15.5 mm (0.61 pulgadas)	Medición de la conductividad inducida	Error máximo medido: -20 a 100 °C (-4 a 212 °F): ±(5 µS/cm + 0.5 % de lectura) > 100 °C (212 °F): ±(10 µS/cm + 0.5 % de lectura)	Un sistema de medición integral incluye: Un sensor de medición de conductividad CLS50 con un cable fijo Un transmisor, por ejemplo Liquiline M CM42	Alta resistencia química gracias a un recubrimiento PFA Intervalo de temperatura CLS500 -10 a +60 °C (+10 a +140 °F) -10 a +70 °C (+10 a +160 °F) Temperatura de almacenaje -20 a +80 °C (0 a +180 °F) Grado de protección IP 68 / NEMA tipo 6 (sensor instalado con sello original)	Liquiline M CM42 es un transmisor robusto para medir pH/ORP, conductividad o oxígeno para todas las aplicaciones. Introduzca uno o dos canales de transmisión (con una referencia de conexión) Salida 1/2 x 4 to 20 mA, HART, Profibus PA, FF Segunda salida adicional posible, no incluyendo dispositivo de comunicación	No incluye una grabadora/ Se requiere otro instrumento PLC para enviar datos a los sistemas SCADA en intervalos de tiempo dados.	N/A	Hasta 55 m (180 pies) de longitud de cable	https://www.endress.com/en/field-instruments-overview/liquid-analysis-product-overview/conductivity-toroidal-sensor-cls50d	CRCC	
Endress+Hauser	Micropilot FMR20 HART	Medición de nivel para líquidos	Nivel/distancia del líquido a la superficie líquida	Ø 75 mm - L 166 mm	Radar en el espacio abierto	Precisión: hasta 2 mm (0,08 in)	10.5 a 30 VDC	Totalmente en PVDF	Bluetooth	La grabadora no está incluida/ Se requiere otro instrumento PLC para enviar los datos a los sistemas SCADA a intervalos de tiempo específicos.	N/A	Intervalo de medición: hasta 20 m (66 ft) Temperatura del proceso: -40 a 80 °C (-40 a 176 °F)	https://www.endress.com/en/field-instruments-overview/level-measurement/Radar-Micropilot-FMR20?g_filters=%5B%5D	CRCC	
Global Water	WL16	Nivel de agua	Presión	Instalación en tubos de 2" Diámetro: 4.8 cm Longitud: 29.2 cm	Rango de medición de presión: 0 - 3, 15, 30, 60, 120, 250, 500 pies de agua Temperatura de operación: -40 a 85°C	Precisión del tiempo: 0.0025% 1 minuto en 1 mes Precisión de la presión: +/- 1% FS	2 pilas alcalinas 9 VDC (autonomía ~ 1 año)	Protección de PVC de acero inoxidable Diafragma de silicona		81 000 valores de medición			http://www.globalw.com/products/wl16.html		
GreenCITYZEN	HummiBox	Nivel de agua	Presión	Sonda : 18 mm de diámetro ; 180 mm de altura Registrador: Largo 145 x ancho 91.36 x alto 55 mm	Tecnología piezo-resistiva Rango de medición: 0.1 a 9 bars Temperatura de operación: 0... 45°C	Batería: Hasta 12 años de autonomía para 6 mediciones por día a 20°C en LoRaWAN	Batería: Hasta 12 años de autonomía para 6 mediciones por día a 20°C en LoRaWAN	Sonda: acero inoxidable 316L Caja de plástico impermeable IP68	Comunicación LPWAN (Sigfox o LoRaWAN)		1 a 144 veces/día		http://www.greencityzen.fr/produits-en/hummi-box-level-pressure-piezo-sensor-connected/	From CWP	
HACH-LANGE	NITRATAx plus sc	Nitratos	NO3	33.3 x 7.0 cm 3,6 kg aprox.	Absorción uv libre de reactivos 0.1 a 100 mg/L NO2-3-N (1 mm) Presión de funcionamiento: 0,5 bar máx. Temperatura de funcionamiento: 2 a 40 °c	±3% del área de medición o ±0.5 mg/l (más alto) Resolución: 0.1 mg/l	corriente eléctrica	Acero inoxidable 1.4571, Silicio, Vidrio de Cuarzo	Conexión Ethernet (MODBUS TCP/IP) y GPRS con servidor web			Seleccionable, de 1 a 30 minutos con posibilidad de promediar hasta 12 señales dependiendo de la unidad seleccionada	Mantenimiento: 1 hora/mes https://www.hach.com/nitratax-plus-sc-2mm-w-sc200/product-downloads?tid=13610304034&callback=gs	IGME	
HERON Instruments Inc.	Dipper Log	Nivel de agua	Presión	Diámetro: 22 mm Longitud: 145 mm	Rango de medida de presión: 10m ; 30m ; 60m ; 120m Temperatura de operación: -20°C a 80°C	Precisión de presión: +/- 0.05% FS Resolución de presión: 0.001 % FS Precisión de temperatura: +/- 0.05°C	Vida útil: hasta 15 años	Titanio (modelo TOUGH), Delrin, Teflón		128.000 valores de medición		Necesita un barómetro para compensar la presión atmosférica	https://heroninstruments.com/products/groundwater-data-loggers/dipperlog-tough-plus		
HITEC	CP 5218	Nivel de agua	Presión relativa	Diámetro: 18 mm Longitud: 180 mm	Intervalo: 0-10 bar	Precisión del 0.25% del alcance	6 < UBS 38 VDC	Caja de acero inoxidable; Cable PVC/Kevlar	4 ... 20 mA, 2-wire			Profundidad máxima: 500m Sin teletransmisión de datos	https://hitec.fr/boutique/D1-transmetteurs-niveau/cp5218-hitec-transmetteur-de-niveau-pour-forages-profonds/	SMAS Almada (PWP)	
imaGeau	SMD	Conductividad de varios niveles	La conductividad, el nivel del agua, la temperatura	747mmx536mmx300mm	medición de resistencia en perforación por cañón de electrodo (3 a 60 pts de mediciones)	2% a 5% de medición por conductividad	220V o Solar o batería solo	Conjunto de cajas IP66 de poliéster	3G, 4G	De 4 a 10 años dependiendo de la frecuencia de medición	a elección	dispositivos adaptados a los diferentes casos (número de puntos de medición, resolución vertical, frecuencia de adquisición...) - datos directamente visualizados en la aplicación en línea EMI.	https://imageau.eu/products/smd/	AquaValley	
IN-SITU	Aqua Troll 200	Nivel de agua, temperatura, conductividad	Presión, temperatura, conductividad	Diámetro: 1.83 cm Longitud: 31.5 cm	Presión: 351 m (configuración ventilada) ; 341 m (no ventilada) 4 electrodos de conductividad Conductividad: 5 a 100 000 µS/cm Sensor de temperatura: Temperatura exterior: -20 a 70°C Temperatura del agua: -5 a 50°C	Conductividad: 0.5% lectura - 1µS/cm cuando la medición es inferior a 80000 µS/cm; Lectura del 1,0% cuando la medición es superior a 80000 µS/cm - resolución 0.1 µS/cm) Presión: -0.05% -5 a 50 °C Temperatura: 0.1 °C - resolución 0.01 °C o mejor	Baterías de litio 3.6 V de litio (5 años o 200000 mediciones)	Cuerpo y caja de titanio Célula de conductividad de PVC Punto Delrin	Modbus/RS485, SDI-12 y 4-20 mA Datos en tiempo real y sistema de alerta automática	4.0 MB (190 000 mediciones ; 50 registros de datos)	registro de lectura cada 1 segundo	https://calidad.mejoras-energeticas.com/producto/sonda-multiparametro-aqua-troll-200/	From CWP		
