



# Laboratorio & Medio ambiente

pH · REDOX · ISE · OXÍGENO DISUELTO · CONDUCTIVIDAD · MULTIPARÁMETROS ·  
DBO/AGOTAMIENTO · FOTOMETRÍA · TURBIDEZ



a xylem brand

# Aplicaciones típicas Electroquímica



## Aguas farmacéuticas

P. ej. para mediciones de conductividad en flujos con inoLab® Cond 7310



Pág. 72 y sigs.



## Piscinas

P. ej. para mediciones de control de pH con ProfiLine pH 3110



Pág. 37 y sigs.



## Medición de agua ultrapura

P. ej. para mediciones de conductividad con VARIO® Cond



Pág. 79 y sigs.



## Aguas químicas

P. ej. para mediciones de pH/conductividad con inoLab® Multi 9420 IDS



Pág. 14 y sigs.



## Piscicultura

P. ej. para mediciones de oxígeno con ProfiLine Oxi 320S y DurOx® con protección contra mordeduras



Pág. 64 y sigs.



## Cosméticos/Detergentes

P. ej. para medición de pH con VARIO® pH



Pág. 39 y sigs.



## Aguas subterráneas

P. ej. para mediciones de oxígeno/pH/conductividad con Multi 350i y MPP 350



Pág. 22 y sigs.



## Industria de semiconductores

P. ej. para medición de pH/conductividad con ProfiLine Cond 3210 + KLE 325



Pág. 76 y sigs.



## Aguas de superficie

P. ej. para mediciones de oxígeno/pH/conductividad con MultiLine® 3430 + FDO® 925



Pág. 19 y sigs



## Tecnología de procesos

P. ej. para mediciones de oxígeno/pH/conductividad con MultiLine® 3430 + FDO® 925



Pág. 19 y sigs



## Mediciones en profundidad, limnología

P. ej. para perfiles de oxígeno/pH/conductividad con Multi 1970i + armaduras para profundidades



Pág. 27 y sigs.



## Industria de bebidas

P. ej. para mediciones de pH/oxígeno con MultiLine® 3420 + FDO® 925

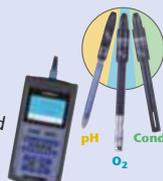


Pág. 20 y sigs



## Biotecnología (no en autoclave)

P. ej. para mediciones de oxígeno/pH/conductividad con MultiLine® 3410 + FDO® 925



Pág. 20 y sigs



## Plantas depuradoras: tanques de activación

P. ej. para mediciones de control de oxígeno con MultiLine® 3420 + FDO® 925



Pág. 20 y sigs

# Datos técnicos en general componente ...

Óptico/DBO							Aparatos de bolsillo y de campo						
Aparatos de laboratorio				Termo-reactores		Turb®		Serie pHotoFlex®				Turb®	
	Serie photoLab®							pHotoFlex® STD	pHotoFlex® pH	pHotoFlex® Turb	Turb® 430 IR/T	Turb® 355T/IR	
	S6	S12	6100 VIS 6600 UV-VIS	CR 2200 CR 3200 CR 4200	550/550IR	555/555IR							
Tamaño de la cubeta (mm)	16	16, 10, 20, 50	16, 10, 20, 50	16	28	28	Tamaño de la cubeta (mm)	16, 28	16, 28	16, 28	28	25	
Prueba automática al activar el aparato	●	●	●	●	●	●	Prueba automática al activar el aparato	●	●	●	●	●	
Dispositivo de salida	●	●	●	—	—	—	Carcasa a prueba de chorros de agua	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	—	
Pantalla	LCD	LCD	gráfica/iluminada	LCD	LCD	LCD	Pantalla	gráfica/iluminada	gráfica/iluminada	gráfica/iluminada	gráfica/iluminada	LCD	
Teclado	silicona	silicona	membrana con punto de pulsación	Indicación de la temp.	—	●	●	—	—				
Selección del idioma	●	●	●	●	—	—	pH/Turbidez	—/—	●/—	●/●	—/●	—/●	
Memoria: para juegos de datos	500	1000	1000/4 MB	—	●	●	Teclado/sonido de confirmación	silicona/●	silicona/●	silicona/●	silicona/●	membrana con punto de pulsación	
Programas fijos/Programas propios	130/—	150/50	200/100	5,-/5,8/5,8	—	—	Selección del idioma	●	●	●	●	—	
Reloj de tiempo real	●	●	●	●	●	●	Memoria: para juegos de datos	100	1000	1000	1000	—	
Funciones GLP	●	●	●	●	●	●	Reloj de tiempo real	●	●	●	●	—	
AQS	●	●	●	—/●/●	●	●	Funciones GLP	●	●	●	●	—	
Número de identificación	●	●	●	—	—	—	Número de identificación	●	●	●	●	—	
Protocolo de calibración	●	●	●	●	●	●	Protocolo de calibración	—	●	●	●	—	
Intervalo de calibración ajustable	●	●	●	—	●	●	Intervalo de calibración ajustable	—	●	●	●	—	
Protegido por contraseña	●	●	●	—	—	●	Interfaz	RS 232	RS 232	RS 232	RS 232	—	
Interfaz	RS 232	RS 232	2 USB 1 RS232	RS 232	RS 232	RS 232	Conexión a PC	●	●	●	●	—	
Conexión a PC	●	●	●	●	●	●	LabStation para el uso en laboratorio incl. batería	opcional	opcional	opcional	opcional	—	
PC-Software MultiAchat II	—	opcional	●	—	—	—	PC-Software Apoyo opcional	●	●	●	●	—	
Función de alarma	—	—	●	●	—	—	Función de alarma	●	●	●	●	—	
Actualización de métodos por Internet	●	●	●/USB	—	—	—	Función de reloj/temporizador	●/●	●/●	●/●	●/—	—	
Dimensiones en mm (alto x ancho x largo)	140x270 x260	140x270 x260	404x197 x314	185x256 x315	100x252 x290	100x252 x290	Actualización de métodos por Internet	●	●	●	●	—	
Peso kg	2,3	2,3	4,1	3/4/4	1	1	Actualización de firmware por Internet	●	●	●	●	—	
Conexión a red de múltiples tipos	—	—	●	ajustable	●	●	Dimensiones en mm (alto x ancho x largo)	117x86 x236	117x86 x236	117x86 x236	117x86 x236	48x70 x165	
Funcionamiento con pilas/batería	opcional	opcional	si/12 V	—	—	—	Peso kg	0,6	0,6	0,6	0,6	0,420	
Certificados	CE	CE	CE/UL/CUL	CE/ETLus/cETL	CE/UL/CUL	CE/UL/CUL	Funcionamiento con pilas	●	●	●	●	●	
Garantía por defectos de fabricación.	2 años	2 años	2 años	2 años	2 años	2 años	Acumulador + Conexión a red de múltiples tipos	—	opcional	opcional	opcional	—	
							Certificados	CE/ETLus/cETL	CE/ETLus/cETL	CE/ETLus/cETL	CE/ETLus/cETL	CE	
							SET	—	●	●	●	●	
							Garantía por defectos de fabricación.	2 años					

# Sistema IDS



## Mediciones de laboratorio con IDS



inoLab® Multi 9420 IDS  
y 9430 IDS  
vaya a la página 14.



inoLab® Multi 9310 IDS  
vaya a las páginas 16,  
30, 56 y 70.



**NUEVO**

hasta 3 canales –  
medición simultánea e independiente  
de todos los parámetros

pH

Cond

O<sub>2</sub>

Multi 3410 IDS  
vaya a las páginas 18,  
34, 60 y 74.

1 canal –  
para todos los  
parámetros

O<sub>2</sub>

Cond

pH



hasta 3 canales –  
medición simultánea e  
independiente de todos  
los parámetros

Multi 3420 IDS y  
Multi 3430 IDS  
vaya a la página 18.



## Mediciones de campo con IDS

**NUEVO**

### Medición en profundidades con IDS

Sonda multiparamétrica  
más información sobre pedido



# Contenido

	Página
Editor	1
<b>Novedades</b>	<b>2-5</b>
<b>Parámetros</b>	<b>6-149</b>
Revisión de los medidores digitales / analógicos y los sensores	6-7
<b>Multi-Parámetros</b>	<b>8-27</b>
Tecnología IDS	8-9
Sensores IDS	10-13
Aparatos de medición	14-27
<b>pH</b>	<b>28-45</b>
Aparatos de medición	30-39
Electrodos/accesorios	40-45
<b>Redox</b>	<b>46-47</b>
<b>ISE</b>	<b>48-53</b>
<b>Oxígeno</b>	<b>54-67</b>
Aparatos de medición	56-65
Sondas/accesorios	66-67
<b>Conductividad</b>	<b>68-83</b>
Aparatos de medición	70-79
Celdas/accesorios	80-83
<b>Bitácora de datos/flujo + nivel</b>	<b>84-87</b>
<b>DBO/agotamiento/respiración</b>	<b>88-105</b>
<b>Fotometría</b>	<b>106-137</b>
Espectrofotómetros photoLab® 6000 Series	110-114
Fotómetro con filtro photoLab® Series	115-116
Fotómetro con filtro pHotoFlex® Series	117-121
Termorreactores	122-123
Kits de pruebas/reactivos y accesorios	124-137
<b>Turbidez</b>	<b>138-143</b>
<b>Contador de colonias</b>	<b>144-145</b>
<b>Software, impresoras</b>	<b>146-149</b>
<b>Información general</b>	<b>150-160</b>
Prestaciones	150-153
Breve descripción de las mediciones en línea	154-155
Acerca de WTW	156-157
Índice	159-160

## Editor



**Wissenschaftlich-Technische  
Werkstätten GmbH**

Dr.-Karl-Slevogt-Strasse 1  
D-82362 Weilheim

Alemania

Tel: +49 881 183-0  
Fax: +49 881 183-420  
E-Mail: [Info.WTW@Xyleminc.com](mailto:Info.WTW@Xyleminc.com)  
Internet: [www.WTW.com](http://www.WTW.com)

**NUEVO**

## Preciso. Ajustado a normas. Seguro. lo mejor de inoLab®

### La serie inoLab®

- Mediciones precisas
- Documentación ajustada a normas
- Trazabilidad segura

### La nueva familia inoLab® para mediciones de pH, conductividad y oxígeno disuelto ...

La nueva serie inoLab® Multi IDS presenta avanzadas características de seguridad y, en combinación con los exclusivos sensores IDS, una documentación total.

Una variedad de instrumentos con uno, dos o tres canales universales de medición digital toman lectura según los parámetros definidos por el usuario en cualquier combinación dentro de los laboratorios de control de calidad.

Quienes utilicen una amplia gama de sensores convencionales para distintas aplicaciones podrán confiar en la nueva serie inoLab® 7110 y 7310.



inoLab® Multi 9430 IDS

### inoLab® Multi 9430 IDS

- Medidor multiparamétrico con 3 canales digitales
- Pantalla grande a colores
- Teclado antibacterial

para mayor información vaya a la página 14.



**inoLab® Multi 9420 IDS**

- Medidor multiparamétrico de dos canales digitales
- Pantalla grande y a color
- Cuerpo de alta calidad

*para mayor información  
vaya a la página 14.*

inoLab® Multi 9420 IDS



pH

d

INTELLIGENT **I**  
DIGITAL **D**  
SENSORS **S**

pH



inoLab® Multi 9310 IDS

**inoLab® Multi 9310 IDS**

- Medidor multiparamétrico con sensores IDS
- Reconocimiento digital del sensor
- Evaluación inteligente del sensor (QSC)

*para mayor información  
vaya a las páginas 16, 30, 56 y 70.*

**NUEVO**

## Documentación ajustada a normas...

... con la serie inoLab® 7310

### inoLab® 7310

- Conexión USB
- Salida de datos en formato CSV
- Impresora opcional



inoLab® Cond 7310



inoLab® Cond 7310P

para mayor información, vea las páginas 32, 58 y 72.

## Trazabilidad segura...

... con la serie inoLab® 7110.

### inoLab® 7110

- Función automática de autolectura
- Indicador de calibración
- Fácil operación

para mayor información, vea las páginas 32 y 72.



inoLab® pH 7110 IDS

Todos los instrumentos están disponibles en kits para aplicaciones específicas que incluyen sensores, cable de corriente y soporte para el sensor.

## Medición óptica de DO con el Oxi 3315 y FDO® 925

### ProfiLine Oxi 3315

- Medición óptica de DO con IDS
- Robusto y resistente al agua
- Almacenamiento de datos y conexión USB



para mayor información, vaya a la página 60.

## pHotoFlex® STD

para análisis de agua y monitoreo ambiental

El pHotoFlex® STD es el más nuevo miembro de la serie pHotoFlex® diseñada para análisis de agua y monitoreo ambiental dedicado a la protección de ríos y lagos. Todos los kits de prueba de la serie photoFlex® pueden utilizarse con este instrumento a excepción de las mediciones de pH y turbidez. El pHotoFlex® pH y el pHotoFlex® Turb son excelentes alternativas para quienes necesitan hacer pruebas avanzadas de turbidez, amoníaco y CO<sub>2</sub>.



### Nuevos kits de prueba para análisis de agua y monitoreo ambiental

Hemos mejorado nuestra oferta de pruebas para análisis de agua y monitoreo ambiental en las versiones de celdas económicas y almohadas de polvo: las pruebas pueden ahora utilizarse con las series pHotoFlex® y photoLab®:

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| • Amonia       | • Nitrato         |
| • Cloro        | • Nitrito         |
| • COD          | • Fosfato         |
| • Hierro       | • Nitrógeno total |
| • Magnesio     | • Sulfato         |
| • Molibdenomio |                   |



Tenemos también dos nuevas celdas de prueba para COD que cumplen los requisitos de ISO para las más frecuentes pruebas en los rangos más altos:

- Modelo 01796 para 5-80 mg/l COD
- Modelo 01797 para 5.000-90.000 mg/l COD

### pHotoFlex® STD

- Portatil
- 200 programas de prueba / métodos
- 100 juegos de datos
- 10 programas definidos por el usuario

## Campo y proceso

	Digitales <sup>inoLab</sup>				Convencionales				
	Multi 3410	Multi 3420	Multi 3430	Oxi 3315	pH/Cond 340i	pH/Oxi 340i	Multi 340i	Multi 350i	pH/ION 340i
pH/ORP (Potencial óxido Reducción)	Todos los sensores SenTix® 9xx, SensoLyte® 900 y los convencionales con cabezal S7 via ADA S7/IDS				Todos los sensores SenTix® con conexión DIN			Todos los sensores SenTix® con conexión DIN y los electrodos combinados ISE de la serie 800	Todos los sensores SenTix® con conexión DIN y los sensores ISE
Oxígeno disuelto	FDO® 925-x			FDO® 925-x		CellOx® 325	CellOx® 325	CellOx® 325, DurOx® 325, ConOx	
Conductividad	TetraCon® 925, LR 925/01				TetraCon® 325		TetraCon® 325	Todas las avanzadas celdas de conductividad WTW, ConOx	
Sondas multiparamétricas								ConOx, MPP 350-x	
Mediciones de rutina		○		○		○		○	○
Mediciones de rutina con documentación		●		●		●		●	●
AQS/GLP		●		●		●		●	●
Alta precisión		●		●		—		●	●
Mediciones de control		●		●		●		●	●
Conexión con Sistema de Gestión e Información de Laboratorio		●		●		○		●	○
Aseguramiento de calidad		●		●		●		●	●
Enseñanza		○		○		●		○	○
Servicio		●		●		●		●	●
Mediciones de laboratorio		○		○		○		○	○
Mediciones de campo		●		●		●		●	●
Mediciones de profundidad		●		●		—		●	—
Medición acorde con Farmacopea		— / ●		●		— / ○		● / ○	—
Conexión a PC		●		●		●		●	●
Control externo		—		—		●		—	●

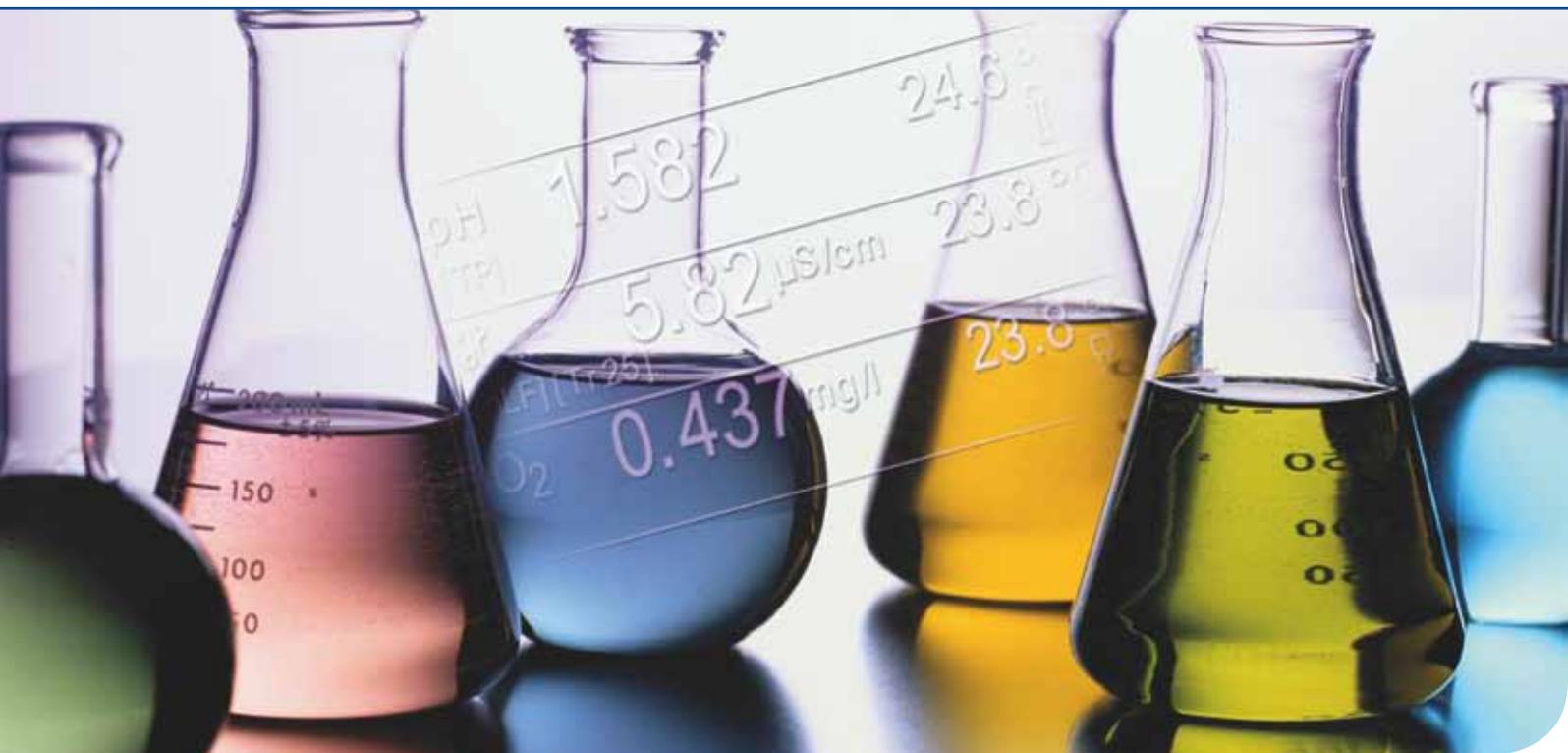
## Mediciones de laboratorio

	Digitales <sup>inoLab</sup>		
	inoLab® Multi 9310	inoLab® Multi 9420	inoLab® Multi 9430
pH/ORP (Potencial óxido Reducción)	Todos los sensores SenTix® 9xx y los convencionales S7 con cabezal de conexión via ADA S7/IDS. Adicionalmente es posible conectar los sensores convencionales 9420/9430 con adaptador retráctil DIN/BNC		
Oxígeno disuelto	FDO® 925		
Conductividad	TetraCon® 925, LR 925/01		
Mediciones de rutina			○
Mediciones de rutina con documentación			●
AQS/GLP			●
Alta precisión			●
Mediciones de control			●
Conexión con Sistema de Gestión e Información de Laboratorio			●
Aseguramiento de calidad			●
Enseñanza			○
Servicio			—
Mediciones de laboratorio			●
Mediciones de campo			○
Mediciones de profundidad			—
Medición acorde con Farmacopea			— / ●
Conexión a PC			●
Control externo			—

pH 3110	pH 3210	pH 3310	Oxi 3205	Oxi 3210	Oxi 3310	Cond 3110	Cond 3210	Cond 3310
Todos los sensores SenTix® con conexión DIN								
			CellOx®, DurOx®					
						KLE 325, TetraCon® 325	Todas las avanzadas celdas de conductividad WTW	
●	●	○	●	●	○	●	●	○
—	—	●	—	—	●	—	—	●
—	—	●	—	—	●	—	—	●
—	●	●	—	●	●	—	●	●
—	●	●	—	●	●	—	●	●
—	—	●	—	—	●	—	—	●
—	○	●	—	○	●	—	○	●
●	○	○	●	○	○	●	○	○
●	●	●	●	●	●	●	●	●
—	—	○	—	—	○	—	—	○
●	●	●	●	●	●	●	●	●
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	●	●	—	●	●
—	—	●	—	—	●	—	—	●
—	—	—	—	—	—	—	—	—

## Convencionales

inoLab® pH 7110	inoLab® pH 7310	inoLab® Oxi 7310	inoLab® Cond 7110	inoLab® Cond 7310	inoLab® pH/ION 7320
Todos los sensores SenTix® con conexión DIN o BNC					Todos los sensores SenTix® con conexión DIN o BNC y los sensores IDS
		CellOx® 325, StirrOx® G			
			Todas las avanzadas celdas de conductividad WTW		
●	○	○	●	○	○
—	●	●	—	●	●
—	●	●	—	●	●
—	●	●	—	●	●
—	●	●	—	●	●
—	●	●	—	●	●
●	○	○	●	○	○
—	—	—	—	—	—
●	●	●	●	●	●
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	○	●	●	—
—	●	●	—	●	●
—	—	—	—	—	—



## Mediciones multiparamétricas

### ... re-definidas

#### IDS (Sensor Digital Inteligente)

El concepto de IDS desarrollado en WTW consiste en una serie de sensores digitales e inteligentes para los parámetros estándar de pH, conductividad y oxígeno disuelto.

Un sistema IDS tiene dos componentes: un sensor digital y un instrumento, de laboratorio o campo, que se ajuste a los requisitos del sistema.

**NUEVO:** las lecturas ahora se procesan directamente en el sensor y no en el instrumento.

#### Ventajas del IDS

- Las sensibles señales de medición se remplazan por datos que se procesan directamente en el sensor y no se ven afectados por la interferencia
- Es posible documentar de forma automática todos los datos del sensor, el instrumento y el usuario.
- La información de calibración se almacena independientemente en el sensor y no puede perderse.
- Es posible transmitir información adicional a los datos de calibración y las lecturas.

#### Tecnología confiable

Con base en un catálogo de miles de sensores de las series SenTix®, SensoLyt® y TetraCon®, los sensores IDS ofrecen precisión y confiabilidad adicional para virtualmente cualquier aplicación.



## I Inteligente:

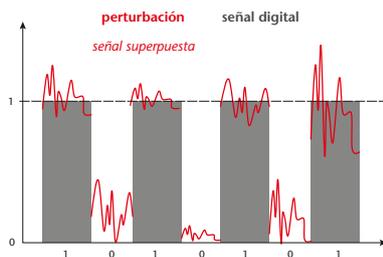
Los sensores inteligentes tienen siempre datos de identificación

- Acceso independiente al dispositivo
- Los valores de calibración son almacenados directamente en el sensor
- Cada sensor cuenta con identificación única

## D Digital:

Procesamiento y transmisión en señal digital

- Sin influencia de impulsos de interferencia gracias a la transmisión en señal digital
- Largas extensiones de cable sin ningún problema
- Gran precisión gracias al procesamiento de señal digital directamente en el sensor



## S Sensor:

Sensores para todas las aplicaciones

- Sensores IDS compatibles con aplicaciones para cada parámetro
- Nuevos desarrollos en tecnología de sensores WTW probada
- Electrodo especiales de pH pueden ser conectados mediante adaptador

## MultiLine® e inoLab® IDS

No solo para campo sino también para laboratorio: además de la moderna serie de medidores portátiles MultiLine® Multi 3410, 3420 y 3430 ahora tenemos una nueva generación de medidores de bancada para laboratorios: la serie inoLab® IDS con el inoLab® Multi 9310 IDS, el inoLab® Multi 9420 IDS y el inoLab® Multi 9430 IDS.

El común denominador es que todos los medidores funcionan con los sensores IDS. Los medidores portátiles son resistentes a agua y robustos; además vienen equipados con uno, dos o tres canales de medición. Su brillante monitor a colores puede mostrar en pantalla importantes informaciones adicionales. Sus dos entradas UBS permiten conectar una memoria flash, una impresora externa o una PC para una adecuada documentación.

El inoLab® Multi 9310 IDS es un medidor digital de un canal con una excelente relación precio / desempeño. Es ideal para las aplicaciones de control de calidad.

Los inoLab® Multi 9420 IDS e inoLab® Multi 9430 IDS son medidores de alto desempeño para laboratorio con dos o tres canales. Cuentan con un monitor recubierto en vidrio, un cuerpo de zinc de alta calidad y un teclado antibacterial. Es posible medir y documentar simultáneamente casi cualquier parámetro.



# Únicos y diferentes: Sensores IDS



Los nuevos sensores IDS – sensores digitales inteligentes – combinan técnicas de medición probadas con nuevas ventajas. Basados en sensores electroquímicos WTW probados, pero equipados con los más nuevos sistemas electrónicos de medición, los nuevos sensores IDS pueden almacenar su número de serie y datos de calibración en el sensor, estando siempre listos para ser utilizados inmediatamente. Los sensores IDS no sólo almacenan datos, también procesan señales y con ello mejoran la calidad de los datos. Esto permite, por ejemplo, evaluación efectiva de la calidad del sensor gracias a la función de Control de Calidad del Sensor (QSC, por sus siglas en inglés).

## Electrodos IDS para pH / ORP

Los electrodos pH/ORP son los sensores electroquímicos utilizados más frecuentemente. Ofrecen las señales de medición más sensibles, pero requieren servicio y calibración constante. Es aquí donde el concepto de sensores IDS toma todo su peso.

### Electrodos IDS pH/ORP



- Señal de medición a prueba de errores
- Estado de calibración en el electrodo
- Electrodo probado

#### Mediciones sin interferencias

La conversión de la señal de medición a una señal digital a prueba de interferencia toma efecto directamente en el electrodo. Esto también significa que una medición de pH con cables de gran longitud es posible.

#### Datos de calibración en el sensor

Los datos de calibración son almacenados directamente en el electrodo, transmitidos al medidor y mostrados en la pantalla. Además de las conocidas funciones de CMC para la presentación visual del punto de calibración, la nueva función Control de Calidad del Sensor (QSC, por sus siglas en inglés) ofrece una evaluación gráfica de la verdadera calidad del electrodo para los electrodos IDS pH.

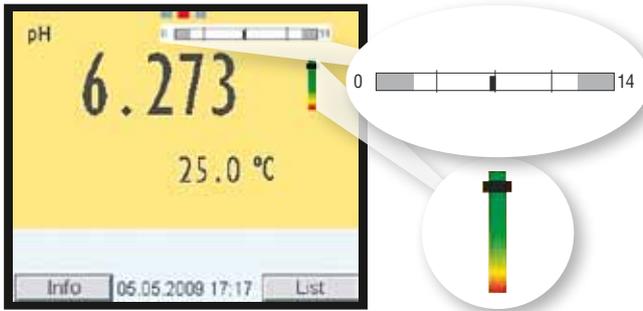
#### Electrodos con experiencia

La base para los nuevos electrodos IDS pH/ORP son los electrodos de alta calidad de las series SenTix® – y SensoLyt®. La medición y el mantenimiento de los electrodos son los mismos, la única diferencia es la cabeza del electrodo.



**Función CMC:**

La función CMC es un apoyo de gráfico para el monitoreo continuo del rango de medición. El rango de medición se muestra en pantalla como una barra horizontal con una serie de líneas verticales que la cruzan para representar los puntos de calibración. Cada punto de calibración incluye un confiable rango de  $\pm 2$  pH. La lectura que se esté llevando a cabo se muestra como un cursor móvil. Si éste se encuentra fuera de los puntos de calibración hay que ajustar la calibración para que cumpla los requisitos de la medición.


**Función QSC**

El QSC, o monitoreo de la calidad del sensor, por sus siglas en inglés, es un sistema que monitorea la condición en la que se encuentra un electrodo de pH IDS. Es necesario llevar a cabo una calibración inicial pero a partir de entonces se monitorea el estado del sensor en forma constante. El resultado se representa con un símbolo que en los medidores MultiLine® e inoLab® Multi 9420/9430 IDS es una columna de color que se difumina del verde al rojo y en el inoLab® Multi 9310 IDS es una escala del negro al blanco.

**ADA S7/IDS**

El ADA S7/IDS® sirve para conectar sensores especiales como son de inserción, corte o superficie. El cabezal S7 puede fácilmente conectarse a un instrumento MultiLine® o inoLab® IDS.



Electrodos IDS pH/ORP $\mu_{\text{B}}$									
Modelo	SenTix® 940	SenTix® 940-3	SensoLyt® 900-6	SensoLyt® 900-25	SenTix® 950	SenTix® 980	SenTix® ORP 900	SensoLyt® ORP 900-6	SensoLyt® ORP 900-25
No. Orden:	103 740	103 741	103 742	103 745	103 750	103 780	103 790	103 746	103 747
Rango de medición	pH: 0,000 ... 14,000 $\pm 0,004$		pH: 2,000 ... 12,000 $\pm 0,004$		pH: 0,000 ... 14,000 $\pm 0,004$		mV: $\pm 1200,0 \pm 0,2$		
Rango de temp.	0 ... 80 °C		0 ... 60 °C		0 ... 80 °C	0 ... 100 °C	0 ... 100 °C	0 ... 60 °C	
Electrolito de referencia	Gel		Polímero		3 mol/l KCl		3 mol/l KCl	Polímero	
Forma de la membrana	Cilindro		Cilindro		Cilindro	Cono	—		
Diafragma	Fibra		Agujero		Cerámica	Alambre de platino	Cerámica	Agujero	
Material del cuerpo	Plástico		Vidrio		Plástico	Vidrio	Vidrio		
Dimensiones del cuerpo	Longitud 120 mm $\pm 2$ mm, $\varnothing$ 12 mm $\pm 0,5$ mm								
Precisión temp.	$\pm 0,2$ °C								
Longitud del cable	1,5 m	3 m	6 m *	25 m *	1,5 m	1,5 m	1,5 m	6 m *	25 m *

**IP 68**

## FDO® 925 – el sensor óptico de oxígeno disuelto para campo y trabajo

### FDO® 925



- Robusto y a prueba de agua
- Bajo mantenimiento y extremadamente rápido ( $t_{99} < 60s$ )
- Libre de flujo incidente con membrana inclinada
- Capuchón de sensor calibrado de fábrica con chip inteligente

#### En el laboratorio y en procesos

Gracias particularmente a sus pequeñas dimensiones, el FDO® 925 es óptimo **para el laboratorio y proceso**. La membrana bise-lada libre de flujo incidente es fácil de limpiar y permite su uso en contenedores con bajos volúmenes de muestra. Las bajas concentraciones de oxígeno son detectadas con precisión, incluso por debajo de 1 mg/l.

#### En el campo

El FDO® 925 es rápido y libre de flujo, por lo que es extraordinariamente apto para mediciones **en campo**. Accesorios como una armadura protectora en plástico o acero inoxidable facilitan su uso en ambientes rudos. Los cables reforzados con Kevlar® de longitud variable permiten mediciones precisas en lagos profundos o ríos caudalosos.

#### El las plantas de tratamiento de aguas

**En una planta de tratamiento** de aguas residuales, el FDO® 925 obtiene resultados sobresalientes en mediciones de DBO, tanto por el método de Karlsruhe, como en el monitoreo de sistemas estacionarios de medición. Respecto de la función de lectura automática (AutoRead) de los dispositivos MultiLine®, sus características pueden ser alineadas con las del sensor FDO® 700 IQ, garantizando así valores de medición comparables.



### Sensores IDS de oxígeno disuelto

Modelo	FDO® 925 <sup>IDS</sup>
No. de orden	201 300
Rango de medición de concentración	0,00...20,00 mg/l ±0,5 % del valor
Rango de medición de saturación	0,0 ... 200,0 % ±0,5 % del valor
Rango de medición de presión parcial	0,0 a 400 hPa ±0,5 % del valor
Temperatura	0 ... 50,0 °C ±0,2 °C
Forma de la membrana	inclinada
Material del cuerpo	POM, acero inoxidable
Dimensiones del cuerpo	Longitud, 140 mm ±1 mm, Ø 15,3 mm ± 0,2 mm
Longitud del cable	1,5 m*

IP 68

\*También disponible en 3 m, 6 m y 25 m

## Celdas de conductividad IDS

WTW lleva décadas fabricando celdas de conductividad de la más alta calidad. Las nuevas celdas de conductividad IDS han sido creadas sobre esa base. Un ejemplo de las ventajas de la tecnología IDS es la transferencia automática de la constante de la celda, que evita potenciales errores de operación.

Hay dos modelos disponibles para cubrir todo el rango de conductividad:

### Las conductividades altas y medias

se cubren sin problema por la celda de cuatro polos TetraCon® 925 que es insensible al polvo.

### Las conductividades bajas

como las que se presentan en el agua pura se registran con un electródo concéntrico LR 925/01.

### Celdas de conductividad IDS

- La más alta calidad en tecnología de sensores
- Cómodo manejo
- Amplia gama de aplicaciones

### Celdas de conductividad IDS $\mu\text{S/cm}$

Modelo	TetraCon® 925	LR 925/01
No. de orden:	301 710	301 720
Tipo	4 electrodos, grafito	2 electrodos, acero inoxidable
Conductividad	10 $\mu\text{S/cm}$ ... 2000 $\text{mS/cm}$ $\pm 0,5$ % del valor	0,01 ... 200 $\mu\text{S/cm}$ $\pm 0,5$ % del valor
Resistencia específica	0,5 Ohm cm ... 100 kOhm cm $\pm 0,5$ % del valor	5 k ... 100 M $\pm 0,5$ % del valor
Salinidad	0,0 ... 70,0 $\pm 0,5$ % del valor	—
TDS	0 ... 1999 mg/l, 0,0 ... 199,9 g/l $\pm 0,5$ % del valor	—
Temperatura	0 ... 100,0 °C $\pm 0,2$ °C	0 ... 100,0 °C $\pm 0,2$ °C
Constante de celda	0,475 $\text{cm}^{-1} \pm 1,5$ %	0,1 $\text{cm}^{-1} \pm 2$ %
Material del cuerpo	Resina epoxi	Acero inoxidable
Dimensiones del cuerpo	Longitud 120 mm $\pm 1$ mm, Ø 15,3 mm $\pm 0,2$ mm	120 $\pm 1$ mm, Ø 12 $\pm 0,2$ mm
Longitud del cable	1,5 m*	1,5 m

**IP 68**
*\*También disponible en 3 m, 6 m y 25 m*


TetraCon® 925

LR 925/01

## Accesorios: Armadura protectora para sensores IDS

Para protección en ambientes hostiles o como lastre para mediciones a profundidad: armadura desmontable para los sensores IDS resistentes a la presión tipo SensoLyt® 900, FDO® 925 y TetraCon® 925. Disponible con coberturas protectoras de acero inoxidable.

### Información para pedidos

		Referencia
A 925/K	Armadura plástica desmontable para IDS FDO® 925, TetraCon® 925 y SensoLyt® 900	903 836
A 925/S	Igual a la anterior pero con chaqueta de acero inoxidable	903 837



A925/S

A925/K

**NUEVO**

# Medidores multiparamétricos para laboratorios

## Seguridad...

... con los avanzados instrumentos multi canal inoLab® Multi 9430 IDS e inoLab® Multi 9420 IDS

WTW ofrece tecnología de punta para las más demandantes aplicaciones de laboratorio. Dos medidores multiparamétricos inoLab® IDS para medición paralela de parámetros iguales o distintos. Es posible conectar hasta tres sensores usando el inoLab® Multi 9430 IDS. Un gran escudo de vidrio protege el monitor y facilita la presentación de los valores de medición y el reconocimiento de informaciones importantes. El innovador teclado antibacterial protege al equipo y al usuario de contaminación microbiológica. El sólido cuerpo de zinc le da al medidor una estable base y lo protege del medio ambiente. Como característica especial, ambos modelos pueden ser escalados para agregarles un módulo adicional para medición de pH.



### inoLab® Multi 9430/9420 IDS <sup>IDS</sup>

- Medición segura y no comprometida
- Reconocimiento digital del sensor
- Teclado antibacterial

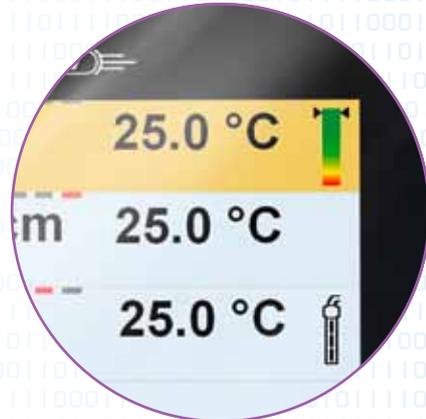


**Estabilidad de la medición**

- La transmisión digital de la información evita errores pues los datos de calibración están almacenados apropiada y seguramente.
- La evaluación del sensor (QSC) nos muestra las condiciones del sensor y aumenta la confiabilidad de la operación.
- Los sensores y parámetros se muestra en el monitor


**Documentación según los requisitos de GLP/AQA**

- Recolección automática y digital de todos los datos del sensor para una trazabilidad única de los valores de medición
- Es posible activar la gestión de usuarios para una correcta colocación de cada usuario con sus mediciones
- Transferencia de datos via USB a una PC en formato \*.csv o exportable a Excel usando el software MultiLab® Importer que se incluye en el paquete de entrega o puede descargarse de nuestro sitio web
- Adicionalmente se puede transferir la información de los datos almacenados en ASCII ó \*.csv a una memoria flash USB.
- Incluye dos puertos de impresión para impresoras externas


**Compatible con las mediciones convencionales de pH**

- Utilizando el módulo de pH integrado el equipo es compatible con los sensores para pH y/o Redox con conexiones DIN o BNC o bien con un sensor de temperatura de 4 mm


**Flexible y poderoso**

- Mide pH, ORP, oxígeno disuelto y conductividad
- Combinación libre de parámetros iguales o distintos
- Monitor retroiluminado que muestra las funciones CMC-, QSC- y los canales de medición
- Incluye base de alta calidad
- Memoria para hasta 10,000 juegos de datos
- Software intercambiable para mediciones especiales



Parámetros

Instrumentos multiparámetros

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

Bitácora de datos / flujo + nivel

DBO/ agotamiento/ respiración

Fotometría

Turbidez

Contador de colonias

Software, impresoras

## Seguridad y trazabilidad...

... con el innovador inoLab® Multi 9310 IDS

El nuevo inoLab® Multi 9310 IDS cuenta con un canal de medición perfectamente adaptado para mediciones multiparamétricas digitales con los sensores IDS. La tecnología IDS permite mediciones ideales y una documentación eficiente de la forma más fácil y conveniente.

### inoLab® Multi 9310 IDS

- Medidor de bancada multiparamétrico con un solo canal para los sensores IDS
- Reconocimiento digital del sensor
- Impresora opcional



#### Estabilidad en la medición

- Procesamiento, sin errores, de la señal de medición directamente en el sensor
- Transmisión digital de las señales de medición e informaciones adicionales
- Los datos de calibración y la elección del parámetro se eligen al conectar el sensor

#### Documentación según los requisitos de GLP/AQA

- Recolección automática y digital de todos los datos del sensor para una trazabilidad única de los valores de medición
- Es posible activar la gestión de usuarios para una correcta colocación de cada usuario con sus mediciones
- Transferencia de datos via USB a una PC en formato \*.csv o exportable a Excel usando el software MultiLab® Importer que se incluye en el paquete de entrega o puede descargarse de nuestro sitio web
- Adicionalmente se pueden obtener las lecturas a través de la impresora opcional.