IN-SITU	Aqua Troll 100	Conductividad, temperatura	Conductividad, temperatura	Diámetro: 1.83 cm Longitud: 31.5 cm	4 electrodos de conductividad. Conductividad: 0 a 100 000 µS/cm Temperatura exterior: - 20 a 70°C Temperatura del agua: - 5 a 50 °C	Conductividad: 0.5% lectura - 1µS/cm cuando la medición es inferior a 80.000 µS/cm; Lectura del 1.0% cuando la medición es superior a 80.000 µS/cm - resolución 0.1 µS/cm) Temperatura: 0.1 °C - resolución 0.01°C o mejor	Litio de 3,6 V (autonomía de 5 años o 200.000 mediciones)	Cuerpo y caja de titanio Célula de conductividad de PVC Punto Delrin	Modbus/RS485, SDI-12 y 4-20 mA Datos en tiempo real y sistema de alerta automática	4.0 MB (190 000 mediciones ; 50 registros de datos)		https://calidad.mejoras-energeticas.com/producto/sonda-multiparametrica-aqua-troll-100/	From CWP		
IN-SITU	VuLink Logger and Telemetry	Transmisión de datos		Diámetro: 47 mm Longitud: 485 mm	Temperatura de uso: -20°C a 50°C (Li-SOCl2/Li-MnO2) ; 5°C a 40°C (Alcalina) Temperatura de almacenamiento: - 20°C a 60°C		Celda 3x D (1.5V - 3.6V) Alcalina / Li-SOCl2 / Li-MnO2. Li-MnO2 favorito para un mejor rendimiento.	Ryton (vivienda); PVC (tapa de la batería); Titanio (backend, ojal); Silicona (tapa del teclado); Latón (conector de antena SMA); Policarbonato (etiqueta)	4G LTE Categoría M1/NB-IoT con reserva 2G	512 MB	De 1 minuto a 7 días	Garantía de 2 años	https://in-situ.com/en/vulink	From CWP	
IN-SITU	Aqua TROLL 600	Nitrato, Conductividad, Nivel de Agua, Salinidad, DTS	NO3, conductividad, presión atmosférica, presión, DEG (conductividad, temperatura), salinidad (conductividad, temperatura)	Diámetro externo: 7.7 cm Longitud: 59.2 cm Peso: 1.45 kg	NO3: 0-40,000 ppm N (180 mg/l NO3 aprox.) Sensor de presión Nivel / Profundidad / presión: 30m absoluto Temperatura: - 5 a 50°C Presión atmosférica: 300 - 1.100 mbar		2 baterías alcalinas tipo D y externas de 8-36 VCC. La autonomía > 6 meses.	PC, PC aleado, Delrin™, Santoprene™, Inconel™, Viton™, Titanio, Platino, Cerámico, Nylon.	RS-485/Modbus, SDI-12, Bluetooth®	Memoria interna de 16 MB y capacidad SD de 8 GB.	Registrador de datos integrado (1-99 min).	https://calidad.mejoras-energeticas.com/produito/equipo-multiparametro-aqua-troll-600/	IGME		
I-REAL	Leveltrack	Grabación y transmisión de datos		Diámetro: 48 mm Longitud: 311.5 mm	Rango de temperatura: -20 a 60°C		Batería de litio 3.6 V tipo D, reemplazable (duración: 1.5 a 5 años)		3G o LPWAN		De 5 minutos a 1 mes		https://www.i-real.com/total-solutions-for/water-management/data-loggers-sensors/leveltrack-datalogger/		
KELLER	ARC-1	Transmisión de datos		Diámetro: 48 mm Longitud: 330 mm	Barómetro: resolución : 0.016 bar; precisión: +/- 1 mbar Temperatura: precisión: +/- 2°C Sonda de humedad: +/- 3% Horloge temps-réel : +/- 3 ppm (+/- 0.26 s/jour)		Batería DD de litio 3.9 V / 35Ah - reemplazable (vida útil de hasta 10 años con medición por hora y transmisión por día)	Caja: acero inoxidable 316 L (DIN 1.4435)	2G, 3G, 4G (opcional) o LoRa (opcional) Versión RS485			La transmisión no funciona bajo el agua. El tiempo máximo de inmersión es de 24 horas.	https://keller-druck.com/fr/	From CWP	

KELLER	DCX-22 CTD	Nivel de agua, temperatura, conductividad	Presión, temperatura, conductividad		Conductividad: 0 - 200 mS/cm Temperatura: 0 - 50°C Rango de temperatura: -5 - 55°C (el sensor de conductividad no funciona con hielo)	Sensor de presión: +/- 0.02%FS máx.; resolución < 0.0025% FS; estabilidad a largo plazo: +/- 1 mbar máx. Conductividad: Resolución: < 0.01% máx del intervalo de medida seleccionado; precisión: +/- 2.5% máx. del intervalo de medida seleccionado Temperatura: resolución: 0.01°C; precisión: 0.1°C	Batería de litio 3.6V (tipo AA) (duración de 8 años basado en una medición por hora)	Acero inoxidable 316L (DIN 1.4435), cable de polietileno	Salida: RS485	114.000 mediciones (intervalo de almacenamiento < 15s)	1x por segundo	https://keller-druck.com/fr/	From CWP	
KELLER	Serie 36 XW	Nivel de agua	Presión		Rango de temperatura: -20 - 80°C	Precisión: 0.02 % del alcance de la medición (EM); resolución: 0.002 %EM	8 - 32 V	Acero inoxidable 316L (DIN 1.4435), cable de polietileno	Salida: RS485			https://keller-druck.com/fr/	From CWP	
KELLER	Série 36XIW-CTD	Nivel de agua, temperatura, conductividad	Presión, temperatura, conductividad	Diámetro: 22 mm Longitud: 90 mm (capteur 36XIW); 114.5 mm (capteur 36XIW-CTD)	Un sensor de presión encapsulado en una caja metálica aislada llena de aceite Rango de temperatura: -20 - 80°C Conductividad: 0 - 200 mS/cm	Precisión: precisión: 0.05% del alcance de medición; resolución: 0.0005% EM Precisión de +/- 0.1°C Conductividad: precisión de +/- 2.5% del alcance de medición; Resolución: < 0.05% de l'EM seleccionado		Caja de acero inoxidable 316L (DIN 1.4435 / 1.4404) Sellos: Viton Tapa protectora: POM Conductividad: titanio, PEEK	Salida: RS485			https://keller-druck.com/fr/	From CWP	
KELLER	Serie 36 XS	Nivel de agua	Presión	Diámetro: 16 mm Longitud: 123 mm	Altura del agua: 30 m Rango de temperatura: -20 a 80°C	Precisión: 0.025%FS Resolución: 0.002 %FS	10 - 32V		RS485			https://keller-druck.com/en/products/level-probes/standard-level-probes/serie-36xs		
LACROIX-SOFREL	CNPA	Nivel de agua (modelo especializado para aguas residuales)	Presión relativa	Diámetro: 40 mm - Longitud: 114 mm	Sensor de presión sumergible con membrana capacitiva cerma, perfecto para su uso en aguas residuales	Precisión < +/-0,35 % FSO según IEC 60770	Alimentación 9 a 36 VDC		No incluido	El registrador no está incluido/ Se requiere otro instrumento PLC para enviar los datos a los sistemas SCADA a intervalos de tiempo específicos.	N/A	https://www.lacroix-sofrel.com/offer/peripheral-products/sensors/	CRCC	
LACROIX-SOFREL	CNPI	Nivel de agua	Presión relativa	Diámetro: 27 mm Longitud: 125 mm	Gama de sensores de presión de 0.1 bar a 25 bar.	Presión: 0.35%	7 ... 30 VDC	Membranas de acero inoxidable	Salida de 4-20 mA de 2 hilos			https://www.lacroix-sofrel.fr/wp-content/uploads/sites/5/2019/01/DC21-CNP-Fr-2015-05.pdf	AdRibatejo (PWP)	
NexSens	X2-SDL Data Logger	Transmisión de datos	Compatible con Seametrics PT2X	Diámetro: 13.97 cm Longitud: 43.94 cm	Temperatura de funcionamiento: -20 a 70°C		5-24 VDC	Caja de PVC, tapa de la batería Acetal	RS-485 ; SDI-12		> 1 min.	https://www.nexsens.com/products/data-loggers/submersible-data-logger		
NIVELCO	Nivopress N	Nivel de agua, temperatura	Presión relativa, temperatura	Diámetro: 22 mm Longitud: 179 mm	Gama de sensores de presión de 0.2 bar a 20 bar. Temperatura: P100B, 4-wire; Rango de medición -10°C - 60°C	Presión: 0.25%. Temperatura: 0.1°C (estándar)	12 ... 30 V DC	Sellado: VITON (FKM); Revestimiento de cables en poliuretano / FEP	Controlador de proceso universal Multicont de NIVELCO: a través de la línea de comunicación RS485			Profundidad suspendida hasta 300m	https://nivelco.com/public/files/documents/06355957-75cf-4c21-858e-c0c6a40f408c/NIVELCO_NIVOPRESS_N_en.pdf	AdRibatejo (PWP)
Nivotech	Nivobox GW	Nivel de agua	Presión		0 - 500 m	1%; 0,5% más allá de 10 m de agua	Batería (duración de la vida útil dependiendo de la frecuencia de emisión; 8 meses para medición y emisión cada 10 minutos)	Cuerpo inoxidable AISI 316L Célula de medición Hastelloy C276	GPRS; o Múltiples API		Cada 10 minutos a 1 vez a la semana	Frecuencia de medición que se establecerá en el pedido de compra	http://nivotech.io/index.php/en/	AquaValley
OMNI-Instruments	DL-OCS	Nivel de agua, temperatura, conductividad	Presión, temperatura, conductividad		Presión: 0-2 a 0-250 m Temperatura: -5 a 80°C Conductividad: 0 - 200 mS/cm	Precisión de presión: +/- 0.05 %FS	Batería de litio, reemplazable, vida útil: 10 años	Acero inoxidable o titanio	RS485 Modbus RTU	1.5 millones de valores de medición	1s a 24h	https://www.omniinstruments.co.uk/water-quality-activity-detection-waste-water-systems/data-loggers-for-ground-water/dl-ocs-series-datalogger.html#upsell-product-div		
OTT	HydroLab DSS	Mide hasta 16 parámetros simultáneamente	temperatura conductividad profundidad pH potencial redox Oxígeno disuelto turbidez clorofila Algas azul verdosa Rhodamine WT amonio nitrito cloruros Gas disuelto Luz ambiental	Diámetro: 89 mm Longitud: 514.3 mm	Temperatura: -5C a 50C Conductividad: 0 a 100 mS/cm Profundidad: 0 a 10 m; 0 a 25 m; 0 a 100 m; 0 a 200 m pH: 0 a 14 pH Potencial redox: -999 a 999 mV Oxígeno disuelto: 0 a 60 mg/l Turbidez: 0 a 3000 NTU Salinidad: 0 a 70 ppt Clorofila a: Baja sensibilidad: 0.03-500 g/l; Sensibilidad media: 0.03-50 g/l; Alta sensibilidad: 0.03-5g/l Algas azul verdosas: Baja sensibilidad: 150-2000000 de células/ml; Sensibilidad media: 150-200000 células/ml; Alta sensibilidad: 150-20000 células/ml Rhodamine WT: Baja sensibilidad: 0.04-1000 ppb; Sensibilidad media: 0.04-100 ppb; Alta sensibilidad: 0.04-10 ppb Amonio: 0 a 100 mg/l-N Nitrito: 0 a 100 mg/l-N Cloruros: 0.5 a 18000 mg/l Gas disuelto: 533 a 1866 mbar	Temperatura: 0.1 °C Conductividad: -/- (lectura del 0.5% - 0.001 mS/cm) Profundidad: 0.003 m a 0.1 m dependiendo de los intervalos de medición pH: 0.2 pH Potencial redox: 20 mV Oxígeno disuelto: 0.1 mg/l < 8 mg/l; 0.2 mg/l > 8 mg/l < 20mg/l >; Turbidez: 1% por encima de 100 NTU; 3% entre 100 y 400 NTU; 5% entre 400 y 3000 NTU Salinidad: 0.2 ppt Clorofila a: 3% usando tinte Rhodamine WT de serie a > 400 ppb Algas azul verdosa: 3% usando Rhodamine WT como estándar a > 400 ppb Rhodamine WT: 3% para 1 ppb de Rhodamine WT o superior Amonio: 5% de lectura, o 2 mg/l-N Nitrito: 5% de lectura, o 2 mg/l-N Cloruros: 5% de lectura, o 2 mg/l Gas disuelto: 1.9 mbar	Baterías 8C	Salida: SDI-12, RS-485, RS-232, TTY	Hasta 120.000 medidas					
OTT	HydroLab DSSX	Mide hasta 16 parámetros simultáneamente	temperatura conductividad profundidad pH potencial redox Oxígeno disuelto turbidez clorofila Algas azul verdosa Rhodamine WT amonio nitrito cloruros Gas disuelto Luz ambiental	Diámetro: 89 mm Longitud: 514.3 mm	Temperatura: -5C a 50C Conductividad: 0 a 100 mS/cm Profundidad: 0 a 10 m; 0 a 25 m; 0 a 100 m; 0 a 200 m pH: 0 a 14 pH Potencial redox: -999 a 999 mV Oxígeno disuelto: 0 a 60 mg/l Turbidez: 0 a 3000 NTU Salinidad: 0 a 70 ppt Clorofila a: Baja sensibilidad: 0.03-500 g/l; Sensibilidad media: 0.03-50 g/l; Alta sensibilidad: 0.03-5g/l Algas azul verdosas: Baja sensibilidad: 150-2000000 de células/ml; Sensibilidad media: 150-200000 células/ml; Alta sensibilidad: 150-20000 células/ml Rhodamine WT: Baja sensibilidad: 0.04-1000 ppb; Sensibilidad media: 0.04-100 ppb; Alta sensibilidad: 0.04-10 ppb Amonio: 0 a 100 mg/l-N Nitrito: 0 a 100 mg/l-N Cloruros: 0.5 a 18000 mg/l Gas disuelto: 533 a 1866 mbar	Temperatura: 0.1 °C Conductividad: -/- (lectura del 0.5% - 0.001 mS/cm) Profundidad: 0.003 m a 0.1 m dependiendo de los intervalos de medición pH: 0.2 pH Potencial redox: 20 mV Oxígeno disuelto: 0.1 mg/l < 8 mg/l; 0.2 mg/l > 8 mg/l < 20mg/l >; Turbidez: 1% por encima de 100 NTU; 3% entre 100 y 400 NTU; 5% entre 400 y 3000 NTU Salinidad: 0.2 ppt Clorofila a: 3% usando tinte Rhodamine WT de serie a > 400 ppb Algas azul verdosa: 3% usando Rhodamine WT como estándar a > 400 ppb Rhodamine WT: 3% para 1 ppb de Rhodamine WT o superior Amonio: 5% de lectura, o 2 mg/l-N Nitrito: 5% de lectura, o 2 mg/l-N Cloruros: 5% de lectura, o 2 mg/l Gas disuelto: 1.9 mbar	Baterías 8C	Salida: SDI-12, RS-485, RS-232, TTY	Hasta 120.000 medidas					
OTT	EcoLog800	Nivel, conductividad específica, salinidad, TDS y temperatura del agua	Columna de agua (cm, m, ft, inch, bar, psi, Pascal) Conductividad (mS/cm o µS/cm)	Dimensión de la sonda: 317mm x 22 mm Dimensión de la unidad de comunicación: 520mm x 50mm	Célula de presión y célula de conductividad de grafito con 4 electrodos Columna de agua de 0-4m, 0-10m, 0-20m, 0-40m, 0-100m	±0.05% FS ± 1 S/cm o ±0.5% del valor medido (se aplica el valor más alto) ±0,01 mS/cm, ±1.5% del valor medido (se aplica el valor más alto)	Baterías alcalinas (baterías C), 2x 1.5V (sólo en la versión de módem GSM / GPRS). Baterías de litio 1x 3.6V / 13 Ah o 1x 3.6V / 26 Ah Duración de la batería: (medición por hora, una transmisión por día) Baterías de litio (26 Ah) >10 años	La sonda está fabricada en acero inoxidable (DIN 1.4539, 904L), y la unidad de comunicación está hecha de aluminio, PA-GF, con protección IP68 e IP67 respectivamente.	Modem GSM/GPRS 900/1800, 850/1900 MHz GSM/GPRS; UMTS/HSPA+ 900/1800, 850/1900 MHz, 800/850,900, AWS 1700, 1900, 2100 MHz. Antena incorporada, robusta y resistente a la intemperie, antena externa opcional SMA-m). Transmisión de datos a través de FTP y SMS	4MB, aprox. 500.000 datos de medición	5 s ... 24 horas	100 m de columna de agua	https://www.ott.com/fr-fr/produits/le-niveau-deau-72/ott-ecolog-800-184/	CUADLL CUADLL

			Temperatura (°C)		Temp: -25 °C ... +70 °C	±0.1 °C	Baterías alcalinas (sólo para versión con GSM/GPRS-Módem) > 1 año		Puerto de comunicación de campo: Infrarrojo (IrDA)				CUADLL	