#### Flexible y poderoso

- Es posible conectar distintos sensores IDS
- Mide pH, ORP, oxígeno disuelto y conductividad
- Bitácora de datos programable o manual
- Memoria para hasta 5,000 juegos de datos

**Datos técnicos**

	inoLab® Multi 9310 IDS <sup>U<sub>b</sub></sup>	inoLab® Multi 9420 IDS <sup>U<sub>b</sub></sup>	inoLab® Multi 9430 IDS <sup>U<sub>b</sub></sup>
Parámetro	pH, mV, saturación, concentración, presión parcial, conductividad, resistencia especial, salinidad, TDS, temperatura		
sensor digital / IDS	●	●	●
Canales universales de medición	1	2	3
Sensores analógicos para pH / Redox	ADA S7/IDS (opcional)	ADA S7/IDS (opcional)	
Compensación de la temperatura	todos menos ORP		
Puntos de calibración			
pH	1-5	1-5	1-5
oxígeno disuelto	1	1	1
conductividad	1	1	1
Memoria para calibraciones	max. 10	max. 10	
Temporizador para calibraciones	1 - 999 días	1 - 999 días	
Memoria	500 juegos de datos / automático para 5.000 juegos	500 juegos de datos / automático para 10.000 juegos	
Bitácora	●	●	
Conexión	Mini USB	USB-A, Mini	
Cumplimiento GLP/AQA	●	●	
Monitor	gráfico, SW	pantalla a color	
Impresora opcional	Si	Externa	
Otros	CMC, QSC	teclado antibacterial, QSC, CMC	
Alimentación eléctrica	Adaptador universal, baterías (4 x 1,5 V AA)	Adaptador universal	

**Información para pedidos**

inoLab®		Referencia
inoLab® Multi 9310	Medidor digital de bancada, multiparamétrico, para sensores IDS para medición y documentación según los requerimientos de GLP/AQA. Con canal único para entrada de pH/mV, oxígeno disuelto o conductividad. Se incluye solo el instrumento con cable de corriente, base, manual de operación, software y cable USB.	1FD350
inoLab® Multi 9310P	Igual a 1FD350 pero con impresora térmica integrada.	1FD350P
inoLab® Multi 9310 SET K	Igual al 1FD350 pero en un kit que incluye sensores IDS: electrodo digital IDS para pH SenTix® 980, buffer 4, 7 y 10.01, 3 mol/l KCl, sensor óptico IDS para D.O. FDO® 925, celda digital para conductividad IDS TetraCon® 925, 0.01 mol/l KCl, estándar de conductividad.	1FD35K
inoLab® Multi 9420	Medidor profesional, digital, de bancada, multiparamétrico, para sensores IDS para medición y documentación según los requerimientos de GLP/AQA. Con canal dual para entrada de pH/mV, oxígeno disuelto y/o conductividad. Se incluye solo el instrumento con cable de corriente, base, manual de operación, software y cable USB.	1FD460
inoLab® Multi 9420 SET B	Igual al 1FD460 pero en kit con sensores IDS: electrodo digital IDS para pH SenTix® 980, buffer 4, 7 y 10.01, 3 mol/l KCl, sensor óptico IDS para D.O. FDO® 925.	1FD46B
inoLab® Multi 9420 SET C	Igual al 1FD460, pero en juego con sensores IDS: electrodo digital IDS para pH SenTix® 980, buffer 4, 7 y 10.01, 3 mol/l KCl, celda de conductividad digital IDS TetraCon® 925, 0.01 mol/l KCl, estándar de conductividad.	1FD46C
inoLab® Multi 9420 SET E	Igual al 1FD460, pero en juego con sensores IDS: electrodo digital IDS para pH SenTix® 980, buffer 4, 7 y 10.01, 3 mol/l KCl, celda de conductividad digital IDS LR 925/01.	1FD46E
inoLab® Multi 9420 SET K	Igual al 1FD460 pero en kit con sensores IDS: electrodo digital IDS para pH SenTix® 980, buffer 4, 7 y 10.01, 3 mol/l KCl, sensor óptico IDS para D.O. FDO® 925, celda de conductividad digital IDS TetraCon® 925, 0.01 mol/l KCl, estándar de conductividad.	1FD46K
inoLab® Multi 9430	Medidor profesional, digital, de bancada, multiparamétrico, para sensores IDS para medición y documentación según los requerimientos de GLP/AQA. Con canal triple para entrada de pH/mV, oxígeno disuelto y/o conductividad. Se incluye solo el instrumento con cable de corriente, base, manual de operación, software y cable USB.	1FD470
inoLab® Multi 9430 SET B	Igual al 1FD470 pero en kit con sensores IDS: electrodo digital IDS para pH SenTix® 980, buffer 4, 7 y 10.01, 3 mol/l KCl, sensor óptico IDS para D.O. FDO® 925.	1FD47B
inoLab® Multi 9430 SET C	Igual al 1FD470, pero en juego con sensores IDS: electrodo digital IDS para pH SenTix® 980, buffer 4, 7 y 10.01, 3 mol/l KCl, celda de conductividad digital IDS TetraCon® 925, 0.01 mol/l KCl, estándar de conductividad.	1FD47C
inoLab® Multi 9430 SET E	Igual al 1FD470, pero en juego con sensores IDS: electrodo digital IDS para pH SenTix® 980, buffer 4, 7 y 10.01, 3 mol/l KCl, celda de conductividad digital IDS LR 925/01.	1FD47E
inoLab® Multi 9430 SET K	Igual al 1FD470 pero en kit con sensores IDS: electrodo digital IDS para pH SenTix® 980, buffer 4, 7 y 10.01, 3 mol/l KCl, sensor óptico IDS para D.O. FDO® 925, celda de conductividad digital IDS TetraCon® 925, 0.01 mol/l KCl, estándar de conductividad.	1FD47K
ADA 94pH/IDS DIN	Módulo de pH integrado para inoLab® Multi 9420/9430 IDS para los sensores para pH y/o Redox con conexiones DIN y con conector tipo banana, 4 mm. Incluye equipo para montaje.	108 131
ADA 94pH/IDS BNC	Módulo de pH integrado para inoLab® Multi 9420/9430 IDS para los sensores para pH y/o Redox con conexiones BNC y con conector tipo banana, 4 mm. Incluye equipo para montaje.	108 132


 Parámetros  
 Instrumentos multiparamétricos  
 pH  
 Redox  
 ISE  
 Oxígeno  
 Conductividad  
 Bitácora de datos / flujo + nivel  
 DBO/ agotamiento/ respiración  
 Fotometría  
 Turbidez  
 Contador de colonias  
 Software, impresoras

# Medidores multiparamétricos de bolsillo

Los medidores multiparamétricos portátiles son instrumentos de medición muy precisos pensados para aplicaciones móviles en el campo en casos en los que sea necesario medir más de un parámetro. Los tenemos disponibles en versiones compatibles con los sensores digitales inteligentes IDS pero también operan con electrodos convencionales. Sus ventajas no se limitan a su sólido diseño que cubre las funciones de hasta tres medidores convencionales sino que también tienen una excelente relación costo / desempeño. Todos los medidores están disponibles en un práctico kit que incluye todos los sensores y accesorios necesarios para operación inmediata.



## Medidores digitales multiparamétricos MultiLine® IDS

Los sensores digitales inteligentes presentan nuevas oportunidades para la medición multiparamétrica pues la señal de medición no se procesa en el instrumento sino que se genera directamente en el sensor y luego se transmite al medidor con información adicional. Con el fin de apoyar la documentación y la trazabilidad, a todas las lecturas se les imprime un sello con los datos del instrumento y el sensor. Incluso es posible agregar informaciones sobre el usuario. La transmisión digital de las mediciones de pH que ofrecen los sensores IDS permite utilizar cables largos sin tener errores.



### La calidad en un vistazo

#### Cuerpo

Los dispositivos MultiLine® convencen por su revestimiento a prueba de agua, apto para el uso en campo, además de la protección plástica incluida en todos los paquetes de entrega. Todo el teclado es una sola pieza de silicón, incluso las teclas grandes, y también es resistente al agua. Las teclas tienen un punto de presión definido y confirman las entradas con un "click," incluso cuando se utilizan guantes. Esto garantiza un uso confiable incluso en condiciones de uso rudo.

#### Pantalla

Otra característica sobresaliente de estos dispositivos es la brillante pantalla de alta definición que garantiza una lectura clara y confiable en las condiciones más difíciles. La diferenciación por colores de parámetros individuales permite una representación de todos los parámetros en una lectura en paralelo. Al mismo tiempo, importantes funciones de medición y mantenimiento tienen un mejor soporte visual.



### Panel de conexiones

El panel de conexiones es el sello distintivo de calidad. Así ocurre con los dispositivos MultiLine®. Todos las entradas son moldeadas por inyección, incluidas las dos interfaces USB. La interfaz Mini-USB se utiliza para transmitir datos a una PC o para actualizar firmware. Los dispositivos también cuentan con un interfaz USB-A que permite transmitir datos directamente a un Flash-Drive USB o a una impresora sin necesidad de una PC.

Las entradas de conexión resistentes al agua con candados tipo compuerta son otro indicador de calidad. Las entradas sensibles al color identifican cada sensor y lo relacionan con el color correspondiente en la pantalla, evitando desconexiones accidentales.



### Inteligencia múltiple

Mida cada parámetro secuencial o simultáneamente:

### Al triple...

... con el Multi 3430

El Multi 3430: Tres canales de medición separados galvánicamente. El usuario define la combinación de parámetros que desea leer. Medición múltiple y simultánea sin comprometer la calidad.

### Multi 3430

- Tres canales universales de medición
- Monitor claro
- Registro simultáneo de todos los valores de medición



Parámetros
Instrumentos multiparámetros
pH
Redox
ISE
Oxígeno
Conductividad
Bitácora de datos / flujo + nivel
DBO/ agotamiento/ respiración
Fotometría
Turbidez
Contador de colonias
Software, impresoras



## Al doble...

... con el Multi 3420

El Multi 3420: Dos canales de medición separados galvánicamente. El usuario define la combinación de parámetros que desea leer. Económico instrumento multiparamétrico para una variedad de aplicaciones que requieren la lectura y/o almacenamiento simultáneo de dos parámetros.

### Multi 3420

- Dos canales universales de medición
- Monitor claro
- Registro simultáneo de todos los valores de medición

## Sencillo...

... con el Multi 3410

Un solo canal de medición para distintos parámetros que funciona principalmente para uno solo de ellos pero con la posibilidad de leer eventualmente un segundo o tercer parámetro.

### Multi 3410

- Un canales universales de medición
- Monitor grande con informaciones adicionales
- El cambio de sonda es muy sencillo



## Inmediatamente listo...

... con el kit para un solo parámetro Multi 3410 SET 4 y el Multi 3430 SET F

Inmediatamente listo para medir: Los kits MultiLine® para mediciones en sitio. Dependiendo del número de sensores, los dispositivos son entregados con accesorios y prácticos estuches.

Set de un solo parámetro – Multi 3410 SET 4 con sensor óptico para medición de oxígeno FDO® 925 en un práctico estuche portable con accesorios



Multi 3430 SET F con sensor IDS para medición de pH SenTix® 940, sensor óptico para medición de oxígeno FDO® 925, celda IDS para medición de conductividad TetraCon® 925 en estuche de campo con accesorios



### Características Generales

Modelo	MultiLine® <sup>u</sup> <sub>b</sub>
Almacenamiento de datos	500 juegos de datos / automático para 10.000 juegos
Bitácora de datos	manual o programable por tiempo
Interfaces	USB-A y Mini-USB
Alimentación eléctrica	unidad con función de cargado o con función a baterías (4 x 1.2 V NiMH)

### Información para pedidos

MultiLine® <sup>u</sup> <sub>b</sub>		Referencia
<b>Multi 3410</b>	Multímetros profesionales digitales y portátiles para mediciones en campo con un solo canal de medición, monitor gráfico a colores, con bitácora de datos y conexión USB. Se incluye solo el instrumento con un corto manual de instrucciones, CD-ROM, baterías recargables, software para operación del USB con cable y cable de corriente.	2FD450
<b>Multi 3410 SET 4</b>	Igual al 2FD450 pero en estuche con sonda óptica para DO FDO® 925, base y matraz.	2FD454
<b>Multi 3410 SET C</b>	Igual al 2FD450 pero en estuche con sensores IDS: electrodo digital para pH SenTix® 940-3, celda digital de 4 electrodos para conductividad TetraCon® 925, kit para QSC, base, matraz y accesorios.	2FD45C
<b>Multi 3420</b>	Multímetros profesionales digitales y portátiles para mediciones en campo con dos canales de medición, monitor gráfico a colores, con bitácora de datos y conexión USB. Se incluye solo el instrumento con un corto manual de instrucciones, CD-ROM, baterías recargables, software para operación del USB con cable y cable de corriente.	2FD460
<b>Multi 3420 SET C</b>	Igual al 2FD460 pero en estuche con sensores IDS: electrodo digital para pH SenTix® 940, celda digital de 4 electrodos para conductividad TetraCon® 925, kit para QSC, base, matraz y accesorios.	2FD46C
<b>Multi 3430</b>	Multímetros profesionales digitales y portátiles para mediciones en campo con tres canales de medición, monitor gráfico a colores, con bitácora de datos y conexión USB. Se incluye solo el instrumento con un corto manual de instrucciones, CD-ROM, baterías recargables, software para operación del USB con cable y cable de corriente.	2FD470
<b>Multi 3430 SET F</b>	Igual al 2FD470 pero en estuche con sensores IDS: electrodo digital para pH SenTix® 940, celda digital de 4 electrodos para conductividad TetraCon® 925, sonda óptica para DO FDO® 925, kit para QSC, base, matraz y accesorios.	2FD47F
<b>Multi 3430 SET G</b>	Igual al 2FD470 pero en estuche con sensores IDS: electrodo digital para pH SenTix® 940-3, celda digital de 4 electrodos para conductividad TetraCon® 925-3, sonda óptica para DO FDO® 925-3, kit para QSC, base, matraz y accesorios.	2FD47G

## Instrumentos portátiles multiparamétricos convencionales

### Multi 350i

- Multifuncional con la máxima precisión
- Flexible
- De uso universal

#### Precisión compacta sin problemas

pH, mV, ISE, oxígeno, conductividad: el Multi 350i mide todos estos parámetros y, si se desea, también pH, oxígeno, conductividad y temperatura al mismo tiempo: en el laboratorio con el ConOx combinado con sensor de conductividad y oxígeno, en el campo con la sonda multiparamétrica MPP 350. Además, se pueden conectar todos los sensores actuales de pH, ISE combinado, oxígeno y conductividad.

Alta resolución, alta precisión, sencillo control mediante menús. En condiciones de escasa visibilidad la pantalla retroiluminada brinda una clara lectura de los valores. Un registrador de datos, 1.800 espacios de almacenamiento y un reloj en tiempo real con fecha permiten la captación de datos conforme a las buenas prácticas de laboratorio.

La batería recargable incorporada de NiMH brinda hasta 1000 horas de mediciones continuas y viene con adaptador para corriente eléctrica.



**MultiLine®** INTELLIGENT DIGITAL SENSORS

Para información sobre los novedosos instrumentos portátiles multi-paramétricos digitales MultiLine® vaya a la página 18

## ConOx

- Esbelto
- Práctico
- Medición simultánea de la conductividad, el oxígeno y la temperatura



## Medición de conductividad y oxígeno con corrección de salinidad totalmente automática

Un sensor esbelto y práctico para tres parámetros: conductividad, oxígeno disuelto y temperatura. El módulo de oxígeno fácilmente desmontable funciona según el confiable principio galvánico de eficacia comprobada. Puede utilizarse de inmediato, sin gastos de mantenimiento, para todas las aplicaciones de la analítica del agua en el laboratorio o en el campo, en particular para la piscicultura con la armadura A 325/S y el cestillo protector SK 325. Incluye el recipiente de calibración OxiCal® CX.

El sensor de conductividad viene en una versión con tecnología de cuatro polos de eficacia comprobada. Si se desea, puede funcionar también sin el módulo de oxígeno. Es preciso y a prueba de depósitos y suciedades, fácil de limpiar; es el sensor ideal para aplicaciones estándar de laboratorio en aguas naturales y aguas residuales.

Puede adquirirse con longitudes de cable de 1,5 m, 3 m, 6 m, 10 m, 15 m, 20 m.

## MPP 350

- Mediciones simultáneas de pH – oxígeno – conductividad – temperatura
- Para todas las aplicaciones en aguas superficies y perforaciones de 5 cm
- Medición en profundidades de hasta 100 m



## Una sonda multiparamétrica totalmente nueva como complemento ideal para el Multi 350i:

Gracias a su diámetro de apenas 41,5 mm y su longitud de 29 cm, esta sonda abre al usuario un amplio campo de aplicaciones. En todos los lugares en los que deben medirse valores de pH, oxígeno disuelto y conductividad simultáneamente, esta sonda es un complemento ideal para el Multi 350i.

Apropiada para mediciones en lagos, ríos, mares y agua salobre, en perforaciones a 100 m de profundidad, así como en aguas subterráneas y aguas de manantial. El sensor especial de pH SensoLyt® MPP-A (pídalo por separado) para mediciones en agua permite obtener valores de medición estables incluso con escasa conductividad.

Para la medición en profundidades mayores a 6 m se incluye un agitador especial a pilas a partir de 10 metros que se ocupa del flujo entrante del módulo de oxígeno. La celda de medición de conductividad con la tecnología de 4 polos de eficacia comprobada tiene un rango de medición entre 1  $\mu$ S/cm y 2 S/cm. La MPP 350 viene con 8 longitudes diferentes de cable de hasta 100 m. Incluye accesorios y recipiente de calibración. Contamos con dos sets disponibles que incluyen la maleta, el medidor Multi 350i, accesorios y la sonda MPP con longitud del cable para 6 m o para 25 m.

## Datos técnicos Multi 350i

	Medición de pH	Medición de oxígeno	Medición de conductividad
Rangos de medición/ Resolución	pH: -2...20,00 -2,00...20,00 mV: -999,9 ... +999,9 -2000 ... +2000 Conc.: 0,01 ... 2000 mg/l Temp.: -5,0 °C ... 105,0 °C	O <sub>2</sub> -Conc.: 0,00 ... 20,00 mg/l (19,9 mg/l*) 0,0 ... 90,0 mg/l (90 mg/l*) Saturación de O <sub>2</sub> : 0,00 ... 200,0% (200 %*) 0,0 ... 600% Presión parcial de O <sub>2</sub> : 0,0 ... 200,0 mbar (200 mbar*) 0,0 ... 1250 mbar Temp.: 0,0 °C ... 50,0 °C	0,0 µS/cm ... 2000 mS/cm en 5 rangos de medición o rango automático AutoRange, además: 0,00 µS/cm ... 20,00 µS/cm (K=0,1 cm <sup>-1</sup> ) 0,000 µS/cm ... 2,000 µS/cm (K=0,01 cm <sup>-1</sup> ) Temp.: -5,0 °C ... +105,0 °C Salinidad: 0,0 ... 70,0 TDS: 0 ... 2000 mg/l Resistencia especial: 0,00 ... 2000 MOhm
Precisión (±1 dígito)	pH: ± 0,004 pH, ± 0,01 pH mV: ± 0,2 mV, ± 1 mV	O <sub>2</sub> -Conc.: ±0,5 % del valor medido Saturación de O <sub>2</sub> : ±0,5 % del valor medido Presión parcial de O <sub>2</sub> : ±0,5 % del valor medido	LF: ±0,5 % del valor medido
Compensación de temperatura	automático -5 ... +105,0 °C manual -20 ... +130 °C NTC 30 kOhm: ± 0,1 K Pt 1000: ± 0,1 K	0 °C ... 50 °C (A temperatura ambiente 5 °C ... 30 °C) <2 % a 0 ... +40 °C Temperatura: ±0,1 K	-5,0 ... 100 °C función lineal y a lineal para agua ultrapura y aguas naturales conforme a EN 27 888 Compensación lineal de 0,01 % ... 3,00 %/K Compensación desconectable NTC 30 kOhm: ± 0,1 K Pt 1000: ± 0,1 K
Compensación de la presión del aire	—	automática con sensor de presión integrado (500 ... 1100 mbar)	—
Corrección de salinidad	—	automática o manual	—
Temperatura de referencia	—	—	seleccionable 20 °C/25 °C
Constante de celda	—	—	firme 0,01 cm <sup>-1</sup> , libremente ajustable 0,090 ... 0,110 cm <sup>-1</sup> , 0,250 ... 25,000 cm <sup>-1</sup> calibrable 0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup> , 0,800 ... 1,200 cm <sup>-1</sup>

## Datos técnicos ConOx

Material de electrodos	Grafito
Material del portaelectrodo	Epoxi/POM
Longitud del portaelectrodo	145 mm
Constante de celda	K=0,475 cm <sup>-1</sup>
Diámetro	15,3 mm
Rangos de medición	1 µS/cm ... 2 S/cm
Rango de temperatura	0 ... 50 °C
Sensor de oxígeno	Sensor galvánico
Vida útil	6 meses con llenado de carga de electrolito, sin corriente nula

## Datos técnicos MPP 350

Rango de medición	pH: 4 ... 12 O <sub>2</sub> : 0 ... 600% Cond.: 1 µS/cm ... 2 S/cm Temp.: 0 ... 50 °C
Dimensiones	Diámetro 41,5 mm, Longitud aprox. 290 ... 410 mm (dependiendo del accesorio especial)
Peso	aprox. 700 g
Materiales	POM, acero fino 1.4571 (Peso adicional), PVC (cable)

## Información para pedidos

Medidores multiparamétricos de bolsillo en SET		Referencia
Multi 350i SET 5	Robusto e impermeable medidor multiparamétrico de bolsillo con registrador de datos, interfaz serie, incluye SenTix® 41-3 y ConOx-3, pila de NiMH y cargador, paquete de comunicaciones por PC, maletín profesional y accesorios	2F40-11480E
ConOx-3	Sensor combinado de conductividad y oxígeno con cable de 3 m y accesorios	401 010
MPP 350-3	Sensor de pH/Oxígeno/Conductividad sin electrodo de pH, con cable de 3 m y accesorios	401 100
SensoLyt® MPP-A	Electrodo de pH con armadura para MPP 350	401 152
SensoLyt® MPP-A Pt	Electrodo redox con armadura para MPP 350	401 153
A 325/S	Armadura de acero fino para ConOx y CellOx®	903 831
SK 325	Cestillo protector para A 325/S	201 580

Multi 350i:



\* sirve para DurOx®

## Multi 340i

- Impermeable
- Robusto
- Acorde con las normas GLP

### El medidor robusto y versátil

El aparato a prueba de chorros de agua (IP 66) con operación a batería y conexión a la red eléctrica cumple también los requisitos para la clase de protección IP 67 y es ideal para su empleo en el campo, laboratorio o en la planta de producción. Su conexión simultánea a un electrodo de pH/Redox y a una sonda de oxígeno o una celda conductimétrica permite medir simultáneamente hasta 3 parámetros (incluyendo la temperatura).

### Otras características

- cómodo
- sistema de ahorro de energía que permite un trabajo continuo hasta 2500 h
- fácil de usar
- en SET completo

## pH/Oxi 340i, pH/Cond 340i

- Impermeable
- Robusto
- Acorde con las normas GLP

### Instrumentos de medición multiparamétricos pH/Oxi 340i y pH/Cond 340i

Los instrumentos multi parámetro de WTW establecen la mas alta tecnología en medición multiparamétrica. Los aparatos de medición pH/Oxi 340i para la determinación del pH, oxígeno y temperatura, así como los pH/Cond 340i para el pH, conductividad y temperatura representan una alternativa muy asequible a los aparatos de medición de un solo parámetro para los casos en que se precisa la medición de diversidad de parámetros. Estos aparatos son a prueba de chorros de agua (IP 66) y también cumplen los requisitos de la clase de protección IP 67. Son extremadamente robustos y, por tanto, idóneos para emplearlos en el campo, el laboratorio y la planta de producción.

### Otras características

- cómodo
- sistema de ahorro de energía que permite un trabajo continuo hasta 2500 h
- fácil de usar
- en SET completo



### Multi 340i SET 1

- instrumento multiparamétrico Multi 340i
- maletín profesional con espacio incorporado para mediciones, dos soportes STH 320, dos vasos graduados, armadura protectora SM 325, correa para transporte y 2 portaelectrodos
- accesorios para calibración y mantenimiento, instrucciones de uso



### pH/Oxi 340i SET

#### Incluye:

maletín profesional con lugar incorporado para mediciones, instrumento de medición pH/Oxi 340i, electrodo para pH, sonda de oxígeno a elección, soporte STH 320, así como accesorios de calibración y mantenimiento

### pH/Cond 340i SET

#### Incluye:

maletín profesional con lugar incorporado para mediciones, instrumento de medición pH/Cond 340i, electrodo para pH y celda conductimétrica a elección, soporte STH 320, así como accesorios de calibración y mantenimiento

## Armaduras de protección

para emplearlos con seguridad en el campo:

- ① SM 325 *Armadura protectora de goma elástica con absorción de impactos con soporte de fijación y montura para el cable del sensor.*
- ② TG/ML *Juego de portaelectrodos, adecuado para la armadura de protección SM 325, consiste en 2 portasensores, pieza de sujeción y cinturón de transporte para su empleo de campo. También puede utilizarse para la conservación de los electrodos.*
- ③ FM/ML *Armadura de campo, especial para el empleo en duras condiciones de campo y empresa, extremadamente robusto y a prueba de impactos mediante armadura protectora con dos portaelectrodos, asa y cinturón adicional de transporte, incluyendo la pieza de sujeción, montura para el cable del sensor y soporte de fijación para las mediciones en laboratorio*



### Datos técnicos

Modelo	pH/Oxi 340i, pH/Cond 340i, Multi 340i	pH/Oxi 340i, Multi 340i	pH/Cond 340i, Multi 340i
	Medición de pH	Medición de oxígeno	Medición de conductividad
Rangos de medición/ resolución	pH: -2,00 ... +19,99 unidades de pH mV: -1999 ... +1999	Concentración de O <sub>2</sub> : 0,00 ... 19,99 mg/ 0,0 ... 90,0 mg/l* Saturación de O <sub>2</sub> : 0,00 ... 19,99% 0,0 ... 600 %*	1 μS/cm ... 500 mS/cm en 4 rangos de medición Salinidad: 0,0 ... 70,0
Precisión (±1 dígito)	pH: ± 0,01 pH, mV: ± 1 mV	±0,5 % del valor medido	±1 % del valor medido
Compensación de temperatura	±1 % del valor medido	automática para compensación IMT de 0 ... 40 °C	función no lineal para agua ultrapura y aguas naturales conforme a EN 27 888
Temperatura de referencia	—	—	20/25 °C conmutable
Calibración	Calibración de 1 ó 2 puntos con búfer técnico	Calibración automática	Calibración automática

### Información para pedidos

Instrumento multiparamétrico de bolsillo en SET		Referencia
pH/Oxi 340i SET 2	Instrumento multiparamétrico de bolsillo robusto e impermeable con registrador de datos e interfaz en serie para el funcionamiento a baterías incluye SenTix® 41-3, CellOx® 325-3, maletín profesional y accesorios	2D30-101B20
pH/Cond 340i SET 2	Instrumento multiparamétrico de bolsillo robusto e impermeable con registrador de datos e interfaz en serie para el funcionamiento a baterías, incluye SenTix® 41-3, TetraCon® 325-3, maletín profesional y accesorios	2E30-101B02
Multi 340i SET B	Instrumento multiparamétrico de bolsillo robusto e impermeable con registrador de datos e interfaz en serie para el funcionamiento a baterías, incluye SenTix® 41-3, CellOx® 325-3, TetraCon® 325-3, maletín profesional y accesorios	2F30-104B22
Conexión universal de largo alcance	100 V - 240 V 50- 60 Hz; para la Serie 340i	902 867



\*dependiente del sensor de oxígeno y el medio de medición

Ver la Lista de precios donde encontrará información sobre otros electrodos y sensores en SET

## Medidor Multiparamétrico para Campo

El ProfiLine Multi 1970i de WTW se entrega con poderosas baterías NiMH integradas, es impermeable (IP 66) y sumergible (IP 67). Gracias a su salida para registrador, reloj a tiempo real y estándar de bitácora de datos para 500 entradas, estos robustos medidores cumplen con todas las normas GLP. Permite la conexión simultánea de sensores de pH, conductividad y oxígeno. El parámetro a medir es establecido en pantalla por medio de la tecla de función "M" y puede ser desplegado o guardado en memoria. Estos dispositivos están equipados con una manija/soporte y una cómoda correa.

### ProfiLine Multi 1970i

- Robusto, a prueba de impactos
- Impermeable, sumergible
- El medidor polifuncional para mediciones en profundidades



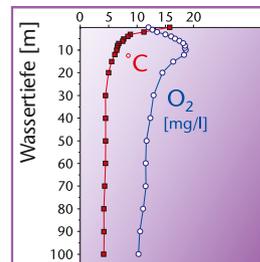
El Multímetro 1970i posee un preamplificador integrado y, por tanto, es apropiado en combinación con las armaduras protectoras de WTW en la modalidad de un solo parámetro de medición para mediciones a profundidades de hasta 100 m.

Con el adaptador ADA/TA 197 pH es posible conectar al mismo tiempo hasta tres armaduras de profundidad.

### Perfiles de Medición a Profundidad

#### Oxígeno, pH y conductividad:

Las armaduras de profundidad con sensor de temperatura integrado, cable de hasta 100 m de longitud con enchufe impermeable (IP 67), blindaje de acero VA 1.4571 y cestillo protector desmontable, resistente a la presión hasta un máximo de 10 bar, es recomendado para pequeñas perforaciones (de 5 cm de diámetro).



De izquierda a derecha: Armadura de profundidad TA 197 Oxi para oxígeno y agitador a pilas BR 325, Armadura de profundidad TA 197 pH para pH, celda de medición de profundidad de 4 electrodos TA 197 LF

### Datos técnicos ProfiLine Multi 1970i

Modelo	Medición de pH	Medición de oxígeno	Medición de conductividad
<b>Rangos de medición/ Resolución</b>	pH: -2,00 ... +19,99 mV: -1999 ... +1999	Concentración O <sub>2</sub> : 0,00 ... 19,99 mg/l 0,0 ... 90,0 mg/l* Saturación de O <sub>2</sub> : 0,00 ... 19,99% 0,0 ... 600 %*	1 μS/cm ... 500 mS/cm en 4 rangos de medición Salinidad: 0,0 ... 70,0
<b>Precisión (±1 dígito)</b>	pH: ± 0,01 pH, mV: ± 1 mV	±0,5 % del valor medido	±1 % del valor medido
<b>Compensación de temperatura</b>	automática -5 ... +105,0 °C manual -20 ... +130 °C	automática mediante compensación IMT de 0 ... 40 °C	Función no lineal para agua ultrapura y aguas naturales conforme a EN 27 888
<b>Temperatura de referencia</b>	—	—	20/25 °C conmutable
<b>Calibración</b>	Calibración de 1 ó 2 puntos con búfer técnico	Calibración automática	Calibración automática

### Información para pedidos

Medidor Multiparamétrico ProfiLine para Campo	Referencia
ProfiLine Multi 1970i Robusto medidor multiparamétrico impermeable y sumergible	3F30-110



Sensores, armaduras de profundidad y accesorios, véase el folleto "Detalles de Productos"

\*dependiente del sensor de oxígeno y el medio

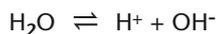
Parámetros  
Instrumentos multiparamétricos  
pH  
Redox  
ISE  
Oxígeno  
Conductividad  
Bitácora de datos / flujo + nivel  
DBO/agotamiento/respiración  
Fotometría  
Turbidez  
Contador de colonias  
Software, impresoras



## pH-metros

### Valor pH

En soluciones acuosas, la molécula de agua tiene la propiedad de disociarse en dos componentes iónicos.



Al  $\text{H}^+$  se le denomina ión de hidrógeno o protón; al  $\text{OH}^-$  se le denomina ión de hidróxido.

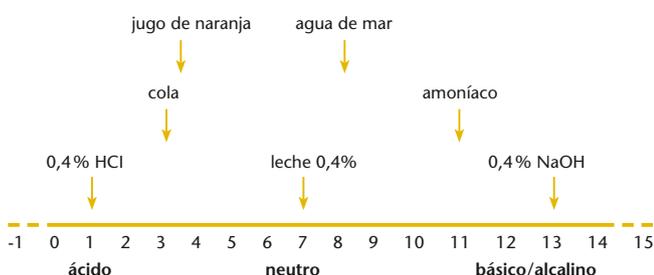
El valor pH describe la actividad de los iones de hidrógeno en una solución acuosa y oscila entre -1 y 15. Tomando en cuenta esta escala los líquidos reciben el nombre de ácidos, básicos o neutros. Si una solución no es ni ácida ni básica, decimos que es neutra. Eso corresponde a un valor 7 en la escala. La acidez significa una mayor actividad de los iones de hidrógeno y un valor pH por debajo de 7.

Las soluciones básicas se caracterizan por una menor actividad de los iones de hidrógeno o una mayor actividad de los iones de hidróxido y un valor pH superior a 7. El gráfico que presentamos abajo ilustra la escala del pH mediante ejemplos.

La escala del pH es una escala logarítmica. Una unidad más o una unidad menos significa que el aumento o la disminución de la actividad de los iones de hidrógeno en la solución se multiplicaría por 10. De esta manera se explica porqué aumenta proporcionalmente la agresividad de una solución a medida que se distancie cada vez más del punto de pH neutro.

El valor pH puede medirse con sistemas de medición electroquímicos, tiras de prueba, indicadores y colorímetros. Entre estos procedimientos, sólo la medición electroquímica arroja resultados definidos. Un electrodo de pH sirve como sensor.

El electrodo de pH es un sensor electroquímico que consiste de un electrodo de medición y un electrodo de referencia. El electrodo de medición está hecho de un vidrio especial que es particularmente sensible a los iones de hidrógeno debido a las propiedades de su superficie. Se llena con una solución buffer que tiene un pH 7. Al sumergirlo en una solución a medir se produce una modificación en la tensión del electrodo de medición en comparación con el electrodo de referencia. Esta modificación es captada por el instrumento de medición que la señala en forma de un valor pH. Los modernos sensores IDS procesan la señal dentro de sus cuerpos por lo que ésta es de mejor calidad y se facilitan procesos adicionales de documentación.



## Áreas de aplicación pH-Metros

● recomendado por WTW    ○ puede reemplazarse en ciertas condiciones    – no se recomienda

Áreas de aplicación	inoLab®						Aparatos de bolsillo				
	Multi IDS $n_{pH}$	pH 7110	pH 7310	pH/ION 7320	Profiline pH 1970i	VARIO® pH	MultiLine® $n_{pH}$ IDS	Profiline			pH/ION 340i
								pH 3110	pH 3210	pH 3310	
Medición de rutina	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○
Medición de rutina con documentación	●	-	●	●	●	-	●	-	-	●	●
AQS con documentación	●	-	●	●	●	-	●	-	-	●	●
Investigación y desarrollo - Gran resolución y precisión	●	-	●	●	●	-	●	-	●	●	●
Mediciones de control	●	-	●	●	●	●	●	-	●	●	●
Conexión con Sistema de Gestión e Información de Laboratorio	●	-	●	●	○	-	●	-	-	○	○
Aseguramiento de calidad	●	-	●	●	●	-	●	-	○	●	●
Enseñanza	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○
Servicio	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●
Mediciones de laboratorio	●	●	●	●	●	●	○	-	-	○	○
Mediciones de campo	-	-	-	-	●	-	●	●	●	●	●
Mediciones en profundidades	-	-	-	-	●	-	●	-	-	-	-
Control externo	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	●
Conexión a PC	●	-	●	●	●	-	●	-	-	●	●
Control desde PC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Función pH/ION	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●
Programas de medición de iones específicos	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-
<i>ver páginas</i>	30	33	32	49	38	39	34	37	36	35	51

Medición de pH con aparatos de medición multiparámetros, ver páginas 14 y 18

Electrodos por área de aplicación	Convencionales			Digitales $n_{pH}$		
	Electrodo con gel	Electrolito líquido	Electrodo especial	Electrodo con gel	Electrolito líquido	Electrodo especial con adaptador
Agua química	○	●	●	○	●	●
Agua ultrapura (Farmacopea)	-	○	●	-	○	●
Agua subterránea	●	○	-	●	○	-
Aguas de superficie	●	○	-	●	○	-
Mediciones de profundidad (fases de estancamiento)	-	-	●	-	-	-
Mediciones de laboratorio	○	●	●	○	●	●
Industria alimenticia	○	●	●	○	●	●
Piscinas	●	-	-	●	-	-
Cosméticos / Detergentes	-	●	●	-	●	●
Industria de semiconductores	-	○	●	-	○	●
Colores / Pinturas (hidrosolubles)	○	●	●	○	●	●
Galvanoplastia	●	○	-	●	○	-
<i>Aparatos aplicables:</i>	<i>todos los instrumentos convencionales</i>			<i>todos los MultiLine® IDS e inoLab® IDS</i>		

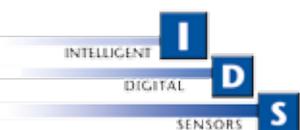
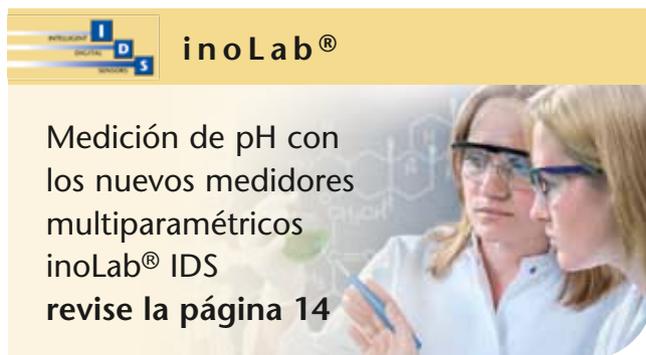
Parámetros  
Instrumentos multiparámetros  
pH  
Redox  
ISE  
Oxígeno  
Conductividad  
Bitácora de datos / flujo + nivel  
DBO/ agotamiento/ respiración  
Fotometría  
Turbidez  
Contador de colonias  
Software, impresoras

**NUEVO**

## pH-metros de laboratorio

El parámetro de medición pH tiene gran importancia en el laboratorio. Junto con la determinación del peso y la medición de temperatura está entre los tres parámetros que se miden con mayor frecuencia.

A través de sus aparatos inoLab®, WTW ofrece una línea completa de aparatos de laboratorio que satisfacen todos los requerimientos desde las mediciones de rutina, pasando por las pruebas de control de calidad, hasta las aplicaciones de investigación.



### Mida el pH de forma segura...

... con el innovador inoLab® Multi 9310 IDS

El nuevo inoLab® Multi 9310 IDS es ideal para mediciones de pH en el laboratorio. La tecnología IDS es la forma más fácil de lograr las mediciones ideales y una eficiente documentación.

#### inoLab® Multi 9310 IDS

- Consistencia en la medición, sin ninguna concesión
- Reconocimiento digital del sensor
- Evaluación inteligente del sensor

#### Midiendo de forma segura

- La transmisión digital de la señal elimina interferencias, ubica adecuadamente los datos de calibración y transfiere fácilmente las lecturas desde el sensor.
- La evaluación inteligente del sensor (QSC) le dará información sobre las condiciones actuales del electrodo y, por ende, mejora la confiabilidad de la operación.
- La función CMC muestra en pantalla el rango óptimo de medición y ayuda a lograr una lectura correcta.



**Documentación GLP/AQA**

- Almacenamiento automático y digital de toda la información del sensor para una única trazabilidad de los valores de medición.
- Se puede activar la gestión de usuarios para agrupar adecuadamente a cada usuario con sus resultados
- Transferencia de todos los datos en formato \*.csv via USB a una PC, o incluso a Excel si el usuario lo requiere (el software MultiLab® Importer, se incluye en el envío o puede descargarse desde la web ).
- Es posible obtener los datos directamente del instrumento o a través de la impresora opcional

**Compatible con las mediciones convencionales de pH**

- Los electrodos especiales para pH ADA S7/IDS con cabezal S7 pueden conectarse sin problema al inoLab® Multi 9310 IDS.

**Flexible y poderoso**

- Calibración de 1 a 5 puntos con indicador de calibración para todas las labores de medición
- Memoria para 22 juegos de buffers para una calibración sencilla
- Calibración de 1 a 5 puntos con buffers personalizados
- Pantalla gráfica retroiluminada que muestra las funciones CMC y QSC


**Datos técnicos**

Modelo	inoLab® Multi 9310 IDS $\mu_{\text{pH}}$
Canal de medición	1 (universal)
Pantalla	LCD gráfico, retroiluminado
CMC/QSC	si/si
Almacenamiento de datos	manual 500/automático 5000
Bitácora	manual/controlada por tiempo
Conexión	mini USB-B
Impresora (opcional)	impresora térmica, ancho 58 mm
Alimentación de corriente	universal 100 a 240 V, 50/60 Hz, 4 x 1.5 V AA o 4 x 1.2 V NiMH akku

**Información para pedidos**

Medidor multiparamétrico digital inoLab® en set $\mu_{\text{pH}}$		Referencia
inoLab® Multi 9310 IDS SET 1	Medidor de bancada, digital, multiparamétrico en kit con sensor IDS para mediciones y documentación según las normas GLP/AQA. Canal único para entrada de pH/mV, oxígeno disuelto y conductividad. Medidor con adaptador universal de corriente, base y manual de operación, sonda digital IDS para pH SenTix® 940, buffers 4, 7 y 10.01, 3 mol/l KCl, software y cable USB.	1FD351
inoLab® Multi 9310 IDS SET 2	Igual al 1FD351 pero en set con electrodo digital IDS para pH SenTix® 980.	1FD352



*En la lista de precios encontrará otros juegos de aparatos y electrodos y versiones con conexión BNC*

## Documentación confiable de sus mediciones de pH...

... con el inoLab® pH 7310

El nuevo inoLab® pH 7310 es el instrumento ideal para mediciones de precisión y documentación automática ajustada a GLP/AQS en los laboratorios de control de calidad de todas las industrias. Impresora integrada opcional.

### inoLab® pH 7310

- Conexión USB para una veloz transferencia de datos
- Salida de datos en \*.csv o a través de la impresora opcional
- Función CMC para el monitoreo del rango de medición

### Confiabilidad de la medición

- Resultados reproducibles para una activa y automática función AutoRead con reconocimiento independiente de lecturas estables
- La función CMC visualiza el rango óptimo de medición y ayuda a una medición correcta
- Pantalla gráfica con menú en texto para una operación conveniente y segura

### Documentación GLP/AQA

- Alimentación alfanumérica del número de serie del electrodo
- Transferencia de todos los datos en formato \*.csv via USB a una PC, o incluso a Excel si el usuario lo requiere (el software MultiLab® Importer, se incluye en el envío o puede descargarse desde la web).
- Es posible obtener los datos directamente del instrumento o a través de la impresora opcional



### Flexible y poderoso:

- Calibración de 1 a 5 puntos con indicador de calibración para todas las labores de medición
- Memoria para 22 juegos de buffers para una calibración sencilla
- Calibración de 1 a 5 puntos con buffers personalizados
- Pantalla gráfica retroiluminada que muestra las funciones CMC y QSC

## Mediciones precisas de pH...

... con el inoLab® pH 7110

El nuevo inoLab® pH 7110 es ideal para mediciones de rutina en laboratorios donde la documentación automática no sea la prioridad.

Superficie estilizada y de fácil limpieza.

### inoLab® pH 7110

- Función activa AutoRead
- Calibración sencilla con indicador
- Operación intuitiva gracias a su claro teclado

### Confiabilidad de la medición

- Resultados reproducibles para una activa y automática función AutoRead con reconocimiento independiente de lecturas estables
- Operación segura: las funciones automatizadas reducen el número de teclas.
- Un indicador automático le recuerda cuando hace falta hacer la siguiente calibración mejorando, así, la precisión de la medición.

### Fácil y confiable

- Calibración de 1 a 3 puntos con indicador de calibración
- Sistema de calibración Multical®
- Compensación automática de la temperatura
- Pantalla grande que presenta los valores de pH y temperatura



### Datos técnicos

Modelos	inoLab® pH 7110	inoLab® pH 7310
Rango/ Resolución	pH -2,0 ... 20,0 ±0,1 pH -2,00 ... 20,00 ±0,01 pH -2,000 ... 19,999 ±0,005 pH mV ±(1200,0 ±0,3) mV Temperatura ±(2000 ±1) mV	pH -2,0 ... 20,0 ±0,1 pH -2,00 ... 20,00 ±0,01 pH -2,000 ... 19,999 ±0,005 pH mV ±(1200,0 ±0,3) mV Temperatura ±(2500 ±1) mV
Precisión (±1 dígito)	pH ±0,005 unidades de pH ±0,01 unidades de pH mV ±0,3 mV, ±1 mV Temperatura ±0,1 K	pH ±0,005 unidades de pH ±0,01 unidades de pH mV ±0,3 mV, ±1 mV Temperatura ±0,1 K
Calibración	de 1, 2 ó 3 puntos buffers técnicos WTW, buffers DIN/NIST	de 1, 2, 3, 4, 5 ó 6 puntos buffers técnicos WTW, buffers DIN/NIST más 20 juegos de buffers adicionales

### Información para pedidos

pH-metros de laboratorio inoLab® SETs	Referencia
inoLab® pH 7110 SET 2	1AA112
inoLab® pH 7310 SET 4	1AA314
inoLab® pH 7310P	1AA310P

En la lista de precios encontrará otros juegos de aparatos y electrodos y versiones con conexión BNC

Parámetros  
Instrumentos multiparamétrico  
pH  
Redox  
ISE  
Oxígeno  
Conductividad  
Bitácora de datos / flujo + nivel  
DBO/ agotamiento/ respiración  
Fotometría  
Turbidez  
Contador de colonias  
Software, impresoras

**NUEVO**

## Medidores portátiles par pH

### Medidores de bolsillo para pH

El pH es un parámetro muy importante en las mediciones in situ. El rango de medición es suficiente para aplicaciones desde el valor pH en aguas superficiales hasta las necesarias en plantas de procesos químicos.



El medidor multiparamétrico de un canal Multi 3410 es perfecto para mediciones de pH en campo y bajo cualquier condición e incluso en procesos. La tecnología IDS es la forma más fácil de lograr una medición óptima y eficiente. El Multi 3410 también mide otros parámetros utilizando distintos sensores.

### Multi 3410 <sup>I D S</sup>

- Medición segura y sin concesiones
- Reconocimiento digital del sensor
- Mediciones de pH sin problemas

#### Midiendo de forma segura

- La transmisión digital de la señal elimina interferencias, ubica adecuadamente los datos de calibración y transfiere fácilmente las lecturas desde el sensor.
- La evaluación inteligente del sensor (QSC) le dará información sobre las condiciones actuales del electrodo y, por ende, mejora la confiabilidad de la operación.
- La función CMC muestra en pantalla el rango óptimo de medición y ayuda a lograr una lectura correcta.

#### Documentación GLP/AQA

- Almacenamiento automático y digital de toda la información del sensor para una única trazabilidad de los valores de medición.
- Se puede activar la gestión de usuarios para agrupar adecuadamente a cada usuario con sus resultados
- Transferencia de todos los datos en formato \*.csv via USB a una PC o a una memoria externa o incluso a Excel si el usuario lo requiere (el software MultiLab® Importer, se incluye en el envío o puede descargarse desde la web ).



Midiendo pH con el nuevo medidor multiparamétrico de bolsillo MultiLine®  
vea la página 18



## Determinación segura de pH...

... con el versátil Multi 3410



pH

### Características Generales

Modelo	Multi 3410 <sup>I D S</sup>
Almacenamiento de datos	manual: 500 lecturas/ automático: 10000 lecturas
Bitácora de datos	manual/controlada por tiempo
Conexión	USB-A y Mini-USB
Alimentación eléctrica	Adaptador universal con función de carga o 4 x 1.2 V NiMH akku

### Información para pedidos

MultiLine® <sup>I D S</sup>	Referencia	
Multi 3410 SET 1	Medidor portátil, profesiona, digital, multiparamétrico para mediciones en campo. Juego en maletín con electrodo digital IDS para pH SenTix® 940, Kit QSC, manual de instrucciones en versión corta, base, matriz, CD-ROM, software de control para USB, baterías recargables, cable, adaptador universal de corriente y accesorios.	2FD 451

IP 67



GETLUS

3 años de garantía

En la lista de precios encontrará otros juegos de aparatos y electrodos y versiones con conexión BNC

## pH-metro de mano ProfiLine

### Documentación confiable de pH...

... con el ProfiLine pH 3310

El pH 3310 es una elegante combinación de un robusto medidor portátil y una bitácora de datos para el almacenamiento de los lotes de medición y el posterior procesamiento de los mismo en una PC.

#### ProfiLine pH 3310

- Conexión USB resistente al agua para una veloz transferencia de datos
- Salida de datos en formato \*.csv
- Bitácora de datos para hasta 5000 lecturas

#### Seguridad en la medición

- Resultados reproducibles para una activa y automática función AutoRead con reconocimiento independiente de lecturas estables
- La función CMC visualiza el rango óptimo de medición y ayuda a una medición correcta
- Pantalla gráfica con menú en texto para una operación conveniente y segura

#### Documentación GLP/AQA

- Transferencia de todos los datos en formato \*.csv via USB a una PC, o incluso a Excel si el usuario lo requiere (el software MultiLab® Importer, se incluye en el envío o puede descargarse desde la web).

#### Flexible y poderoso

- Calibración de 1 a 5 puntos con indicador de calibración para todas las labores de medición
- Memoria para 22 juegos de buffers para una calibración sencilla
- Pantalla gráfica retroiluminada que muestra la función CMC



Parámetros

Instrumentos multiparamétricos

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

Bitácora de datos / flujo + nivel

DBO/ agotamiento/ respiración

Fotometría

Turbidez

Contador de colonias

Software, impresoras

## Mediciones precisas de pH...

... con el ProfiLine pH 3210

El ProfiLine pH 3210 es un conveniente medidor de pH/mV para una gran variedad de aplicaciones

### ProfiLine pH 3210

- Pantalla gráfica con menú en texto
- Calibración de 1 a 5 puntos
- Función CMC para monitoreo del rango de medición



#### Confiabilidad de la medición

- Resultados reproducibles para una activa y automática función AutoRead con reconocimiento independiente de lecturas estables

#### Valores de medición

- La función CMC muestra en pantalla el rango óptimo de medición y apoya en la correcta lectura.
- Teclado de silicona con clic en los botones, estuche opcional para operación en campo.

#### Documentación

- La pantalla muestra los datos de la lectura en caso de que se necesite documentar

#### Flexible y poderoso:

- Calibración de 1 a 5 puntos con indicador de calibración para todas las labores de medición
- Memoria para 22 juegos de buffers para una calibración sencilla
- Pantalla gráfica retroiluminada que muestra las funciones CMC y QSC



## La medición de pH más fácil...

... con el ProfiLine pH 3110

El pH 3110 es ideal para quienes buscan un instrumento sencillo, robusto y resistente al agua para mediciones de pH en campo.

### ProfiLine pH 3110

- Mediciones de pH y ORP
- Sencilla calibración de 1 a 3 puntos con indicador ajustable
- Robusto y resistente al agua (IP 67)



#### Seguridad en de la medición

- Resultados reproducibles para una activa y automática función AutoRead con reconocimiento independiente de lecturas estables
- Operación segura: las funciones automatizadas reducen el número de teclas (6)
- La conexión DIN a prueba de agua permite llevar a cabo mediciones en ambientes húmedos

#### Fácil y confiable:

- Pantalla de alta visibilidad para la lectura de pH y temperatura
- Teclado de silicona con botones que hacen clic, puede ser operado con guantes
- Para operación en campo recomendamos el set con maletín y electrodos

Datos técnicos			
Modelos	ProfiLine pH 3110	ProfiLine pH 3210	ProfiLine pH 3310
Rango/ Resolución/ Precisión	pH -2,000 ... +19,999 ±0,005 pH mV -1200,0 ... +1200,0 ±0,3 mV Temperatura -2000 ... +2000 ±1 mV -5,0 ... +105,0 ±0,1 °C	-2,000 ... +19,999 ±0,005 pH -1200,0 ... +1200,0 ±0,3 mV -2500 ... +2500 ±1 mV -5,0 ... +105,0 ±0,1 °C	
Calibración	de 1, 2 ó 3 puntos buffers técnicos WTW, buffers DIN/NIST	de 1, 2, 3, 4, 5 ó 6 puntos buffers técnicos WTW, buffers DIN/NIST más 20 juegos de buffers adicionales	
Memoria/Bitácora	-	manual 200	manual 500/5000 automática
Pantalla	LC de 7 segmentos, adaptada	Pantalla LCD retroalimentada	
Operación continua	hasta 2500 hrs.	hasta 1000 hrs. sin/150 hrs. con retroiluminación	

### Información para pedidos

SETs pH-metro de mano ProfiLine		Referencia
pH 3110 SET 2	pH-metro de mano robusto y a prueba de agua, para operación a baterías, en estuche portátil con SenTix® 41	2AA112
pH 3210 SET 2	pH-metro de mano robusto y a prueba de agua con bitácora de datos, para operación a baterías, en estuche portátil con SenTix® 41	2AA212
pH 3310 SET 2	pH-metro de mano robusto y a prueba de agua con bitácora de datos e interfaz USB mini-B, para operación a baterías, en estuche portátil con SenTix® 41	2AA312



Para opciones de otros electrodos en los SETs véase folleto "Detalles de Producto"

## Medidores de pH ProfiLine para Campo

Los pH-metros de la serie ProfiLine 1970i de WTW son a prueba de chorros de agua (IP 66) y también son sumergibles (IP 67). Estas unidades pueden flotar proporcionando un alto grado de confort cuando se usan en aplicaciones de campo. Con sus funciones de memoria para GLP, reloj a tiempo real, despliegue de los registros de salida y la capacidad de almacenaje de hasta 800 registros, además de su facilidad de transporte, el ProfiLine 1970i es un sistema completo de medición de pH.

### ProfiLine pH 1970i

- Robusto, a prueba de impactos
- Absolutamente impermeable
- Medición de pH estándar y medición de pH en profundidades de hasta 100 m

El 1970i, entregado con poderosas baterías NiMH recargables, es un sistema completo de medición de pH. Si se utiliza en conjunto con la Armadura de Profundidad TA 197 pH, el ProfiLine 1970i es preciso hasta una profundidad de 100 m, gracias a su preamplificador integrado.



Armadura de profundidad TA 197 pH

### Datos técnicos

Modelo	ProfiLine pH 1970i	
Rangos de medición/ Resolución	pH	-2,00 ... +19,99 unidades de pH
	mV	-199,9 ... +199,9 mV; -1999... +1999 mV
	Temp.	-5,0 ... +105,0 °C
Precisión (±1 dígito)	pH	±0,01 unidades de pH
	mV	±0,5 a +15 °C ... +35 °C, ±1 a +15 °C ... +35 °C
	Temp.	±0,1 K
Calibración	Sistema automático de calibración MultiCal® Calibración de 1, 2, 3 puntos, AutoCal, AutoCal-Tec y ConCal®	

### Información para pedidos

Medidores de pH ProfiLine para Campo	Referencia
ProfiLine pH 1970i Medidor de pH/mV robusto, impermeable, sumergible	3A30-110



Ver lista de precios para las armaduras protectoras para profundidades de hasta 100 m

# VARIO®

Lo que llama de inmediato la atención, además de sus formas ergonómicas, es que el nuevo VARIO® no tiene teclas sino una innovadora pantalla táctil de modo que todas las funciones pueden verse en pantalla y ajustarse con la máxima facilidad, ¡y una sola mano!

## VARIO® pH

- Electrodo variables
- Manejo con una sola mano
- Permite girar la presentación en pantalla

### Mediciones en un dos por tres

Un breve toque con el dedo en la pantalla es suficiente para que el VARIO® ya esté listo para medir. La medición se inicia automáticamente al sumergir el aparato en la solución. El valor de medición estable puede leerse fácilmente en la gran pantalla, incluyendo el valor de temperatura, y ese valor puede "congelarse" y mantenerse en pantalla. Para una evaluación posterior, su memoria puede guardar hasta 50 valores de medición.



Si el VARIO® no se utiliza para medir pH, puede funcionar como reloj o temporizador de laboratorio. El VARIO® puede llevarse tranquilamente en cualquier bata de laboratorio por ser liviano, práctico, robusto e impermeable.



Al VARIO® tampoco se le acaba el fuelle pues puede funcionar continuamente durante 1000 horas. Si esto no fuese suficiente, su pila de 1,5 V (AA) de uso corriente puede cambiarse fácilmente. El electrodo inteligente y el vidrio del electrodo están protegidos mediante una carcasa plástica irrompible. La tapa de protección de forma cónica no requiere KCl, impide el goteo del electrodo y lo protege contra el secado.

### Pero el VARIO® puede hacer aun más cosas.

El adaptador que viene como accesorio del VARIO® Set permite la compatibilidad del aparato con los electrodos de precisión de uso corriente. De esta forma el VARIO® mide con tanta precisión y confiabilidad como un aparato manual. Desde cualquier punto de vista, el VARIO® es una ayuda indispensable cuando se trate de proceder con rapidez en el laboratorio y en la planta de producción.



## Datos técnicos

Modelo	VARIO® pH
Rangos de medición de pH	-2,00 ... 16,00
Precisión de pH	±0,01 pH
Rango de medición de temperaturas	-5,0 ... 100,0°C
Reconocimiento automático de buffers	TEC/NIST
Puntos de calibración	3 (MultiCal®)

## Información para pedidos

VARIO®	Referencia
VARIO® pH SET V	2V00-001V

VARIO® en un juego con maleta, incluyendo un electrodo corto con sonda de temperatura integrada y buffers técnicos 4 y 7.

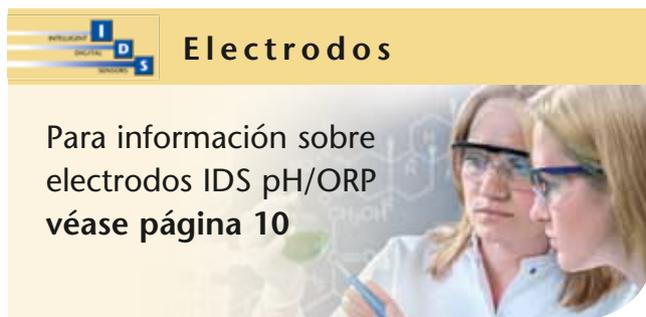


Ver la lista de precios donde hallará información sobre otros electrodos

# Electrodos SenTix® pH para toda aplicación

Electrodos de calidad SenTix® de WTW – medición, precisión y comodidad.

- Membranas de vidrio de baja resistencia garantizan una señal de medición estable inclusive a bajas temperaturas
- Un electrolito de referencia libre de iones de plata junto con un probado diafragma de alambre de platino evita problemas de medición debidos a compuestos de plata precipitados
- Práctico tapón deslizable para la apertura de relleno de electrodos con electrolito líquido.
- Conexión típicas: conector DIN a prueba de agua, conector BNC, cable fijo (1 ó 3 metros) o cabeza conectora (S7 o SMEK)



## Electrodos para medición de pH de bajo mantenimiento con electrolito en gel

Ideal para mediciones en campo o para mediciones rutinarias en el laboratorio. Con o sin sensor de temperatura integrado. Todos los electrodos tienen robustos cuerpos de plástico y un sistema de referencia de gel de bajo mantenimiento.



Electrodos SenTix® pH							
Modelo	SenTix® 20 103 630	SenTix® 21 103 631	SenTix® 21-3 103 632	SenTix® 22 103 633	SenTix® 41 103 635	SenTix® 41-3 103 636	SenTix® 42 103 637
Rango de medición de pH	0 ...14 pH			0 ...14 pH			
Rango de temp. de empleo	0 ... 80 °C			0 ... 80 °C			
Electrolito de referencia	Gel			Gel			
Forma de la membrana	Cilíndrica			Cilíndrica			
Resistencia de la membrana	<1 GΩ a 25 °C			<1 GΩ a 25 °C			
Diafragma	Fibra			Fibra			
Material del portaelectrodo	plástico			plástico			
Longitud del portaelectrodo	120 mm ±2 mm			120 mm ±2 mm			
Ø del portaelectrodo	12 mm ±0,5 mm			12 mm ±0,5 mm			
Sonda de temperatura	—			integr. NTC (30 KΩ)			
Conexión	①	②	②	②	②	②	②
Cable de electrodo	③*	④	⑤	④	④	⑤	④
Enchufe de electrodo	⑥/⑦	⑥	⑥	⑦	⑥+⑧	⑥+⑧	⑦+⑧

\* no se incluyen entre los componentes que se entregan con el pedido

①: Cabezal insertable, ②: cable fijo, ③: AS/DIN, AS/DIN-3 o AS/BNC, ④: longitud del cable 1 m, ⑤: longitud del cable 3 m, ⑥: Conexión DIN, ⑦: Conexión BNC, ⑧: Conexión tipo banana

**Rápidos y precisos – los electrodos para medición de pH**

**con electrolitos líquidos**

Para mediciones difíciles en el laboratorio: los electrodos SenTix® con electrolitos líquidos. Cuerpo de vidrio y diafragma en platino fáciles de limpiar. Pueden ser utilizados incluso con muestras complicadas. Y para cualquiera que desee un electrodo con electrolitos líquidos para mediciones en campo, el SenTix® 51/52 con cuerpo plástico, sensor de temperatura integrado y diafragma cerámico, es apto para virtualmente cualquier tarea de medición.



Electrodos SenTix® pH										
Modelo	SenTix® 51 103 651	SenTix® 52 103 652	SenTix® 60 103 639	SenTix® 61 103 640	SenTix® 62 103 641	SenTix® 81 103 642	SenTix® 82 103 643	SenTix® 91 103 695	SenTix® 92 103 696	SenTix® L 103 655
Rango de medición de pH	0 ... 14 pH		0 ... 14 pH			0 ... 14 pH		0 ... 14 pH		0 ... 14 pH
Rango de temp. de empleo	0 ... 80 °C		0 ... 100 °C			0 ... 100 °C		0 ... 100 °C		10 ... 100 °C
Electrolito de referencia	KCl 3 mol/l, sin iones de plata		KCl 3 mol/l, sin iones de plata			KCl 3 mol/l, sin iones de plata		KCl 3 mol/l, sin iones de plata		KCl 3 mol/l, sin iones de plata
Forma de la membrana	Cilíndrica		Cónica			Cónica		Esférica		Esférica
Resistencia de la membrana	<1 GΩ a 25 °C		<600 MΩ a 25 °C			<600 MΩ a 25 °C		<600 MΩ a 25 °C		< 600 MΩ a 25 °C
Diafragma	Cerámica		Platino			Platino		Platino		Platino
Material del portaelectrodo	Plástico		Vidrio			Vidrio		Vidrio		Vidrio
Longitud del portaelectrodo	120 mm		120 mm			120 mm		170 mm		425 mm
Ø del portaelectrodo	12 mm		12 mm			12 mm		12 mm		12 mm
Sonda de temperatura	integr. NTC (30 KΩ)		-			integr. NTC (30 KΩ)		integr. NTC (30 KΩ)		integr. NTC (30 KΩ)
Conexión	②	②	①	②	②	②	②	②	②	①
Cable de electrodo	④	④	③*	④	④	④	④	④	④	④*
Enchufe de electrodo	⑥+⑧	⑦+⑧	⑥/⑦	⑥	⑦	⑥+⑧	⑦+⑧	⑥+⑧	⑦+⑧	⑥+⑧/⑦+⑧

\* no se incluyen entre los componentes que se entregan con el pedido

①: Cabezal insertable, ②: cable fijo, ③: AS/DIN, AS/DIN-3 o AS/BNC, ④: longitud del cable 1 m, ⑤: longitud del cable 3 m, ⑥: Conexión DIN, ⑦: Conexión BNC, ⑧: Conexión tipo banana

Parámetros
Instrumentos multiparamétricos
pH
Redox
ISE
Oxígeno
Conductividad
Bitácora de datos / flujo + nivel
DBO/ agotamiento/ respiración
Fotometría
Turbidez
Contador de colonias
Software, impresoras

## Especialistas para cada caso – electrodos de pH para aplicaciones especiales

El pH se mide en muestras con consistencias muy distintas: líquidos o sólidos, medios bajos en iones o de alta concentración, fases acuosas o no acuosas, con o sin contenido sólido. En algunos casos es necesario identificar hasta lo más pequeños volúmenes y en otros no es posible utilizar vidrio. Todas estas situaciones pueden manejarse con los especialistas de WTW:

Para mediciones dentro o en la superficie de sólidos, recomendamos electrodos de inserción o superficiales. El electrodo es adecuado para determinar el pH en soluciones bajas en iones o concentradas, también funciona para emulsiones. Para las muestras con sólidos en suspensión lo más fácil es un electrodo de polímero. Los microelectrodos ayudan en determinaciones donde la muestra sea de bajo volumen. EN los lugares en que el vidrio no se permita, como en la industria alimentaria: la mejor elección es el electrodo ISFET.



### Electrodos especial SenTix® pH

Modelo	SenTix® H 103 644	SenTix® HW 103 650	SenTix® HWS 103 662	SenTix® SP 103 645	SenTix® SP-DIN 103 730	SenTix® Sur 103 646	SenTix® FET-D 103 700	.../-B 103 702
Rango de medición de pH	0 ... 14 pH	0 ... 14 pH	0 ... 14 pH	2 ... 13 pH	2 ... 13 pH	2 ... 13 pH	0 ... 14 pH	
Rango de temp. de empleo	0 ... 80 °C	0 ... 60 °C	-5 ... 100 °C	0 ... 80 °C	0 ... 80 °C	0 ... 50 °C	0 ... 60 °C	
Electrolito de referencia	KCl 3 mol/l, sin iones de plata			Polímero		Polímero	KCl 3,3 mol/l, sin iones de plata	
Forma de la membrana	Cilíndrica	Cilíndrica	Esférica	Lanciforme		Plana	Tecnología ISFET	
Resistencia de la membrana (a 25 °C)	< 2 GΩ	< 800 MΩ	< 600 MΩ	< 400 MΩ		< 1 GΩ	—	
Diafragma	Cilindro	Cilindro	Cilindro	Agujero		Paso anular	Polietileno sinterizado	
Material del portaelectrodo	Vidrio	Vidrio	Vidrio	Plástico		Vidrio	Plástico	
Longitud del portaelectrodo (±2 mm)	170 mm	170 mm	170 mm	65/25 mm		120 mm	86 mm	
Ø del portaelectrodo (±0,5 mm)	12 mm	12 mm	12 mm	15/5 mm		12 mm	17 ... 13 mm	
Sonda de temperatura	—	—	integr. NTC (30 KΩ)	—		—	NTC (30 KΩ)	
Conexión	①	①	①	①	②	①	②	②
Cable de electrodo	③*	③*	⑨*	③*	④	③*	④	④
Enchufe de electrodo	⑥/⑦	⑥/⑦	⑥+⑧/⑦+⑧	⑥/⑦	⑥	⑥/⑦	⑥+⑧	⑦+⑧

\* no se incluyen entre los componentes que se entregan con el pedido  
\*\* a partir de borde esmeril.

①: Cabezal insertable, ②: cable fijo, ③: AS/DIN, AS/DIN-3 o AS/BNC, ④: longitud del cable 1 m, ⑤: longitud del cable 3 m, ⑥: Conexión DIN, ⑦: Conexión BNC, ⑧: Conexión tipo banana, ⑨ AS S/D1 o AS S/D3 o AS S/B1 o AS S/B3, ⑩ AS S/R



Electrodos especial SenTix® pH								
Modelo	SenTix®			SenTix® RJS 103 663	SenTix® pH 103 667	SenTix® R 103 668	SenTix® B 103 669	SenTix® V 103 690
	Mic 103 647	Mic-D 103 660	Mic-B 103 661					
Rango de medición de pH	0 ... 14 pH			2 ... 13 pH	0 ... 14 pH	—	—	0 ... 14 pH
Rango de temp. de empleo	0 ... 100 °C			0 ... 80 °C	0 ... 80 °C	-5 ... 100 °C	-5 ... 100 °C	0 ... 80 °C
Electrolito de referencia	KCl 3 mol/l, sin iones de plata			Polímero	—	KCl 3 mol/l, sin iones de plata	Sistema de doble electrolito	Gel
Forma de la membrana	Cilíndrica			Semiesférica	Esférica	—	—	Plana
Resistencia de la membrana (a 25 °C)	< 700 MΩ			< 1 GΩ	< 600 MΩ	—	—	< 500 MΩ
Diafragma	Cerámica			Platino	Paso anular	—	Platino	Cilindro
Material del portaelectrodo	Vidrio			Vidrio	Vidrio	Vidrio	Vidrio	Plástico
Longitud del portaelectrodo (±2 mm)	40/80 mm			96 mm **	120 mm	120 mm	120 mm	103 mm **
Ø del portaelectrodo (±0,5 mm)	12/5 mm			3 mm	12 mm	12 mm	12 mm	17/19 mm
Sonda de temperatura	—			integr. NTC (30 KΩ)	—	—	—	NTC (30 KΩ)
Conexión	①			①	①	①	①	—
Cable de electrodo	③ *			④ *	③ *	⑩ *	⑩ *	—
Enchufe de electrodo	⑥/⑦			⑥/⑦	⑥+⑧/⑦+⑧	⑥/⑦	⑧	⑧

\* no se incluyen entre los componentes que se entregan con el pedido  
\*\* a partir de borde esmeril.

①: Cabezal insertable, ②: cable fijo, ③: AS/DIN, AS/DIN-3 o AS/BNC,  
④: longitud del cable 1 m, ⑤: longitud del cable 3 m, ⑥: Conexión DIN, ⑦: Conexión BNC,  
⑧: Conexión tipo banana, ⑨ AS S/D1 o AS S/D3 o AS S/B1 o AS S/B3, ⑩ AS S/R

Parámetros
Instrumentos multiparamétricos
pH
Redox
ISE
Oxígeno
Conductividad
Bitácora de datos / flujo + nivel
DBO/ agotamiento/ respiración
Fotometría
Turbidez
Contador de colonias
Software, impresoras

# Medios de calibración y mantenimiento

En la práctica se emplean soluciones como referencia para el trabajo que se obtienen por compensación con el material primario o secundario. Las habituales soluciones buffer de pH de WTW cumplen estos requisitos. Existen certificados que documentan la correspondiente incertidumbre del valor pH de la solución.

(ver en la página 150 la sección Servicios).



## Envases de soluciones de WTW

- Muy fáciles de dosificar
- Muy fáciles de usar
- Seguros para calibrar

### QSC (Control de Calidad del Sensor):

El paquete QSC consiste de tres buffers de precisión DIN (pH 4.01, pH 6.87 y pH 9.18 con una desviación de  $\pm 0.01$  pH a 25° C) permite una calibración inicial de los electrodos de pH IDS. Ideal para control de calidad: todas las calibraciones posteriores son comparadas con esta calibración inicial y así se obtiene con precisión el estado actual del sensor.



## Soluciones aplicables

	PL 4/7/9 DIN/NIST	STAPL 4/7/9 DIN/NIST	TEP 4/7 Trace	TEP 10 Trace	TEP 10	TPL 4/7 Trace	TPL 10 Trace	TPL 10
inoLab®, Multi 350i	●	●	●	●	-	●	●	-
VARIO® pH	●	●	●	●	-	●	●	-
pH 3110, pH 3210, pH 3310, pH 315i, pH 330i, pH 340i, pH/ION 340i, pH 197i/1970i	●	●	●	●	-	●	●	-
pH/Cond 340i, pH/Oxi 340i, Multi 340i, Multi 3410, 3420, 3430, Multi 197i/1970i	● **	● **	●	●	-	●	●	-
inoLab® Level 1, 2, 3/pH 197	●	●	●	-	●	●	-	●

Información para pedidos de medios de calibración y mantenimiento - Ver Lista de precios

\*\* no Multi 340i, Multi 197i/1970i

**Aplicaciones de los electrodos combinados SenTix®**

	● recomendado por WTW      ○ puede emplearse para esta aplicación      * sólo se recomienda(n) la(s) versión(es) indicada(s)													
	SenTix® V	SenTix® 20 21-..., 22	SenTix® 41, 41-3, 42, RJS, 940	SenTix® 51, 52, 950	SenTix® 60, 61 62	SenTix® 81, 82, 980	SenTix® 91, 92, L	SenTix® H	SenTix® HW, HWS	SenTix® Sp, Sp-DIN	SenTix® Sur	SenTix® Mic, MIC-D, MIC-B	SenTix® FET	SenTix® ORP**, ORP 900**, PtR, Ag, Au PtR*
Aguas residuales	○	●	●	○	○	○	○							
Amoniaco					○	○	○	●						
Agua de acuario	●	●	●	●	○	○	○							ORP, PtR*
Cerveza				●	●	●			●					
Blanqueadores				○	○	○	○	●	○					
Extracto de suelo					●	●	●		●					
Pan										●			●	
Agua destilada									●					
Pigmento de dispersión	○		RJS*						●					
Extractos					○	○	○		●					
Sólidos (de punción)										●			○	
Sólidos (de superficie)	○										●			
Baños fijadores			RJS*	○	○	○	○	●	●					ORP, PtR*
Carne										●			○	
Revelador para fotos			RJS*	○	○	○	○	●	○					
Jugos de frutas	○			●	●	●	●		○				○	
Aguas residuales electrolíticas	●	●	●	○	○	○	○		○					○
Baños galvánicos	○		RJS*	●	●	●	●		○					
Verduras										●			●	
Jugos de verduras					●	●	●		○				○	
Bebidas				●	●	●	●		○				○	
Agua subterránea		●	●	○	○	○	○		○					PtR*
Limpiadores domésticos	○	○	○	○	●	●	●	●	○					
Piel	○										●			
Yogur				●	●	●	●		●	●			●	
Queso										●			●	
Extracto de café				○	●	●	●		●				●	
Agua de alimentación de calderas					○	○	○		●					
Condensados									●					
Cosméticos	○								●				●	
Lacas hidrosolubles	○		RJS*						●				●	
Detergentes								●						
Cuero	○										●			
Agua de grifo	○	○	○	●	●	●	●		○					
Limonada				●	●	●	●		○				○	
Margarina										●			●	
Agua marina					○	○	○	○	●					
Leche									●				○	
Agua mineral				○	●	●	●		○				○	
Líquidos no acuosos				○	○	○	○		○					
Agua de superficie	○	●	●	●	●	●	●		○					
Frutas										●			●	
Jugos de frutas	○			●	●	●	●		○				○	
Emulsiones de aceite/agua			RJS*						●					
Papel	○										●			
Extracto de papel				●	●	●	●		●				MIC-D/-B*	
Líquidos con proteínas				●	●	●	●		●					
Agua pluvial				○	○	○	○		●					
Soluciones salinas	○	○	○	○	●	●	●	○	●					
Agua de piscina	●	●	●	●	○	○	○							
Champú	○								●				●	
Ácidos					●	●	●		○					Au, ORP*
Saliva	●											●	○	
Líquidos con sulfuro			RJS*						●					PtR*
Suspensiones			RJS*						●					
Agua potable	○	○	○	●	●	●	●		○					
Soluciones tampón					●	●	●		●					
Agua totalmente desalinizada									●					
Vino				○	●	●	●		●					
Embutidos										●			●	
	SenTix® V	SenTix® 20 21-..., 22	SenTix® 41, 41-3, 42, RJS, 940	SenTix® 51, 52, 950	SenTix® 60, 61 62	SenTix® 81, 82, 980	SenTix® 91, 92, L	SenTix® H	SenTix® HW, HWS	SenTix® Sp, Sp-DIN	SenTix® Sur	SenTix® Mic, MIC-D, MIC-B	SenTix® FET	SenTix® ORP**, ORP 900**, PtR, Ag, Au PtR*

\*\*para mediciones redox, ver página 46



## La medición redox

La reducción y la oxidación son dos conceptos fundamentales de la química que se refieren a la capacidad de los materiales de ganar electrones (= reducción) o perder electrones (= oxidación). En soluciones acuosas, el voltaje ORP (Potencial de Oxido/Reducción), puede ser medido usando un electrodo estándar de Hidrógeno como referencia. Las propiedades de oxidación o reducción de una solución dependen de cada reactivo presente. Al usar un electrodo ORP, este cambio de potencial se registra como un voltaje positivo o negativo.

Las mediciones Redox sirven para monitorear las reacciones químicas como pueden ser, verificar la desnitrificación de aguas residuales y el efecto de los desinfectantes y detergentes o la dureza de los baños electroplateados.

La medición del potencial redox se realiza con un electrodo combinado redox. Al igual que el electrodo combinado de pH, este consta de un electrodo de medición y un electrodo de referencia. En lugar de la membrana de vidrio, se utiliza un electrodo metálico (por lo general de un metal precioso como el oro, la plata o el platino) que asume la función de medición. La tendencia de los iones disueltos a ganar o perder electrones determina el potencial del electrodo de medición y con ello el potencial eléctrico del electrodo de combinación. Los electrodos redox de uso corriente incluyen como electrodo de referencia un elemento de plata/cloruro de plata. Todos los voltajes medidos se relacionan con el potencial de ese electrodo. Es fácil efectuar la conversión entre el sistema del electrodo de hidrógeno estándar (UH) y el electrodo de referencia de Ag/AgCl (Plata/Cloruro de Plata).

**Potencial del electrodo de Ag/AgCl en comparación con el del electrodo de hidrógeno estándar**

Temperatura en °C	Potencial en mV
0	+ 224
5	+ 221
10	+ 217
15	+ 214
20	+ 210
25	+ 207
30	+ 203
35	+ 200
40	+ 196
45	+ 192
50	+ 188
55	+ 184
60	+ 180
65	+ 176
70	+ 172

$$U_H = U_{Med} + U_{Ref}$$

Las mediciones redox pueden efectuarse con todos los medidores de pH/mV de WTW.



Conozca los nuevos medidores digitales de bancada inoLab® IDS a partir de la página 14.

Mire los medidores de bancada inoLab® pH/mV a partir de la página 30.

La información sobre los medidores digitales portátiles MultiLine IDS inicia en la página 18.

Los ya experimentados medidores portátiles ProfiLine pH/mV están a partir de la página 34.

De un vistazo a las características generales de diferentes medidores en la guía de selección en las páginas 6/7.

**Electrodos**

Para electrodos IDS pH/ORP revise la página 10



### SenTix® Electrodo combinado redox

Modelos	SenTix® ORP 103 648	SenTix® Ag** 103 664	SenTix® Au 103 665	SenTix® PtR 103 666
Rango de trabajo en °C	0 ... 100 °C	-5 ... 100 °C	-5 ... 100 °C	-5 ... 100 °C
Electrolito de referencia	KCl 3 mol/l	ELY/ORP/Ag	KCl 3 mol/l	Gel
Sensor	Platino	Plata	Oro	Platino
Forma del sensor	Redondeada (4 mm)	Capuchón cilíndrico	Capuchón cilíndrico	Redondeada (6 mm)
Diafragma	Cerámica	Cerámica	Cerámica	Paso anular
Material*	Vidrio	Vidrio	Vidrio	Vidrio
Longitud* (±2 mm)	120 mm	120 mm	120 mm	120 mm
Ø* (±0,5 mm)	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm
Sonda de temperatura	-	-	-	-
Conexión	AS DIN/AS DIN-3, AS BNC			

### Información para pedidos

Medios de ensayo y mantenimiento para la medición redox	Referencia
<b>SORT/RH</b> Reactivos para regenerar electrodos redox consistentes en: polvo de activación (10 g) y polvo de clorina (30 g)	109 730
<b>RH 28</b> Buffer redox 1 frasco de 250 ml: pH 7, UH = 427 mV	109 740
<b>ELY/ORP/AG</b> Electrolito de 2 mol/l KNO <sub>3</sub> + 0,001 mol/l KCl para electrodo redox combinado con electrodo de plata	109 735

\* del portaelectrodo  
\*\* argentométricos

*Las mediciones redox pueden efectuarse con todos los medidores de pH/mV de WTW.*



## La medición de ion selectivo

La medición de ion selectivo es un método para la determinación de las concentraciones de iones disueltos. Entre los ejemplos de cationes y aniones que pueden medirse directamente en las soluciones se encuentran los del potasio, sodio, flúor o cloruro. Mediante procedimientos indirectos, por ejemplo la titulación, es posible determinar los iones de aluminio, níquel o sulfato.

La medición con electrodos de ion selectivo es un procedimiento potenciométrico como la medición de pH. En este campo hay dos clases de medición:

1. Electrodo de ion selectivo separado y electrodo de referencia
2. Electrodos combinados de ion selectivo con electrodo de referencia incorporado.

Dependiendo del tipo de ión que se desee medir, la membrana del electrodo de referencia puede consistir en una sal difícilmente soluble de ese ión (electrodo de estado sólido), en una membrana de PVC modificada con un intercambiador iónico o un portador de iones (electrodo de matriz), en una membrana de vidrio (electrodo de vidrio) o en una membrana permeable a los gases (electrodo sensible a los gases).

La actividad de los iones a ser medidos determina el potencial del electrodo combinado. Al aumentar la actividad de los aniones la tensión se vuelve más negativa y se hace más positiva con los cationes. Un medidor de pH e iones calcula el valor de concentración de la solución a partir de la señal del electrodo combinado. Esto tiene múltiples aplicaciones: las concentraciones de fluoruro se determinan

según la norma DIN 38405-4, el contenido de cloruro en asfalto o las concentraciones de nitrato en los zumos de verduras son otros ejemplos de la aplicación de las técnicas de medición por el método de ion selectivo. En el CD-ROM gratuito „Fundamentos de las técnicas de medición” presentamos una introducción a las técnicas de medición de ion selectivo y los reportes de aplicaciones.

Determinación de	Áreas de aplicación
Plomo (Pb <sup>2+</sup> )	muestras de suelo
Bromuro (Br <sup>-</sup> )	vino, plantas
Cadmio (Cd <sup>2+</sup> )	muestras de suelo
Calcio (Ca <sup>2+</sup> )	productos lácteos
Cloruro (Cl <sup>-</sup> )	Agua potable, alimentos
Cianuro (CN <sup>-</sup> )	baños galvánicos
Fluoruro (F <sup>-</sup> )	pasta dental, cemento
Yoduro (I <sup>-</sup> )	agua marina
Potasio (K <sup>+</sup> )	vino, abonos
Cobre (Cu <sup>2+</sup> )	baños galvánicos
Sodio (Na <sup>+</sup> )	vino, agua de alimentación de calderas
Nitrato (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	alimentos para bebé, abonos, aguas residuales
Plata (Ag <sup>+</sup> )	baños galvánicos
Sulfuro (S <sup>2-</sup> )	proteínas, sedimentos

## Áreas de aplicación de la medición de ion selectivo

● recomendado por WTW      ○ puede utilizarse

Áreas de aplicación	inoLab®	Aparatos de bolsillo
	pH/ION 7320	pH/ION 340i, Multi 350i
Mediciones de ion selectivo simples y ocasionales?	○	●
Mediciones estándar y de rutina	●	○
Métodos y procedimientos avanzados	●	-
<i>ver las páginas</i>	49	22, 51

## Ionómetros de laboratorio

### Documentación confiable de sus mediciones ISE

con el inoLab® pH/ION 7320

El nuevo inoLab® pH/ION 7320 es ideal para mediciones de precisión y documentación automática según las GLP/ AQA en los laboratorios de control de calidad. Opcionalmente se puede solicitar con impresora integrada.