OTT	EcoLog1000	Nivel de agua, temperatura	Columna de agua (cm, m, ft, inch, bar, psi, Pascal)	Registrador: 525x50 mm	Columna de agua de 0-4m, 0-10m, 0-20m, 0-40m, 0-100m	±0.05% FS	3.6V / 26 Ah - Batería de litio con conector. Vida útil >10 años a una temperatura media de 20°C, medición por hora/transmisión diaria	La caja del sensor de presión está hecha de acero inoxidable 1.4539 (904L). La caja de grabadora está hecha de aluminio, PA-GF, y la vaina de cable es PURE -	Comunicación 4G/2G. Comunicación móvil LTE Cat-1 (4G): B3 (1800 MHz), B8 (900 MHz), B20 (800 MHz). Comunicación local: BLE 5.0. Antena integrada en el módem,	28 MB (<970.000 mediciones)	5 s ... 24 horas	100 m de columna de agua. Rango de temperaturas ambiente, funcionamiento: -30°C...-85°C. Rango de temperaturas ambiente, almacenamiento: -40°C...-85°C.	CUADLL	
			Temperature (°C)	Sonde manométrique: 195x22 mm	Temp: -25 °C ... +70 °C	±0.5 °C							CUADLL	
			Turbidez (NTU)		0 - 3000 NTU	± 1% para valores < 100 NTU ± 3% para valores ≥ 100 <400 NTU ± 5% ≥ 400 ≤ 3000 NTU							CUADLL	
			Conductividad (mS/cm o µS/cm)		0 - 100 mS/cm	± (0,5% de la lectura + 0,001 mS/cm)							CUADLL	
			Oxígeno disuelto (mg/L)		0 - 60 mg/L	± 0,1 mg/l para valores ≤ 8 mg/l ± 0,2 mg/l para valores > 8 mg/l ≤ 20mg/l ± 10% de la lectura para valores > 20 mg/l							CUADLL	
			pH		0 ... 14 unidades de pH	±0,2 pH unidades de pH							CUADLL	
			ORP (Redox) (mV)		-999 ... 999 mV	±20 mV							CUADLL	
			Clorofila a (µg/l)		Baja sensibilidad: 0.03 ... 500 µl Sensibilidad media: 0.03 ... 50 µg/l Alta sensibilidad: 0.03 ... 5 µg/l	± 3% usando un estándar de Rhodamina WT ≥ 400 ppb							CUADLL	
OTT	OTT HL4	Conductividad, turbidez, oxígeno disuelto, pH, ORP (Redox), clorofila, algas azul verdosas, Rhodamine WT, Amonio ISE, Cloruro ISE, NITRATOS ISE, profundidad y temperatura.	Algas azul verdosa	Diámetro: 53.3 mm y Longitud: entre 51.43 cm y 77.79 cm	Baja sensibilidad: 150 ... 2000000 células/ml Sensibilidad media: 150 ... 200000 células/ml Alta sensibilidad: 150 ... 20000 células/ml	± 3% usando un estándar de Rhodamina WT ≥ 400 ppb	CD de 624 V (CD nominal de 12 V) aplicado al módulo de comunicación, CD de 12 V: 250 mW en promedio, máximo de 19 W	Módulos de comunicación Hydrolab: USB y opciones para SDI-12, RS232, RS485 e TTY. Se incluye un módulo de comunicación USB con cada sensor.	4 GB de memoria interna. memoria suficiente para 5 años de medición continua con un intervalo de grabación de 15 minutos. Intervalo de 15 minutos.	Intervalo mínimo: 1 segundo	Profundidad máxima de 200m. La sonda está preparada para integrar 4 sensores adicionales Profundidad máxima ISE Amonio, Cloruros ISE, Nitratos ISE: 15 m	CUADLL		
			Rodamina WT (ppb)		Baja sensibilidad: 0.04 ... 1000 ppb Sensibilidad media: 0.04 ... 100 ppb Alta sensibilidad: 0.04 ... 10 ppb	± 3% usando un estándar de Rhodamina WT de 1 ppb o más							CUADLL	
			ISE Amonio (mg/L)		0 ... 250 mg/L-N	> ± 10% de la lectura; mín. ± 2 mg/l-N							CUADLL	
			ISE Cloruro		0 ... 18.000 mg/l	± 10% de la lectura; mín. ± 5 mg/l							CUADLL	
			ISE Nitrato		0 ... 250 mg/L-N	± 10% de la lectura; mín. ± 2 mg/l-N							CUADLL	
			Profundidad (m)		0 - 25m, 0 - 100m, 0 - 200m	0-25m: ±0.05m 0-100m: ±0.05mm , 0 200m: ±0.1m							CUADLL	
			Temperatura (°C)		Temp: -5 °C ... +50 °C	±0.1 °C							CUADLL	
OTT	EcoN UV Nitrate Sensor	Nitrato	NO3-N, NO3, NOx-N, NOx	Diámetro: 48 mm Longitud: 470 mm	Principio de medición: absorción de nitrato en ciertas longitudes de onda por un fotómetro, luego convertido. Diferentes rangos de medición disponibles: 0.5... 60 mg/L NO3-N 0.25... 30 mg/L NO3-N 0.1... 12 mg/L NO3-N 0.05... 6 mg/L NO3-N Temperatura de funcionamiento: 2...40°C	La precisión depende del sensor elegido: +/- (5% + 0.1 à 1 mg/L NO3-N)	12...24 VDC	Acero inoxidable 1.4571/1.4401	Ethernet RS-485 (Modbus RTU) SDI-12	2GB	> 10s	Presión máxima 3 bar		
PESA Well Engineering	Data Logger 570-II	Nivel de agua, temperatura, conductividad	Presión, temperatura, conductividad	Diámetro: 29.5 mm Longitud: 190 mm	Temperatura de funcionamiento: 0 a 50°C	Sensor de presión: Resolución: 0.5 cm; Precisión: < 0.1% de la escala de medición Sensor de temperatura: < 0.1°C	Baterías de litio (duración de la batería a 10 años o 2.000.000 de mediciones)	Aluminio recubierto de plástico		15 872 mediciones		Folleto disponible sólo en español.	https://www.grupo-pwe.com/recolector-de-datos?lang=en	From CWP
PESA Well Engineering	Data logger 575-II	Nivel de agua, temperatura	Presión, temperatura	Diámetro: 22 mm Longitud: 156 mm	1 a 300 m de columna de agua Temperatura de funcionamiento: 0 a 50°C	Sensor de presión: Precisión: < 0.05% de la escala de medición; Estabilidad: < 0.05% de la escala de medición por año Sensor de temperatura: Precisión: < 0.1°C; estabilidad: < 0.02°C/año	Baterías de litio (duración de la batería a 10 años o 3.000.000 de mediciones)	V4a de acero inoxidable, Viton		4 MB con un mínimo de 338.600 datos	1 min a 99 días	300m de agua. Folleto disponible sólo en español.	https://www.grupo-pwe.com/recolector-de-datos?lang=en	From CWP
PESA Well Engineering	Data Logger 575-LTC	Nivel de agua, temperatura, conductividad	Presión, temperatura, conductividad	Diámetro: 22 mm Longitud: 315 mm	Conductividad: Célula de medición de conductividad de 4 polos. Rango de medición: 0 - 200 000 µS/cm Sensor de presión: Membrana de medición de titanio. Mide 1 a 300 m de columna de agua. Temperatura de funcionamiento : 0 - 50°C (70°C opcional)	Sensor de presión: Precisión: < 0.05% de la escala de medición; Estabilidad: < 0.05% de la escala de medición por año Sensor de temperatura: Precisión: < 0.1°C; estabilidad: < 0.02°C/año Conductividad: Precisión: < 0.5% de la escala de medición, mín. 2µS/cm	Baterías de litio (duración de la batería a 10 años o 3.000.000 de mediciones)	Acero inoxidable, POM reforzado con fibra de vidrio ; Viton	Interfaz: RS232	4 MB con un máximo de 338.600 datos	2 min a 99 días	300m de agua. Folleto disponible sólo en español.	https://www.grupo-pwe.com/recolector-de-datos?lang=en	From CWP
PESA Well Engineering	Data Logger 575-MP1	Nivel de agua, temperatura, conductividad, pH	Presión, temperatura, conductividad, pH	Diámetro: 22 mm Longitud: 315 mm	Sensor de presión: columna de agua de 100m Temperatura: -5 a 50°C (70°C opcional) Conductividad: Electrodo de grafito de 4 polos - Rango de medición: 0 - 200 mS/cm pH : 0 - 14 pH Rango de temperatura: -30 a 70°C	Sensor de presión: resolución: 1 cm (1 mm opcional); precisamente: <0.05% de la escala de medición Sensor de temperatura: precisión: < 0.1°C Sensor de conductividad: precisión < 0.5% del valor real, mín. 2 µS/cm pH: precisión < 0.02 pH; resolución: 0.01			Interfaz: RS233	4 MB con un mínimo de 180.000 datos	1 min a 99 días	Folleto disponible sólo en español.	https://www.grupo-pwe.com/recolector-de-datos?lang=en	From CWP