### inoLab® pH/ION 7320\*

- Instrumento de 2 canales para medición simultánea de pH, ISE o potencial Redox
- Transferencia de datos via USB
- Lectura veloz en formato \*.csv o a través de la impresora opcional
- Función CMC para monitoreo del rango de medición en lecturas de pH e ISE

\* disponible en Q4/2012



### Estabilidad de la medición

- Lecturas reproducibles gracias a los valores activos, automáticos y reproducibles
- La función CMC para pH e ISE visualiza proyecta el rango ideal para la medición y ayuda al usuario en su correcta lectura.
- Pantalla gráfica con menú en texto para manejo conveniente

### Documentación según GLP/AQA

- Alimentación alfanumérica del número de serie del electrodo
- Transferencia de todos los datos en formato \*.csv via USB a una PC, es posible también transferir los datos a Excel (software MultiLab Importer incluido en la compra o disponible como descarga).
- Los datos pueden imprimirse directamente desde el instrumento con la impresora integrada (opcional)

### Flexible y de alto desempeño:

- Calibración de 1 a 5 puntos para pH
- Calibración de 1 a 7 puntos para ISE, también puede ser no-lineal
- Corrección de valores blancos, método incremental: adición conocida, sustracción conocida, adición de muestra, sustracción de muestra, adición conocida doble
- valor de concentración en distintas unidades
- Criterio de AutoRead (lectura automática)
- Modelo DIN- o BNC
- Pantalla gráfica retroiluminada con CMC

Datos técnicos	
Modelos	pH/ION 7320
Rangos de medición/ Resolución	<p>pH -2,000 ... +20,000 unidades de pH</p> <p>mV -999,9 ... +999,9 mV</p> <p>-2000 ... +2000 mV</p> <p>Temperatura -5 ... +105 °C/0,1 °C</p> <p>Concentración 0,000 ... 10,000 mg/l</p> <p>0,00 ... 100,00 mg/l</p> <p>0,0 ... 1000,0 mg/l</p> <p>0 ... 2000 mg/l</p>
Precisión (±1 dígito)	<p>±0,004 unidades de pH</p> <p>±0,01 unidades de pH</p> <p>±0,2 mV, ±1 mV</p> <p>±0,1 K</p>
Calibración	<p>Sistema automático de calibración MultiCal®:</p> <p>AutoCal 2-/3-/4-/5-puntos</p> <p>AutoCal-Tec 2-/3-/4-/5-puntos</p> <p>ConCal® 1-/2-puntos</p> <p>ISECal 2- hasta 7-puntos</p> <p>Funciones especiales:</p> <p>adición de estándares (sencilla)</p> <p>sustracción de estándares</p> <p>sustracción de muestras</p> <p>adición de valores en blanco</p> <p>adición de valores en blanco</p> <p>adición de estándares con corrección</p> <p>de valores en blanco</p>



### Información para pedidos

Medidor de laboratorio ISE inoLab® en kit	Referencia
inoLab® pH/ION 7320	1GA330
inoLab® pH/ION 7320P	1GA330P

IP 43



CETLUS

3 años de garantía

# Ionómetro de bolsillo

## pH/ION 340i

- Práctico, impermeable
- Sistema de baja potencia permite trabajar continuamente hasta 1500 horas
- Cumple las normas GLP

### Medición de pH, mV y concentración a la mano

El medidor de pH/mV e iones modelo pH/ION 340i ofrece el más alto grado de flexibilidad posible. Para la medición de pH, el instrumento ofrece calibración manual o automática de hasta 3 puntos así como visualización simultánea del valor pH y temperatura. Al efectuar mediciones con electrodos de ion selectivo con el pH/ION 340i, es posible visualizar la concentración en mg/l. Visualización directa en mV hasta  $\pm 999,9$  mV en pasos de 0,1 mV; también en pasos de 1 mV. Por supuesto que en estos rangos tan altos el cálculo de la concentración se efectúa con una resolución de 0,1 mV. La calibración se efectúa con hasta 3 estándares (seleccionables de un grupo de 16 estándares dentro del rango 0,01...1999 mg/l) considerando disoluciones de pruebas o conversiones estequiométricas. Su funcionamiento a corriente o con baterías recargables con autonomía de hasta 1500 horas y señal de batería agotada permite que el instrumento pueda utilizarse tanto en el laboratorio como in situ.



Estos instrumentos de sólo 400 g de peso están dotados de una caja extremadamente resistente a los golpes y son tanto a prueba de chorros de agua (IP 66) como de inmersión (IP 67).

Gracias al registrador de datos incorporado para hasta 500 valores y a los protocolos de calibración según las normas GLP es posible obtener una extensa documentación de los resultados de medición. Los datos pueden ser transmitidos de manera analógica o digital (RS 232). El reconocimiento automático de valores de medición (AutoRead) estables, la evaluación del electrodo y el control de intervalos de calibración son funciones que garantizan mediciones reproducibles y comprensibles.

### Datos técnicos

Modelos	pH/ION 340i	
Rangos de medición/ Resolución	pH	-2,000 ... +19,999 unidades de pH
	mV	-999,9 ... +999,9 mV
		-1999 ... +1999 mV
	Temperatura	-5 ... +105 °C /0,1 °C
	Concentración	0,01 ... 1999 mg/l
Precisión (±1 dígito)		±0,003 unidades de pH ±0,01 unidades de pH ±0,2 mV, ±1 mV ±0,1 K
Calibración	Sistema automático de calibración MultiCal®:	
	AutoCal	2-puntos
	AutoCal-Tec	2-puntos
	ConCal®	1-/2-puntos
	ISECal	2-/3-puntos

### Información para pedidos

Ionómetros de bolsillo		Referencia
pH/ION 340i	robusto e impermeable ionómetro de bolsillo con registrador de datos e Interfaz de serie	2G30-100
Conexión universal de largo alcance	100 V - 240 V 50- 60 Hz; para la Serie 340i	902 867



Parámetros
Instrumentos multiparámetros
pH
Redox
ISE
Oxígeno
Conductividad
Bitácora de datos / flujo + nivel
DBO/ agotamiento/ respiración
Fotometría
Turbidez
Contador de colonias
Software, impresoras

# Electrodos de ion selectivo

WTW ofrece una selección completa de electrodos selectivos de iones e instrumentos, entre los que hay dos tipos a escoger: las semiceldas de la serie 500 para las cuales se requiere un electrodo de referencia tipo R 503, o uno de los electrodos combinados de la serie 800.

## La serie 500

Las sondas medias de la serie 500 necesitan un electrodo de referencia adicional (a excepción de la NH 500/2 sensible a los gases, que ya viene con un electrodo de referencia integrado).



## Semiceldas de la serie 500

Clase de electrodo	Membrana <sup>②</sup>	Iones detectados	Semicelda, se requiere electrodo de referencia	Rango de medición	Electrolito puente	Solución reguladora de la fuerza iónica	Soluciones estándar (Conc. 10 g/l)	Rangos de medición de pH
Amonio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )		Amonio	NH 500/2	0,02 ... 900 mg/l 10 <sup>-6</sup> ... 5 x 10 <sup>-2</sup> mol/l	—	MZ/NH <sub>3</sub> /CN	ES/NH <sub>4</sub>	4-12
Plomo (Pb <sup>2+</sup> )	S	Plomo	Pb 500	0,2 ... 20000 mg/l 10 <sup>-6</sup> ... 10 <sup>-1</sup> mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Pb	4-7
Bromuro (Br <sup>-</sup> )	S	Bromuro	Br 500	0,4 ... 79000 mg/l 5 x 10 <sup>-6</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Br	1-12
Cadmio (Cd <sup>2+</sup> )	S	Cadmio	Cd 500	0,01 ... 11000 mg/l 10 <sup>-7</sup> ... 10 <sup>-1</sup> mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	—	2-8
Calcio (Ca <sup>2+</sup> )	L	Calcio, Magnesio <sup>③</sup>	Ca 500 <sup>①</sup>	0,02 ... 40000 mg/l 5 x 10 <sup>-7</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503	ISA/Ca	ES/Ca	2,5-11
Cloruro (Cl <sup>-</sup> )	S	Cloruro	Cl 500	2 ... 35000 mg/l 5 x 10 <sup>-5</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Cl	2-12
Cianuro (CN <sup>-</sup> ) <sup>⑤</sup>	S	Cianuro	CN 500	0,2 ... 260 mg/l 8 x 10 <sup>-6</sup> ... 10 <sup>-2</sup> mol/l	ELY/BR/503	MZ/NH <sub>3</sub> /CN	—	0-14
Fluoruro (F <sup>-</sup> )	S	Fluoruro, aluminio fosfa <sup>④</sup> , litio <sup>⑤</sup>	F 500	0,02...saturado mg/l 10 <sup>-6</sup> ...saturado mol/l	ELY/BR/503	TISAB	ES/F	5-7
Yoduro (I <sup>-</sup> )	S	Yoduro, tiosulfato mercurio	I 500	0,006 ... 127000 mg/l 10 x 10 <sup>-8</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/I	0-14
Potasio (K <sup>+</sup> ) <sup>⑤</sup>	L	Potasio	K 500 <sup>①</sup>	0,04 ... 39000 mg/l 10 <sup>-6</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503/K	ISA/K	ES/K	2-12
Cobre (Cu <sup>2+</sup> )	S	Cobre, níquel <sup>⑤</sup>	Cu 500	0,0006 ... 6400 mg/l 10 <sup>-8</sup> ... 10 <sup>-1</sup> mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Cu	2-6
Sodio (Na <sup>+</sup> ) <sup>⑤</sup>	G	Sodio	DX 223 NA	0,05 ... 23000 mg/l 2 x 10 <sup>-6</sup> ... 1 mol/l	—	ISA/Na	ES/Na	>10
Nitrato (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) <sup>⑤</sup>	L	Nitrato	NO 500 <sup>①</sup>	0,4 ... 62000 mg/l 7 x 10 <sup>-6</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503/N	TISAB/NO <sub>3</sub>	ES/NO <sub>3</sub>	2,5-11
Plata (Ag <sup>+</sup> ) <sup>⑤</sup>	S	Plata	Ag/S 500	0,01 ... 108000 mg/l 10 <sup>-7</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	—	2-12
Sulfuro (S <sup>2-</sup> ) <sup>⑤</sup>	S	Sulfuro	Ag/S 500	0,003 ... 32000 mg/l 10 <sup>-7</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503	④	—	2-12

① Cabezal medidor de recambio

② S = electrodo de estado sólido, L = electrodo de matriz, G = electrodo de vidrio

③ Titulación

④ Empleo según las instrucciones de servicio

⑤ Las fórmulas para las soluciones que se necesiten adicionalmente están en los informes de aplicación e instrucciones de uso.

*En la lista de precios viene la información para pedidos de electrodos de ion selectivo y accesorios.*

## La serie 800

Estos electodos combinados, con referencia interna, son fáciles de usar y tienen la capacidad de medir en volúmenes pequeños de muestra. Adicionalmente, tienen una extraordinaria relación precio / desempeño.



### Electrodos combinados ISE serie 800

Clase de electrodo	Membrana <sup>②</sup>	Iones detectados	Electrodo de referencia interno	Rango de medición	Electrolito puente	Solución reguladora de la fuerza iónica	Soluciones estándar (Conc. 10 g/l)	Rangos de medición de pH
Plomo (Pb <sup>2+</sup> )	S	Plomo	Pb 800	0,2 ... 20000 mg/l 10 <sup>-6</sup> ... 10 <sup>-1</sup> mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Pb	4-7
Bromuro (Br <sup>-</sup> )	S	Bromuro	Br 800	0,4 ... 79000 mg/l 5 x 10 <sup>-6</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Br	1-12
Cadmio (Cd <sup>2+</sup> )	S	Cadmio	Cd 800	0,01 ... 11000 mg/l 10 <sup>-7</sup> ... 10 <sup>-1</sup> mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	—	2-8
Calcio (Ca <sup>2+</sup> )	L	Calcio	Ca 800 <sup>①</sup>	0,02 ... 40000 mg/l 5 x 10 <sup>-7</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503	ISA/Ca	ES/Ca	2,5-11
Cloruro (Cl <sup>-</sup> )	S	Cloruro	Cl 800	2 ... 35000 mg/l 5 x 10 <sup>-5</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Cl	2-12
Cianuro (CN <sup>-</sup> ) <sup>③</sup>	S	Cianuro	CN 800	0,2 ... 260 mg/l 8 x 10 <sup>-6</sup> ... 10 <sup>-2</sup> mol/l	ELY/BR/503	MZ/NH <sub>3</sub> /CN	—	0-14
Fluoruro (F <sup>-</sup> )	S	Fluoruro, aluminio fosfa <sup>④</sup> , litio <sup>⑤</sup>	F 800	0,02...saturado mg/l 10 <sup>-6</sup> ...saturado mol/l	ELY/BR/503	TISAB	ES/F	5-7
Yoduro (I <sup>-</sup> )	S	Yoduro, tiosulfato mercurio	I 800	0,006 ... 127000 mg/l 10 x 10 <sup>-8</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/I	0-14
Potasio (K <sup>+</sup> ) <sup>⑤</sup>	L	Potasio	K 800 <sup>①</sup>	0,04 ... 39000 mg/l 10 <sup>-6</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503/K	ISA/K	ES/K	2-12
Cobre (Cu <sup>2+</sup> )	S	Cobre, níquel <sup>⑤</sup>	Cu 800	0,0006 ... 6400 mg/l 10 <sup>-8</sup> ... 10 <sup>-1</sup> mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Cu	2-6
Nitrato (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) <sup>⑤</sup>	L	Nitrato	NO 800 <sup>①</sup>	0,4 ... 62000 mg/l 7 x 10 <sup>-6</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503/N	TISAB/NO <sub>3</sub>	ES/NO <sub>3</sub>	2,5-11
Plata (Ag <sup>+</sup> ) <sup>⑤</sup>	S	Plata	Ag/S 800	0,01 ... 108000 mg/l 10 <sup>-7</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503	ISA/FK	—	2-12
Sulfuro (S <sup>2-</sup> ) <sup>⑤</sup>	S	Sulfuro	Ag/S 800	0,003 ... 32000 mg/l 10 <sup>-7</sup> ... 1 mol/l	ELY/BR/503	④	—	2-12

① Cabezal medidor de recambio

② S = electrodo de estado sólido, L = electrodo de matriz, G = electrodo de vidrio

③ Titulación

④ Empleo según las instrucciones de servicio

⑤ Las fórmulas para las soluciones que se necesiten adicionalmente están en los informes de aplicación e instrucciones de uso.

*En la lista de precios viene la información para pedidos de electodos de ion selectivo y accesorios.*



## Medición de oxígeno

### El oxígeno disuelto

Se podría decir que en todo líquido hay oxígeno disuelto en mayor o menor cantidad. El agua, por ejemplo, contiene aproximadamente 9 mg/l de oxígeno a una temperatura de 20 °C y una presión atmosférica de 1013 mbar en estado saturado. El etanol puede contener hasta 40 mg/l y la glicerina sólo 2 mg/l.

Todo líquido absorbe oxígeno hasta que la presión parcial de oxígeno existente tanto en dicho líquido como en la fase gaseosa en contacto con éste alcance un equilibrio. La concentración actual de oxígeno depende de un cierto número de factores como, por ejemplo, la temperatura, presión atmosférica, consumo de oxígeno ocasionado por la biodegradación de microorganismos o la producción de oxígeno por algas.

**La concentración de oxígeno juega un papel decisivo en**

- las condiciones de vida de los peces y microorganismos en las aguas
- los procesos de degradación en el tratamiento de aguas residuales
- los procesos de corrosión en tuberías
- la durabilidad de las bebidas

La determinación de la concentración de oxígeno se efectuaba anteriormente con una titulación según el método de WINKLER. Hoy en día el método de medición electroquímica es reconocido por distintas normas internacionales. Durante los últimos años, la medición óptica de oxígeno disuelto se ha vuelto más importante.

Una sonda de oxígeno consta en su forma más sencilla de un electrodo colector y un contraelectrodo. Ambos electrodos se encuentran en un sistema electrolítico separado de la muestra por una membrana permeable a los gases. El electrodo colector reduce la molécula de oxígeno a iones hidróxidos. Durante esta reacción electroquímica fluye corriente del contraelectrodo al electrodo colector. Mientras más oxígeno contiene la muestra, mayor es la señal de corriente. La sonda de oxígeno calcula el grado de concentración de oxígeno de la muestra en base a esa señal y mediante una función de solubilidad. En lo que respecta a las mediciones ópticas, no hay reacciones químicas involucradas pues en lugar de ellas se utiliza un tinte fluorescente que se activa por la luz de la membrana de medición. En la presencia de oxígeno la fluorescencia modifica sus características y este efecto se utiliza para la determinación cuantitativa.

## Áreas de aplicación Oxímetros

● recomendados por WTW

○ puede utilizarse en ciertas condiciones

– no recomendados

Áreas de aplicación	inoLab®		Profiline Oxi 1970i	MultiLine® IDS <sup>µ</sup>	Aparatos de bolsillo			
	Multi IDS <sup>µ</sup>	Oxi 7310			Oxi 3205	Oxi 3210	Oxi 3310	Oxi 3315
Mediciones de rutina	○	-	-	○	●	●	-	○
Mediciones de rutina con documentación	●	●	●	●	-	-	●	●
Aseguramiento de calidad analítica con documentación	●	●	●	●	-	-	●	●
Alta precisión I & D	●	●	●	●	-	●	●	●
Mediciones de control	●	●	●	●	○	●	●	●
Conexión con sistema de gestión e información de laboratorio	●	●	●	●	-	-	●	●
Aseguramiento de calidad	●	●	○	●	-	●	●	●
Enseñanza	○	●	○	○	○	●	○	○
Servicio	-	-	●	●	●	●	●	●
Mediciones de laboratorio	●	●	●	○	-	-	○	○
Mediciones de campo	-	-	●	●	●	●	●	●
Mediciones en profundidades	-	-	●	●	-	-	-	●
Control externo/ Conexión a PC/ Control desde PC	- ● -	● ● -	● ● -	- ● -	- - -	- - -	- ● -	- ● -
Mediciones DBO con sensor con autoagitación	-	●	●	-	-	-	-	-
Mediciones DBO con programa de evaluación	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ver página</i>	56	58	65	60	64	63	62	61

Medición de oxígeno con aparatos multiparamétricos, ver páginas 14 y 18

## Áreas de aplicación Sensores

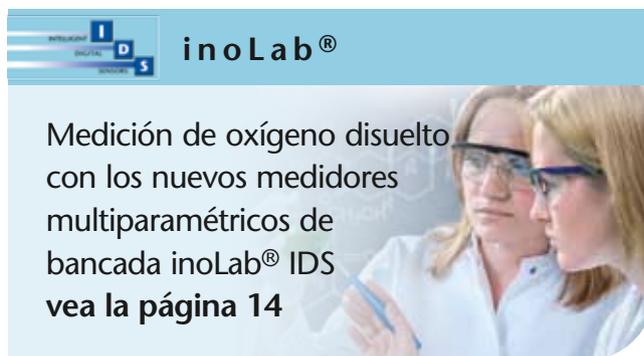
Áreas de aplicación	µ FDO® 925	ConOx	DurOx®	CellOx® 325	StirrOx® G	TA 197 Oxi
Mediciones DBO	●	-	-	○	●	-
Acuicultura	○	●	●	○	-	-
Aguas superficiales	●	●	○	●	-	-
Agua subterránea	●	○	-	○	-	●
Mediciones de control	●	●	●	●	○	-
Mediciones en profundidades	● (25 m)	-	-	-	-	●
Mediciones de laboratorio	●	○	-	●	○	-
Farmacia	●	○	○	●	-	-
Biotecnología (no puede esterilizarse en autoclave)	●	○	○	●	-	-
Planta depuradora: Tanque de activación	●	○	●	○	-	-
<i>Verwendbare Geräte</i>	Oxi 3315, MultiLine® 3410, 3420, 3430 inoLab® Multi IDS	Multi 350i	Profiline Oxi, Multi 350i	todos menos MultiLine®, Oxi 3315	inoLab® Oxi 7310, 1970i	1970i

 Parámetros  
Instrumentos multiparamétricos  
pH  
Redox  
ISE  
Oxígeno  
Conductividad  
Bitácora de datos / flujo + nivel  
DBO/ agotamiento/ respiración  
Fotometría  
Turbidez  
Contador de colonias  
Software, impresoras

**NUEVO**

## Oxímetros de laboratorio

El oxígeno es un parámetro que se mide con frecuencia en laboratorios. Desempeña un gran papel en la descomposición de materias o en el desarrollo de microorganismos, tanto en la tecnología de conservación medioambiental como en la biotecnología.



### Determinación de oxígeno disuelto ...

... con el innovador inoLab® Multi 9310 IDS

El nuevo inoLab® Multi 9310 IDS es ideal para mediciones ópticas y digitales de DO en el laboratorio. La tecnología IDS es el mejor soporte para una medición propiamente documentada. Gracias a que consume su propia energía y resiste burbujas de aire, CO<sub>2</sub> y etanol, el sensor óptico para DO FDO® 925 se recomienda no solamente para mediciones de BOD sino también para otras aplicaciones en el laboratorio.

#### inoLab® Multi 9310 IDS

- Medición segura y sin comprometer el resultado
- Reconocimiento digital del sensor
- Evaluación inteligente del sensor

#### Seguridad en la medición

- Los datos del sensor se transmiten de forma digital
- Algunos parámetros de servicio se muestran en pantalla para asegurar un funcionamiento óptimo
- Sistema de medición libre de mantenimiento que no utiliza químicos y viene calibrado desde fábrica
- Compensación automática de la presión para obtener mediciones precisas



**Documentación GLP/AQA**

- Registro automático y digital de todos los datos del sensor para una trazabilidad única de los valores de la medición
- Se puede activar la gestión de usuario para relacionar el usuario y las mediciones
- Transferencia de todos los datos en formato \*.csv a una PC vía la conexión USB, es posible también transferirlo a Excel con el software MultiLab® Importer, que se incluye en el envío original o puede descargarse de la web
- Salida de datos desde el instrumento o a través de una impresora opcional

**Flexible y poderoso:**

- $T_{90}$  ajustable para distintas aplicaciones
- Mide presión parcial, concentración y saturación
- Corrección de salinidad
- Almacenamiento de grandes lotes de datos

**Datos técnicos**

Modelo	inoLab® Multi 9310 IDS <sup>1</sup> <sub>0</sub>
Canal de medición	1 (universal)
Pantalla	LCD gráfico, retroiluminado
CMC/QSC	si/si
Almacenamiento de datos	manual 500/automático 5000
Bitácora	manual/controlada por tiempo
Conexión	mini USB-B
Impresora (opcional)	impresora térmica, ancho 58 mm
Alimentación de corriente	universal 100 a 240 V, 50/60 Hz, 4 x 1.5 V AA o 4 x 1.2 V NiMH akku

**Información para pedidos**

Digital inoLab® juegos multiparamétricos <sup>1</sup> <sub>0</sub>	Referencia
inoLab® Multi 9310 IDS SET 4 Medidor de bancada, digital, multiparamétrico en juego que incluye sensor IDS, para medición/documentación según GLP/AQA. Canal único para entrada de pH/mV, oxígeno disuelto y conductividad. Medidor con adaptador para corriente, base y manual de operación, sensor óptico IDS para D.O. FDO® 925, software y cable USB.	1FD354

Para información sobre otros Paquetes de sensores, véase folleto "Detalles de producto"

 Parámetros  
 Instrumentos multiparamétricos  
 pH  
 Redox  
 ISE  
 Oxígeno  
 Conductividad  
 Bitácora de datos / flujo + nivel  
 DBO/ agotamiento/ respiración  
 Fotometría  
 Turbidez  
 Contador de colonias  
 Software, impresoras


## Documentación confiable del DO...

... con el inoLab® Oxi 7310

El nuevo inoLab® Oxi 7310 es el medidor de laboratorio perfecto para DO por el tradicional método galvanométrico. Su documentación automática GLP/AQA permite trazabilidad incluso más allá del laboratorio de análisis ambiental. Opcionalmente se puede pedir con impresora incluida.

### inoLab® Oxi 7310

- Conexión USB para una veloz transferencia de datos
- Salida de datos en formato \*.csv o a través de la impresora (opcional)
- Conexión para sensor DO con agitación automática StirrOx® G

### Seguridad en la medición

- Lecturas reproducibles que permiten una función activa y automática de lectura que llamamos AutoRead que cuenta además con reconocimiento independiente de la estabilidad de los valores de medición
- Compensación automática de la presión de aire
- Pantalla gráfica con menú en texto para una operación conveniente y segura

### Documentación GLP/AQA

- Alimentación alfanumérica del número de serie del electrodo
- Transferencia de todos los datos en formato \*.csv a una PC vía la conexión USB, es posible también transferirlo a Excel con el software MultiLab® Importer, que se incluye en el envío original o puede descargarse de la web
- Salida de datos desde el instrumento o a través de una impresora opcional



### Flexible y poderoso:

- Mide presión parcial, concentración y saturación
- Corrección de salinidad
- Almacenamiento de grandes lotes de datos


**Datos técnicos**

Modelo	inoLab® Oxi 7310 Todos los valores ±1 dígito
Concentración	0.00 ... 20.00 mg/l ±0.5 % Mw. 0 ... 90 mg/L ±0,5 %
Saturación	0.0 ... 200.0 % ±0.5 % v. Mw. 0 ...+ 600 % ±0.5 % v Mw.
Presión parcial	0 ... 200.0 hPa, 0 a 1250 hPa
Temperatura	-5.0 ... 105.0 °C ±0.1 °C
Calibración	Calibración de un punto al aire o contra estándar externo
Memoria para calibraciones	se pueden almacenar hasta 10 calibraciones
Pantalla	LCD retroiluminado
Almacenamiento de datos	manual 500/ automático 5000
Bitácora	manual / controlada por tiempo
Conexión	mini USB-B
Impresora (opcional)	impresora térmica, ancho 58 mm
Alimentación de corriente	Adaptador universal de 100 hasta 240 V, 50/60 Hz, 4 x 1,5 V AA ó 4 x 1,2 V NiMH-Akku

**Información para pedidos**

inoLab® Medidor de oxígeno disuelto para laboratorio. En kits.		Referencia
inoLab® Oxi 7310 SET 1	Medidor de oxígeno disuelto, profesional, controlado por menú, para medición y documentación según GLP/AQA. El kit incluye: medidor galvanométrico de D.O., adaptador de corriente, base y manual de operación, sensor galvanométrico para D.O. CellOx® 325, cinta pulidora, electrolito, solución limpiadora, tapas de repuesto, CD con software y cable USB.	1BA301
inoLab® Oxi 7310P SET 4	Medidor de oxígeno disuelto, profesional, controlado por menú, para medición y documentación según GLP/AQA con impresora integrada. El kit incluye: medidor galvanométrico de D.O., adaptador de corriente, base y manual de operación, sensor galvanométrico con agitación propia para D.O. StirOx® G, cinta pulidora, electrolito, solución limpiadora, tapas de repuesto, CD con software y cable USB.	1BA304P

IP 43



cETLUS

**3 años de garantía**

Para información sobre otros Paquetes de sensores,  
véase folleto "Detalles de producto"

**NUEVO**

## Oxímetro portátil

El oxígeno disuelto es un parámetro muy importante en el análisis ambiental que además es de uso frecuente en campo. La determinación de este parámetro se hace tanto en granjas de acuicultura y como en plantas de tratamiento de aguas residuales para el monitoreo de la tecnología estacionaria.



El Multi 3410 es un instrumento portátil, de un canal pero multiparamétrico para la medición digital de oxígeno disuelto. La tecnología IDS es el mejor apoyo para una medición óptima y bien documentada. Gracias a que no tiene consumo propio y es resistente a las burbujas de aire, el bióxido de carbono y el etanol, el sensor óptico para DO, FDO® 925 se recomienda no solo para mediciones de BOD sino también para otras aplicaciones en el laboratorio. El Multi 3410 también permite conectar otros sensores y medir otros parámetros.

### Multi 3410 <sup>IDS</sup>

- Medición segura y no comprometida
- Medición de DO digital y óptica
- Instrumento multiparamétrico

#### Seguridad en la medición

- Los datos del sensor se transmiten de forma digital
- Algunos parámetros de servicio se muestran en pantalla para asegurar un funcionamiento óptimo
- Sistema de medición libre de mantenimiento que no utiliza químicos y viene calibrado desde fábrica
- Compensación automática de la presión para obtener mediciones precisas

#### Documentación GLP / AQA

- Registro automático y digital de todos los datos del sensor para una trazabilidad única de los valores de la medición
- Se puede activar la gestión de usuario para relacionar el usuario y las mediciones
- Transferencia de todos los datos en formato \*.csv a una PC vía la conexión USB, es posible también transferirlo a Excel con el software MultiLab® Importer, que se incluye en el envío original o puede descargarse de la web
- Salida de datos desde el instrumento o a través de una impresora opcional

#### Flexible y poderoso

- T<sub>90</sub> ajustable para distintas aplicaciones
- Mide presión parcial, concentración y saturación
- Instrumento multiparamétrico
- Pantalla a color
- Conexión USB A

MultiLine® <sup>IDS</sup>

Meciones de oxígeno con el nuevo medidor digital, multiparamétrico MultiLine® ver la página 18



Determine más allá que el oxígeno disuelto de forma segura...

... con el Multi 3410



### Características Generales

Modelo	Multi 3410 <sup>IDS</sup>
Almacenamiento de datos	manual: 500/automático: 10000
Bitácora de datos	manual/controlada por tiempo
Conexión	USB-A y Mini-USB
Alimentación de corriente	Adaptador universal con función de carga o 4 x 1.2 V NiMH akku

### Información para pedidos

MultiLine® <sup>IDS</sup>		Order No.
Multi 3410 SET 4	Multímetro profesional portátil y digital para mediciones en campo, una entrada, pantalla gráfica a color, con bitácora de datos y conexiones USB. El kit para DO incluye la sonda IDS para DO FDO® 925, manual de instrucciones en versión corta, base, frasco, CD, software para el uso de USB, baterías recargables, cable, adaptador de corriente y accesorios.	2FD454
Multi 3410 SET 5	Igual al 2FD454, pero con sonda óptica IDS DO FDO® 925-3.	2FD455

IP 67



CE TLUS

3 años de garantía

Para opciones de otros electrodos en los SETs véase folleto "Detalles de Producto"

## Medidores de oxígeno de bolsillo ProfiLine

### Determinación de oxígeno disuelto...

... con la tecnología más reciente ProfiLine Oxi 3315 y el el sensor óptico IDS para oxígeno FDO® 925

El nuevo Oxi 3315 es un instrumento portátil y digital para la medición óptica de DO. La tecnología IDS es el mejor apoyo para una medición óptima y bien documentada. Gracias a que no tiene consumo propio y es resistente a las burbujas de aire, el bióxido de carbono y el etanol, el sensor óptico para DO, FDO® 925 se recomienda no solo para mediciones de BOD sino también para otras aplicaciones en el laboratorio.

#### ProfiLine Oxi 3315

- Medición de DO digital y óptica
- Medición segura y no comprometida
- Documentación completa

#### Confiabilidad en la medición

- Los datos del sensor se transmiten fácilmente a través de una señal digital
- Viable solución para medir concentraciones de 1 mg por 0.001 mg/l para medir trazas
- Sistema de medición libre de mantenimiento gracias a su tapa de sensor calibrada desde fábrica
- Compensación automática de la presión de aire

#### Documentación GLP/AQA

- Registro automático y digital de todos los datos del sensor para una trazabilidad única de los valores de la medición
- Transferencia de todos los datos en formato \*.csv a una PC vía la conexión USB.

#### Flexible y poderoso

- T<sub>90</sub> ajustable para distintas aplicaciones
- Mide presión parcial, concentración y saturación
- Corrección de la salinidad
- Memoria para grandes lotes de lecturas



#### Datos técnicos

Modelo	Oxi 3315
Pantalla	LCD retroiluminado
Calibración	aire saturado con vapor, puede también hacerse contra estándar externo
Almacenamiento de datos	manual 500 registros; automático 5000 registros
Salida de datos	*.csv o ASCII
Canales de medición	1
Bitácora	manual / controlada por tiempo
Conexión	mini USB-B
Alimentación de corriente	4 x 1.5 V AA o 4 x 1.2 V NiMH akku, o vía USB

#### Información para pedidos

Paquetes de Oxímetro ProfiLine portátil		Referencia
Oxi 3315 SET 1	Medidor portátil digital, IDS, profesional, probado en campo para DO con pantalla gráfica retroiluminada para aplicaciones en campo, con bitácora de datos y conexión USB. El kit incluye maletín y sensor óptico IDS para D.O. FDO® 925, base, frascos. Incluye manual de instrucciones en versión corta, CD, baterías, software para uso del USB, cable.	2BD351
Oxi 3315 SET 5	Igual al 2BD351, pero con sonda óptica IDS DO FDO® 925 y Bev kit (contiene panel con soporte para el medidor, contenedor de flujo, tubo, adaptador para el rubo y armadura SM Pro), sin maletín.	2BD355



Para opciones de otros electrodos en los SETs véase folleto "Detalles de Producto"

Parámetros  
Instrumentos multiparamétricos  
pH  
Redox  
ISE  
Oxígeno  
Conductividad  
Bitácora de datos / flujo + nivel  
DBO/ agotamiento/ respiración  
Fotometría  
Turbidez  
Contador de colonias  
Software, impresoras

## Documentación confiable de la DO...

... con el ProfiLine Oxi 3310

El Oxi 3310 combina a un robusto medidor portátil con una bitácora de datos para el almacenamiento automático de las lecturas y evaluación bajo los parámetros de EDP.

### ProfiLine Oxi 3310

- Conexión USB resistente a agua para una veloz transferencia de datos
- Salida de datos en formato \*.csv
- Es posible calibrar contra un agente calibrador externo estándar (Titulación Winkler)

ProfiLine Oxi 3310



*pueden adquirirse todos en un SET*

### Seguridad en la medición

- Lecturas reproducibles que permiten una función activa y automática de lectura que llamamos AutoRead que cuenta además con reconocimiento independiente de la estabilidad de los valores de medición
- Compensación automática de la presión de aire
- Teclado de silicona con click, armadura opcional para operación en campo

### Documentación GLP/AQA

- Transferencia de todos los datos en formato \*.csv a una PC vía la conexión USB, es posible también transferirlo a Excel con el software MultiLab® Importer, que se incluye en el envío original o puede descargarse de la web

### Flexible y poderoso

- Mide presión parcial, concentración y saturación
- Corrección de salinidad
- Almacenamiento de grandes lotes de datos



## Mediciones precisas de DO...

... con el ProfiLine Oxi 3210

El ProfiLine Oxi 3210 es un medidor portátil para DO de clase mundial con una interfase moderna y amigable.

### ProfiLine Oxi 3210

- Conveniente guía al usuario
- Función de almacenamiento manual
- Para sensores galvanométricos de DO



ProfiLine Oxi 3210

### Seguridad en la medición

- Lecturas reproducibles que permiten una función activa y automática de lectura que llamamos AutoRead que cuenta además con reconocimiento independiente de la estabilidad de los valores de medición
- Compensación automática de la presión de aire
- Teclado de silicona con click, armadura opcional para operación en campo

### Documentación GLP/AQA

- Registro de datos en la pantalla o documentación ocasional

### Flexible y poderoso

- Mide presión parcial, concentración y saturación
- Corrección de salinidad
- Almacenamiento de grandes lotes de datos



Parámetros
Instrumentos multiparamétricos
pH
Redox
ISE
<b>Oxígeno</b>
Conductividad
Bitácora de datos / flujo + nivel
DBO/ agotamiento/ respiración
Fotometría
Turbidez
Contador de colonias
Software, impresoras

## Mediciones fáciles de DO...

... con el ProfiLine Oxi 3205

El Oxi 3205 es un medidor confiable y fácil de usar pensado para mediciones de rutina.

### ProfiLine Oxi 3205

- Compatible con CelloX® o DurOx®
- Pantalla gráfica retroiluminada
- Compensación automática de la presión de aire



### Seguridad en la medición

- Lecturas reproducibles que permiten una función activa y automática de lectura que llamamos AutoRead que cuenta además con reconocimiento independiente de la estabilidad de los valores de medición
- Seguridad en la operación: las funciones automáticas reducen el número de teclas a tan solo 6.
- Calibración con aire OxiCal®
- Conexión de 8 polos resistente a agua para mediciones en campo

### Documentación GLP/AQA

- Transferencia de todos los datos en formato \*.csv a una PC vía la conexión USB, es posible también transferirlo a Excel con el software MultiLab® Importer, que se incluye en el envío original o puede descargarse de la web

### Flexible y poderoso

- Teclado de silicona con click, puede operarse con guantes
- Para operación en campo, ponemos a disposición un maletín con nuestros ya probados sensores

## Datos técnicos

Modelos	Oxi 3205	Oxi 3210	Oxi 3310
Rango	O <sub>2</sub> Concentración 0,00 ... 20,00 mg/l (20,0 mg/l*) ±0,5 % del valor; 0 ... 90 mg/l ±0,5 % del valor		
Resolución/	O <sub>2</sub> saturación 0,0 ... 200,0 % (200 %*) ±0,5 % del valor; 0 ... 600 % ±0,5 % del valor		
Precisión	O <sub>2</sub> presión parcial 0,0 ... 200,0 mbar (200 mbar*) ±0,5 % del valor; 0 ... 1250 mbar ±0,5 % del valor		
Temperatura	-5,0 ... +105,0 °C ±0,1 °C		
Compensación de temperatura	Mejor que el 2% a 0 ... +40 °C		
Compensación de presión de aire	Automática con sensor de presión integrado (500... 1100 mbar)		
Corrección de salinidad	0 o 35 solido	Automática 0,0 ... 70,0, ajustable vía pantalla	
Calibración	OxiCal® calibración rápida con OxiCal®-SL o OxiCal®-D		
Memoria/Bitácora	-	Manual 200	Manual 500/5000 automática
Pantalla	LCD retroiluminada		
Operación continua	Hasta 800 hrs. sin / 100 hrs. con retroalimentación		

## Información para pedidos

Paquetes de Oxímetro ProfiLine portátil		Referencia
Oxi 3205 SET 3	Oxímetro portátil robusto y resistente al agua para operación a baterías, estuche con DurOx® 325 y accesorios	2BA103
Oxi 3210 SET 1	Oxímetro portátil robusto y resistente al agua para operación a baterías, estuche con CelloX® 325 y accesorios	2BA201
Oxi 3310 SET 1	Oxímetro portátil robusto y resistente, incluye memoria, bitácora de datos e interfaz USB mini B, para operación a baterías, estuche con CelloX® 325 y accesorios	2BA301



Para información sobre otros Paquetes de sensores, véase folleto "Detalles de producto"

\* si se utiliza el sensor DurOx® para oxígeno

## Medidores de Oxígeno ProfiLine para Campo

El Oxímetro ProfiLine Oxi 1970i de WTW se entrega con poderosas baterías recargables NiMH. Además es resistente al agua (IP 66) y sumergible (IP 67). Este sencillo medidor cumple con las normas GLP, cuenta con una memoria de hasta 800 registros, un reloj de tiempo real y salida para registrador.

### ProfiLine Oxi 1970i

- De alta precisión, indestructible, impermeable
- Salida con registro de datos fiel a lo indicado
- Medición en profundidades de hasta 100 m

Control externo mediante PC gracias al software MultiLab® pilot. Viene de serie con cinto de transporte y base de soporte y transporte. En combinación con la armadura TA 197 Oxi el Oxi 1970i es apropiado para mediciones en profundidades de hasta 100 m.



### TA 197 Oxi

La armadura TA 197 Oxi para mediciones de oxígeno en profundidades cuenta con sensor de temperatura integrado con hasta 100 m de cable y enchufe impermeable (IP 67), blindaje resistente a la presión con cubierta protectora desmontable, ideal para pequeñas perforaciones (de 5 cm de diámetro).

### BR 325

Agitador a baterías BR 325 para mediciones de perfiles y profundidades.

### Datos técnicos

Modelo	ProfiLine Oxi 1970i
Rangos de medición/ Concentración O <sub>2</sub>	0,00 ... 19,99 mg/l (19,9 mg/l*), 0,0 ... 90,0 mg/l (90 mg/l*)
Resolución Saturación de O <sub>2</sub>	0,0 ... 199,9% (199%*), 0 ... 600%
Precisión (± 1 dígito) Concentración O <sub>2</sub>	±0,5 % del valor de medición
Saturación de O <sub>2</sub>	±0,5 % del valor de medición
Temperatura	±0,1 K
Compensación de la presión del aire	Automática con sensor de presión integrado (500 ... 1100 mbar)
Compensación de temp.	<2 % a 0 ... +40 °C
Corrección de la salinidad	Automática desde 0,0 ... 70,0, que puede ajustarse por pantalla
Calibración	OxiCal®-Calibración rápida en OxiCal®-SL o OxiCal®-D

### Información para pedidos

Medidores de Oxígeno ProfiLine para Campo	Referencia
ProfiLine Oxi 1970i Oxímetro robusto, impermeable y sumergible	3B30-010



*Lista de precios para las armaduras protectoras para profundidades de hasta 100 m*

\* si se utiliza el sensor de oxígeno DurOx®

Parámetros

Instrumentos multiparamétricos

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

Bitácora de datos / flujo + nivel

DBO/ agotamiento/ respiración

Fotometría

Turbidez

Contador de colonias

Software, impresoras

## Sensores galvánicos de oxígeno disuelto

WTW ofrece 3 tipos de sensores galvánicos de Oxígeno Disuelto. Ninguno necesita tiempo de polarización previo a su uso, como ocurre con otros sensores de O.D. Los sensores de O.D. de WTW están equipados con cápsulas de membrana previamente ensamblados que evitan errores en la preparación del sensor causados por la instalación incorrecta de la membrana. Además cuentan con compensación de temperatura integrada.



FDO® 925

Sensores IDS para oxígeno disuelto  
vea la página 12



### Sensores galvánicos de oxígeno disuelto

- Inmediatamente listo para realizar mediciones
- Sencilla calibración del aire con recipiente de calibración

### DurOx® 325

*Sólo para aparatos de bolsillo y de campo ProfiLine y Multi 350i*

**Sensor de oxígeno de membrana galvánica recubierta**

- Compensación de temperatura
- Larga vida útil; 6 meses con una carga de electrolito
- De flujo lento
- Sonda impermeable (IP 68 – 2 bares)
- Incluye el recipiente de calibración OxiCal®-D
- Toda la serie viene con tambor de protección SK-D



## StirrOx® G

para todos inoLab® Oxi y ProfiLine Oxi 1970i

**Sonda de oxígeno con autoagitación – para agitar y medir simultáneamente**

- Manejo con una sola mano para mediciones en serie
- Flujo constante para gran nivel de reproducibilidad
- Consumo de oxígeno extremadamente bajo – sólo 0,008 µg h<sup>-1</sup> (mg/l)<sup>-1</sup>
- Incluye el recipiente de calibración OxiCal®-ST
- Compensación de temperatura
- Detección de fugas de membrana



## Cellox® 325

**Sensor de oxígeno de membrana galvánica recubierta**

- Compensación de temperatura
- Larga vida útil; hasta 6 meses con una carga de electrolito
- Alta resolución de señales
- Reacción rápida
- Sonda impermeable (IP 68 – 2 bares)
- Incluye el recipiente de calibración OxiCal®-SL
- Control de fugas por membrana



## Accesorios

Suministramos diferentes tipos de recipientes de calibración y almacenamiento para nuestros oxímetros.

*Ver lista de precios.*

## Información para pedidos

Sensores de oxígeno (los precios de los sensores incluyen las cajas correspondientes de accesorios con recambios y refacciones)		Referencia
StirrOx® G	Sensor de oxígeno con agitación automática para la determinación del oxígeno en frascos Karlsruhe y frascos Winkler, incluyendo el recipiente de calibración y almacenamiento OxiCal®-ST	201 425
Cellox® 325	Sensor de oxígeno galvánico con recipiente de calibración y almacenamiento OxiCal®-SL, enchufe impermeable y cable con 1,5 m de largo	201 533
DurOx® 325-3	Sensor de oxígeno galvánico con recipiente de calibración y almacenamiento OxiCal®-D, enchufe impermeable y cable con 3 m de largo	201 570

*Recipientes de calibración y almacenamiento y  
Recipientes de calibración y almacenamiento ver lista de precios*

**Parámetros**

Instrumentos multiparamétrico

pH

Redox

ISE

**Oxígeno**

Conductividad

Bitácora de datos / flujo + nivel

DBO/ agotamiento/ respiración

Fotometría

Turbidez

Contador de colonias

Software, impresoras



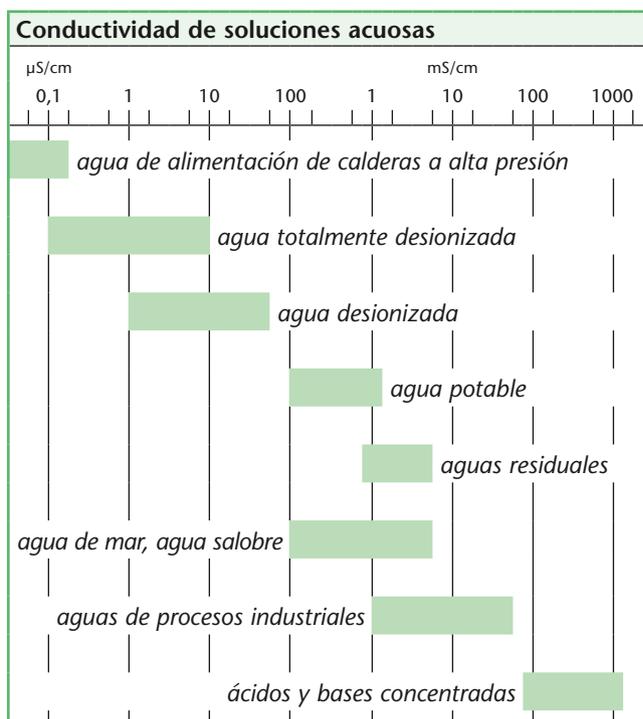
## Medición de conductividad

### Conductímetros – La conductividad eléctrica

La conductividad eléctrica es un parámetro usado para medir la concentración de los iones y la actividad de una solución. Mientras más sal, ácido o base tiene una solución, más alta es su conductividad. La unidad de conductividad es S/m y frecuentemente también S/cm. La escala para soluciones acuosas comienza con agua ultrapura con una conductividad de 0,05  $\mu\text{S/cm}$  (25 °C). El agua natural, como p.ej. agua potable o agua superficial se encuentra en el rango de 100 – 1000  $\mu\text{S/cm}$  aproximadamente. En el extremo superior de la escala quedan algunos ácidos y bases.

En la práctica la conductividad encuentra aplicaciones en diversas áreas, tales como el control de plantas de producción de agua potable y en la determinación de la salinidad del agua de mar.

La conductividad de una solución se determina midiendo su resistencia eléctrica. El tipo más sencillo de celda de conductividad utilizada consta de dos electrodos similares. La tensión alterna aplicada a uno de los electrodos hace que los iones que se encuentran en la solución se muevan en dirección a dicho electrodo. Mientras más iones haya en la solución, mayor será la corriente que fluye entre los mismos. El conductímetro calcula en base a la corriente medida y a la ley de Ohm la conductancia de la solución y luego, tomando en cuenta los datos de la celda, la conductividad.



## Áreas de aplicación Medición de conductividad

● recomendados por WTW    ○ pueden reemplazarse en ciertas condiciones    – no recomendados

Áreas de aplicación	inoLab®						ProfiLine Medidores de bolsillo		
	Multi IDS $\mu_{\text{S}}$	Cond 7110	Cond 7310	ProfiLine Cond 1970i	VARIO® C <sub>ond</sub>	MultiLine® IDS $\mu_{\text{S}}$	Cond 3110	Cond 3210	Cond 3310
Mediciones de rutina	○	●	-	-	●	○	●	●	-
Mediciones de rutina con documentación	●	-	●	●	-	●	-	-	●
Aseguramiento de calidad analítica con documentación	●	-	●	●	-	●	-	-	●
Alta precisión I & D	●	-	●	●	-	●	-	●	●
Mediciones de control	●	-	●	●	●	●	-	●	●
Conexión con Sistema de Gestión e Información de Laboratorio	●	-	●	○	-	●	-	-	●
Aseguramiento de calidad	●	-	●	●	-	●	-	●	●
Enseñanza	○	●	●	○	●	○	●	●	○
Servicio	-	-	-	●	●	●	●	●	●
Mediciones de laboratorio	●	●	●	●	●	○	-	-	○
Mediciones de campo	-	-	-	●	-	●	●	●	●
Mediciones en profundidades	-	-	-	●	-	●	-	-	-
Control externo	-	-	-	●	-	-	-	-	-
Conexión a PC/	●	-	●	●	-	●	-	-	●
Control por PC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medición de salinidad/TDS	● / ●	● / ●	● / ●	● / ●	● / ●	● / ●	● / -	● / ●	● / ●
Resistencia específica	●	●	●	-	●	●	-	●	●
Medición acorde con Farmacopea	-	●	●	●	-	-	-	●	●
Mediciones en agua ultrapura	●	●	●	●	●	●	-	●	●
Conductividad de trazas	-	●	●	●	-	-	-	●	●
Ver páginas	70	73	72	78	79	74	77	76	75

Medición de conductividad con medidores multiparamétricos, ver páginas 14 y 18

Áreas de aplicación Sensores	KLE 325	TetraCon®			LR		TA 197 LF	TetraCon® 925 $\mu_{\text{S}}$	LR 925/01 $\mu_{\text{S}}$
		325	325/S	DU/T	325/01	325/001			
Agua química	○	○	-	●	-	-	-	○	-
Agua ultrapura (Farmacopea)	-	-	-	-	●	●	-	-	●
Agua subterránea	●	●	-	-	-	-	●	●	-
Aguas de superficie	●	●	-	-	-	-	-	●	-
Mediciones de profundidad (fases de estancamiento)	-	○	-	-	-	-	●	○	-
Mediciones de laboratorio	●	●	-	-	●	●	-	●	●
Industria alimenticia (zumos)	-	●	-	○	-	-	-	●	-
Piscinas	●	●	-	○	-	-	-	●	-
Farmacia	○	●	-	○	●	○	-	●	●
Cosméticos / Detergentes	-	-	●	-	-	-	-	-	-
Industria de semiconductores	-	-	-	-	●	●	-	-	●
Colores / Pinturas (hidrosolubles)	-	●	○	-	-	-	-	●	-
Galvanoplastia	-	●	-	-	-	-	-	●	-

Aparatos aplicables:

- ① ProfiLine Cond, 3110, 3210, 3310
- ② todos aparatos analógicos/ menos VARIO®
- ③ todos aparatos analógicos/ menos VARIO® + Cond 3110
- ④ Cond 197i / 1970i

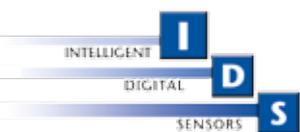
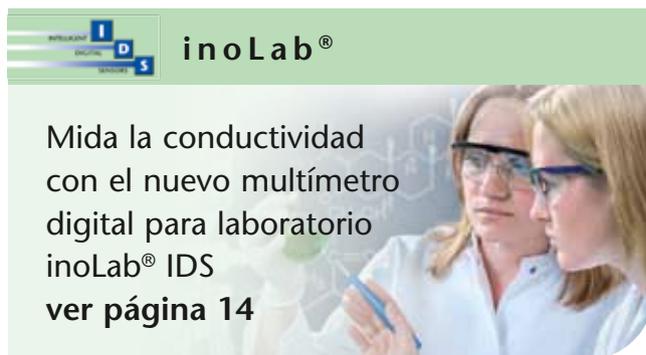
sólo MultiLine® IDS y inoLab® IDS

Parámetros  
Instrumentos multiparamétricos  
pH  
Redox  
ISE  
Oxígeno  
Conductividad  
Bitácora de datos / flujo + nivel  
DBO/ agotamiento/ respiración  
Fotometría  
Turbidez  
Contador de colonias  
Software, impresoras

**NUEVO**

## Conductímetro de laboratorio

La conductividad es un parámetro importante que se utiliza frecuentemente para monitorear la calidad del agua. En el área de laboratorio, este parámetro también ha ganado importancia a partir de la introducción de estándares de farmacopea para agua farmacéutica. Los instrumentos de laboratorio InoLab® de WTW cumplen con los más estrictos requisitos para la medición según este estándar.



### Determinando la conductividad...

... con el innovador inoLab® Multi 9310 IDS

El nuevo inoLab® Multi 9310 IDS otorga las más confiables mediciones de conductividad en el laboratorio. La tecnología IDS facilita la medición y la documentación eficiente pues la constante de la celda y otros datos como la temperatura de referencia y la compensación de la misma se imprimen de forma inseparable y legible en cada lectura que da la celda de conductividad IDS. Es de esta manera que se excluyen las mediciones erróneas provocadas por falta de atención al momento de cambiar de celda.

#### inoLab® Multi 9310 IDS



- Medición consistente y nunca comprometida
- Reconocimiento digital del sensor
- Documentación completa

#### Consistencia en la medición

- Mediciones libres de error gracias a las celdas con constantes pre-programadas
- Almacenamiento simplificado de los parámetros medidos
- Funcionamiento orientado a aplicación
- Cubrimos todas las áreas de aplicación con nuestros ya probados electrodos de alta calidad



**Documentación GLP/AQA**

- Registro automático y digital de todos los datos del sensor para una trazabilidad única de los valores de la medición
- Se puede activar la gestión de usuario para relacionar el usuario y las mediciones
- Transferencia de todos los datos en formato \*.csv a una PC vía la conexión USB, es posible también transferirlo a Excel con el software MultiLab® Importer, que se incluye en el envío original o puede descargarse de la web
- Salida de datos desde el instrumento o a través de una impresora opcional

**Flexible y poderoso:**

- Dos electrodos IDS para conductividad que funcionan para aplicaciones entre los 0.01  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y los 2000  $\text{mS}/\text{cm}$
- Salida de datos en conductividad, TDS, salinidad o resistencia específica
- Temperatura de referencia 20°/25°C
- Memoria para grandes lotes de datos



Datos técnicos	
Modelo	inoLab® Multi 9310 IDS $\mu\text{S}_\text{B}$
Canal de medición	1 (universal)
Pantalla	LCD gráfico, retroiluminado
CMC/QSC	si/si
Almacenamiento de datos	manual 500/automático 5000
Bitácora	manual/controlada por tiempo
Conexión	mini USB-B
Impresora (opcional)	impresora térmica, ancho 58 mm
Alimentación de corriente	universal 100 a 240 V, 50/60 Hz, 4 x 1.5 V AA o 4 x 1.2 V NiMH akku

Información para pedidos		
Multímetro Digital inoLab® en kit $\mu\text{S}_\text{B}$		Referencia
inoLab® Multi 9310 IDS SET 3	Multímetro digital de bancada en kit que incluye sensor IDS para medición y documentación bajo los estándares GLP/AQA. Canal único para entrada de pH/mV, oxígeno disuelto y conductividad. Medidor con alimentador universal de corriente, base y manual de operación, celda de conductividad digital IDS TetraCon® 925, 0.01 mol/l KCl, estándar de conductividad, software y cable USB.	1FD353
inoLab® Multi 9310P IDS SET 3	Igual al 1FD353, pero con impresora térmica integrada.	1FD353P

*En la lista de precios encontrará otras celdas de medición en los SETs.*

## Confiable documentación de la conductividad...

... con el inoLab® Cond 7310

El nuevo inoLab® Cond 7310 es ideal para mediciones de precisión combinadas con documentación automática que cumple los estándares GLP/AQA dentro de los laboratorios de control de calidad de todas las industrias. En caso de ser necesario, se puede incluir una impresora opcional.

### inoLab® Cond 7310

- Conexión USB para una veloz transferencia de datos
- Salida de datos en formato \*.csv o a través de la impresora opcional
- Operación con baterías o AC

#### Seguridad en la medición

- Mediciones reproducibles gracias a la función activa de lectura automática AutoRead que identifica por sí misma cuando las lecturas se han estabilizado
- El símbolo del sensor otorga informaciones importantes sobre la condición del electrodo
- Monitor gráfico con menú en texto que facilita una operación segura

#### Documentación GLP/AQA

- Alimentación alfanumérica del número de serie de la celda de conductividad
- Transferencia de todos los datos en formato \*.csv a una PC vía la conexión USB, es posible también transferirlo a Excel con el software MultiLab® Importer, que se incluye en el envío original o puede descargarse de la web
- Salida de datos desde el instrumento o a través de una impresora opcional

#### Flexible y poderoso:

- Funciona con todas las celdas de conductividad WTW
- Mide TDS, salinidad y resistencia específica
- Monitor gráfico retroiluminado para una brillante visibilidad
- Adecuado para las mediciones que requieren cumplir con la Pharmacopeia



## Precisas mediciones de conductividad...

... con el inoLab® Cond 7110

El nuevo inoLab® Cond 7110 es un conductímetro de rutina para el laboratorio que cuenta con un gran monitor y con funciones que facilitan las mediciones precisas.

Es posible también utilizar este medidor para parámetros no tan rutinarios como son: salinidad, resistencia específica o TDS. Asimismo, se pueden conectar una serie de celdas especiales para cubrir las necesidades de las más diversas aplicaciones.

### inoLab® Cond 7110

- Operación sencilla e intuitiva
- Rango de medición hasta los 1000 mS/cm
- Incluye tripie y soporte para el sensor

### Seguridad en la medición

- Lecturas reproducibles gracias a la función de medición automática: AutoRead
- Indicador de calibración que monitorea las celdas de conductividad con regularidad
- Registro preciso de los datos de medición gracias a sus electrónicos de avanzada

### Confiable y fácil de usar:

- Mide conductividad, TDS y salinidad
- Es posible conectar electrodos especiales
- Las compensaciones de linealidad, no linealidad (nlf) y temperatura pueden apagarse



## Datos técnicos

Modelo	inoLab® Cond 7110 todos los valores con ±1 dígito	inoLab® Cond 7310 todos los valores con ±1 dígito
Conductividad	0 µS/cm ... 1000 mS/cm ±0.5 % del valor	0 µS/cm ... 1000 mS/cm ±0.5 % del valor
Salinidad	0,0 ... 70,0 según la IOT 0,00 ... 20 MOhm cm	0,0 ... 70,0 según la IOT 0,00 ... 20 MOhm cm
TDS	0 ... 1999 mg/l	1 ... 1999 mg/l, 0 hasta 199,9 g/l
Temperatura	-5,0 ... 105,0 °C ±0,1 °C	-5,0 ... 105,0 °C ±0,1 °C
Constante de la celda	0,450...0,500 cm <sup>-1</sup> , 0,09 ... 0,110 cm cm <sup>-1</sup> , 0,800 a 0,880 cm <sup>-1</sup> , 0,25 ... 2,5 cm <sup>-1</sup> , fija 0,01 cm <sup>-1</sup>	Fija 0,01 cm <sup>-1</sup> , calibración 0,450...0,500 cm <sup>-1</sup> , 0,800 a 0,880 cm <sup>-1</sup> , ajustable 0,09 ... 0,110 cm <sup>-1</sup> , 0,250 ... 25,0 cm <sup>-1</sup>
Calibración	de un punto	de un punto
T <sub>ref</sub>	20 °C/25 °C	20 °C/25 °C
Compensación de la temperatura	nLF, lineal 0,000 a 3,000 %, puede apagarse	nLF, lineal 0,000 a 10,000 %, puede apagarse

## Información para pedidos

inoLab® Conductímetros de laboratorio SET	Referencia	
inoLab® Cond 7110 SET 1	Conductímetro de bancada, fácil de operar, diseñado para operaciones de rutina. Operación vía baterías o vía AC. El kit incluye: medidor con alimentador universal de corriente, base, manual de operación, celda de conductividad de grafito TetraCon® 325 con 4 electrodos y estándar de conductividad 0.01 mol/l KCl.	1CA101
inoLab® Cond 7310 SET 1	Conductímetro preciso y conveniente, controlado por menú, para medición y documentación bajo los estándares GLP/AQA. Operación vía baterías o AC. El kit incluye: medidor con alimentador universal de corriente, base, manual de operación, celda de conductividad de grafito TetraCon® 325 con 4 electrodos, estándar de conductividad 0.01 mol/l KCl, software y cable USB.	1CA301
inoLab® Cond 7310P SET 6	Igual al 1CA301, pero con impresora integrada y en juego con el kit 1 para agua pura USP.	1CA306P



*En la lista de precios encontrará otras celdas de medición en los SETs.*

# Conductímetro portátil

## Conductímetros de bolsillo

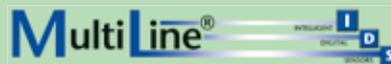
La conductividad se mide en una gran variedad de aplicaciones, por ejemplo: para verificar el límite permitido en agua potable, para revisar la calidad de agua ultrapura y para determinar la concentración de oxígeno en mar y aguas de estuarios o pesquerías. Los sistemas portátiles para conductividad de WTW son ideales para mediciones precisas in situ.



El multímetro de bolsillo con canal único Multi 3410 IDS es ideal para las mediciones portátiles de conductividad bajo cualquier condición ya sea en el campo o in situ. La tecnología IDS ayuda no solo a lograr a una medición perfecta de conductividad, salinidad, TDS y resistencia específica sino también a la eficiente documentación de la misma. Además, el Multi 3410 permite conectar sensores y parámetros adicionales.

### Multi 3410 <sup>IDS</sup>

- Medición confiable y no comprometida
- Reconocimiento digital del sensor
- Cubre todo el rango de medición de la conductividad



Mida conductividad con los nuevos multímetros de bolsillo digitales MultiLine®  
vea la página 18



## Mida la conductividad de forma segura...

... con el versátil Multi 3410

### Confiabilidad en la medición

- La constante de la celda de conductividad que esté conectada se transmite automáticamente
- Compatible con los ya probados electrodos de alta precisión
- Rango de medición entre 0.01 µS/cm y 2000 mS/cm

### Documentación GLP/AQA

- Registro automático y digital de todos los datos del sensor para una trazabilidad única de los valores de la medición
- Se puede activar la gestión de usuario para relacionar el usuario y las mediciones
- Transferencia de todos los datos en formato \*.csv a una PC vía la conexión USB, es posible también transferirlo a Excel con el software MultiLab® Importer, que se incluye en el envío original o puede descargarse de la web

### Características Generales

Modelo	Multi 3410 <sup>IDS</sup>
Almacenamiento de datos	manual: 500 registros/ automático: 10.000 registros
Bitácora de datos	manual/por intervalos de tiempo
Interfaces	USB-A y Mini-USB
Alimentación eléctrica	Alimentación eléctrica con función de carga o 4 baterías de 1.2 V NiMH



### Información para pedidos

MultiLine® <sup>IDS</sup>		Referencia
Multi 3410 SET 7	Multímetro portátil digital para mediciones en campo con canal único, monitor gráfico a color, bitácora de datos y conexiones USB. El maletín para conductividad incluye una celda digital de 4 electrodos IDS TetraCon® 925, manual de instrucciones en versión corta, base, matraz, CD-ROM, software para control del USB, baterías recargables, cable, adaptador universal de corriente y accesorios.	2FD457
Multi 3410 SET A	Igual al 2FD45A pero con celda digital IDS para conductividad con 2 electrodos LR 925/01	2FD45A



En la lista de precios encontrará otras celdas de medición en los SETs

## Conductímetros de bolsillo ProfiLine

### Confiable documentación de la conductividad ...

... con el ProfiLine Cond 3310

El Cond 3310 combina un robusto medidor portátil con una bitácora de datos para quienes deseen almacenar sus lecturas de forma automática y hacer evaluaciones EDP.

#### ProfiLine Cond 3310

- Conexión USB a prueba de agua para una veloz transferencia de datos
- Salida de datos en formato \*.csv
- Rango de medición desde 0,001  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y hasta 1000  $\text{mS}/\text{cm}$

#### Consistencia en la medición

- Lecturas reproducibles a través de la función activa de lectura automática AutoRead que identifica cuando las lecturas se han estabilizado.
- La compensación automática de la temperatura puede apagarse
- Compensación lineal hasta 10 %/K
- Teclado de silicona con clic tangible, maletín opcional para operación en campo

#### Documentación GLP/AQA

- Memoria para 500 lecturas manuales y 5000 registros automáticos
- Transferencia de datos en formato \*.csv via USB hacia la PC
- Es posible exportar la información a Excel utilizando el software MultiLab® Importer que se incluye en la entrega o como descarga

#### Flexible y poderoso:

- Mide conductividad, salinidad, TDS y resistencia específica
- Transferencia directa de los datos a Excel
- Adecuado para mediciones que requieren Pharmacopeia



Parámetros

Instrumentos multiparamétrico

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

Bitácora de datos / flujo + nivel

DBO/ agotamiento/ respiración

Fotometría

Turbidez

Contador de colonias

Software, impresoras

## Mediciones precisas de conductividad ...

... con el ProfiLine Cond 3210

El ProfiLine Cond 3210: Un portátil y conveniente conductímetro que puede medir en diversas muestras con celdas de medición de 2 y 4-pol variando los métodos de compensación de la temperatura.

### ProfiLine Cond 3210

- Conveniente guía al usuario
- Función de almacenaje manual
- Funciona con las más comunes celdas de conductividad WTW



#### Consistencia en la medición

- Lecturas reproducibles a través de la función activa de lectura automática AutoRead que identifica cuando las lecturas se han estabilizado.
- La compensación automática de la temperatura puede apagarse
- Teclado de silicona con clic tangible, estuche opcional para operación en campo

#### Documentación

- Almacenaje con salida vía el monitor o para documentación eventual

#### Flexible y poderoso:

- Mide conductividad, salinidad, TDS y resistencia específica
- Es posible conectar celdas especiales de medición
- Adecuado para mediciones que requieren Pharmacopeia



## Mediciones sencillas de conductividad ...

... con el ProfiLine Cond 3110

El Cond 3110 es un conductímetro fácil de usar y confiable con compensación automática de la temperatura nF que cumple la norma DIN EN 27888 para mediciones de rutina en aguas naturales y residuales.

### ProfiLine Cond 3110

- Compatible con TetraCon® 325 o KLE 325
- Compensación automática de la temperatura
- Salinidad



### Confiable en la medición

- Lecturas reproducibles a través de la función activa de lectura automática AutoRead que identifica cuando las lecturas se han estabilizado.
- Operación segura: las funciones automatizadas reducen el número de teclas a usar (6)
- Conexión 8-Pin resistente a agua permite tener mediciones confiables en ambientes húmedos

### Sencillo y confiable:

- Monitor de alta visibilidad para mostrar la lectura y la temperatura
- Teclado de silicona con clic tangible, puede operarse con guantes
- Para operación en campo se ofrece un maletín con electrodos

## Datos técnicos

Modelo	Cond 3110	Cond 3210	Cond 3310
<b>Rango/ Resolución/ Precisión</b>	<b>Conductividad</b> 0,0 ... 1000 mS/cm ±0,5% del valor <b>Temperatura</b> -5,0 °C ... +105,0 °C ±0,1 °C <b>Salinidad</b> 0,0 ... 70,0 (según IOT) <b>TDS</b> – <b>Resistividad</b> –	0,0 ... 1000 mS/cm ±0,5% del valor 0,000 ... 1,999 µS/cm (for K=0,01 cm <sup>-1</sup> ) 0,00 ... 19,99 µS/cm (for K=0,1 cm <sup>-1</sup> ) -5,0 °C ... +105,0 °C ±0,1 °C 0,0 ... 70,0 (según IOT) 0 ... 1999 mg/l, 0 ... 199,9 g/l, 0,00 ... 999 MΩcm	
<b>Temperatura de referencia</b>	20 °C o 25 °C, seleccionable	20 °C o 25 °C, seleccionable	
<b>Constante de celda</b>	fija 0,475 cm <sup>-1</sup> ajustable: 0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup> , 0,800 ... 0,880 cm <sup>-1</sup> –	0,475 cm <sup>-1</sup> , 0,010 cm <sup>-1</sup> 0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup> , 0,800 ... 0,880 cm <sup>-1</sup> 0,090 ... 0,110 cm <sup>-1</sup> , 0,250 ... 25,000 cm <sup>-1</sup>	
<b>Compensación de temperatura</b>	Automática	Automática / manual seleccionable	
<b>Coefficiente de temperatura</b>	• Función no lineal para aguas naturales (nLF) a EN 27 888	• Función no lineal para aguas naturales (nLF) a EN 27 888 y función de agua ultrapura • Compensación lineal de 0,000 ... 3,000 %/K • Sin compensación	• Compensación lineal de 0,000 ... 10,000 %/K • Sin compensación
<b>Memoria/Bitácora</b>	–	Manual 200	Manual 200/5000 automática
<b>Pantalla</b>	LCD de 7 segmentos, personalizada	LCD gráfica, retroiluminada	
<b>Operación continua</b>	Hasta 1000 hrs.	Hasta 800 hrs. sin/100 hrs. con retroiluminación	

## Información para pedidos

Paquetes de Conductímetros portátiles ProfiLine	Referencia
Cond 3110 SET 1 Conductímetro portátil, robusto y a prueba de agua de operación a baterías, incluye TetraCon® 325, estuche profesional y accesorios	2CA101
Cond 3210 SET 1 Conductímetro portátil, robusto y a prueba de agua de operación a baterías con bitácora de datos, incluye TetraCon® 325, estuche profesional y accesorios	2CA201
Cond 3310 SET 1 Conductímetro portátil, robusto y a prueba de agua de operación a baterías con bitácora de datos e interfaz USB mini B, incluye TetraCon® 325, estuche profesional y accesorios	2CA301



En la lista de precios encontrará otras celdas de medición en los SETs.

## Medidor de Conductividad ProfiLine para Campo

El conductímetro ProfiLine Cond 1970i de WTW, con poderosas baterías NiMH recargables integradas, es impermeable (IP 66) y sumergible (IP 67). Con una bitácora para 800 entradas de datos, un reloj de tiempo real y salida de datos, el ProfiLine Cond 1970i cumple con todas las exigencias de los estándares GLP.

### ProfiLine Cond 1970i

- De alta precisión, indestructible, impermeable
- Grandes teclas de silicona ideales para aplicaciones de campo
- Medición en profundidades de hasta 100 m

Viene de serie con cinto de transporte y base de soporte y transporte.

En combinación con la armadura TA 197 LF el Cond 1970i es apropiado para mediciones en profundidades de hasta 100 m.



### TA 197 LF

Celda de medición en profundidad de 4 electrodos TA 197 LF con sensor de temperatura integrado y cable de hasta 100 m con enchufe impermeable (IP 67), blindaje de acero VA 1.4571 y cestillo protector desmontable, resistente a la presión hasta un máximo de 10 bar, adecuado para pequeñas perforaciones (de 5 cm de diámetro).



### Datos técnicos

Modelo	ProfiLine Cond 1970i	
Rangos de medición/ Resolución	Cond.	0,0 µS/cm ... 500 mS/cm en 5 rangos de medición o rango automático, 0,00 ... 19,99 µS/cm a K=0,1 cm <sup>-1</sup> , 0,000 ... 1,999 µS/cm a K=0,01 cm <sup>-1</sup>
	Temp.	-5,0 °C ... +105,0 °C
	Salinidad	0,0 ... 70,0
	TDS	0 ... 1999 mg/l
Precisión (±1 dígito)	Cond.	±0,5% del valor medido
	Temp.	± 0,1 K
Temp. de referencia	T <sub>ref</sub> seleccionable 20 °C o 25 °C	
Constante de celda	Calibrable 0,450...0,500 y 0,800...1,200 cm <sup>-1</sup> , fijo: 0,01 cm <sup>-1</sup> así como libremente ajustable de 0,25 ... 2,5 cm <sup>-1</sup> y 0,09 ... 0,11 cm <sup>-1</sup>	
Compensación de temp.	Automática o desconectable	
Coefficiente de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función no lineal para agua natural (nLF) conforme a EN 27 888 y función de agua ultrapura</li> <li>• Compensación lineal de 0,01 ... 2,99 %/K</li> <li>• Sin compensación</li> </ul>	

### Información para pedidos

Medidor de Conductividad ProfiLine para Campo	Referencia
ProfiLine Cond 1970i Conductímetro robusto, impermeable, sumergible	3C30-010



Ver Lista de precios para las armaduras protectoras para profundidades de hasta 100 m

## VARIO® C<sub>ond</sub>

- Pantalla táctil
- Amplio rango de aplicación
- Celdas conectables – sin cable

### ¡Medición sencilla al toque de sus dedos – ahora también para las mediciones de conductividad!

El VARIO® C<sub>ond</sub> tiene mucho que ofrecer y a un súper precio. Este medidor ergonómicamente diseñado es ideal para usarse en las áreas de servicio y para las mediciones de control de aparatos de proceso. El VARIO® es pequeño, ligero, práctico, impermeable y tan robusto gracias a la cubierta exterior de hule reforzado.

### Precisión en el formato más pequeño

La mundialmente famosa celda TetraCon® 325 fue modificada y reducida de tamaño especialmente para el VARIO® C<sub>ond</sub>. Además, para mayores beneficios se creó una celda adaptada de agua ultrapura con cabezal conectable y recipiente de paso que puede utilizarse de igual modo con VARIO® C<sub>ond</sub>. Mayor precisión gracias a la eliminación de las conexiones con cable – el VARIO® C<sub>ond</sub> es particularmente apropiado en el servicio para el control de las plantas de tratamiento de agua de todo tipo. Tanto si se trata de la medición de agua ultrapura en la industria de los semiconductores o en el laboratorio de cultivos celulares, la celda para agua ultrapura con el recipiente de paso permite mediciones de control rápidas y sencillas.



### Energía duradera.

VARIO® C<sub>ond</sub> ofrece hasta 500 horas de uso continuo con sólo una pila redonda AA de uso corriente. En el modo de Espera la tecnología de ahorro de energía apaga la unidad después de 10 minutos. Cambiar la batería es fácil y rápido.

## Datos técnicos

Modelos	VARIO® C <sub>ond</sub>
Rangos de medición y resolución	[µS/cm] 0,00 ... 19,99 (sólo en el Módulo sensor LR01 V) 0,0 ... 199,9 0 ... 1999
	[mS/cm] 0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9
Resistencia especial [kΩcm]	0,000 ... 1,999 0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 1999
Resistencia especial [MΩcm]	0,000 ... 1,999 0,0 ... 199,9 0 ... 1999
SALINIDAD	0,0 ... 70,0 conforme a la tabla IOT
TDS [mg/l]	0 ... 1999
T [°C]	-5,0 ... + 105,0

El conductímetro sobre la ISS



## Información para pedidos

VARIO® C <sub>ond</sub>	Referencia
VARIO® C <sub>ond</sub> SET A	VARIO® C <sub>ond</sub> en juego en maletín, incluyendo 4 celdas de electrodos y solución de KCl 0,01 mol/l
VARIO® C <sub>ond</sub> SET B	VARIO® C <sub>ond</sub> en juego en maletín, incluyendo celda para agua ultrapura y recipiente de paso

IP 65



3 años de garantía

En la Lista de precios se incluyen otros accesorios

Parámetros
Instrumentos multiparámetros
pH
Redox
ISE
Oxígeno
Conductividad
Bitácora de datos / flujo + nivel
DBO/ agotamiento/ respiración
Fotometría
Turbidez
Contador de colonias
Software, impresoras

# Celdas de medición de conductividad

WTW es desde hace más de cinco décadas uno de los fabricantes líderes de conductímetros y celdas de conductividad de precisión. El sistema TetraCon® de 4 electrodos es el resultado de nuestro compromiso con la calidad y establece el estándar para la medición profesional de la conductividad.



## TetraCon®

A diferencia de las celdas de medición convencionales de 2 electrodos, las celdas de conductividad TetraCon® ofrecen un buen número de ventajas técnicas:

- alto grado de precisión y linealidad gracias a la geometría optimizada de la celda
- rango de medición extremadamente amplio con sólo una celda
- sus electrodos de grafito de alta calidad resistentes a la abrasión permiten que la constante de celda se mantenga estable por largo tiempo
- sonda de temperatura incorporada de fábrica
- profundidad mínima de inmersión
- sin errores de medición aún estando los electrodos muy sucios – compensación automática de la resistencia de paso en la superficie de los electrodos
- sin errores de medición debidos a influencias del cable
- sin errores de medición debidos a efectos de polarización primarios o secundarios
- sin errores de medición debidos a alteraciones en el campo eléctrico marginal al hacer contacto la base o paredes laterales
- robusto cuerpo irrompible de epoxy

## Tabla de celdas de medición

Celda de medición	Multiline® Multi 3410/3420/3430/InoLab® Multi IDS	Profiline Cond 3110	Profiline Cond 3210/3310	VARIO® C <sub>ond</sub>	Cond 315i	LF 318	LF 320/323/325	LF 330/340A	Cond 330i/340i	InoLab® Cond, pH/Cond, Multi	LF 3000	MultiLab® 540	Multiline® P4, Multi 340i, Multi 197i, Multi 1970i	Multiline® P3 pH/LF, pH/Cond 340i	Multi 350i	LF 197, LF 597	Cond 1970i/197i
KLE 325		●	●														
LTA 1			②			②	②	②	②	②				②	②		②
LR 01/T											●						
TetraCon® 325, TetraCon® 325/C		●	●		●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●
MultiLab® TetraCon® 925	●																
TA 197 LF																●	●
TetraCon® DU/T			⑤				⑤	⑤	⑤	⑤	④	⑤			⑤	⑤	⑤
TetraCon® DU/TH			⑤				⑤	⑤	⑤	⑤	④	⑤			⑤	⑤	⑤
LR 325/01			●		●		●	●	●	●		●			●	●	●
MultiLab® LR 925/01	●																
LR 325/001			●					●	●	●		●			●		●
TetraCon® 325/S			●					●	●	●		●			●	●	●
ConOx															●		
TetraCon® V					●												
LR01 V					●												

**Adaptador necesario (para el cálculo eventual de la constante de la celda):**

- ② Cable adaptador K/LTA así como sensor de temperatura TFK 325 o TFK 150
- ④ Cable de conexión KKDU
- ⑤ Cable de conexión KKDU 325


**Celdas de medición de conductividad**

Aplicación	Estándar	Universal		Especial	Agua ultrapura		Trazas	Paso
	KLE 325	TetraCon® 325	TetraCon® V	TetraCon® 325/S	LR 325/01	LR 01 V	LR 325/001	TetraCon® DU/T
Referencia	301 995	301 960	301 990	301 602	301 961	301 992	301 962	301 252**
Material de electrodo	Grafito	Grafito		Grafito	Acero V4A		Acero V4A	Grafito
Recipiente de paso	-	-		-	-		Acero V4A	-
Material del portaelectrodo	Epoxi	Epoxi		Epoxi	Acero V4A		Acero V4A	Epoxi
Longitud del portaelectrodo	120 mm	120 mm		120 mm	120 mm		120 mm	155 mm
Constante de la celda	$K = 0,84 \text{ cm}^{-1}$	$K = 0,475 \text{ cm}^{-1}$		$K = 0,491 \text{ cm}^{-1}$	$K = 0,1 \text{ cm}^{-1}$		$K = 0,01 \text{ cm}^{-1}$	$K = 0,778 \text{ cm}^{-1}$
Diámetro	15,3 mm	15,3 mm		15,3 mm	12 mm		20 mm	-
Longitud de los cables	1,5 m	1,5 m		1,5 m	1,5 m		1,5 m	1 m (sólo con KKDU 325)
Rango de medición	1 $\mu\text{S/cm}$ ... 20 $\text{mS/cm}$	1 $\mu\text{S/cm}$ ... 2 $\text{S/cm}^*$		1 $\mu\text{S/cm}$ ... 2 $\text{S/cm}^*$	0,001 $\mu\text{S/cm}$ ... 200 $\mu\text{S/cm}$		0,0001 $\mu\text{S/cm}$ ... 30 $\mu\text{S/cm}$	1 $\mu\text{S/cm}$ ... 2 $\text{S/cm}^*$
Límites de temperatura	0 ... 80 °C	0 ... 100 °C		0 ... 100 °C	0 ... 100 °C		0 ... 100 °C	0 ... 60 °C
Volumen de llenado	-	-		-	17 ml (sin sensor)		Aprox. 10 ml (sin sensor)	7 ml
Mín./máx. profundidad de inmersión	36/120 mm	36/120 mm	40 mm	40/120 mm	30/120 mm	40 mm	40/120 mm	-

*Para información sobre celdas de conductividad IDS véase página 13  
Ver Lista de precios para las celdas de medición especiales u otras longitudes de cable*

*\* Ámbito de medición independiente del respectivo aparato de medición,*

*\*\* para la conexión es necesario utilizar el cable adaptador KKDU 325 (Pedido N° 301 963) con longitud de cable de serie de 1 m*

# Medición de agua ultrapura acorde con Farmacopea

## Medios de calibración y ensayo

### Kit para medición de agua ultrapura según normas de Farmacopea

Este Kit contiene una celda para agua ultrapura LR 325/01, un recipiente de circulación D 01/T de vidrio (USP-KIT 1) o de acero fino (USP-KIT 2) estándar calibrado conforme al NIST: 15  $\mu\text{S}$  con exactitud de  $\pm 2\%$  y set de resistencia experimental 6R/SET/Lab 1



Celda para agua ultrapura LR 325/01 con recipiente de paso de vidrio



### Estándar de calibración de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Calibrado conforme al NIST con 2 años de vida de anaquel con exactitud de  $\pm 3\%$

### Estándar de calibración de 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Calibrado conforme al NIST con un año de vida de anaquel con exactitud de  $\pm 2\%$



Kit para medición de conductividad en agua ultrapura acorde con farmacopea, con recipiente de paso transparente de acero inoxidable para agua farmacéutica.