PRIGNITZ	CPS-12	Nivel de agua	Presión relativa	Diámetro: 22 mm	Intervalo 0-10 bar	Precisión del 0.3% del alcance	12 < UBS 32 VDC	Caja de acero inoxidable; Cable PU (poliuretano)		4 ... 20 mA, 2-wire		Presión máxima 200 m	SMAS Almada (PWP)	
S-CAN	Condu-lyser	Conductividad, temperatura	Conductividad y temperatura	Diámetro: 33 mm Longitud: 237 mm	Principio de medición: 4 electrodos, contacto directo Rango de medición de temperatura: -20 a 130°C Temperatura de funcionamiento: 0 70°C Pression de fonctionnement : 0 - 20 bar	Resolución: 1 µS/cm ; Precisión: 1% valor leído	7 - 30 VDC	Acero inoxidable 1.4435, PEEK y POM-C	RS485 ; sys plug (IP67)			Combinar con un terminal o estación de medición.	https://www.s-can.at/fr/produits/capteurs#	From CWP
S-CAN	ammo-lyser pro	NH4-N, temperatura	NH4-N y temperatura	Diámetro: 60 mm Longitud: 326 mm	NH4-N: membrana ionófora; Rango de medición: 0.1 - 1000 mg/l NO4-N K: membrana ionófora pH: electrodo de referencia no poroso NO3-N: membrana ionófora Temperatura de funcionamiento: 0 60°C Presión de funcionamiento: 0 - 400 mbar	NH4-N: resolución: 0,02 - 1000 mg/l; precisión: 3% del dominio de medición o 0,1 mg/l (más alto) T: resolución: 0,1°C	10 - 30 VDC	Caja de acero inoxidable 1.4571, POM-C	RS485 ; sys plug (IP67)			Vida útil: 6 meses (para aplicaciones < 1 mg/l NH4-N), 1 a 2 años (para aplicaciones > 1mg/l NH4-N) Combinar con un terminal o estación de medición.	https://www.s-can.at/fr/produits/capteurs#	From CWP

S-CAN	Con-cube	Transmisión de datos			1 x sonda espectrométrica y 4x sensores o sondas ESI Temperatura de funcionamiento: -20 - 50°C Humedad de almacenamiento: 5 - 90%			aluminio anodizado, recubrimiento en polvo	4x sys plug, RS485										From CWP
Seametrics	CT2X smart sensor	Nivel de agua (opcional), temperatura, conductividad	Nivel (opcional), conductividad, salinidad, TDS y temperatura del agua	Diámetro: 1.9 cm	Tecnología para conductividad, salinidad y TDS: Electrodo 4 polos. Conductividad: epoxi / grafito. Rango de medición: 0 a 300 mS/cm Profundidad y nivel: material piezoeléctrico. Rango de medición: 0.7; 3.5; 5; 10.5; 21; 35; 70; 210m de agua Temperatura de funcionamiento: -5 a 40°C	Conductividad: resolución: 0.1 µS/cm (32 bits internos); precisión: 0.5% del valor medido Presión: resolución: 0.0034% FS; precisión: 0.05% FSO Temperatura: resolución: 0.1°C; Precisión: -0.25°C	2 baterías reemplazables AA (vida útil: 12 meses a un paso de adquisición de datos de 15 minutos)	316 caja de acero inoxidable y acetal o titanio	SDI-12 ; RS-485 Modbus		349 000 mediciones ; 4MB							https://www.seametrics.com/wp-content/uploads/LT-140729-20190215-CT2X-Specs.pdf	
Seametrics	PT12	Nivel de agua, temperatura	Presión, temperatura	Diámetro: 1.9 cm Longitud: 21.4 cm	Sensor de presión: material piezoeléctrico. Rango de medición: 0.7; 3.5 ; 10.5 ; 21 ; 35 ; 70 ; 210m de agua Temperatura de funcionamiento: -15 a 55°C	Sensor de presión: Precisión: 0.05% FSO; resolución: 0.0034% FS Sensor de temperatura: 0.5 °C (entre 0 y 55 °C); 2°C (por debajo de 0°C); resolución: 0.06°C	9 - 15 VDC	Acero inoxidable 316, fluoropolímero y PTFE; titanio opcional	Modbus RS485 o SDI-12									https://www.seametrics.com/wp-content/uploads/LT1434324-20190215-PS9800-Spec.pdf	
SEBA	Dipper-PT	Nivel de agua, temperatura	Presión relativa, temperatura	Diámetro: 22 mm Longitud: 300 mm	Gama de sensores de presión capacitivos de cerámica de 0.2 bar a 30 bar. Temperatura: Resistencia NTC - Rango de medición: -5°C - 50°C	Presión: 0.05%. Temperatura: 0.3°C (estándar) ; 0.1°C (opcional)	Baterías de litio intercambiables con una vida útil de aproximadamente 8-10 años (para un ciclo de 60 minutos).	Caja de acero inoxidable que se puede utilizar en condiciones extremas (descargas, sitios contaminados, agua salobre...).	Modular ampliable con módulo RDT SlimCom		Memoria anular de 16 MB para unos 1.120.000 datos de medición.	30 s - 99 h.		Profundidad suspendida hasta 1000 m				https://www.seba-hydrometrie.com/products.html?tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bproduct%5D=339&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bprimarycategory%5D=1&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bsecondarycategory%5D=&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Baction%5D=show&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bcontroller%5D=Product&Hash=923762a863d0838b5ca7ef319cc9a88&L=1	
SEBA	Dipper-PTEC	Nivel de agua, temperatura, conductividad	Presión relativa, temperatura, conductividad (µS/cm, mS/cm) (parámetros derivados : substancias disueltas, salinidad, densidad)	Diámetro: 22 mm Longitud: 320 mm	Gama de sensores de presión capacitivos de cerámica de 0,2 bar a 30 bar. Temperatura: Resistencia NTC - Rango de medición: -5°C - 50°C Conductividad: célula de medición de 4 electrodos; rango de medición: 0 - 200 mS/cm	Presión: 0.05%. Temperatura: 0.3°C (estándar); 0.1°C (opcional) Conductividad: -/µS/cm en el rango de medición de 0-200µS/cm-0.5% 0.2-200 mS/cm.	Baterías de 1,5V que se pueden reemplazar por completo sin herramientas (opción de batería de litio de 3,6V para maximizar la duración de la batería).	Caja de acero inoxidable que se puede utilizar en condiciones extremas (descargas, sitios contaminados, agua salobre...).	Publicado: RS 485 Opción: MODBUS, SDI-12, 4-20 mA Configuración y calibración a través del cable de interfaz RS232-USB y el software operativo ConfigPC (Windows)		Memoria anular de 16 MB para unos 1.120.000 datos de medición.	30 s - 99 h.		Profundidad suspendida de hasta 700 m				https://www.seba-hydrometrie.com/products.html?L=1&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bproduct%5D=347&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bprimarycategory%5D=1&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bsecondarycategory%5D=&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Baction%5D=show&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bcontroller%5D=Product&Hash=dc420c74fb88dda0e6ff60a5c7960578	