## Información para pedidos de medios de calibración y ensayo

Kit para medición de conductividad según normas de farmacopea		Referencia
USP Kit 1	Kit para medición de conductividad según normas de Farmacopea. Incluye celda para agua ultrapura LR 325/01, recipiente de paso de vidrio, NIST rastreable 5 $\mu\text{S}$ estándar con precisión de $\pm 2\%$ y 6R/SET/Lab 1 Set de pruebas en laboratorio	300 569
USP Kit 2	Similar al USP Kit 1, pero con recipiente de paso de acero fino en lugar del D01/T	300 568
Medio de calibración		Referencia
KS 100 $\mu\text{S}$	Estándar de calibración 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 2 años de durabilidad, calibrado conforme al NIST con precisión de $\pm 3\%$ (300 ml)	300 578
KS 5 $\mu\text{S}$	Estándar de calibración de 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 1 año de durabilidad, calibrado conforme al NIST con una precisión de $\pm 2\%$ (300 ml)	300 580
E-SET Trace	Set de calibración (6 frascos de 50 ml con estándar de calibración y estándar de control, KCl 0,01 mol/l), calibrado conforme al NIST con precisión de $\pm 0,5\%$	300 572

**Recipientes de paso**

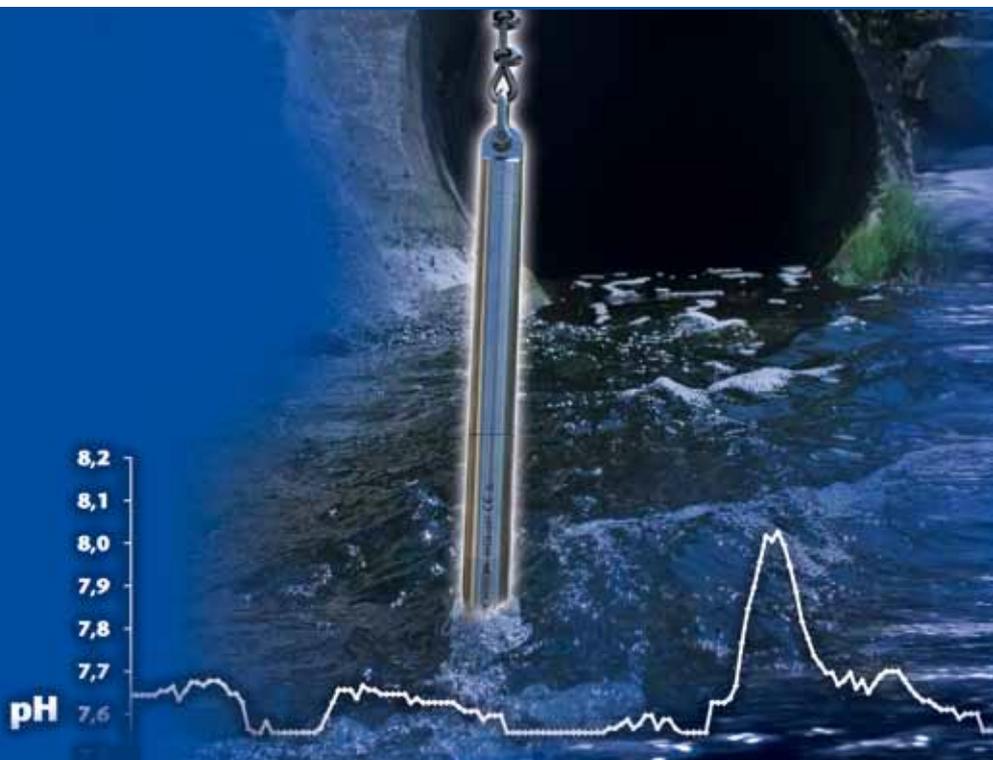

Celda de medición de conductividad de trazas LR 325/001 con recipiente de paso de acero inoxidable



Recipiente de paso de vidrio D01/T con celda para agua ultrapura LR 01 V

Información para pedidos de recipientes de paso		
Para LTA 1, LTA, LTA 01 y TFK 530		<b>Referencia</b>
D 530	Recipiente de paso de PVC transparente, apropiado para celdas de medición de conductividad y sensor de medición de temperatura, diámetro interno 44 mm, V*=97 ml	108 060
Para TetraCon® 325		<b>Referencia</b>
D 201	Recipiente de paso de PVC transparente, diámetro interno r 18 mm, V*=13 ml	203 730
Para TetraCon® 96, LTA 100 y KLE 1		<b>Referencia</b>
D 1/T	Recipiente de paso de vidrio, diámetro interno 24 mm, V*=36 ml	302 730
Para LR 01/T y LTA 01		<b>Referencia</b>
D 01/T	Recipiente de paso de vidrio, diámetro interno 18 mm, V*=17 ml	302 750

V\* = volumen de llenado sin sensor



## Bitácora de datos y medición de flujo

### Bitácora de datos WQL

La línea de productos WQL consiste en bitácoras de datos para monitoreo de la calidad del agua. Son ideales para mediciones y registro de datos durante largos lapsos de tiempo. Los instrumentos de la Serie WQL cumplen con todos los requisitos para realizar mediciones continuas de pH/ORP y conductividad en aguas subterráneas, potables o residuales.

¿Enfrenta usted aplicaciones difíciles o desafiantes o desea realizar mediciones en puntos difíciles de alcanzar? Ningún problema con las bitácoras de datos de WTW. Su robusto diseño y resistentes electrodos garantizan mediciones estables incluso bajo las más difíciles condiciones.

#### La Serie WQL

- Bitácora de datos confiable
- Mediciones autónomas por largos periodos de tiempo
- Hasta 600,000 entradas de datos
- Apto para pozos profundos y tuberías

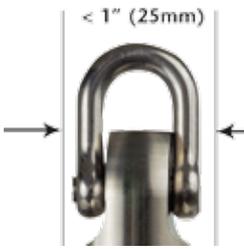
#### Fácil manejo

La bitácora puede ser iniciada o terminada manualmente gracias al botón de Comienzo Rápido (Quick Start). Conexión a PC sin problemas a través de un cable USB. El estatus de la operación es monitoreado con un LED.



Celda WQL-Cond

Electrodo de pH SensoLyt® WQL

**Optimizados para pozos profundos**


Con un diámetro de apenas 1" (25 mm), la bitácora cabe en tubos y pozos sumamente angostos. Con ayuda de una argolla de acero inoxidable (del mismo diámetro), el dispositivo puede ser asegurado fácilmente.

**Registro de datos confiable**

Todas las bitácoras de datos de la serie WQL tienen una memoria tipo Flash que puede almacenar hasta 600,000 registros. Esta sólida memoria garantiza un registro confiable sin ninguna pérdida de datos (según GLP).

**Larga vida útil**

Una poderosa batería de litio de 3.6 V y un sistema de ahorro de energía garantizan una larga vida de servicio. No se requiere ningún accesorio adicional para realizar un sencillo cambio de batería.

**Bien protegido**

Protección óptima para todo el dispositivo gracias a su acabado en acero inoxidable. Así, el WQL es ideal para las operaciones más exigentes.

**Práctica configuración y análisis de datos gracias al software para PC de la bitácora WQL**

La operación y configuración son fáciles de manejar incluso para usuarios sin capacitación previa. Los resultados de las mediciones pueden ser mostrados como tablas o gráficas. La información puede ser exportada a otros programas (como Excel) a través del formato CSV.


**Paquetes**

Los robustos estuches con espacio para hasta tres bitácoras de datos y accesorios son óptimos para el uso en campo.


**Especificaciones de la Serie WQL**

Modelo	WQL-pH/Redox			WQL-Cond	
<b>Rango de medición / resolución</b>			<b>SensoLyt® WQL</b>	<b>SensoLyt® WQL-PT</b>	<b>WQL-Cond</b>
	pH	0,000 ... 20,000	2,000 ... 12,000	—	[µS/cm] 0,0 ... 199,9 200 ... 1999
	mV	-1000,0 ... +1000,0	—	-2000,0 ... +2000,0	[mS/cm] 2,00 ... 19,99 20,0 ... 199,9 200 ... 1000
	Temp. [°C]	-5,0 ... +105,0	0,0 ... +60,0	0,0 ... +60,0	SAL 0,0 ... 70,0 TDS [g/l] 0 ... 200 Temp. [°C] -5,0 ... +105,0
<b>Precisión (± dígito)</b>	pH	≤0,005			Conductividad ±0,5 % del valor medido
	mV	≤0,2			Temp. ±0,1
	Temp.	≤0,1			
<b>Calibración</b>	AutoCal	1-/2-/3 punto			—
	AutoCal-Tec	1-/2-/3 punto			
	ConCal®	1-/2-/3 punto			
<b>Temperatura de referencia</b>	—				Seleccionable 20° C o 25° C
<b>Constante de celda</b>	—				0,475/cm ±1,5%
<b>Compensación de temperatura</b>	—				Automática o puede apagarse
<b>Coeficiente de temperatura</b>	—				Ninguno, linear, no linear (nLF) de acuerdo a EN 27888 (default)

**Información para pedidos**

Serie WQL		Referencia
WQL-pH SET	Paquete con estuche que consiste en: bitácora de datos WQL-pH con electrodo de pH SensoLyt® WQL intercambiable y accesorios	4AA 591
WQL-Cond SET	Paquete con estuche que consiste en: bitácora de datos WQL-Cond que incluye una celda de cuatro electrodos TetraCon® 325 y accesorios	4CA 591
WQL-pH/Cond SET	Paquete con estuche que consiste en: bitácoras de datos WQL-pH y WQL-Cond; incluye electrodos y accesorios	4AE 591

**IP 68**

**3 años de garantía**

 Parámetros  
 Instrumentos multiparamétricos  
 pH  
 Redox  
 ISE  
 Oxígeno  
 Conductividad  
 Bitácora de datos / flujo + nivel  
 DBO/ agotamiento/ respiración  
 Fotometría  
 Turbidez  
 Contador de colonias  
 Software, impresoras

# Medición de flujo

Un parámetro importante en la determinación de niveles de flujo en aguas corrientes es la tasa de flujo. WTW ofrece dos robustos y compactos medidores de flujo para medir niveles de flujo en ríos, arroyos, canales y sistemas de aguas residuales.

## La Serie CP

- Para mediciones de flujo sencillas y rápidas
- Robustos y portátiles
- Sistema probado

La serie CP se caracteriza por la resistente carcasa plástica que protege a sus propulsores contra daños por sólidos suspendidos en el agua o por contacto con el lecho del río. Un pequeño magneto montado en el borde del propulsor ofrece un pulso de conteo inductivo sin contacto. Este pulso es convertido directamente en velocidad por una microcomputadora integrada y el resultado se muestra en pantalla. Si se desea, se pueden almacenar hasta 30 valores de velocidad para mostrarse posteriormente en la pantalla. La batería integrada tiene una vida útil de cinco años y será reemplazada por el fabricante siempre que sea necesario. Los medidores de flujo pueden ser utilizados fácilmente desde la orilla de un río, desde puentes, muelles o atracaderos gracias a sus varillas telescópicas. Un práctico estuche portátil simplifica su uso en campo.



## Especificaciones de la Serie CP

Modelo	CP-1	CP-2
Rango de medición	0,1 m/s a 6,1 m/s	0,1 m/s a 6,1 m/s
Precisión	0,03 m/s	0,03 m/s
Longitud telescópica	0,9 – 1,8 m	1,5 m – 4,5 m

## Información para pedidos

Serie CP		Referencia
CP-1	Medidor de flujo con manilla telescópica retráctil, 0,9 a 1,8 m	509 000
CP-2	Medidor de flujo con manilla telescópica retráctil, 1,5 a 4,5 m	509 001



1 año de garantía

# La serie WLL para medición de niveles

La altura sobre el nivel medio del mar del nivel de aguas subterráneas es una medida de la variación del volumen en el punto de medición. Los niveles de aguas subterráneas son cruciales en la planeación y ejecución de obras de construcción (cimientos, áreas de tráfico, rellenos sanitarios), lo mismo que en la captura de cambios a largo plazo de creciente importancia para el medio ambiente.

## La Serie WLL

- Monitoreo de largo plazo
- Salida USB
- Software incluido

La Serie WLL son sistemas de medición automática que miden y almacenan los cambios en el nivel del agua a través de mediciones con compensación de presión de aire. La presión es detectada de forma análoga gracias a un sensor impermeable y es enviada al medidor/bitácora a prueba de chorros de agua a través de una señal de mA. La bitácora, alimentada por baterías estándar, puede almacenar más de 80,000 valores de medición con hora y fecha. Estos pueden ser transmitidos a una PC o laptop a través de un puerto USB. Los modos de operación pueden ser programados a través de esta interfaz. Además de la obtención de datos controlada por intervalos, cuenta con modos logarítmicos y determinados por evento. Existen dos versiones con varios rangos de medición y longitudes de cable.



## Especificaciones de la Serie WLL

Sensor	WLL-1	WLL-2	Bitácora	
Rango de nivel	0 – 4,5 m	0 – 9 m	Alimentación eléctrica	2 x 9 V 6LR61 tipo
Precisión	0,1 % del valor máximo a temperatura constante 0,2 % entre 0 °C y 21 °C		2 x 9 V 6LR61 tipo	-10 °C a 85 °C
Salida	4 a 20 mA		Intervalos de medición	Intervalos fijos: 1 s - 1 año Velocidad alta: 10 Eventos /, logarítmico, por evento
Longitud de cable	7,5 m	15 m	Memoria / Interfaz	81759 entradas incluyendo fecha / hora Interfaz USB B
Dimensiones	Longitud: 19 cm Diámetro: 2,1 cm		Dimensiones	Longitud: 29,2 cm Diámetro: 4,8 cm

## Información para pedidos

Serie WLL		Referencia
WLL-1	Bitácora de niveles. Incluye sensor, cable de 7,5 m, software, baterías	509 010
WLL-2	Bitácora de niveles. Incluye sensor, cable de 15 m, software, baterías	509 011



**1** año de garantía



## Medición de DBO/Agotamiento

### La demanda bioquímica de oxígeno

#### Determinación de la DBO según EN 1899-1 y 1899-2 y para el autocontrol

El valor de la demanda bioquímica de oxígeno es un parámetro importante para la administración de recursos acuíferos. Éste es un indicador de la calidad del agua y del poder de purificación de las etapas biológicas de depuración de aguas residuales. Además resulta imprescindible para planificar y dimensionar plantas de tratamiento de aguas residuales.

En procesos de rutina la determinación de la DBO se utiliza para controlar las entradas y descargas de aguas residuales en plantas de tratamiento. Dependiendo del punto de medición y del tipo de agua, el valor DBO puede variar entre unos pocos mg/l y varias decenas de miles de mg/l. Para llevar a cabo la medición existen distintos métodos.

#### Para estos métodos, WTW ofrece distintos sistemas de medición.

Según el “método por dilución”, el valor DBO se obtiene de la diferencia de 2 mediciones de oxígeno disuelto mediante una sonda de oxígeno, antes y después de un período de incubación de 5 días. Este es el método oficial de la EPA. En la “medición de DBO por autocontrol” con el medidor de respiración la disminución del oxígeno produce una modificación definida de la presión que se mide mediante un sensor de presión. Este método de determinación es muy fácil de llevar a cabo y es un método práctico.

Aunque los dos métodos son muy diferentes, sus resultados se correlacionan muy bien en el análisis de descargas de las instalaciones municipales de aguas residuales. En todo caso, las muestras deben ser incubadas durante 5 días a 20 °C. WTW ofrece una amplia gama de incubadoras con temperatura controlada.

### Respiración/Agotamiento

A raíz de la conciencia siempre en aumento sobre la importancia de conservar el medio ambiente un número cada vez mayor de pruebas sobre la biodegradabilidad microbiológica han pasado a primer plano. Estas pruebas pueden consistir en análisis de suelo en basureros o la determinación de la compatibilidad medioambiental de nuevas sustancias químicas. Mediante los sistemas OxiTop®-C se pueden ejecutar cómodamente las mediciones de respiración necesarias para la biodegradación anaeróbica y aeróbica con una evaluación excepcional. WTW ofrece un paquete completo de gran diversidad con los correspondientes recipientes de muestreo.



inoLab® Multi 9310 IDS &amp; inoLab® Oxi 7310



Oxi 1970i



OxiTop® IS 12



OxiTop® Control



Determinación del biogás



Respiración de suelos

"DBO por dilución"		
según EN 1899-1 y 1899-2		<i>ver página</i>
con inoLab® Multi 9310 IDS con inoLab® Oxi 7310	... trazabilidad segura	90
	... documentación ajustada a normas	91
con ProfiLine Oxi 1970i	Electrodos recomendados: Sensor de oxígeno con autoagitación StirrOx® G	91

"Medición de DBO por autocontrol"		
Procedimiento práctico según las disposiciones de autocontrol		<i>ver página</i>
OxiTop®	Sencillas mediciones de rutina, medición de la presión sin mercurio	92/94
OxiTop® Control	Mediciones de rutina, estándar y especiales con manejo automático de las muestras	92/95

Mediciones de respiración/agotamiento		
Mediciones especiales		<i>ver página</i>
OxiTop® Control OC 110	Respiración	96/100
	Determinación del biogás	
	Respiración de suelos	
	Biodegradabilidad biológica	

Accesorios/Incubadores		
		<i>ver página</i>
Ampliaciones del sistema y accesorios generales		98
Incubadoras/Armarios termostatzados		104

# DBO por dilución

según DIN EN 1899-1 y DIN EN 1899-2

## Determinación confiable de DBO...

... con el innovador inoLab® Multi 9310 IDS

El nuevo inoLab® Multi 9310 IDS es el medidor ideal para mediciones digitales de D.O. por método óptico en el laboratorio. La tecnología IDS es la manera más fácil de documentar las lecturas. El sensor óptico de DO FDO® 925 logra las más precisas mediciones de DBO.

inoLab® Multi 9310 IDS



- Seguridad en la medición.
- Reconocimiento digital del sensor
- Evaluación inteligente del sensor



## FDO® 925

### Flexible y poderoso:

- el sensor óptico para DO de respuesta más rápida
- no consume oxígeno
- agitador adicional de fácil montaje
- uso universal



## StirrOx® G

Sonda de oxígeno con autoagitación – agita y mide simultáneamente

- manejo con una sola mano para mediciones en serie
- flujo constante para obtener alta reproducibilidad
- lista para medir – no requiere un tiempo de polarización
- consumo de oxígeno extremadamente bajo – sólo  $0,008 \mu\text{g h}^{-1} (\text{mg/l})^{-1}$

- libre de corriente nula – la calibración del punto cero no es necesaria
- viene de serie con el recipiente de calibración y almacenamiento OxiCal®-ST
- larga vida útil – 6 meses con una carga de electrolito
- compensación de temperatura IMT mediante 2 sensores de temperatura incorporados
- detección de fugas – indicación de membranas deterioradas



## Documentación precisa de la DBO ...

... con el inoLab® Oxi 7310

El nuevo inoLab® Oxi 7310 es el medidor de laboratorio perfecto para BOD con el sistema galvanométrico. La trazabilidad se asegura con su método automático que cubre los requerimientos de las GLP y AQA no solo en el laboratorio de medio ambiente, sino en muchos otros. La impresora integrada está disponible bajo pedido.



## inoLab® Oxi 7310

- Conexión USB para una veloz transferencia de datos
- Salida de datos en formato \*.csv o con la impresora integrada (opcional)
- Conexión para el sensor de oxígeno StirrOx® G con agitación automática

## ProfiLine Oxi 1970i

- Robusto
- Preciso
- Funciona a baterías y con conexión a la red eléctrica

Oxímetro de laboratorio ProfiLine Oxi 1970i con conexión para sonda de oxígeno StirrOx® G con autoagitación



## Información para pedidos

Medición de DBO		Referencia
inoLab® Oxi 7310 SET 4	Medidor profesional de DO, gestionado por menú para mediciones que requieran documentación GLP. Se incluye sensor galvanométrico de oxígeno. Operación a batería o con conexión AC. Incluye: conexión eléctrica universal, base, manual, sensor de oxígeno StirrOx® G con agitación automática, solución limpiadora, electrolito, cinta pulidora, tapas extras para la membrana, software en CD-ROM y cable USB.	1BA304
inoLab® Oxi 7310P SET 4	igual que el anterior pero con impresora térmica integrada.	1BA304P
inoLab® Multi 9310 SET 4	Medidor multiparamétrico de laboratorio con sensores IDS para medición y documentación GLP/AQA. Canal universal para medición de pH/mV, D.O. y conductividad. Incluye: alimentador eléctrico universal, base, manual, sensor óptico IDS para D.O. (FDO® 925), Software en CD-ROM y cable USB.	1FD354
ProfiLine Oxi 1970i	ProfiLine oxímetro, extremadamente robusto, a prueba de chorros de agua (IP 66), salida digital RS 232, para funcionamiento a baterías y con conexión a la red eléctrica, incluye enchufe para la conexión del sensor de oxígeno StirrOx® G con autoagitación y CellOx® 325	3B30-010
StirrOx® G	Sensor de oxígeno con autoagitación para la determinación del oxígeno en frascos Karlsruhe incluye OxiCal®-ST y recipientes de calibración y conservación así como estuches de accesorios con recambios y medios de mantenimiento	201 425

inoLab® Multi 9310 IDS & Oxi 7310:



ProfiLine Oxi 1970i:



Para mayor información sobre el inoLab® Multi 9310 IDS & y el Oxi 7310 vea las páginas 57 y 59

Para mayor información sobre el ProfiLine Oxi 1970i vea la página 65

# Medición de DBO por autocontrol

Respiración/Determinación del biogás con OxiTop® y OxiTop® Control

## OxiTop® & OxiTop® Control

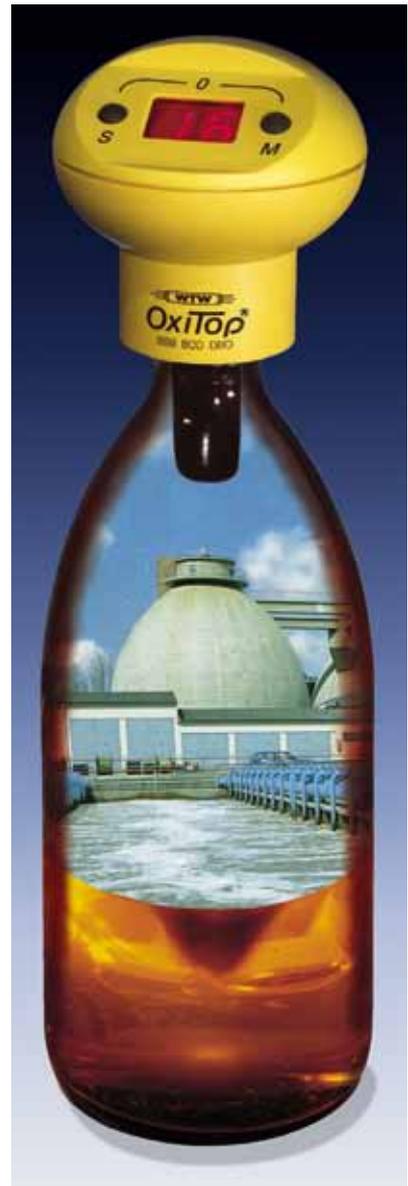
- Muestras sin dilución
- Función de temperatura automática: Inicio diferido para muestras frías
- Memoria no volátil de los valores medidos

### Medición libre de mercurio

La determinación de la demanda bioquímica de oxígeno sigue siendo una de las mediciones más importantes en la administración de los recursos acuíferos. Esta medición permite conocer la carga de las aguas normales y aguas residuales con materias biodegradables. A través de los sistemas OxiTop® WTW ofrece un sistema de aparatos excepcionales de diseño modular y sin mercurio. Este sistema es apropiado para la determinación de la DBO y también para la medición de la biodegradabilidad y el agotamiento.

Las ventajas de OxiTop® y OxiTop® Control: sencillo manejo, mejor control y libre de sustancias contaminantes, a lo cual se añaden rangos de medición de 400 000 mg/l DBO (con OxiTop® Control OC 110). Los valores pueden leerse directamente como la DBO en mg/l, puesto que la conversión de la presión medida se realiza automáticamente.

La importancia de la medición respirométrica de la DBO se pone de relieve con la incorporación de la ampliación del proceso de "determinación de la demanda bioquímica de oxígeno después de x días mediante un respirómetro según la DIN EN 1899-2 (H55)" como propuesta para un proceso unitario alemán en la 46ª Edición 2000 de DEV.



## Áreas de aplicación

	OxiTop®	OxiTop® Control OC 100	OxiTop® Control OC 110
<b>Aplicación</b>	DBO de rutina	DBO de rutina, medición estándar de DBO	DBO de rutina, mediciones estándar y especiales de DBO, respiración/agotamiento, respiración de suelos, biodegradabilidad, determinación de biogás
<b>Rango de medición de DBO</b>	0 – 4.000 mg/l	0 – 4.000 mg/l	0 – 400.000 mg/l
<b>Memoria de valores de medición</b>	5 días	0,5 h – 99 días	0,5 h – 99 días
<b>Modo de presión</b>	—	—	Presión p 500 – 1.350 hPa
<b>Volumen de muestra</b>	Valores predeterminados de volumen	Valores predeterminados de volumen	Puede definirse libremente

# Los paquetes completos OxiTop® para 6 ó 12 lugares de medición

Los paquetes completos están integrados de tal manera que contienen todo lo necesario para la medición. La configuración de cada paquete depende de la aplicación y varía en el número de recipientes, controladores y utensilios para la preparación de muestras.

Las plataformas de agitación se desarrollaron para mantener la temperatura constante y garantizar una distribución óptima del oxígeno en la muestra. Estas plataformas cuentan con lugar para 6 o 12 frascos estándar o 6 recipientes grandes para aplicaciones especiales.

## Sistemas disponibles

- **DBO**  
OxiTop® IS 6 / IS 12  
OxiTop® Control 6 / 12
- **Respiración de suelos**  
OxiTop® Control B6M / B6
- **OECD / Aplicaciones aeróbicas**  
OxiTop® Control A6 / A12  
OxiTop® Control S6 / S12
- **Determinación del biogás**  
OxiTop® Control AN 6 / AN 12
- **Aplicaciones microbianas**  
OxiTop® Control AN 6 / AN 12  
OxiTop® Control A6 / A12

## Composición de los paquetes completos



	OxiTop®	OxiTop® Control				
	IS 6 / IS 12	6 / 12	B6 / B6M / B6M 2.5	A6 / A12	S6 / S12	AN6 / AN12
<b>Accesorios</b>	IS 6 / IS 12	6 / 12	B6 / B6M / B6M 2.5	A6 / A12	S6 / S12	AN6 / AN12
<b>Recipiente con conexión de cabezal medidor</b>	Frasco ambar 510 ml con carcasa de goma	Frasco ambar 510 ml con carcasa de goma	Frasco Duran 500 ml / Recipiente 1,0 l / Recipiente 2.5 l; con adaptador	Frasco 1000 ml / Frasco 250 ml con adaptador	Frasco ambar 510 ml con carcasa de goma	Recipiente 1000 ml / Recipiente 250 ml con adaptador
<b>Número</b>	6 / 12	6 / 12	6 / 6 / 6	6 / 12	6 / 12	6 / 12
<b>Cabezales medidores</b>	OxiTop®	OxiTop®-C	OxiTop®-C	OxiTop®-C	OxiTop®-C	OxiTop®-C
<b>Plataforma de agitación</b>	IS 6 / IS 12	IS 6 / IS 12	—	IS 6-Var / IS 12	IS 6 / IS 12	IS 6-Var / IS 12
<b>Controlador</b>	—	OC 100	OC 110	OC 110	OC 110	OC 110
<b>Software + Cable</b>	—	—	●	●	●	●
<b>Absorbente de CO<sub>2</sub></b>	●	●	●	●	●	●
<b>Inhibidor de nitrificación</b>	●	●	—	●	●	●
<b>Matraces aforados de expansión</b>	164 / 432 ml	164 / 432 ml	—	—	—	—
<b>Barras agitadoras</b>	6 / 12	6 / 12	—	6 / 12	6 / 12	6 / 12
<b>Distanciador de barras agitadoras</b>	●	●	—	●	●	●
<b>Bloques de diagrama</b>	●	●	—	—	—	—
<i>ver página</i>	94	95	101	102	102	103

# Mediciones de autocontrol de DBO – para mediciones de rutina

## OxiTop® IS 6, IS 12

- Alta precisión
- Almacenamiento automático de valores durante 5 días
- Móvil
- Ampliable



OxiTop® IS 12

### Paquetes completos para 6 ó 12 mediciones simultaneas

La medición con OxiTop® consiste en una medición de presión en un sistema cerrado: los microorganismos que se encuentran en la muestra consumen oxígeno y generan CO<sub>2</sub>. El CO<sub>2</sub> se absorbe con NaOH. Creando una presión negativa que puede leerse directamente como valor de medición en forma de DBO en mg/l.

Con los volúmenes de muestras empleados se regula cuánto oxígeno está disponible con lo cual se puede realizar una determinación completa de la DBO. Mediante los diferentes volúmenes empleados se pueden medir rangos de hasta 4.000 mg/l.

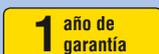
Los cabezales de OxiTop® (verdes y amarillos para diferenciar la entrada y la salida) disponen de una función de temperatura automática: si la temperatura de la muestra sigue estando fría, se demora automáticamente el inicio de la medición hasta alcanzar una temperatura constante, por lo menos durante 1 hora. Junto al almacenamiento automático de 5 valores de medición (1 valor cada día) se pueden leer manualmente otros valores en ese período o después de 5 días; de esa forma los valores de control o las mediciones pueden seguirse durante un período más extenso.

### Datos técnicos Cabezal OxiTop®

Principio de medición	manométrico mediante sensor de presión
Magnitud	BSB <sub>n</sub>
Rango de medición	0... 40 dígitos correspondiente a 0... 40 / 80 / 200 / 400 / 800 / 2000 / 4000 mg/l BOD
Precisión de pantalla	±1 dígito (corresponde a ±3,55 hPa)
Rango de presiones de empleo	500 - 1100 hPa
Memoria	Para BOD <sub>5</sub> : 1 valor por día
Temperatura ambiente	Almacenamiento: -25 °C ... +65 °C Operación: +5 °C ... +50 °C
Dimensiones	Altura: 69 mm, Ø 70 mm

### Información para pedidos

Paquetes completos OxiTop®		Referencia
OxiTop® IS 6	Paquete completo, listo para medir para 6 lugares de medición, con sistema inductivo de agitación IS 6, fuente de poder universal 100-240V/50/60Hz y 6 sistemas de medición OxiTop®, incluye accesorios	208 210
OxiTop® IS 12-6	Paquete completo, listo para medir para 6 lugares de medición, ampliable a 12 lugares de medición, con sistema inductivo de agitación IS 12, fuente de poder universal 100-240V/50/60Hz y 6 sistemas de medición OxiTop®, incluye accesorios	208 212
OxiTop® IS 12	Paquete completo, listo para medir para 12 lugares de medición, con sistema inductivo de agitación IS 12, fuente de poder universal 100-240V/50/60Hz y 12 sistemas de medición OxiTop®, incluye accesorios	208 211



# Medición de autocontrol de DBO - para un mayor número

de muestras con cómodo manejo de muestras

## OxiTop® Control 6, Control 12

- Manejo por controlador
- Hasta 100 muestras simultaneas
- Evaluación estadística
- Identificación automática de las muestras

### Paquete completo para 6 ó 12 mediciones simultaneas



Este sistema es un perfeccionamiento ulterior del Sistema OxiTop® de gran éxito mediante funciones de control por software e interfaz de infrarrojos para el práctico control, OC 100. Este sistema permite el manejo agrupado y simultáneo, el almacenamiento y seguimiento de hasta 100

cabezas de medición a través del controlador y permite el monitoreo y la evaluación gráfica con su gran pantalla. A través del cable AK-540/B (Referencia 902 842) y el programa de comunicación Achat OC (Referencia 208 990) es posible transferir los datos a la PC para la evaluación y la documentación.

Para los usuarios que desean disponer de otras aplicaciones aparte de la DBO, el OxiTop® Control S6 / S12 con el Controlador OC 110 es la selección más idónea (ver página 100).



OxiTop® Control 12

### ¡Control sobre el procesamiento de las muestras!

Los datos pueden verse en pantalla en cualquier momento, incluso durante el procesamiento de la muestra, como una forma de controlar las muestras y garantizar la perfecta ejecución del procedimiento. A través de la presentación de la curva de desarrollo en la pantalla se pueden detectar inmediatamente cualquier irregularidad e interferencias como un valor de DBO demasiado alto para el volumen empleado o una nitrificación indeseada. Las correcciones entonces se pueden realizar oportunamente.



## Controladores OC 100/OC 110

### Características comunes

- Manejo simultaneo de muestras con posibilidad de agrupar de hasta 100 cabezales medidores OxiTop® C.
- Llamada a pantalla de los datos sobre una muestra paralela con evaluación estadística y como datos individuales.
- Cálculo automático y representación gráfica del valor de DBO.
- Transferencia de datos incluso a través de puertas de vidrio.
- Protocolización y documentación de los datos a través de una PC con el programa de comunicación Achat OC.
- Cumplimiento de las buenas prácticas de laboratorio (GLP) y aseguramiento de calidad (AQS) con inspección de intervalos de calibración las tabletas OxiTop® PM (ver Accesorios en la página 98)



OxiTop® OC 100

## Cabezal medidor OxiTop®-C

- El cabezal medidor tiene, en lugar de la pantalla y las teclas de OxiTop®, una interfaz de infrarrojos mediante la cual se comunica con el Controlador OC 100 o el OC 110. Al apuntar el controlador en un OxiTop® C la cabeza de medición se identifica y se activa, los datos pueden ser llamados o borrados y el progreso de la muestra es desplegado en la pantalla del controlador.
- Cada cabeza de medición tiene su propio número de identificación, lo cual significa que ya no es necesaria la identificación manual de las muestras incluyendo a las muestras paralelas. Adicionalmente, se pueden realizar fácilmente evaluaciones estadísticas para muestras paralelas.
- Los cabezales medidores de OxiTop®-C disponen de una función de control automático de la temperatura que difiere hasta 4 horas el inicio del procesamiento de las muestras demasiado frías. Este modo también puede desactivarse en la modalidad de DBO estándar.
- Los cabezales medidores pueden almacenar hasta un máximo de 360 juegos de datos. Los datos son almacenados de forma automática en el intervalo correspondiente de acuerdo con el intervalo de tiempo establecido (0.5 h hasta 99 días)
- El sensor integrado de presión puede registrar diferencias en presión entre 500 y 1.350 hPa.



<b>Áreas de aplicación/Datos técnicos OxiTop® Control</b>		
	OxiTop® Control OC 100	OxiTop® Control OC 110
DBO de rutina	Muestras individuales de hasta 4000 mg/l	Muestras individuales de hasta 4000 mg/l
DBO estándar	Muestras paralelas con evaluación estadística de hasta 4000 mg/l	Muestras paralelas con evaluación estadística de hasta 4000 mg/l
DBO especial	—	Volúmenes libremente definibles, 0,5 h – 99 días, hasta 400.000 mg/l DBO
Respiración de suelos	—	libre determinación de volúmenes
Aplicaciones OECD / aeróbica	—	libre determinación de volúmenes
Determinación del biogás	—	Modo de presión p 500 - 1350 hPa 10 Valores intermedios
Juegos de datos por cada medición	180 ... 360 (dependiendo del tiempo de procesamiento)	
Tiempo de procesamiento de la medición	0,5 horas ... 99 días	
Alimentación eléctrica	3 pilas (tipo AA); alcalinas 1,5 V	
Interfaz	IR (Infrarrojos); RS 232 para la comunicación con PC	
Temperatura ambiente	Almacenamiento: -25 °C ... +65 °C, Operación: +5 °C ... +40 °C	
Dimensiones	45 x 100 x 200 mm (Altura x A x L)	
Peso aprox.	390 g	

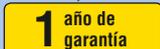
<b>Datos técnicos Cabezal medidor OxiTop®</b>	
Principio de medición	manométrico mediante un sensor de presión
Magnitud	DBO <sub>n</sub>
Rango de presión de empleo	500 - 1350 hPa
Precisión	±1 % del valor de medición ±1 hPa
Resolución	1 hPa (corresponde a 0,7 % del rango de medición DBO <sub>n</sub> )
Alimentación eléctrica	Batería de litio (280 mAh) 2 x CR2430
Temperatura ambiente	Almacenamiento: -25 °C ... +65 °C Operación: +5 °C ... +50 °C
Dimensiones	Altura: 70 mm, Ø 70 mm

<b>Información para pedidos</b>		
OxiTop® Control		Referencia
OxiTop® Control 6	Paquete completo, listo para medir 6 lugares de medición con Controlador OC 100 y Sistema inductivo de agitación IS 6, fuente de poder universal 100-240V/50/60Hz y Sistema de medición 6 OxiTop®-C, incluye 6 frascos de muestras y 6 barras agitadoras magnéticas y otros accesorios.	208 201
OxiTop® Control 12	Paquete completo, listo para medir 12 lugares de medición, con Controlador OC 100 y Sistema inductivo de agitación IS 12, fuente de poder universal 100-240V/50/60Hz y 12 Sistemas de medición OxiTop®-C, incluye 12 frascos de muestras, 12 carcasas de goma y 12 barras de agitación magnética y otros accesorios.	208 204
OxiTop® Control S6/S12	Paquete completo con Controlador OC 110 y software	ver página 92

OxiTop® Control:



Controladores OC 100 &amp; OC 110, cabezal medidor OxiTop®-C:



*Possibilidades de aplicación, ver también páginas 100–103 Mediciones de respiración/agotamiento*

# Ampliación del sistema y otros accesorios

## Cabezales medidores OxiTop® y juegos

... para incrementar la capacidad

Para satisfacer la mayor demanda de estas mediciones y la ampliación de las posibilidades de aplicación ofrecemos componentes del Sistema OxiTop® y OxiTop®-C también como artículos individuales en diferentes combinaciones, por ejemplo:

- Cabezales individuales OxiTop®/OxiTop®-C
- Juego de dos cabezales OxiTop® (uno amarillo y uno verde).
- Juego para ampliar 6 posiciones adicionales que incluye 6 cabezales con su frasco (c/u), recipientes y barras de agitación así como plataforma de agitación.



## Agitadores

... para la medición de DBO

Los agitadores IS 6 e IS 12 han sido desarrollados especialmente para la medición de DBO con el sistema OxiTop®. La regulación de la velocidad controlada por el software evita el bloqueo o la suspensión de la barra agitadora magnética. El número de revoluciones se ha elegido de modo que se garantice un óptimo intercambio de gases con la muestra. El agitador no se desgasta y no necesita mantenimiento alguno puesto que carece de elementos móviles.

El modelo IS 6-Var se desarrolló para su empleo con grandes recipientes de medición y tiene espacio para 6 de ellos. Las dimensiones externas se corresponden a las del IS 12.

Agitador IS 6 e IS 12



IS 6-Var

# Ensayos auxiliares para el Sistema OxiTop® para control de calidad

Para garantizar por una parte la función de medición y por la otra la estabilidad del sistema se dispone de dos métodos de ensayo auxiliares que pueden ser usados en un intervalo de tiempo correspondiente mediante la función de QA del controlador.

## OxiTop® PM

Mediante estas tabletas de calibración se simula una DBO completa y se comprueba cuantitativamente tanto la función de medición (aprox. 308 mg/l, dependiendo de la carga) como la estabilidad durante todo ese período de tiempo.

## OxiTop® PT

Con este método de ensayo se puede realizar una prueba rápida de vacío y estabilidad. El OxiTop® contiene la tabla de presión requerida para cada lugar específico de instalación. El OxiTop®-C incluye estos valores de forma automática.

## Accesorios adicionales

### Bastidor de almacenamiento

Para guardar con seguridad los cabezales medidores de OxiTop® y OxiTop®-C, un bastidor para cada 6 cabezales medidores.



### Anillos de identificación

Para marcar e identificar los frascos de DBO para los aparatos de medición OxiTop®.

### Matraces aforados de expansión

... en diferentes tamaños estándar para OxiTop®

Como parte del sistema estándar se incluyen matraces aforados de expansión con 164 ml y 432 ml de capacidad, pero también se ofrecen matraces de 22,7 ml, 43,5 ml, 97 ml, 250 ml, 365 ml.



### Datos técnicos Agitadores

Modelo	IS 6	IS 12	IS 6-Var
Número de puntos de agitación	6	12	6
Número de resoluciones del punto de agitación	Ejecutado por el programa 180 ... 450 min <sup>-1</sup>		
Temperatura ambiente	Almacenamiento: -25 °C ... +65 Operación: +5 °C ... +40 °C		
Dimensiones (Altura x A x L en mm)	67 x 265 x 181	67 x 266 x 350	70 x 350 x 266
Alimentación eléctrica	Fuente de poder universal 100-240V/50/60Hz		

*En la Lista de precios se incluye detalle preciso de todos los componentes disponibles.  
En la Lista de precios se presenta información para pedidos de accesorios y refacciones.*

# Medición de agotamiento/respiración con OxiTop® Control OC 110

En los requerimientos medioambientales, tales como la depuración de aguas residuales, el saneamiento de suelos y el tratamiento de residuos, el estudio y el control de los procesos de depuración biológicos adquieren una creciente importancia.

Además de los métodos físico-químicos usuales, se aplican frecuentemente pruebas biológicas. Para determinar la biodegradabilidad de sustancias nutritivas, impurezas, contaminantes o residuos mediante la actividad microbiana, se realizan a menudo las denominadas mediciones de la respiración (= mediciones del agotamiento). En estas pruebas se determina en condiciones definidas la respiración de los organismos, medida como absorción de oxígeno o generación de dióxido de carbono.

Las mediciones se realizan mediante sistemas cerrados con OxiTop®-C y el Controlador OC 110. Según el campo de aplicación se emplean los correspondientes recipientes optimizados que disponen todos de la necesaria rosca de acoplamiento para el cabezal medidor y pueden esterilizarse parcialmente en autoclave. En este caso disponemos de diferentes paquetes completos con todos los utensilios necesarios. Para la incubación de recipientes de incubación de mayor tamaño, WTW ofrece la incubadora TS 1006-i así como una plataforma especial de agitación diseñada para recipientes con amplio diámetro de base IS 6-Var.



Medición de agotamiento		
	Área de aplicación y procedimiento	Medición
<b>Respiración de suelos</b>	Es posible realizar analítica de suelos/ biodegradabilidad de residuos abandonados, pro cedimientos de laboratorio según DIN ISO 16072	Aplicaciones aeróbicas con absorción de CO <sub>2</sub> , determinación cuantitativa de CO <sub>2</sub>
<b>Biodegradabilidad</b>	Determinación según OECD 301 F / DIN EN 29 408 / ISO 9408	Aplicaciones aeróbicas con absorción de CO <sub>2</sub>
<b>Determinación de biogás</b>	Determinación de procesos de degradación anaeróbicos	Aplicaciones anaeróbicas, determinación de CO <sub>2</sub> + metano
<b>Microbiología</b>	Ensayos de crecimiento y estrés: determinación de la tasa de respiración	Aplicaciones aeróbicas, es posible configurar una presión de alarma

# Determinación de la respiración del suelo

Procedimiento de laboratorio para la determinación de la respiración microbiológica del suelo según DIN ISO 16072

## OxiTop® Control B6/B6M

- Sencillos y precisos
- Económicos
- Recipientes de medición optimizados para la determinación cuantitativa posterior de CO<sub>2</sub>

La medición de la respiración del suelo sirve para el pronóstico, el inventario y el control de trabajos de saneamiento, para mediciones de la desintegración bioquímica de sustancias (pesticidas, fungicidas, abonos...), así como para la realización de pruebas de toxicidad.