SEBA	Dipper-APT	Nivel de agua	Presión relativa, temperatura	Diámetro: 22 mm Longitud: 300 mm	Gama de sensores de presión capacitivos de cerámica de 0,2 bar a 20 bar. Temperatura: Resistencia NTC - Rango de medición: -5°C - 50°C	Presión: 0.05%. Temperatura: 0.3°C (estándar) ; 0.1°C (opcional)	Baterías de litio intercambiables con una vida útil de aproximadamente 8-10 años (para un ciclo de 60 minutos).	Caja de acero inoxidable que se puede utilizar en condiciones extremas (descargas, sitios contaminados, agua salobre...).	Modular ampliable con módulo RDT SlimCom		Memoria anular de 16 MB para unos 1.120.000 datos de medición.	30 s - 99 h.		Profundidad suspendida hasta 1000 m Debe combinarse con un Baro-Dipper.				https://www.seba-hydrometrie.com/products.html?L=1&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bproduct%5D=355&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bprimarycategory%5D=1&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bsecondarycategory%5D=&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Baction%5D=show&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bcontroller%5D=Product&Hash=ea67e222c78044ec87d0e64e16f14758	
SEBA	Sonda Nitratos SPS NO3	Nitratos	NO3 (camuflado con una solución estándar NO3)	Diámetro: 48.3 mm	Diferentes rangos de medición disponibles; 266 mg/L NO3 máx.	Trayectoria óptica 1 mm : +/- 5% + 4.4 mg/L NO3 Trayectoria óptica 2 mm : +/- 5% +2.2 mg/L NO3 Trayectoria óptica 5 mm : +/- 5% +0.88 mg/L NO3		Caja de acero inoxidable que se puede utilizar en condiciones extremas (descargas, sitios contaminados, agua salobre...).	Versión: RS 485 (SHWP, Modbus RTU) para conectarse a los recopiladores de datos SEBA									https://www.seba-hydrometrie.com/products.html?L=2&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bproduct%5D=432&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bprimarycategory%5D=1&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Baction%5D=show&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bcontroller%5D=Product&Hash=e4d50fb407a1f746f3963455b6b58ad4	
SEBA	Sonda multiparamétrica MPS-D3	3 parámetros de calidad del agua		Diámetro: 40 mm Longitud: 400 mm			4-15 VDC	Caja de acero inoxidable que se puede utilizar en condiciones extremas (descargas, sitios contaminados, agua salobre...).	Salida: RS 485 Opción: MODBUS, SDI-12, 4-20 mA					Profundidad suspendida hasta 1000 m				https://www.seba-hydrometrie.com/products.html?L=1&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bproduct%5D=338&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bprimarycategory%5D=4&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bsecondarycategory%5D=&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Baction%5D=show&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bcontroller%5D=Product&Hash=3310fe02afdb1984113f7ed3d4facc39	
SEBA	Sonda multiparamétrica MPS-D8/Quallog8	8 sensores de calidad del agua, o hasta 13 parámetros.	Presión Temperatura del agua Conductividad (parámetros derivados: sustancias disueltas, salinidad, densidad) pH Redox Oxígeno (parámetro derivado: saturación de oxígeno) Turbidez (parámetros derivados: materiales suspendidos)	Diámetro: 48 mm Longitud: 493 mm	Nivel de agua: sensor de presión relativa - 0 -20 bar Temperatura del agua: resistencia NTC - -5°C - 50°C Conductividad: células de medición 4 electrodos - 0-200 mS/cm pH : electrodo de vidrio - 0 -14 pH Redox : electrodo de vidrio: -1200 mV - 1200 mV Oxígeno: el electrodo de Clark: 0 - 40 mg Turbidez: sonda óptica: 0 - 1000 NTU et 0 - 5000 NTU	Nivel de agua: +/- 0.1% FS Temperatura del agua: 0.1°C Conductividad: +/- 1 µS/cm para el rango de medición 0-200 µS/cm +/- 0.5% para el rango de medición 0.2-200 mS/cm pH : +/- 0.1 pH Redox : +/- 10 mV Oxígeno: +/- 0.5% FS Turbidez: +/- 1%	4-15 VCC u 8-15VDC con sensores ópticos	Caja de acero inoxidable que se puede utilizar en condiciones extremas (descargas, sitios contaminados, agua salobre...).	Salida: RS 485 Opción: MODBUS, SDI-12, 4-20 mA				Profundidad suspendida hasta 1000 m				https://www.seba-hydrometrie.com/products.html?L=2&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bproduct%5D=176&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bprimarycategory%5D=1&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Baction%5D=show&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bcontroller%5D=Product&Hash=0f072e229008b9fc781d882daf3a00e		
SEBA	Sonda multiparamétrica MPS-K16/Quallog16	12 sensores de calidad del agua, o hasta 17 parámetros de medición	Presión Temperatura del agua Conductividad (parámetros derivados: sustancias disueltas, salinidad, densidad) pH Redox Oxígeno (parámetro derivado: saturación de oxígeno) Turbidez (parámetros derivados: materiales suspendidos)	Diámetro: 89 mm Longitud: 572 mm	Nivel de agua: sensor de presión relativa - 0 -20 bar Temperatura del agua: resistencia NTC - -5°C - 50°C Conductividad: células de medición 4 electrodos - 0-200 mS/cm pH : electrodo de vidrio - 0 -14 pH Redox : electrodo de vidrio: -1200 mV - 1200 mV Oxígeno: el electrodo de Clark: 0 - 40 mg Turbidez: sonda óptica: 0 - 1000 NTU et 0 - 5000 NTU	Nivel de agua: +/- 0.1% FS Temperatura del agua: 0.1°C Conductividad: +/- 1 µS/cm para el rango de medición 0-200 µS/cm +/- 0.5% para el rango de medición 0.2-200 mS/cm pH : +/- 0.1 pH Redox : +/- 10 mV Oxígeno: +/- 0.5% FS Turbidez: +/- 1%			Salida: RS 485 Opción: MODBUS, SDI-12, 4-20 mA				Profundidad suspendida hasta 1000 m				https://www.seba-hydrometrie.com/products.html?L=2&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bproduct%5D=177&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bprimarycategory%5D=1&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Baction%5D=show&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bcontroller%5D=Product&Hash=397e1553e38f533064b9a30dc6ca564b		
SEBA	SlimLogCom	Grabación y transmisión de datos		Diámetro: 35 mm Longitud: 420 mm	Temperatura de funcionamiento: -40°C - 70°C		4 pilas alcalinas 1.5V	Caja de aluminio	Módem 3G, 4G, GSM; mediante sistema push al servidor ftp o transmisión de datos grabados a través de SMS RS 232 o Bluetooth (opcional)		16 MB para unos 1.120.000 datos de medición	2 min - 99 horas		Usar con DS 22 ; DST 22 ; MPS-PTEC ; MPS-D8				https://www.seba-hydrometrie.com/products.html?tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bproduct%5D=401&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bprimarycategory%5D=1&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bsecondarycategory%5D=&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Baction%5D=show&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bcontroller%5D=Product&Hash=590c1d78a466f186b28cc01b2b02b76d&L=2	From CWP