Con el sistema OxiTop® Control y recipientes de medición probados en la práctica, esta determinación se puede realizar de forma muy precisa, sencilla y económica.

Las necesidades de personal y de equipos se reducen considerablemente frente a los sistemas convencionales.

Para suelos con respiración activa y mayor generación de CO<sub>2</sub> se recomienda el recipiente de medición MG 1,0 a través de cuya amplia apertura (diámetro aprox. 100 mm) se pueden insertar fácilmente recipientes absorbentes de CO<sub>2</sub> de gran volumen para la determinación cuantitativa del CO<sub>2</sub>.



Ejemplo de aplicación con recipientes de medición tipo PF/45



Ejemplo de aplicación con recipientes de medición tipo MG/..

## Información para pedidos

OxiTop® Control	Paquetes completos respiración del suelo	Referencia
OxiTop® Control B6M	Paquete para la respiración del suelo (aeróbica) con 6 recipientes de medición MG 1,0, 1000 ml, incl. adaptadores de tapa para OxiTop®-C	208 232
OxiTop® Control B6	Paquete para la respiración del suelo (aeróbico) con 6 frascos para muestras PF 45/500, 500 ml, Duran, y 6 adaptadores OxiTop® AD/SK, aptos para autoclave	208 230

# Determinación de la biodegradabilidad

Procedimientos de laboratorio para la determinación de la biodegradabilidad según DIN EN 29 408 / ISO 9408 / OECD 301 F

OxiTop® Control A6/A12

OxiTop® Control S6/S12



La determinación de la biodegradabilidad debe asegurarse antes del primer uso de sustancias químicas “nuevas”, no sólo por razones medioambientales, sino también para reducir al mínimo los gastos de eliminación.

Las muestras preparadas y la muestra testigo se agitan durante 28 días a temperatura constante en un frasco cerrado.

El CO<sub>2</sub> producido se retira del espacio de gas mediante un absorbente, de modo que la presión negativa formada representa una medida para la biodegradabilidad.

El registro continuo de los valores medidos en el OxiTop®-C garantiza de forma óptima la documentación exigida. Los frascos de medición y el adaptador pueden ser esterilizados a 121 °C en autoclave.

## Información para pedidos

Modelo	Paquete completo OECD	Referencia
OxiTop® Control A6	Paquete para aplicaciones aeróbicas con 6 lugares de medición de 1000 ml c.u.	208 220
OxiTop® Control A12	Paquete para aplicaciones aeróbicas con 12 lugares de medición de 250 ml c.u.	208 222
OxiTop® Control S6	Paquete para aplicaciones aeróbicas con 6 lugares de medición de 510 ml c.u.	208 196
OxiTop® Control S12	Paquete para aplicaciones aeróbicas con 12 lugares de medición de 510 ml c.u.	208 198

## Determinación de biogás

Determinación de procesos de desintegración anaeróbicos: determinación de biogás

### OxiTop® Control AN6/AN12

Los procesos de desintegración anaeróbicos tienen lugar bajo exclusión de oxígeno. Para que el espacio de gas por encima de la muestra pueda llenarse con gas inerte, el frasco de medición posee válvulas de conexión laterales. Estas válvulas de conexión están cerradas con tapones de rosca, de modo que el CO<sub>2</sub> disuelto tras la desintegración anaeróbica puede ser expulsado y retirado a continuación del espacio de gas por adición de un absorbente de CO<sub>2</sub>. La diferencia de presión resultante es proporcional a la concentración de CO<sub>2</sub>. La sobrepresión restante es proporcional a la concentración de metano. El proceso de desintegración se puede seguir cómodamente a lo largo del tiempo con el modo de operación "Presión".



## Determinación de la tasa de respiración

Estudios microbiológicos de crecimiento y de estrés: determinación de la tasa de respiración (operaciones de medición en condiciones aeróbicas/anaeróbicas)

### OxiTop® Control AN6/AN12

### OxiTop® Control A6/A12

El uso de frascos de medición especiales con válvulas de conexión laterales y cierre de tapón permite la adición sin perturbación de sustratos y soluciones.

Las modificaciones de presión pueden indicar, por ejemplo, el empobrecimiento del oxígeno que exige la alimentación de oxígeno o aire (o de otros gases según sea el caso). Para estos casos es posible prescribir una "presión de alarma" o valor límite de presión, de tal modo que el usuario pueda intervenir en el sistema.



La presión momentánea puede guardarse en memoria para documentar la intervención. Mediante el registro de los valores de medición (10 valores como máximo) se pueden realizar mediciones a largo plazo.

### Información para pedidos

Modelo	Determinación de biogás / Paquete completo microbiología	Referencia
OxiTop® Control AN6	Paquete para aplicaciones aeróbicas y anaeróbicas con 6 lugares de medición de 1000 ml c.u.	208 225
OxiTop® Control AN12	Paquete para aplicaciones aeróbicas y anaeróbicas con 12 lugares de medición de 250 ml c.u.	208 227
Modelo	Paquete completo medición aeróbica	Referencia
OxiTop® Control A6	Paquete para aplicaciones aeróbicas con 6 lugares de medición de 1000 ml c.u.	208 220
OxiTop® Control A12	Paquete para aplicaciones aeróbicas con 12 lugares de medición de 250 ml c.u.	208 222

# Incubadores

## OxiTop® Box

- Compacto
- Preciso
- Distribución uniforme de la temperatura

**Incubadora con sistema térmico de circulación forzada de aire –  $20 \pm 0,5$  °C**

La cámara de incubación OxiTop® Box es un modelo de mesa con puerta abatible transparente y puede ser cargada con un máximo de plazas de medición OxiTop® o un máximo de 20 frascos de Karlsruhe.

En el interior se encuentra la conexión de red para los agitadores IS 6 o IS 12.

Está previsto un compartimento especial para termostatar 6 pruebas de azul de metileno.

La caja está fabricada de materiales no sujetos a la corrosión, y la unidad de refrigeración es libre de CFC.

El ventilador de corriente transversal asegura la distribución uniforme de la temperatura.

La incubadora tiene una función de descongelación automática con evaporación del agua de condensación.



*Ejemplo de aplicación:  
OxiTop® Box con OxiTop® Control 12*

## Datos técnicos

Modelo	OxiTop® Box
Control de temperatura	$20 \text{ °C} \pm 0,5 \text{ K}$
Temperatura ambiente	Almacenamiento: $-25 \text{ °C} \dots +50 \text{ °C}$ Operación: $+10 \text{ °C} \dots +32 \text{ °C}$
Consumo de potencia	200 W
Dimensiones	375 x 425 x 600 mm (Altura x A x L)
Peso aprox.	30 kg

## Información para pedidos

Cámaras de incubación DBO		Referencia
OxiTop® Box	Cámara de incubación OxiTop® con sistema térmico de circulación forzada de aire, funcionamiento por red 230 V/50 Hz	208 432



**18** meses de garantía

*Nota: se suministran también instrumentos de 115 V/60 Hz. Ver Lista de precios*

## Armarios de incubación

- Polifuncionales
- Potentes
- Económicos

Para incubar las muestras a la temperatura constante deseada durante el período de reacción es necesario contar con un armario termostatzado. WTW ofrece armarios termostatzados de diferentes tamaños con una temperatura ajustable variable de 10 °C – 40 °C para una alimentación eléctrica de 230 V/ 50 Hz. La precisión de la temperatura es  $\pm 1$  °C respecto al valor ajustado.

Puesto que las muestras deben agitarse para el mantenimiento de esta temperatura constante, los armarios termostatzados disponen de tomas de corriente internas para alimentar los agitadores. Según el tamaño se ofrecen entre 2 y 4 estantes. De esta forma es posible montar hasta 48 muestras de DBO estándar o 4 plataformas de agitación IS 12 o IS 6-Var.

Para aplicaciones especiales con los recipientes de mayor tamaño es particularmente apropiado el modelo de mayor tamaño TS 1006-i que permite que el espacio entre los 4 estantes tenga la altura suficiente para recipientes de 1,5 l o frascos con válvulas de conexión laterales.

Los modelos de tamaño TS 606/2-i y TS 606/4-i vienen con puertas aislantes de vidrio y son particularmente apropiados



para el trabajo con el Sistema OxiTop® Control que permite llamar los datos a la pantalla a través de la puerta cerrada de vidrio. Esto ofrece la ventaja de evitar las variaciones de temperatura causadas por la apertura de la puerta.

### Datos técnicos

Modelo	TS 606/2-i	TS 606/3-i	TS 606/4-i	TS 1006-i
Estantes	2	3	4	4 con amplio espaciamento
Número de muestras	2 x 12 DBO estándar	3 x 12 DBO estándar	4 x 12 DBO estándar	4 x 12 DBO estándar 4 x 6 recipientes especiales
Puerta de vidrio	opcional	—	opcional	—
Rango de control de temperatura	+10 °C ... +40 °C $\pm 1$ K; intervalo de ajuste: 1 °C			
Temperatura ambiente	Operación: +10 °C ... +32 °C (clase de clima SN); Almacenamiento			
Contenido bruto	180 l	260 l	360 l	500 l
Dimensiones (Altura x A x L en mm)	Externas: 850 x 602 x 600 Internas: 734 x 513 x 433	1215 x 602 x 600 1047 x 513 x 433	1589 x 602 x 600 1418 x 513 x 433	1515 x 755 x 715 1338 x 646 x 516
Peso	37 kg	45 kg	50 kg	72 kg

### Información para pedidos

Armarios termostatzados para DBO	Referencia
TS 606/2-i Armario termostatzado para 2 sistema de medición OxiTop® para la DBO	208 380
TS 606/3-i Armario termostatzado para 3 sistema de medición OxiTop® para la DBO	208 382
TS 606/4-i Armario termostatzado para 4 sistema de medición OxiTop® para la DBO	208 383
TS 1006-i Armario termostatzado para 4 sistema de medición OxiTop® para la DBO	208 385



**1** año de garantía

Ver la Lista de precios donde hallará información sobre otros armarios termostatzados

# Determinación Fotométrica

¡Simplemente mida!

WTW ofrece para cada tipo de aplicación un fotómetro con kits de análisis adecuados. Los fotómetros y los kits de análisis hacen juego de manera óptima: todos los ensayos están almacenados en los fotómetros como métodos.

**Kits de cubetas sin código de barras**

**Kits en polvo**

Pequeños, pero cumplidores: los kits en polvo para aplicaciones in situ

v. pág. 124



**Serie pHotoFlex®**

... para todo uso

pHotoFlex®

v. pág. 117



**Maletines equipados**

El Laboratorio portátil para uso en campo

v. pág. 120



**LabStation**

La solución pequeña para el laboratorio: pHotoFlex® con LabStation

v. pág. 120



## Series photoLab® & photoLab® 6000

... máxima precisión en laboratorio y campo

photoLab®

v. pág. 115

Serie photoLab® 6000

v. pág. 110

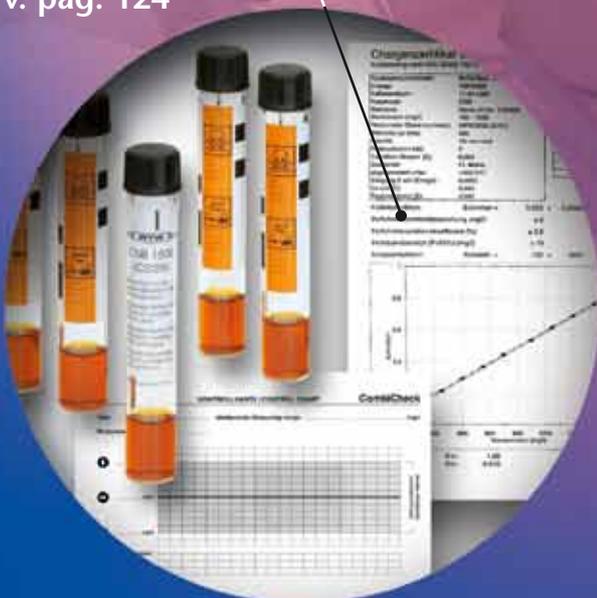
Termorreactores

Digestiones cómodas y seguras

v. pág. 122

Reactivos y accesorios

v. pág. 124



# Análisis Sistemático y de Espectro – Mediciones de Rutina y Pruebas de Fotometría

La identificación fotométrica puede ser dividida en dos grupos.

Las **mediciones de los parámetros estándar en análisis de agua** – conocido como “análítica de sistema” – muestra los valores de cada parámetro de manera oportuna gracias a los métodos almacenados y los kits que los acompañan. El reactivo del kit de análisis reacciona a la sustancia y es transformado en un color susceptible de ser medido. La coloración es causada por la absorción a ciertas longitudes de onda en el espectro de luz. La medición se lleva a cabo principalmente en la longitud de onda con mayor absorción.

Estas mediciones de rutina son estándar en el análisis de aguas residuales y potables además de en el monitoreo ambiental.

La utilización de un fotómetro en conjunción con un kit de análisis específico ofrece un sistema armónico para la medición de una variedad de aplicaciones. El kit de análisis un rango de medición pueden no ser idénticos para cada modelo de fotómetro debido a diferencias relacionadas con la luz y la óptica.

El **análisis de espectro** es particularmente útil en estudios de sustancias desconocidas, desarrollo de métodos y en la optimización de sistemas de prueba: por ejemplo, en la determinación de la absorción máxima para sistemas de prueba, y la longitud de onda óptima, se corren espectros sobre un rango amplio de longitudes de onda para identificar el más alto y más adecuado. La cinética de enzimas a mediciones de múltiples longitudes de onda también pueden ser procesadas.



# Portátiles y precisos: Las series pHotoFlex®, photoLab® y photoLab® 6000

Para la correcta selección de los aparatos son decisivos los siguientes factores:

Medición móvil	Mediciones en ambientes de laboratorio
<b>Con pHotoFlex® y pHotoFlex® Turb</b> La medición en lugares cambiantes está en primer plano. Por esa razón los aparatos cumplen los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ahorran energía</li> <li>• son robustos</li> <li>• portátiles y</li> <li>• precisos</li> </ul> Estos requisitos se cumplen gracias a componentes ópticos especiales que funcionan con una combinación de diodos luminosos y filtros. La robustez de los aparatos pHotoFlex portátiles se basa en el escaso calentamiento y la vida útil más larga de los diodos luminosos utilizados. Gracias a sus dos tamaños de cubeta, los rangos de medición están configurados con la mayor amplitud posible y permiten la aplicación de kits de análisis de uso corriente con estos fotómetros de bolsillo. Con LabStation y LSdata, los trabajos pueden ser desarrollados con la comodidad de un laboratorio.	<b>Con photoLab® S6/S12 y series photoLab® 6000</b> El cumplimiento de los requisitos más rigurosos sirve en el laboratorio como base para la investigación, las mediciones de rutina y el cálculo de los suministros. Además, los aparatos también deben ofrecer <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aseguramiento de calidad analítica/Control de calidad interno</li> <li>• mediciones precisas</li> <li>• amplios rangos de medición</li> <li>• ventajas como la detección automática de cubetas y ensayos.</li> </ul> Sus complejos componentes ópticos y los cortos tiempos de activación garantizan condiciones de medición constantes. La alimentación eléctrica permanente permite el empleo de códigos de barras. Los componentes ópticos así como las cubetas rectangulares de hasta 50 mm permiten trabajar con grandes rangos de medición hasta incluso el análisis de trazas. Las temperaturas mayoritariamente constantes en el laboratorio permiten ajustes previos más amplios para los métodos, lo que contribuye a una mayor comodidad de trabajo. Adicionalmente, los siguientes trabajos pueden ser ejecutados utilizando la serie photoLab® 6000: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mediciones de 190 – 1100 nm</li> <li>• AQA ampliado para revisión de matriz y grupos de usuario más grandes</li> <li>• escaneos (espectros), cinética y mediciones a múltiple longitud de onda</li> <li>• manejo de datos a través de USB y software para PC (opcional)</li> </ul>

## ¿Cuáles son las características comunes a toda la serie?

- Calidad comprobada con arreglo a la respectiva aplicación
- La mayor precisión correspondiente a los componentes ópticos empleados
- Una amplia oferta de cubetas y aparatos de excepcionales características para un empleo sencillo

Ámbitos de aplicación de los fotómetros							
Ámbitos de aplicación	Fotómetros portátiles			Filtro		Espectro	
	pHotoFlex®			photoLab®			
	STD	pH	Turb	S6	S12	6100 UV	6600 UV-VIS
Áreas de aplicación	Monitoreo ambiental, análisis de aguas, industria de bebidas	Control de condiciones medioambientales, tratamiento de aguas, industria de bebidas, industria vinícola, controles de procesos, aquéllas en las que se necesiten determinar diversos parámetros (fotometría, pH, turbidez)		Mediciones de rutina en aguas residuales y agua potable; como opción, facilidades para su empleo de campo	Mediciones de rutina en aguas residuales y agua potable, amplias aplicaciones de laboratorio y ensayos; como opción, facilidades para su empleo de campo	Análisis espectrales y especiales en la industria, la educación y la ciencia y análisis de mediciones rutinarias con parámetros estándares en aguas residuales y potables, así como análisis ambientales y uso en sitio.	
Longitudes de onda	6 longitudes de onda: 436, 517, 557, 594, 610, 690 nm			6 longitudes de onda: 340, 445, 525, 550, 605, 690 nm	12 longitudes de onda: 340, 410, 445, 500, 525, 550, 565, 605, 620, 665, 690, 820 nm	320 nm–1100 nm (VIS), libremente ajustable	190 nm–1100 nm (UV-VIS), libremente ajustable
Sistema óptico	Diodo LED con filtro			Filtro/haz de referencia		Monocromator/un solo haz + AutoCheck	
Funciones especiales	—	Medición de pH	Medición de pH, turbidez (IR 860 nm)	—	Cinética	Spectra, cinética, mediciones en múltiples longitudes de onda, evaluación gráfica de los datos, parámetros ambientales con tareas de rutina y especiales con soporte ACA, software photoLab® Data <i>spectral</i> para PC	
Juegos de datos	100	1000					
Métodos propios	10	100		no	50	100, 20 Profile	
Cubetas	Redondas: 16 mm (altura variable: 91-104 mm), 28 mm			Redonda 16 mm	Redonda y rectangular 10, 20, 50 mm		

# La Serie photoLab® 6000

## Análisis de espectro – universal y flexible

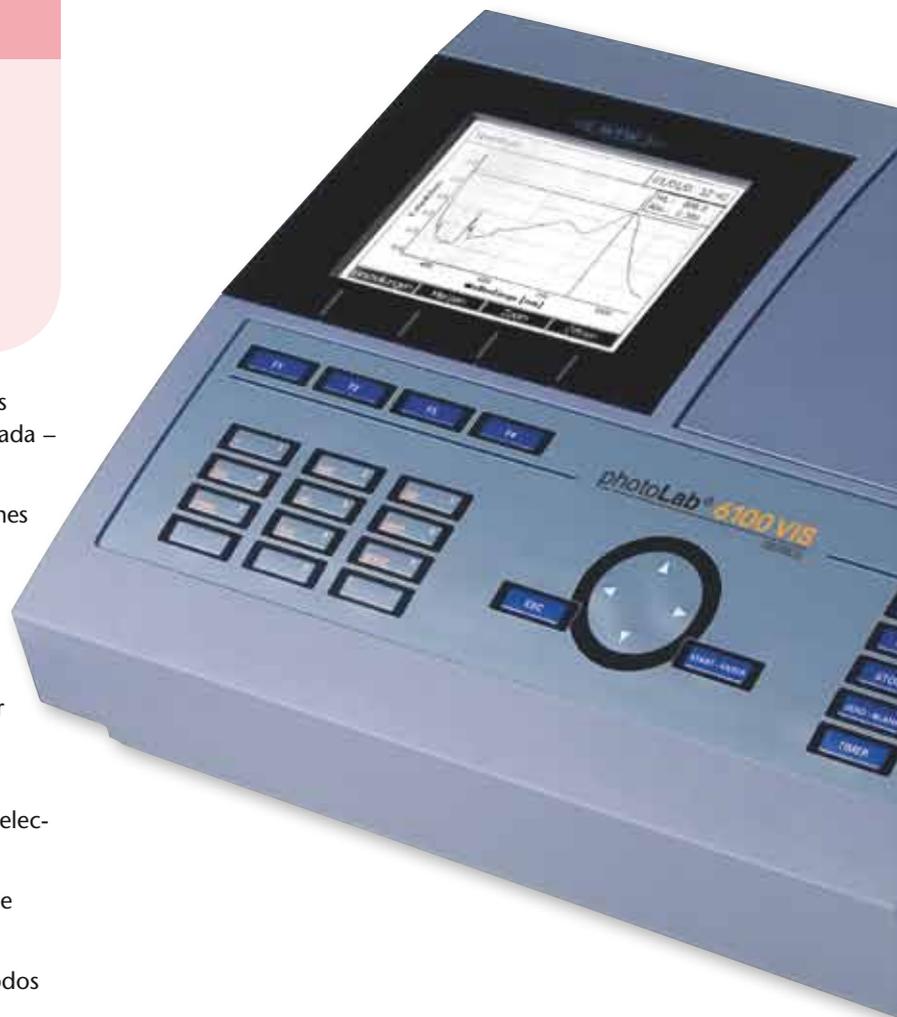
Los espectrofotómetros de la serie photoLab® 6000 para VIS y UV/VIS ofrecen la combinación única de análisis sistemáticos y espectrales con la calidad analítica probada ACA y la practicidad del filtro de fotometría.

### Serie photoLab® 6000

- 190-1100 nm
- Óptica innovadora
- Operación intuitiva
- ACA de gran alcance

Gracias a su tecnología de punta, todos los dispositivos photoLab® 6000 convencen con su operación optimizada – veloz, directa e intuitiva:

- Navegación por menú a través de todas las aplicaciones
- Gran pantalla retroiluminada
  - para operación concisa con procesos estructurados por menús
  - evaluación gráfica
- Acceso directo a funciones como configuración por menú, dilución, modo de presupuesto a través de las teclas de función
- Tablas de selección para una práctica búsqueda y selección de información, parámetros, métodos, etc.
- Filtro de datos que permite una selección precisa de datos de medición
- Máscaras para un fácil manejo y medición de métodos definidos por el usuario.
- USB para transferencias de datos



Select method (all)				08/08/07 10:40
4	N2/25	NO <sub>3</sub> -N	0.5 - 25.0 mg/l	▲
5	N5/25	NO <sub>2</sub> -N	0.010 - 0.700 mg/l	
6	P6/25	PO <sub>4</sub> -P	0.05 - 5.00 mg/l	
7	P7/25	PO <sub>4</sub> -P	0.5 - 25.0 mg/l	▼
14	14540	COD	10 - 150 mg/l	
15	F8436	DFZ	0.5 - 50.0 m <sup>-1</sup>	
17	14554	Ni	0.10 - 6.00 mg/l	
18	14785	Ni	0.10 - 5.00 mg/l	
21	IodFa	IFZ	1.0 - 50.0 IFZ	
23	14541	COD	25 - 1500 mg/l	
Last used				

Edit method		03/28/08 12:05
Number		1001
Designation		
Version		1.00
Wavelength		320 nm
Cell		16 mm
Citation form		
Unit		mg/l
Resolution		0.01
Calibration curve		Measure standard solutions
Method list		Delete
		Next

## Análisis sistemático – medición de rutina con paquetes de prueba

Especialmente importante para las mediciones de rutina y el análisis de agua son la velocidad la precisión y una conveniente transferencia de datos. Los instrumentos de la serie photoLab® 6000 ofrecen funcionalidad innovadora y probada:

- AutoCheck – referencia automática – para la más alta precisión
- La probada combinación de aberturas para cubetas redondas y cuadradas
- Reconocimiento automático de cubetas para un manejo más veloz y eficiente
- Reconocimiento integrado de código de barras para cubetas rectangulares y redondas con eliminación de fallas de cubeta que garantiza un comienzo inmediato de la medición
- Más de 250 métodos para kits de análisis comerciales
- Medición de color de acuerdo con APHA 2120F
- Métodos directos como SAC, color etc.
- Aplicaciones industriales como destilería



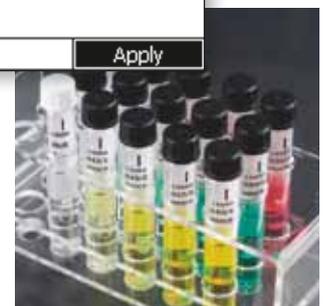
## Aseguramiento de Calidad Analítica – Del automonitoreo a un ambiente de gran laboratorio

El aseguramiento de Calidad Analítica por instrumentos se ha convertido en un indispensable para todas las ramas de la industria que buscan garantizar resultados de medición plausibles y correctos. La serie photoLab® 6000 soporta el ACA para revisión de instrumentos y mediciones de rutina individuales. La administración de grupos de usuarios para grandes laboratorios, que incluye administradores, usuarios e invitados, puede activarse y desactivarse.

### AQS

- Equipo de pruebas de gran alcance
- MatrixCheck
- Extensa administración de usuario
- Intervalos de calibración para instrumentos y prueba
- PhotoCheck: Revisión de instrumentos incluyendo lineal y 3 longitudes de onda y 4 puntos de medición
- Filtro gris y estándares de prueba UV-VIS
- Estándares para un solo parámetro y pruebas de combinación
- Revisión de matriz con ajuste

AQA2 setup	08/16/07 18:25
General	
Mode	Measurements
Lock methods	Yes
Method	6: P6/25
AQA2	AQA2 inactive
Interval	50 Measurements
Target value	0.80 mg/l PO <sub>4</sub> -P
Tolerance	0.08 mg/l PO <sub>4</sub> -P
Standard ID	
Method	Apply



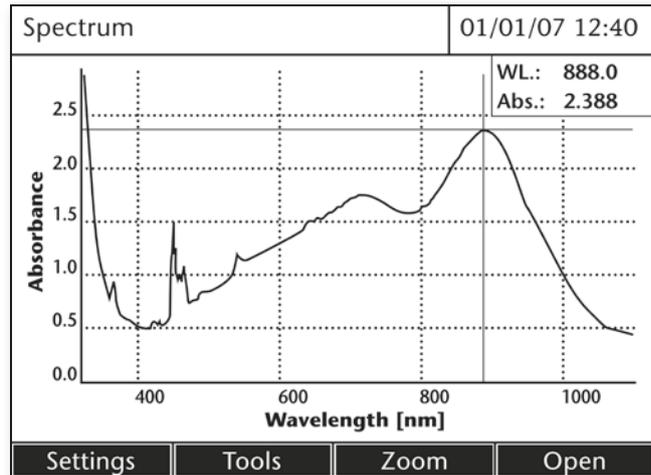
PhotoCheck

## Análisis de espectros –

### Para métodos definidos por el usuario, espectros y cinética

Todas las tareas especiales y las aplicaciones específicas de cada usuario en el laboratorio se vuelven fáciles gracias a las instrucciones de navegación del menú y varias funciones adicionales:

- **100 métodos amigables con el usuario**  
Aplicaciones lineales y no lineales pueden ser utilizadas a través de una máscara de entrada (sobre pares de variedades de funciones) con soporte ACA
- **Tareas especiales / fórmulas**  
para procedimientos de medición complejos
- **Espectros:**  
Sobre el área de una longitud de onda definible con evaluación gráfica
- **Medición a múltiples longitudes de onda:**  
Hasta 4 longitudes de onda diferentes
- **Cinética:**  
Con un número máximo o libremente elegible de mediciones
- Inicio temporalizado o por intervalos ajustable



Los parámetros pueden ser almacenados en 20 perfiles para ser utilizados siempre que se requiera. Con sus 4 MB, puede almacenar aproximadamente 100 espectros de 300–900 nm y 400 sets cinéticos, cada uno con 150 valores de medición.

## IQ-LabLink – Ajuste automático de matriz para el sistema IQ SENSOR NET



### IQ-LabLink

- Ajuste de matriz conveniente y gestionado por menú
- Transferencia de datos segura y rápida via USB
- Funcionamiento automático con múltiples sensores

Parameter	Value of sensor	Lab value	Status
NH4-N	2.2 mg/l (210 mV)	---	-
NO3-N	8.5 mg/l (1291 mV)	---	-
K	20.9 mg/l (217 mV)	---	-

Job status: In process  
Please select the parameter and start measurement process by pressing <START/ENTER>

La serie photoLab® 6000 ofrece – en combinación con el sistema IQ SENSOR NET – un procedimiento para ajuste de la matriz de los sensores ISE: Los datos de los sensores se transmiten via USB desde el MIQ/TC 2020 XT hacia el fotómetro utilizando una “lista de trabajos”. Los parámetros requeridos

se miden con un conveniente procedimiento automático y las lecturas se transfieren via de vuelta al controlador. El ajuste de la matriz de cada sensor será muy confiable y se evitarán las confusiones.

## Administración de datos con USB y photoLab® Data spectral

Los dispositivos de la Serie photoLab® 6000 vienen equipados con tres interfaces: USB-A para conectar una impresora, un lector de código de barras o un dispositivo de almacenamiento Flash-USB; USB-B para conectarse con una PC; y una interfaz RS 232. Así, el intercambio de información vía USB es extremadamente cómodo:

- Datos de mediciones, espectros y cinética
- Actualización del software y métodos

El software para PC photoLab® Data spectral ofrece una interfaz de usuario práctica y sencilla para intercambio y procesamiento de datos de medición:

- Manejo de datos según normas GLP con identificación de dispositivo y administración por usuarios
- Transferencia de datos a PC para procesamiento adicional con LIMS y Export a hoja de cálculo
- Exporte espectros a través de aplicaciones de software y realice presentaciones y procesamiento uniformes
- Ajuste de varios fotómetros
- Administración de archivos de trabajo IQ LabLink

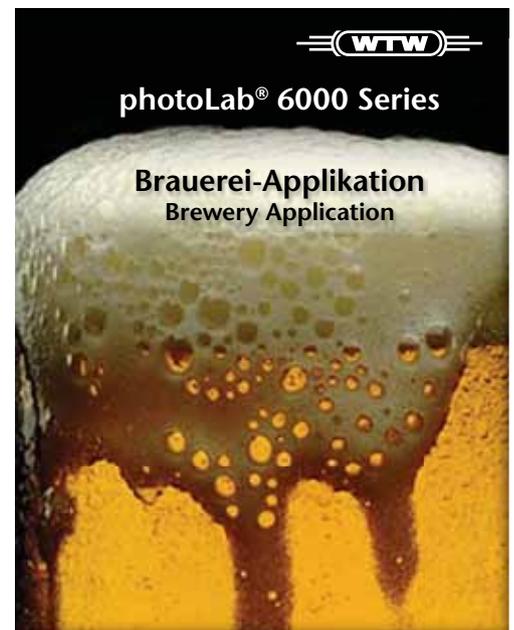


## Aplicación para fabricantes de cerveza para el photoLab® Serie 6000

Este paquete ofrece los métodos estándar del MEBAK para la medición de parámetros comunes en la fabricación de cerveza (EBC). Los métodos se cargan al medidor via USB y se activa inmediatamente. Una vez que el método se ha cargado, es posible actualizarlo con sencillas descargas del sitio web de WTW.

Antocianógenos (Método de Harris - Rickett)	EBC
Amargura de la cerveza*	EBC
Amargura del lúpulo*	EBC
Color	EBC
Cobre	EBC, método cupretol
Flavonoides	EBC
Nitrógeno libre (FAN) en lúpulo oscuro	EBC
Nitrógeno libre (FAN) en cerveza oscura	EBC
Nitrógeno libre (FAN) en cerveza clara	EBC
Nitrógeno libre (FAN) en lúpulo claro	EBC
Iodo fotométrico	Método con factor de corrección
Hierro	EBC, Método de calibración de la curva
Iso- $\alpha$ -ácidos*	Método de múltiple longitud de onda
Níquel	EBC
Níquel	EBC
Poder reductivo	
Fenoles volátiles a vapor	Método de calibración de la curva
Número de ácido Tiobarbitúrico (TAN) en cerveza y lúpulo	
Número de ácido Tiobarbitúrico (TAN) en mosto convencional	
Carbohidratos totales	EBC
Polifenoles totales	EBC
Diquetonas vicinales (Diacetyl, 2,3-Pentandion)	EBC
$\alpha$ -cids	método estándar

\* solo con el photolab 6600 UV-VIS



## La Serie photoLab® 6000 en movimiento – operación portátil

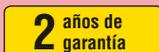
Aunque el espectrofotómetro se utiliza comúnmente en el laboratorio, siempre resulta muy práctico cuando un instrumento puede ser adicionalmente operado en sitio en una estación de medición. Los dispositivos de la Serie photoLab® 6000 son tan ligeros y fáciles de operar que resultan óptimos para mediciones en sitio. Factores importantes son: un transporte seguro, un área protegida y una preparación de medición correspondiente con periodos de preparación y calibración a ceros después de ser transportado. Para uso en sitio, se ofrecen opcionalmente un sólido estuche de transportación y un cable adaptador de 12 V para batería de automóvil.

### Información técnica de la Serie photoLab® 6000

Modelo	photoLab® 6100 (VIS)	photoLab® 6600 (UV/VIS)
Rango de longitud de onda	320 - 1100 nm	190 - 1100 nm
Técnica	Haz de luz sencillo con verificación automática	
Lámpara	Tungsteno	Linterna de Xenón
Resolución de longitud de onda/ precisión	1 nm; ±1 nm	
Velocidad de escaneo	Aprox. 334 nm/min resp. 5,6 nm/sec	Aprox. 455 nm/min resp. 7,6 nm/sec
Ancho de banda	4 nm	
Reconocimiento de pruebas	Reconocimiento de pruebas automático vía código de barras para todo tipo de cubetas e inicio automático de medición	
Rango de absorción	-3,3 ... +3,3 Abs	
Resolución fotométrica	0,5 % del valor medido o 0,005 Abs en el rango completo	
Reproductibilidad fotométrica	±0,002 E @ 1 E (o superior)	
Precisión fotométrica	0,003 E para E < 0,600 E 0,5 % del valor o 0,600 E – 2,000 E	
Linealidad fotométrica	< 1 % hasta 2,000 A a 340 - 900 nm	
Luz dispersa	< 0,1 % a 340 y 408 nm	
Reconocimiento de cubetas	Automático para todo tipo de cubetas: redondas 16 mm, 10, 20, 50 mm sin adaptador	
Modos de medición	Concentración, absorción, transmisión, cinética y espectro con absorción, % transmisión, medición a múltiple longitud de onda	
Pantalla	Pantalla retroiluminada para evaluación gráfica de datos mejorada	
Almacenamiento	1,000 valores de medición; espectros y cinética hasta 4 MB => 100 espectros (300 – 900 nm) y 400 entradas cinéticas con 150 valores c/u	
Métodos y perfiles	Más de 200 métodos programados, 100 métodos definidos por el usuario, 20 perfiles para cinética y 20 para espectros de absorción	
Actualización	Vía Internet, PC, Memoria Flash USB	
Interfaces	1 USB-A para Memoria Flash USB, impresora, lector de códigos de barras; 1 USB-B para PC; 1 RS 232 para conexión serial a impresora/PC	
Certificaciones	cETLus (= UL), CE	
Clase de protección	IP 30 y rocío protector para ranura óptica	
Alimentación electrónica	Conector universal	
Rango de temperatura/ humedad	Úsese entre +10 °C y +35 °C, Almacenamiento: -25 °C hasta +65 °C P.a. promedio: ≤75 %, 30 días / año: 95%; rest: 85%	
Dimensiones (W x H x D)	404 x 197 x 314 mm	
Peso	Aprox. 4.5 kg (sin fuente de poder)	
Accesorios	Software para PC software para una sencilla evaluación de datos (Q2/2008), cable para batería de auto (12 V), estuche de transportación	

### Información para pedidos

Modelo		Referencia
photoLab® 6100 VIS	Espectrofotómetro (VIS) para análisis espectral y de rutina en el rango de 320 - 1100 nm	250 201
photoLab® 6600 UV-VIS	Espectrofotómetro (UV/VIS) para análisis espectral y de rutina en el rango de 190 - 1100 nm	250 202
photoLab® Data spectral	Software para PC para práctica administración de datos	902 761
PL6-BREW	Aplicación para fabricantes de cerveza según los métodos MEBAK/EBC	250 214
FC spectral 6000	Estuche de campo para la Serie photoLab® 6000	250 212
ADA 12V	Cable adaptador para operación de la Serie photoLab® con baterías de auto común (12 V)	902 760



# La Serie photoLab®: ¡Medición inmediata con la más alta precisión!

Los fotómetros con filtro photoLab® ofrecen a su laboratorio: precisión, conveniencia y resultados veloces. Podrá obtener los mejores beneficios si lo utiliza en análisis rutinarios en aguas.

Abra la cubierta, inserte la cubeta, lea el valor de medición instantáneamente.

## photoLab® Series

- ACA/CCI, multi-estado
- Identificación automática de cubetas
- Reconocimiento de código de barras con cubetas de todo tipo

La increíble velocidad y precisión de la probada tecnología de filtro se obtiene gracias a la técnica de haz de luz de referencia. En combinación con pruebas de cubeta redonda y rectangular marcadas con códigos de barras, mediciones eficientes y de bajo costo son posibles incluso en las condiciones más exigentes. Longitudes de onda definidas por filtros de alta precisión no requieren ninguna mecánica, por lo que este instrumento prácticamente no necesita ningún mantenimiento:

- Verificación automática (AutoCheck) garantiza las más altas estabilidad y precisión
- Reconocimiento automático para todo tipo de cubetas
- Reconocimiento automático de pruebas a través de código de barras para cubetas redondas y rectangulares
- Inicio automático de medición
- Aseguramiento de Calidad Automática ACA
- Amplia gama de kits de análisis programados: desde el práctico test de celda hasta kits de análisis de reactivos económicos



Parámetros

 Instrumentos  
multipara-  
métrico

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

 Bitácora de  
datos / flujo  
+ nivel

 DBO/  
agotamiento/  
respiración

Fotometría

Turbidez

 Contador de  
colonias

 Software,  
impresoras

## photoLab® S6

El fotómetro de filtro con 6 longitudes de onda para todas las determinaciones de rutina comunes con celdas de prueba (redonda) para análisis de aguas residuales y potables.

Este dispositivo es fácil de usar y óptimo para:

- Mediciones únicas y esporádicas
- La utilización de celdas de prueba para resultados rápidos
- Mediciones estándar con almacenamiento

## photoLab® S12

Fotómetro de filtro con 12 longitudes de onda para un gran alcance en operaciones de rutina en laboratorios de servicio y en el área educativa.

Además de las celdas de prueba con código de barras, existe un gran número disponible de kits de análisis con reactivos económicos para cubetas rectangulares. El soporte a código de barras cuenta con exclusivos kits de análisis para cubetas rectangulares de 10 mm, 20 mm y 50 mm rectangular. Cubre incluso concentraciones de traza, especialmente importantes para agua potable. Adicionalmente, acepta hasta 50 métodos definidos por el usuario y pueden realizarse mediciones de cinética.

El instrumento es altamente eficiente y ahorrador para:

- Determinaciones de rutina con un gran número de muestras
- Medición de concentraciones extremadamente pequeñas
- Tareas especiales con métodos amigables al usuario

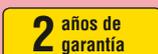
Por lo tanto, el dispositivo también es adecuado para servicios de laboratorio.

### Datos técnicos photoLab®

Modelo	photoLab® S6 y S6-A	photoLab® S12 y S12-A
Tipo	Fotómetro con filtro	Fotómetro con filtro
Conjunto de fotodiodos para	6 longitudes de onda	12 longitudes de onda
Longitudes de onda nm	340, 445, 525, 550, 605, 690	340, 410, 445, 500, 525, 550, 565, 605, 620, 665, 690, 820
Métodos propios	–	50
Ajuste automático a cero	sí	sí
Función AutoSelect	sí	sí
Detección de cubeta	sí	sí
Tipo de cubeta	redonda	redonda, 10 mm, 20 mm y 50 mm
Memoria de datos y reloj	500 juegos de datos con fecha y hora	1000 juegos de datos con fecha y hora
Funciones más importantes	Determinación de la concentración, absorbancia y transmitancia, ACA/CCI, Puerto RS 232	Determinación de la concentración, absorbancia y transmitancia, ACA/CCI, cinética, Puerto RS 232
Funcionamiento con acumulador (opcional)	1 día de trabajo, protección contra descarga total, carga de compensación al funcionar con la red eléctrica	1 día de trabajo, protección contra descarga total, carga de compensación al funcionar con la red eléctrica
Marcas de verificación	CE	CE
Tiempo de garantía	2 años	2 años

### Información para pedidos

Modelo		Referencia
photoLab® S6	Versión de operación con conexión a red eléctrica. Conector universal	250 013
photoLab® S6-A	Versión con baterías recargables	250 022
photoLab® S12	Versión de operación con conexión a red eléctrica. Conector universal	250 024
photoLab® S12-A	Versión con baterías recargables	250 026



*Nota: otras variantes de abastecimiento de energía/variables por países a petición del cliente*

# pHotoFlex®: Los fotómetros portátiles

La serie pHotoFlex® ofrece una única combinación de las mediciones fotométricas con pH y turbidez. Explote sus beneficios al máximo dentro de los análisis rutinarios de aguas: logre precisión con un menor consumo gracias a los filtros ópticos y los LEDs en 6 longitudes de onda. Adicionalmente, los sistemas pHotoFlex® pH y pHotoFlex® Turb integran la medición de pH y la medición de turbidez en el rango IR (opcional) lo que convertirá a este instrumento en su mejor ayudante en el campo: ya sea en una planta de tratamiento de aguas para análisis rutinario o de referencia; o bien en análisis de agua potable en un pozo o cisterna; o incluso para el monitoreo de cuerpos de agua. Este es un sistema vérsati y de baja corriente con muchas ventajas adicionales.