SEBA	DS(T) 22	Nivel de agua, temperatura	Presión, temperatura	Diámetro: 22 mm Longitud: 182 mm	Principal: capacitivo con células cerámicas Elección del rango de medición Temperatura: -5°C - 50°C	Precisión: 0.05%FS Estabilidad a largo plazo: 0.1% /año Temperatura: precisión: 0.1°C	Fuente de alimentación 7-30 VDC	Acero inoxidable 1.4404 (estándar), 1.4539 (opcional)	Lanzamiento digital RS485: SDI-12, Modbus, SHWP Salida analógica (4-20 mA)									https://www.seba-hydrometrie.com/products.html?tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bproduct%5D=488&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bprimarycategory%5D=1&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bsecondarycategory%5D=&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Baction%5D=show&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bcontroller%5D=Product&Hash=6060cca6a9eff65396f09e594f41dfe&L=2	From CWP

SEBA	LogCom/FlashCom del registrador de datos	Grabación y transmisión de datos		LogCom: diámetro: 168 mm; altura: 133 mm FlashCom: diámetro: 168 mm; altura: 220 mm	Temperatura de uso: LogCom : -40 - +85°C FlashCom : -40 - +65°C		LogCom : Pilotes 6x1.5V alcalino manganeso tamaño D FlashCom : Panel solar con batería	Aluminio	Modem 3G, 4G RS232 (standard) ; Bluetooth opcional		2 min - 99 horas	Para ser utilizado con un sensor SEBA (DS(T)-22 ; MPS-PTEC ; MPS-D3 ; MPS-D8 ; MPS-K16	https://www.seba-hydroprometrie.com/products.html?L=1&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bproduct%5D=371&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bprimarycategory%5D=1&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bsecondarycategory%5D=&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Baction%5D=show&tx_sebaproducts_sebaproducts%5Bcontroller%5D=Product&Hash=955ef7b316f47ed029335a31dd5253d1	From CWP
SISTEMAS AVANZADOS TELECOM LEVANTE, S.L. - RPM ELECTRONICA	MA-403	Nivel de agua	Presión	Diámetro externe : 2,3 cm Longitud: 16,6 cm approx. Poids : 300 g approx	400 m de profundidad o más	<= 0.3 EF (fuerza electromotriz)	Baterías de litio internas - 3.6VDC con 5 años de autonomía o 200.000 medidas. Fuente de alimentación externa posibilidad 8-36 VCC	Acero inoxidable, sensor cerámico, viton, PVC, poliolefina	Estación remota gprs/3G de bajo consumo. Transmisión de datos: archivo histórico con transmisión de datos a través de conexión FTP	Memoria de 4 MB para registrar hasta 190.000 mediciones	1 s - 99 h		http://rpmelectronica.com.br	IGME
SOLINST	Levelogger 5	Nivel de agua, temperatura	Presión, temperatura	Diámetro: 22 mm Longitud: 160 mm	Sensor de presión: piezoresistivo de silicio con sensor Hastelloy Sensor de temperatura: Termómetro de resistencia al platino (RTD) Rango de temperatura: -20 a 80°C	Presión: Precisión: 0.05%FS; resolución: 0.002% a 0.0006% Temperatura: -0.05 °C Precisión del reloj: 1 minuto/año (a temperaturas entre -20 y 80 °C)	Batería de litio (vida útil de 10 años basada en una medición por minuto)	Caja de acero inoxidable 316L, Delrin, Viton, Hastelloy Resistencia a la corrosión: cocinado en revestimiento utilizando tecnología de polimerización (interior - exterior) Recubrimiento de PTFE sin PFAS	Salida: SDI-12	150 000 datos	1/8 segundo a 99 h	Para ser utilizado con una sonda de desplazamiento de presión atmosférica (ejemplo: Solinst Barologger 5) Pareja con sistema de telemetría STS 5	https://www.solinst.com/francais/produits/enregistreurs-de-donnees-et-de-telemetrie/3001-serie-levelogger/levelogger/fiche-technique/3001-fr.pdf	From CWP
SOLINST	Levelogger 5 Junior	Nivel de agua, temperatura	Presión, temperatura	Diámetro: 22 mm Longitud: 160 mm	Sensor de presión: piezoresistivo de silicio con sensor Hastelloy Rango : 5 - 10 m Sensor de temperatura: Termómetro de resistencia al platino (RTD) Rango de temperatura: -20 a 80°C	Presión: 0.1% de precisión de la escala completa; resolución: 0.02% a 0.01% de escala completa Temperatura: precisión: -0.1 °C; resolución: 0.1°C Precisión del reloj: 1 minuto/año	Batería de litio (duración de 5 años basada en una medición por minuto)	Caja de acero inoxidable 316L, Delrin, Viton, Hastelloy		75 000 datos	0.5 segundo a 99 h	Para ser utilizado con una sonda de desplazamiento de presión atmosférica (ejemplo: Solinst Barologger 5) Pareja con sistema de telemetría STS 5	https://www.solinst.com/francais/produits/enregistreurs-de-donnees-et-de-telemetrie/3001-serie-levelogger/levelogger-junior/fiche-technique/3001-junior-fr.pdf	From CWP
SOLINST	Levelogger 5 LTC	Nivel de agua, temperatura, conductividad	Presión, temperatura, conductividad	Diámetro: 22 mm Longitud: 208 mm	Sensor de presión: piezoresistivo de silicio con sensor Hastelloy Sensor de conductividad: sensor de platino de 4 electrodos con selección automática de rango. Rango calibrado: 50 a 80.000 S/cm. Sensor de temperatura: Termómetro de resistencia al platino (RTD) Rango de temperatura: -20 a 80°C	Presión: Precisión: 0.05% de escala completa; resolución: 0.001% a 0.0006% de escala completa Temperatura: Precisión: 0.05°C; resolución: 0.003°C Conductividad: Precisión: 1%: 5.000 a 80.000 µS/cm; el más grande de 2% o 15 µS/cm; 50 S/cm a 5.000 µS/cm; Resolución: 0.1 µS/cm Reloj: 1 minuto/año	Pilas (duración de la batería de 8 años basada en 1 lectura cada 5 minutos)	Recubrimiento al horno por polimerización Platinum, Delrin, Viton, acero inoxidable 316L, Hastelloy, revestimiento de PTFE sin PFAS (dentro y fuera)		100 000 datos	2 min a 99 h	Para ser utilizado con una sonda de desplazamiento de presión atmosférica (ejemplo: Solinst Barologger 5)	https://www.solinst.com/francais/produits/enregistreurs-de-donnees-et-de-telemetrie/3001-serie-levelogger/levelogger-ltc/fiche-technique/3001-ltc-fr.pdf	From CWP
SOLINST	LevelSender	Transmisión de datos		64 x 238 mm Se puede instalar en un pozo de 5 cm de diámetro.	Temperatura de funcionamiento: -20 a 60°C		3 baterías AA de litio reemplazables de 1,5 V (duración de la batería de 4 años con muestreo por hora y producción diaria de informes)	PVC, acero inoxidable 316	Comunicación celular 3G utilizando la red GPRS Clase 10 (correo electrónico o SMS)	40.000 registros LT o 28.000 registros LTC	1 min a 99 h	Pareja con sistema de telemetría STS 5	https://www.solinst.com/francais/produits/enregistreurs-de-donnees-et-de-telemetrie/9500-levelsender/fiche-technique/9500-fr.pdf	From CWP
STS	DLWMS	Nivel de agua, temperatura	Presión, temperatura (Se pueden añadir sensores para un registro multiparamétrico)	Se puede instalar en tubos de 2"	Rango de medición de presión: 5 a 250 m de agua Rango de medición de temperatura: -5 a 80°C Temperatura de funcionamiento: -5 a 80°C	Precisión de presión: < 0.1 % FS Precisión de temperatura: < 0.3°C	2 baterías de litio reemplazables (2 x 3.6V, tipo D; vida útil de 10 años para 1 medición por hora y 1 transmisión por día)	Acero inoxidable (316L / 1.4404; titanio)	GPRS o 3G	250 000 valores de medición	2s a 24h		https://www.stssensors.com/fr/products/gp-sts-logger/pp-sts-logger-wms/wms-water-manager-solution-3g/	
STS	DLWMS.mini	Nivel de agua, temperatura	Presión, temperatura	Se puede instalar en tubos de 2"	Rango de medición de presión: 0 a 10, 20 o 90 m de agua Temperatura de funcionamiento: -5 a 80°C	Precisión de presión: < 0.15 % FS Precisión de temperatura: < 0.3°C	1 batería de litio reemplazable (3,6V, tipo D; vida útil de 10 años para 1 medición por hora y 1 transmisión por día)		GPRS o 3G	250 000 valores de medición			https://www.stssensors.com/fr/products/gp-sts-logger/pp-sts-logger-wms/wms-mini-water-manager-solution/	
STS	DL.OCS	Nivel de agua, temperatura, conductividad	Presión, temperatura, conductividad	Diámetro: 37 mm	Rango de medición de presión: 0 - 1 a 0 - 250 m de agua Rango de medición de conductividad: 0 a 200 mS/cm Temperatura de funcionamiento: -5 a 80°C	Precisión de presión: < 0.05 % FS (depende del rango de medición) Precisión de conductividad: < 2.5 % FS Precisión de temperatura: < 0.5°C	1 batería de litio reemplazable (3,6V, tipo D; vida útil de 10 años para 1 medición por hora y 1 transmisión por día)	Acero inoxidable (316L / 1.4404; titanio)	RS485	1 500 000 valores de medición	1s a 24h		https://www.stssensors.com/fr/products/gp-sts-logger/pp-sts-logger-wms/dl_ocs_n_485-level-and-conductivity-logger/	
Umweltleistungen	Sensodive	Nivel de agua, temperatura, conductividad, pH, Potencial Redox, DO, sensor de iones (cloruro, nitrato, amonio, bromuro)	Presión, temperatura, conductividad, pH, Potencial Redox, DO, sensor de iones (cloruro, nitrato, amonio, bromuro)	Diámetro: 48 mm Longitud: 600 mm	Sensor de presión relativa: 0 - 10m; 0 - 20 m; 0 - 50 m; 0 - 100m de agua Sensor de temperatura: 0 - 50°C Sensor de conductividad: 0 - 20 mS/cm sensor de pH: 0 - 14 Sensor potencial redox: -2000 - 2000 mV DO Sensor: 0 - 40 mg/l O2 Temperatura de funcionamiento: 0 - 50°C	Sensor de temperatura: resolución: 0.04°C Sensor de conductividad: resolución: 1 µS/cm Sensor pH: resolución: 0.01 Sensor Redox: resolución: 1 mV DO sensor: resolución: 0.02 mg/l O2		Acero inoxidable; POM; PURO; EPDM; NBR; PE - materiales del sensor	Modbus, RS485	512 MB	1s a 24h	Para emparejar con un módulo de teletransmisión disponible (LogTrans 6; LogTrans 7 o Log Trans)	https://www.uit-gmbh.de/files_db/1540576955_7621__7.pdf	
Umweltleistungen	SensoNitrate	Nitrato	Nitrato	Diámetro: 48 mm Longitud: 370 mm	Principio de medición: Atenuación, fotómetro espectral	Precisión: +/- 5% bajo condiciones estándar	4 batteries Li-Ion ; 5.2 Ah; 14 VDC	Acero inoxidable 1.4571 / 1.4404	Modbus, RS485	512 MB	1s a 24h	Para emparejar con un módulo de teletransmisión disponible (LogTrans 6; LogTrans 7 o Log Trans)	https://www.uit-gmbh.de/files_db/1540576955_7621__7.pdf	
Umweltleistungen	CTD-GPRS	Nivel de agua (opcional), temperatura, conductividad	Presión, temperatura, conductividad	Diámetro: 22 mm Longitud: 340 mm	Sensor de presión relativa: 0 - 10m; 0 - 20 m; 0 - 50 m; 0 - 100m de agua Sensor de temperatura: 0 - 50°C Sensor de conductividad: 0 - 20 mS/cm Temperatura de funcionamiento: 0 - 50°C	Sensor de presión: precisión: 0.05% FS a 10 -40°C; resolución: 0.002% FS Sensor de temperatura: resolución: 0.04°C Sensor de conductividad: resolución: 1 µS/cm	4 pilas de litio tipo Energizer L91 / 1.5V-3Ah		GSM / GPRS				https://www.uit-gmbh.de/files_db/1540576955_7621__7.pdf	
VanWalt	LevelScout 2x	Nivel de agua, temperatura	Presión (PSI, ftH ₂ O, inH ₂ O, cmH ₂ O, mmH ₂ O, mH ₂ O, inHg, cmHg, mmHg, Bars), Temperatura (°C)	Diámetro: 2.22 cm, Longitud con cable: 16.7 cm, Longitud sin cable: 12.9 cm	PSI- 30, 50, 100, 300 ftH ₂ O: 35, 81, 196, 658 mH ₂ O: 10, 24, 59, 200 Temp: -20 °C +60 °	Precisión de presión: ±0.05% FS (parte inferior de la escala) a 20°C. ±0.10% FS (parte inferior de la escala) Precisión de temperatura : ±0.1 °C Resolución de temperatura : 0.01°C	Una batería de litio 1/2 AA 3.6V Vida útil: 4 a 5 años	Materiales de caja: acero inoxidable 316 o titanio. Materiales en contacto con fluido: acero inoxidable 316, acetal, fluoropolímero.	RS485 Modbus RTU. Lectura directa de la salida de coma flotante Modbus de 32 bits de 32 bits.	50.000 mediciones	1 segundo - 99 horas	Columna máxima de agua 200m Necesita un barómetro para compensar la presión atmosférica (Registrador de datos BaroSCOUT)	https://www.vanwalt.com/equipment/levelscout	CUADLL CUADLL CUADLL
VanWalt	PT12 Sensor de presión y temperatura	Nivel de agua, temperatura	Presión, temperatura	Diámetro: 19 cm Longitud: 30.9 cm	Rango de presión: 0.7, 3.5, 10.5, 21, 35, 70 et 210 m de agua Temperatura de funcionamiento: -15 a 55°C	Precisión de presión: 0.05% FSO Resolución de presión: 0.0034% FS Precisión de temperatura: 0.05°C Résolution température : 0.1°C	9-16 VDC	Acero inoxidable 316, fluoropolímero y PTFE (titanio opcional)	SDI12 ; RS485 Modbus	520 000 valores de medición; 4MB			https://www.vanwalt.com/equipment/pt12-pressure-temperature/	
WIKA	LH-10	Nivel de agua	Presión relativa	Diámetro: 27 mm Longitud: 130 mm	De 50INWC a 400 PSI	Precisión del 0.125% del alcance	10 < UBS 30 VDC	Caja de acero inoxidable; Cable PUR (poliuretano)	4 ... 20 mA, 2-wire			Intervalo de presión máxima 400 PSI/275 m	https://www.wika.com/en-en/1h_10.WIKA	SMAS Almada (PWP)
Xylem	NitraLED	Nitrato	NO3-N (mg/l)	Diámetro: 15 mm Longitud: 213 mm	Fuente de luz: UV LED (x2) Rango de medición: 0-10 mg/L-N ; Rango de temperatura: 5 - 35°C	+/- 0.1 mg/L-N ou 5% de la valeur								

Anexo 2

Manuales de presentación, utilización y/o especificaciones de los instrumentos que figuran en la base de datos (véase el Anexo 1)

(anexo digital: archivo adjunto al informe)



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centro científico y técnico
3, avenida Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – Francia
Telf. : 02 38 64 34 34

Dirección regional Occitanie – Área de Toulouse
3, calle Marie Curie
BP 49
31527 – Ramonville-Saint-Agne - Francia
Telf. : 05-62-24-14-50