## La Serie pHotoFlex®

- Precisos
- Versátiles
- Robustos

- Adaptador inteligente para operación de distintos tipos de cuvette: ajústelo para  $\varnothing$  28 mm y 16 mm desde 92 y hasta 104 mm
- Pantalla retroiluminada con apagado automático
- Guía de usuario en la pantalla para operación sencilla sin necesidad de leer el manual
- Amplia variedad de juegos de prueba para distintas necesidades
- Medición de pH integrada con el pHotoFlex® pH
- Medición de turbidez de acuerdo a la norma DIN 27027/ISO 7027 y de pH con el pHotoFlex® Turb
- Programas definidos por el usuario.

El menú guía al usuario en todas las tareas de medición y permitirá una sencilla y rápida selección de los 10 métodos más utilizados a partir de una lista de "favoritos". Para mejorar la experiencia en campo recomendamos utilizar el maletín de trabajo con su conveniente charola de laboratorio. *(revisar la p. 120 para mayor información)*

Beneficio: Las lecturas y la evaluación de los datos puede procesarse fácil y convenientemente en el laboratorio con la ayuda de nuestros LabStation y LSdata. *(reivse la p. 120 para mayor información).*

¡Es posible operar en combinación con un sistema de códigos de barras! Los códigos se incluyen en las descripciones de los análisis.



**NUEVO**

## pHotoFlex® STD – Fotómetro portátil para análisis en aguas y mediciones de rutina

Nuestro portátil pHotoFlex® STD permite llevar a cabo mediciones fotométricas para análisis de agua y otras lecturas rutinarias ya sea directamente in situ o en el laboratorio: fácil, cómodo y de bajo consumo energético. El modelo básico del pHotoFlex® Series cuenta con 6 diferentes longitudes de onda con un sistema LED lo cual permite aprox. 3000 mediciones por cada cambio de baterías!

### pHotoFlex® STD

- Intuitivo y sencillo
- Más de 160 métodos
- 10 métodos definidos por el usuario
- Almacenaje de 100 juegos de datos

Los datos se transmiten a una PC a través de la conexión RS232 donde pueden ser gestionados y procesados, siguiendo las GLP, con el software LSdata (opcional).

El instrumento puede ser modificado con el LabStation para más completo y cómodo uso en el laboratorio al permitir alimentarlo con una fuente de corriente eléctrica y conectarlo a un lector externo de códigos de barra. Adicionalmente se incluye un juego de baterías recargables con el LabStation.



### Más kits de prueba:

Junto con el pHotoFlex® STD, ofrecemos una mayor variedad de reactivos para uso en campo; asimismo, tenemos disponible una creciente selección de prácticas almadillas de polvo. El pHotoFlex® STD cuenta con una opción de corrección de la pendiente de las curvas de calibración.

*Nuestro portafolio de reactivos se muestra en las páginas 125–133.*



## pHotoFlex® pH – Fotómetro portátil con pH

El fotómetro portátil pHotoFlex® pH demuestra sus capacidades en tareas complejas de monitoreo ambiental y de procesos en sitios variables.

### pHotoFlex® pH

Adicionalmente:

- Medición de pH integrada
- Compensación automática de la temperatura
- NH<sub>3</sub> y CO<sub>2</sub>



con electrodo de combinación de pH SenTix® 41

### Función pH

La función pH integrada permite mediciones de pH 0 ... 16 con reconocimiento automático de buffer (TEC/NIST). La compensación de temperatura es automática dentro del rango permitido de - 5 ... 100 °C. La función MultiCal®-routine exclusiva de WTW permite la calibración automática con hasta 3 puntos de calibración. WTW ofrece una amplia

selección de sensores pH como accesorios opcionales: para uso en campo se recomienda el SenTix® 41, libre de mantenimiento; para mediciones en laboratorio recomendamos utilizar el electrodo de vidrio SenTix® 81. Los electrodos se describen a detalle en el capítulo de medición de pH (*a partir de la página 29*).

## pHotoFlex® Turb – Capacidad Total

El pHotoFlex® Turb es similar al pHotoFlex® pH, pero tiene una fuente de luz infrarroja (IR) adicional para medición de turbidez por nefelometría (90°), de acuerdo con la normatividad DIN 27027/ISO 7027. La precisión es comparable a la de instrumentos de laboratorio para medición de turbidez. Una combinación con los estándares AMCO Clear® alcanza la más alta precisión que requieren las sensibles pruebas de agua potable.

La calibración con los estándares AMCO Clear® incluidos y los datos de medición pueden ser documentados y exportados vía RS232.

### pHotoFlex® Turb

Adicionalmente:

- Medición de turbidez de acuerdo con DIN 27027/ ISO 7027
- 0-1100 NTU/FNU
- Kit de calibración (0.02-10-1000 NTU)



## Estuche de campo

- Laboratorio portátil
- "Mesa de laboratorio" integrada
- LSdata

### pHotoFlex® pH/pHotoFlex® Turb ahora en práctico maletín equipado

Un verdadero laboratorio portátil para llevar a campo. La charola integrada incluye espacios para el instrumento, las cuvettes, un matraz de medición y una base para el electrodo de pH.

- electrodo para pH SenTix® 41
- 1 pipeta variable de 5 ml
- Estándar de calibración
- Software LSdata para gestión de los datos y manejo de los métodos definidos por usuario
- Muchos útiles accesorios: cuvettes vacías, soluciones buffer con pH 4.01 y 7.00, cable para PC AK Labor 540 B, base para el electrodo de pH, paños de limpieza, destornillador
- Espacio para accesorios adicionales



Laboratorio portátil: kits para pHotoFlex® pH y pHotoFlex® Turb (menos pHotoFlex® STD).

## LabStation y LSdata

### Manejo inteligente de información

LabStation mejora los modelos portátiles del pHotoFlex® pH y el Turb® 430 creando una solución de laboratorio a la medida. LabStation también funciona como una estación de recarga para las baterías incluidas con el paquete de entrega.

Con el paquete de software LSdata, la información de mediciones puede ser procesada en una PC de forma práctica y según los estándares GLP. El software se incluye con la LabStation y todos los estuches de campo. LSdata también está disponible como un paquete independiente.

- Exportación de datos del instrumento de medición a la PC con identificación de usuario y en conformidad con las GLP
- Procesamiento en formato \*.XLS, p. ej. para documentar en forma ordenada los datos de los lugares de muestreo individuales
- De la generación, administración y sincronización entre el instrumentos y la PC para métodos definidos por el usuario a través de la ventana de diálogo
- Cálculo de la curva de calibración para métodos personalizados



**Idea para aplicaciones móviles:**

Para transportar todos aquellos utensilios necesarios, tales como los kits de análisis, el frasco lavador y el recipiente para residuos, ¿por qué no emplear uno de esos prácticos maletines para herramientas que venden en las ferreterías y tiendas de artículos de construcción, y adaptarlo a las necesidades individuales?



Datos técnicos			
Modelo	pHotoFlex® STD	pHotoFlex® pH	pHotoFlex® Turb
Fuente de luz	Diodos LED	Diodos LED	Diodos LED
Longitudes de onda nm	436, 517, 557, 594, 610, 690	436, 517, 557, 594, 610, 690	436, 517, 557, 594, 610, 690 + 860
Métodos propios	10	100	100
Actualización de métodos/software	Vía Internet	Vía Internet	Vía Internet
Memoria de datos	1.000 mediciones	1.000 mediciones	1.000 mediciones
pH	—	0-16	0-16
Turbidez	—	—	0-1100 UNT/UNF
Precisión	Fotometría	<2 nm (exactitud de la longitud de onda), 0,005 Abs. (reproducibilidad)	< 2nm (exactitud de la longitud de onda), 0,005 Abs. (reproducibilidad)
	pH	—	±0,01 pH
Turbidez (UNT/ UNF)	—	—	±0,01 UNT/UNF ó ±2% del valor medido
	—	—	—
Calibración de ajuste a cero: pH / Turbidez	—	3 puntos	3 puntos
Interfaz	RS 232, USB mediante adaptador (opcional)	RS 232, USB mediante adaptador (opcional)	RS 232, USB mediante adaptador (opcional)
Clase de medición	Fotometría	Fotometría, pH	Fotometría, pH, Turbidez
Pila	4 pilas pequeñas (AA), más de 3.000 mediciones	4 pilas pequeñas (AA), más de 3.000 mediciones	4 pilas pequeñas (AA), más de 3.000 mediciones
Batería	Opcional: LabStation	Opcional: batería o LabStation	Opcional: batería o LabStation
Marcas de verificación	cETLus	cETLus	cETLus
Tiempo de garantía	2 años	2 años	2 años

**Información para pedidos**

pHotoFlex® y accesorios		Referencia
pHotoFlex® STD	Fotómetro de bolsillo	251 105
pHotoFlex® pH	Fotómetro de bolsillo con pH	251 100
pHotoFlex® Turb	Fotómetro de bolsillo con pH y turbidez	251 110
pHotoFlex® pH/SET	Fotómetro universal portátil con LEDs y filtro, en maletín con mesa de laboratorio, LSdata y accesorios	251 200
pHotoFlex® Turb/SET	Fotómetro universal portátil con LEDs y filtro, medición de pH y turbidez, en maletín con mesa de laboratorio, kit de calibración, LSdata y accesorios	251 210
LSdata	Software para PC para la serie photoFlex®/Turb® 430	902 762
FC pHotoFlex®/Turb® 430	Maletín con mesa de laboratorio para todos los aparatos pHotoFlex y Turb® 430	251 304
LS Flex/430	LabStation para todos los aparatos pHotoFlex® y Turb® 430, con software LSdata, batería recargable y enchufe universal	251 301
RB Flex/430	Acumulador para todos los aparatos pHotoFlex® pH/Turb y Turb® 430 IR/T, con enchufe universal	251 300


 Parámetros  
 Instrumentos multiparamétricos  
 pH  
 Redox  
 ISE  
 Oxígeno  
 Conductividad  
 Bitácora de datos / flujo + nivel  
 DBO/ agotamiento/ respiración  
 Fotometría  
 Turbidez  
 Contador de colonias  
 Software, impresoras

# Termorreactores

## Termorreactores para la DQO y todas las demás digestiones térmicas

Los termorreactores son necesarios para determinar la DQO, nitrógeno total y fósforo total. Estos instrumentos garantizan una digestión completa de la muestra, pues mantienen la alta temperatura de reacción durante la totalidad del lapso definido.

Existen tres Kits de ruptura disponibles para la digestión de muestras: Kit de ruptura 10 (modelo 14687, 100 digestiones) y Kit de ruptura 10-C (modelo 14688, 25 cubetas) para metales pesados, y Kit de ruptura 20 para nitrógeno total (modelo 14963, 90 determinaciones).

En cada termorreactor de WTW, las temperaturas y tiempos de digestión más importantes están almacenados en 8 programas de digestión fácilmente seleccionables. Además de estos 8 programas estándares almacenados, los termorreactores CR 3200 y CR 4200 le permiten almacenar otros 8 programas definidos por el usuario. Son aptos para cubetas de 16 mm.

## Termorreactores

- Programas para las tareas de rutina
- Digestión rápida para DQO
- Aseguramiento de calidad con sensor de prueba (opcional)



CR 2200



CR 3200



CR 4200

## Digestión rápida para DQO

### Nuevos programas para DQO

Para digestión de la DQO, existen programas que siguen varios métodos estándar internacionales disponibles. A partir de peticiones de clientes, está disponible un método de digestión rápida de 20 minutos a 148 °C, puesto que este lapso ha probado ser suficiente para varios propósitos en la práctica.

Todos los reactores tienen funciones de temporizador. Todos los reactores indican cuando la temperatura de reacción ha sido alcanzada.

### Precauciones de seguridad

Como parte de su extraordinario sistema de seguridad, todos los termorreactores de WTW optimizan la transmisión de calor entre el bloque calefactor y las cubetas. La capucha de seguridad evita salpicaduras en caso de que una cubeta se rompa. Una cubierta protectora evita el contacto con la superficie del bloque de calefacción.

### CR 2200

Ideal para quien necesita llevar a cabo análisis de rutina en agua con pequeñas cantidades de muestra. Siete programas disponibles para la digestión de 12 cubetas de muestras a 100, 120, 148 y 150 °C.

### CR 3200

Adicionalmente, se puede programar el CR 3200 para realizar hasta 8 digestiones individuales a temperaturas libremente seleccionables hasta 170 °C.

### CR 4200

La correcta selección para quienes necesitan realizar múltiples pruebas simultaneas como la DQO (148 °C) y Nitrógeno total (120 °C), ya que los dos bloques térmicos para 12 cubetas cada uno se pueden controlar separadamente. También cuenta con memoria para 8 programas definidos por el usuario con libre selección de temperatura hasta 170 °C.

### Sensor de temperatura TFK CR

#### Aseguramiento de calidad:

El aseguramiento de la calidad cada vez es mas importante incluso en el análisis operativo. Los modelos CR 3200 y CR 4200 están equipados con un sensor externo de temperatura TFK CR ( Referencia 250 100) como apoyo adicional. Este sensor se conecta en la interfase en lugar de una cubeta y las temperaturas pueden ser registradas mediante una impresora o una PC. Es decir, la función no solo puede ser monitoreada sino también documentada.

Ámbitos de aplicación y datos técnicos Termorreactores			
Ámbito de aplicación	CR 2200	CR 3200	CR 4200
Mediciones de rutina	●	●	●
Aguas residuales	●	●	●
Tareas especiales en aguas residuales	–	●	●
Tareas especiales en aguas residuales y laboratorio	–	●	●
Número de muestras, máx.:	1 x 12	2 x 12, mismo programa	2 x 12, diferentes programas
8 programas en memoria:	100 °C 30 min, 60 min 120 °C con 30 min, 60 min, 120 min, 148 °C 120 min, 20 min, 150 °C 120 min	100 °C 30 min, 60 min 120 °C con 30 min, 60 min, 120 min, 148 °C 120 min, 20 min, 150 °C 120 min	100 °C 30 min, 60 min 120 °C con 30 min, 60 min, 120 min, 148 °C 120 min, 20 min, 150 °C 120 min
Programas propios	–	8 de libre selección 25-170°C	8 de libre selección 25-170°C
Precisión de regulación	±1 °C ±1 dígito		
Clase de protección	I conforme a DIN VDE 0700 Parte 1/11.90		
Seguridad del aparato	EN 61010, UL 3101, CAN/CSA C22.2-1010; EN 61010-2-010, IEC-CAN/CSA C22.2-1010.2.010		
Dimensiones	Ancho: 256 mm Altura: 185 mm (cerrado) 290 mm (abierto). Largo: 315 mm		

### Información para pedidos

Modelo		Referencia
CR 2200	Reactor (230 VAC con euroconector*) para DQO y otras digestiones térmicas, apropiado para colocar 12 cubetas de reacción	1P21-1
CR 3200	Reactor universal (230 VAC con euroconector*) para DQO y otras digestiones térmicas, apropiado para colocar 2x12 cubetas de reacción	1P22-1
CR 4200	Reactor universal (230 VAC con euroconector*) para DQO y otras digestiones térmicas, apropiado para colocar 2x12 cubetas de reacción. Dos zonas de calentamiento controlables por separado	1P23-1



\*) otros conectores disponibles sobre pedido

Parámetros  
Instrumentos multiparamétrico  
pH  
Redox  
ISE  
Oxígeno  
Conductividad  
Bitácora de datos / flujo + nivel  
DBO/ agotamiento/ respiración  
Fotometría  
Turbidez  
Contador de colonias  
Software, impresoras

# Reactivos de la A a la Z

## Un kit adecuado para cada aplicación

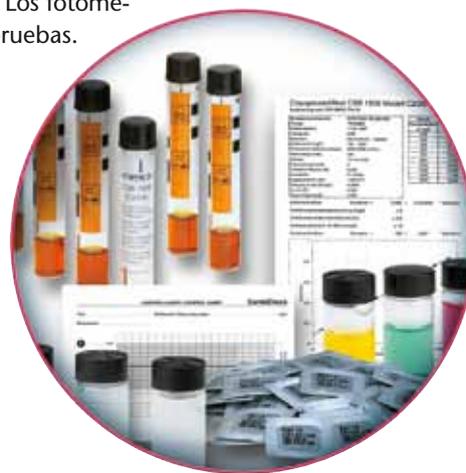
WTW ofrece una gama de kits para análisis de rutina en las más diversas aplicaciones. El fotómetro y el kit están adaptados el uno al otro en lo concerniente a la óptica y a la longitud de onda, formando juntos un sistema que ofrece diversas ventajas.

Para mediciones en campo con fotómetros portátiles se recomienda utilizar sets de análisis sencillos. El sistema óptico de LEDs de bajo consumo permite la utilización de sets de análisis fáciles de usar y de eficiencia en el costo, por ejemplo, pruebas en polvo. En el laboratorio, los instrumentos con código de barras y máxima sensibilidad óptica se prestan para utilizar pruebas de alta precisión con lectores de códigos de barras, certificados y soporte de aseguramiento de calidad.

WTW sigue expandiendo su oferta de reactivos. No sólo se desarrollan nuevas pruebas, la usabilidad de nuestras pruebas con diferentes dispositivos se expande continuamente. Debido a los diferentes sistemas ópticos en fotometría, una prueba puede arrojar diferentes rangos de medición al ser utilizada con diferentes instrumentos. Los fotómetros de LED pueden tener rangos de medición más pequeños para las mismas pruebas.

### Reactivos para tareas de rutina

- Prácticos y rentables
- Precisos
- Resultados confiables gracias al aseguramiento y control interno de calidad



### Medir correctamente

Hay que reconocer que el factor más importante en la revisión de certificados de lote es la elección del rango de medición adecuado. Cada kit de pruebas está caracterizado principalmente por sus límites químicos pues es preci-

samente cuando se acerca a ellas que tiene el mayor impacto sobre los resultados. Vale la pena repetir una medición con un kit de prueba ajustado al rango de medición que se busca.

### Cuadro sinóptico con los tipos de kits

Identificación: ● = celda de pruebas redonda TC = celda de pruebas TP = prueba en polvo ■ = prueba de reactivo

Tipo	Celda de pruebas	Prueba de reactivo	Prueba en polvo
<b>Certificado de lote</b>	Con certificado (●), máxima precisión Sin certificado (TC), muy buena precisión	Con certificado (■), máxima precisión	Sin certificado (TP), precisos
<b>Identificación del ensayo</b>	Código de barras (●) y/o selección de método	Código de barras y/o selección de método	Selección de método, código de barras opcional
<b>Ventajas:</b>	Para cubetas de reacción de 16 mm con código de barras o de selección de método; muy fáciles de usar: se añade la muestra, se inserta la cubeta y se lee el resultado; funciones de aseguramiento de calidad que garantizan resultados confiables	Amplio rango de medición, utilizando cubetas rectangulares de 10, 20 y 50 mm también para la determinación de concentraciones de traza. Soporte QA para resultados asegurados	Compacto, fácil de usar, pocos utensilios
<b>Área de aplicación:</b>	Laboratorio, trabajo infrecuente con rendimiento de muestras extremadamente grande	Laboratorio: concentraciones mínimas, ensayos de rutina económicos en grandes cantidades de muestra	Mediciones en campo: screening y monitoreo

Reactivos									photoLab®					pHotoFlex®
Modelo	Intervalo de medición (Máx. especificación)	Cubeta (mm) <sup>1)</sup> Depende del medidor	ml	Referencia	N°	CC	MW	S6	S12	6000	Spektral			
<b>Ácido ascórbico:</b> Solicitar instrucciones de aplicación														
<b>Ácido Cianúrico</b>														
■ 19253	2 - 160 mg/l Ácido Cianúrico	20	5	252 091	100	-	-	-	●	●	●	-		
<b>Ácidos orgánicos (volátil)</b>														
● 01763	50-3000 mg/l	16	0,5	252 060	100	-	-	●	●	●	●	-		
<b>Ácido silícico:</b> véase silicio Si														
<b>Aluminio Al</b>														
● 00594	0.02 - 0.50 mg/l Al	16	6	252 068	25	-	✓	-	●	●	●	-		
■ 14825	0.020 - 1.20 mg/l Al	10, 20, 50, 28	5	250 425	300	✓	✓	-	●	●	●	●		
TP Al-1 TP	0.002 - 0.250 mg/l Al	28	20	251 400	100	-	-	-	-	-	-	●		
<b>Amoníaco NH<sub>3</sub> (sujeto al valor de pH y temperatura)</b>														
● 14544	0.09 - 3.00 mg/l NH <sub>3</sub> (pH 8.5/25 °C)	16	0.5	250 329	25	✓	✓	-	-	●	-	●		
■ 14752/1	0.010 - 3.00 mg/l NH <sub>4</sub> -N 0.000 - 0.730 mg/l NH <sub>3</sub> (pH 8.5/25 °C)	10, 20, 50, 16, 28	5	250 426	500	✓	✓	-	-	●	-	●		
■ 14752/2	0.010 - 3.00 mg/l NH <sub>4</sub> -N 0.000 - 0.730 mg/l NH <sub>3</sub> (pH 8.5/25 °C)	10, 20, 50, 16, 28	5	252 081	250	✓	✓	-	-	●	-	●		
<b>Amonio NH<sub>4</sub></b>														
● 14739	0.010 - 2.000 mg/l NH <sub>4</sub> -N 0.01 - 2.60 mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	16	5	250 495	25	✓	-	●	●	●	●	-		
● A6/25	0.20 - 8.00 mg/l NH <sub>4</sub> -N 0.26 - 10.3 mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	16	1	252 072	25	✓	✓	●	●	●	●	●		
● 14544	0.5 - 16.0 mg/l NH <sub>4</sub> -N 0.6 - 20.6 mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	16	0.5	250 329	25	✓	✓	●	●	●	●	●		
● 14559	4.0 - 80.0 mg/l NH <sub>4</sub> -N 5.2 - 103.0 mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	16	0.1	250 424	25	✓	✓	●	●	●	●	-		
■ 14752/1	0.010 - 3.00 mg/l NH <sub>4</sub> -N 0.013 - 3.86 mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	10, 20, 50, 16, 28	5	250 426	500	✓	✓	-	●	●	●	●		
■ 14752/2	0.010 - 3.00 mg/l NH <sub>4</sub> -N 0.013 - 3.86 mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	10, 20, 50, 16, 28	5	252 081	250	✓	✓	-	●	●	●	●		
■ 00683	2.0 - 150 mg/l NH <sub>4</sub> -N 2.6 - 193 mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	10	0.1, 0.2	252 027	100	✓	✓	-	●	●	●	-		
TP NH <sub>4</sub> -1 TP	0.01 - 0.50 mg/l NH <sub>4</sub> -N 0.013 - 0.64 mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	20, 28	10	251 408	200	-	-	-	-	●	-	●		
TC NH <sub>4</sub> -2 TC (LR)	0.02 - 2.50 mg/l NH <sub>4</sub> -N 0.03 - 3.20 mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	20, 16	2	251 997	50	-	-	-	-	●	-	●		
TC NH <sub>4</sub> -3 TC (HR)	0.4 - 50.0 mg/l NH <sub>4</sub> -N 0.5 - 64.4 mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	20, 16	0.1	251 998	50	-	-	-	-	●	-	●		

● = celda de pruebas redonda; TC = celda de pruebas; CC = control CombiCheck; ml = volumen de la muestra; (photoLab®); 1) Ø 16, 28  
 ■ = prueba de reactivo; TP = prueba en polvo; MW = Agua marina; □ 10, 20, 50

Reactivos							photoLab®					pHotoFlex®
Modelo	Intervalo de medición (Máx. especificación)	Cubeta (mm) <sup>1)</sup> Depende del medidor	ml	Referencia	N°	CC	MW	56	512	6000	Spektral	
<b>Antimonio:</b> Solicitar instrucciones de aplicación												
<b>AOX</b>												
● 00675	0,05-2,50 mg/l AOX	16		252 023	25	-	-	●	●	●	●	-
<b>Arsénico</b>												
■ 01747	0.001 - 0.100 mg/l As	10, 20, 16	350	252 063	30	-	-	-	●	●	●	●
adicional: AS Tubo de absorción necesario				252 066								
<b>Baño de cromo CrO<sub>3</sub>:</b> ensayo sin reactivo												
<b>Baño de cobre Cu:</b> ensayo sin reactivo												
<b>Baño de níquelado:</b> ensayo sin reactivo												
<b>Boro B</b>												
■ 14839	0.050 - 0.800 mg/l B	10, 20	5	250 427	60	-	-	-	●	●	●	-
● 00826	0.05 - 2.00 mg/l B	16	4	252 041	25	-	✓	-	●	●	●	-
<b>Bromo Br<sub>2</sub></b>												
■ 00605	0.020 - 10.00 mg/l Br <sub>2</sub>	10, 20, 50	10	252 014	200	-	-	-	●	●	●	-
<b>Bromuro:</b> Por favor solicite el folleto de aplicación												
<b>Cadmio Cd</b>												
● 14834	0.025 - 1.000 mg/l Cd	16	5	250 314	25	✓	-	●	●	●	●	●
■ 01745	0.002- 0.500 mg/l Cd	10, 20, 50, 28	10	252 051	55	-	-	●	●	●	●	●
<b>Calcio Ca</b>												
■ 14815	1.0 - 160 mg/l Ca	10, 20, 16, 28	0.1	250 428	100	-	✓	-	●	●	●	●
● 00858	10 - 250 mg/l Ca	16	1	252 047	25	-	-	●	●	●	●	-
<b>Capacidad ácida de hasta pH<sub>4.3</sub></b>												
● / ■ 01758	Ks <sub>4.3</sub> 0.40 - 8.00 mmol/l 20 - 400 mg/l CaCO <sub>3</sub>	16	1	252 087	120	✓	✓	●	●	●	●	●
<b>Cianuro (cianuro volátil y fácilmente volatilizable) CN</b>												
● 14561	0.010 - 0.500 mg/l CN	16	5	250 344	25	-	-	●	●	●	●	●
■ 09701	0.002 - 0.500 mg/l CN	10, 20, 50	5, 10	250 492	100	-	-	-	●	●	●	-
<b>Cinc Zn</b>												
● 00861	0.025 - 1.000 mg/l Zn	16	2	252 049	25	-	-	●	●	●	●	●
● 14566	0.20 - 5.00 mg/l Zn	16	0.5	250 417	25	✓	-	●	●	●	●	●
■ 14832	0.05 - 2.50 mg/l Zn	10	5	250 451	90	-	-	-	●	●	●	-
06146	Agente extractor, requerido			250 452	180							
<b>Cloruro Cl</b>												
● 14730	5 - 125 mg/l Cl	16	1	250 353	25	✓	✓	●	●	●	●	●
■ 14897/1	2.5 - 250 mg/l Cl	10, 16	1, 5	250 491	100	✓	✓	-	●	●	●	●
■ 14897/2	2.5 - 250 mg/l Cl	10, 16	1, 5	252 082	175	✓	✓	-	●	●	●	●

● = celda de pruebas redonda; TC = celda de pruebas; CC = control CombiCheck; ml = volumen de la muestra; (photoLab®); 1) Ø 16, 28  
 ■ = prueba de reactivo; TP = prueba en polvo; MW = Agua marina; □ 10, 20, 50

Reactivos									photoLab®				
Modelo	Intervalo de medición (Máx. especificación)	Cubeta (mm) <sup>1)</sup> Depende del medidor	ml	Referencia	N°	CC	MW	S6	S12	6000	Spektral	pHotoFlex®	
<b>Cloruro Cl<sub>2</sub></b>													
		(f = volátil, g = total)					200* = 100 Cl <sub>2</sub> volátil + 100 Cl <sub>2</sub> total						
●	00595	0.03 - 6.00 Cl <sub>2</sub> , f	16	5	250 419	200	-	-	●	●	●	●	●
●	00597	0.03 - 6.00 Cl <sub>2</sub> , f+g	16	5	250 420	200	-	-	●	●	●	●	●
■	00598/1	0.010 - 6.00 Cl <sub>2</sub> , f	10, 20, 50	10	252 010	1200	-	-	-	●	●	●	-
■	00598/2	0.010 - 6.00 Cl <sub>2</sub> , f	10, 20, 50	10	252 011	200	-	-	-	●	●	●	-
■	00599	0.010 - 6.00 Cl <sub>2</sub> , f+g	10, 20, 50	10	252 012	200	-	-	-	●	●	●	-
■	00602/1	0.010 - 6.00 Cl <sub>2</sub> , g	10, 20, 50	10	252 013	200	-	-	-	●	●	●	-
■	00602/2	0.010 - 6.00 Cl <sub>2</sub> , g	10, 20, 50	10	252 055	1200	-	-	-	●	●	●	-
TP	Cl2-1 TP	0.02 - 2.00 mg/l Cl <sub>2</sub> , f	20, 28	10	251 401	100	-	-	-	-	-	-	●
TP	Cl2-2 TP	0.5 - 5.0 mg/l Cl <sub>2</sub> , f	20, 28	25	251 402	100	-	-	-	-	-	-	●
TP	Cl2-3 TP	0.02 - 2.00 mg/l Cl <sub>2</sub> , g	20, 28	25	251 414	100	-	-	-	-	-	-	●
TP	Cl2-4 TP	0.5 - 5.0 mg/l Cl <sub>2</sub> , g	20, 28	10 +15 H <sub>2</sub> O	251 415	100	-	-	-	-	-	-	●
<b>Cobre Cu</b>													
●	14553	0.05 - 8.00 mg/l Cu	16	5	250 408	25	-	✓	●	●	●	●	●
■	14767	0.02 - 6.00 mg/l Cu	10, 20, 50, 16, 28	10	250 441	250	-	✓	-	●	●	●	●
TP	Cu-1 TP	0.04 - 5.00 mg/l Cu	20, 28	10	251 403	100	-	-	-	-	●	-	●
<b>COT Carbono orgánico total ligado</b>													
●	14878	5.0 - 80.0 mg/l COT	16	3	252 036	25	-	-	●	●	●	●	-
●	14879	50 - 800 mg/l COT	16	3	252 037	25	-	-	●	●	●	●	-
<b>Cromato (cromo VI y cromo total) Cr</b>													
●	14552	0.05 - 2.00 mg/l Cr	16	10	250 341	25	-	✓	●	●	●	●	●
■	14758	0.01 - 3.00 mg/l Cr	10, 20, 50	5	250 433	250	-	✓	-	●	●	●	-
<b>DBO Demanda bioquímica de oxígeno</b>													
●	00687	0.5 - 3000 mg/l DBO	16	-	252 028	50	-	✓	●	●	●	●	-
<b>DEHA/Barredores de Oxígeno</b>													
■	19251	0.020 - 0.500 mg/l DEHA	20	10	252 089	200	-	-	-	●	●	●	-
TP	DEHA-1 TP	0.004 - 0.450 mg/l DEHA	20, 28	25	251 421	100	-	-	-	●	●	-	-

● = celda de pruebas redonda; TC = celda de pruebas; CC = control CombiCheck; ml = volumen de la muestra; (photoLab®); 1) Ø 16, 28  
 ■ = prueba de reactivo; TP = prueba en polvo; MW = Agua marina; □ 10, 20, 50

 Parámetros  
 Instrumentos multiparamétricos  
 pH  
 Redox  
 ISE  
 Oxígeno  
 Conductividad  
 Bitácora de datos / flujo + nivel  
 DBO/ agotamiento/ respiración  
 Fotometría  
 Turbidez  
 Contador de colonias  
 Software, impresoras

Reactivos							photoLab®					pHotoFlex®
Modelo	Intervalo de medición (Máx. especificación)	Cubeta (mm) <sup>1)</sup> Depende del medidor	ml	Referencia	N°	CC	MW	56	512	6000	Spektral	
<b>Demanda química de oxígeno DQO</b>												
● 14560	4.0 - 40.0 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	16	3	250 303	25	✓	-	●	●	●	●	-
● 01796	5.0 - 80.0 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	16	2	250 092	25	✓	-	●	●	●	●	-
● C3/25	10 - 150 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	16	3	252 070	25	✓	-	●	●	●	●	●
● 14895	15 - 300 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	16	2	250 359	25	✓	-	●	●	●	●	●
● 14690	50 - 500 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	16	2	250 304	25	✓	-	●	●	●	●	●
● C4/25	25 - 1500 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	16	3	252 071	25	✓	-	●	●	●	●	●
● 14691	300 - 3500 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	16	2	250 351	25	✓	-	●	●	●	●	●
● 14555	500 - 10000 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	16	1	250 309	25	✓	-	●	●	●	●	●
● 01797	5000 - 90000 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	16	0,1	250 309	25	-	-	●	●	●	●	-
TC	COD1 TC (LR)	3 - 150 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	16	251 990	25	-	-	-	-	●	-	●
TC	COD2 TC (MR)	20 - 1500 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	16	251 991	25	-	-	-	-	●	-	●
TC	COD3 TC (HR)	200 - 15000 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	16	251 992	25	-	-	-	-	●	-	●
<b>Demanda química de oxígeno DQO (HG libre, Cl- también se detecta e inclusive modifica la lectura en concentraciones más altas)</b>												
● 09772	10 - 150 mg/l DQO (148 °C, 2h)	16	2	250 301	25	✓	-	●	●	●	●	●
● 09773	100 - 1500 mg/l DQO (148 °C, 2h)	16	2	250 306	25	✓	-	●	●	●	●	●
<b>Detergentes:</b> ver tensioactivos: aniónico, catiónico, no iónico												
<b>Dióxido de carbono CO<sub>2</sub> (sensible a temperatura y pH)</b>												
● / ■ 01758	KS <sub>4,3</sub> 0,40 - 8,00 mmol/l 14 - 275 mg/l CO <sub>2</sub> (pH 6,5 / 18,6 °C)	16	1	252 087	120	-	-	-	-	-	-	●
<b>Dióxido de cloro ClO<sub>2</sub></b>												
■ 00608	0.020 - 10.00 mg/l ClO <sub>2</sub>	10, 20, 50, 16, 28	10	252 017	200	-	-	-	●	●	●	●
<b>Dureza del agua, GH dureza total</b>												
● 00961	0.7 - 30.1 °d, 5 - 215 mg/l Ca	16	1	252 039	25	-	-	●	●	●	●	●
<b>Dureza del agua, RH dureza residual</b>												
● 14683	0.075 - 0.750 °d 0.50 - 5.00 mg/l Ca	16	4	250 404	25	-	-	●	●	●	●	-
<b>Estaño Sn</b>												
● 14622	0.10 - 2.50 mg/l Sn	16	5	250 401	25	-	✓	-	●	●	●	-
<b>Fluoruro F</b>												
● 14557	0.025 - 1.50 mg/l F	16	5	250 365	25	-	✓	-	●	●	●	●
■ 14598/1	0.10 - 20.0 mg/l F	10	5 o 0.5	252 048	100	-	-	-	●	●	●	-
■ 14598/2	0.10 - 20.0 mg/l F	10	5 o 0.5	252 083	250	-	-	-	●	●	●	-

● = celda de pruebas redonda; TC = celda de pruebas; CC = control CombiCheck; ml = volumen de la muestra; (photoLab®); 1) Ø 16, 28  
 ■ = prueba de reactivo; TP = prueba en polvo; MW = Agua marina; □ 10, 20, 50

Reactivos							photoLab®					pHotoFlex®
Modelo	Intervalo de medición (Máx. especificación)	Cubeta (mm) <sup>1)</sup> Depende del medidor	ml	Referencia	N°	CC	MW	S6	S12	6000	Spektral	
<b>Formaldehído HCHO</b>												
● 14500	0.10 - 8.00 mg/l HCHO	16	2	250 406	25	-	-	●	●	●	●	●
■ 14678	0.02 - 8.00 mg/l HCHO	10, 20, 50	3	250 331	100	-	-	-	●	●	●	-
<b>Fosfato PO<sub>4</sub></b>												
● P6/25	0.05 - 5.00 mg/l PO <sub>4</sub> -P 0.05 - 5.0 mg/l P <sub>Total</sub> 0.2 - 15.3 mg/l PO <sub>4</sub>	16	5	252 075	25	✓	✓	●	●	●	●	●
● P7/25	0.5 - 25.0 mg/l PO <sub>4</sub> -P 0.5 - 25.0 mg/l P <sub>Total</sub> 1.5 - 76.7 mg/l PO <sub>4</sub>	16	1	252 076	25	✓	✓	●	●	●	●	●
● 14546	0.5 - 25.0 mg/l PO <sub>4</sub> -P 1.5 - 76.7 mg/l PO <sub>4</sub>	16	5	250 413	25	✓	✓	●	●	●	●	●
● 00616	3.0 - 100.0 mg/l PO <sub>4</sub> -P 9.0 - 307.0 mg/l PO <sub>4</sub>	16	0.2	252 021	25	-	✓	●	●	●	●	●
■ 14848/1	0.010 - 5.00 mg/l PO <sub>4</sub> -P 0.010 - 5.00 mg/l PO <sub>4</sub> -P <sub>Total</sub> 0.030 - 15.3 mg/l PO <sub>4</sub>	10, 20, 50, 16, 28	5	250 446	420	✓	✓	-	●	●	●	●
■ 14848/2	0.010 - 5.00 mg/l PO <sub>4</sub> -P 0.010 - 5.00 mg/l PO <sub>4</sub> -P <sub>Total</sub> 0.030 - 15.3 mg/l PO <sub>4</sub>	10, 20, 50, 16, 28	5	252 086	220	✓	✓	-	●	●	●	●
■ 14842	0.5 - 30.0 mg/l PO <sub>4</sub> -P 1.5 - 92.0 mg/l PO <sub>4</sub>	10, 20	5	250 447	400	-	✓	-	●	●	●	-
■ 00798	1.0 - 100.0 mg/l PO <sub>4</sub> -P 3.0 - 307.0 mg/l PO <sub>4</sub>	10, 16	8	252 045	100	-	✓	-	●	●	●	●
TP PO <sub>4</sub> -1 TP	0.007 - 0.800 mg/l PO <sub>4</sub> -P 0.02 - 2.50 mg/l PO <sub>4</sub>	20, 28	10	251 410	100	-	-	-	-	●	-	●
TC PO <sub>4</sub> -2 TC	0.02 - 1.60 mg/l PO <sub>4</sub> -P 0.06 - 4.91 mg/l PO <sub>4</sub>	16	5	251 989	50	-	-	-	-	●	-	●
TC PO <sub>4</sub> -3 TC	0.02 - 1.10 mg/l PO <sub>4</sub> -P 0.02 - 1.10 mg/l P <sub>Total</sub> (Digestión, 100°C) 0.06 - 3.37 mg/l PO <sub>4</sub>	16	5	251 988	50	-	-	-	-	●	-	●
TC PO <sub>4</sub> -4 TC	0.02 - 1.10 mg/l PO <sub>4</sub> -P 0.02 - 1.10 mg/l P <sub>Total</sub> (Digestión, 100°C) 0.06 - 3.37 mg/l PO <sub>4</sub>	16	5	251 987	50	-	-	-	-	●	-	●
<b>Fosfato total:</b> véase Fosfato PO <sub>4</sub>												
<b>Halógenos (total):</b> véase Cloruro Cl <sub>2</sub> , Bromo Br <sub>2</sub> , Yodo J <sub>2</sub> , Dióxido de cloro ClO <sub>2</sub> , Ozono O <sub>3</sub>												
<b>Hazen:</b> ensayo sin reactivo: Coloración												
<b>Hidrazina N<sub>2</sub>H<sub>4</sub></b>												
■ 09711	0.005 - 2.00 mg/l N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	10, 20, 50	5	250 493	100	-	-	-	●	●	●	-
TP N2H4-1 TP	0.004 - 0.600 mg/l N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	20, 28	10	251 416	100	-	-	-	-	●	-	●
● = celda de pruebas redonda; TC = celda de pruebas; CC = control CombiCheck; ml = volumen de la muestra; (photoLab®); 1) Ø 16, 28 ■ = prueba de reactivo; TP = prueba en polvo; MW = Agua marina; □ 10, 20, 50												

Reactivos							photoLab®					pHotoFlex®
Modelo	Intervalo de medición (Máx. especificación)	Cubeta (mm) <sup>1)</sup> Depende del medidor	ml	Referencia	N°	CC	MW	S6	S12	6000	Spektral	
<b>Hierro Fe</b>												
● 14549	0.05 - 4.00 mg/l Fe	16	5	250 349	25	✓	✓	●	●	●	●	●
● 14896	1.0 - 50.0 mg/l Fe	16	1	250 361	25	-	-	●	●	●	●	●
■ 14761/1	0.005 - 5.00 mg/l Fe	10, 20, 50, 16, 28	5	250 435	1000	✓	✓	-	●	●	●	●
■ 14761/2	0.005 - 5.00 mg/l Fe	10, 20, 50, 16, 28	5	250 439	250	✓	✓	-	●	●	●	●
■ 00796	0.010 - 5.00 mg/l Fe	10, 20, 50	8	252 042	150	✓	✓	-	●	●	●	-
TP Fe-1 TP	0.012 - 1.800 mg/l Fe	16, 28	10	251 404	100	-	-	-	-	●	-	●
TP Fe-2 TP	0.02 - 3.00 mg/l Fe	16, 28	10	251 405	100	-	-	-	-	●	-	●
<b>Magnesio Mg</b>												
● 00815	5.0 - 75.0 mg/l Mg	16	1	252 043	25	-	✓	●	●	●	●	●
<b>Manganeso Mn</b>												
■ 01739	0.005 - 2.000 mg/l Mn	10, 20, 50	8	252 056	250	-	-	-	●	●	●	●
■ 14770/1	0.01 - 10.0 mg/l Mn	10, 20, 50, 16, 28	5	250 442	500	✓	✓	-	●	●	●	●
■ 14770/2	0.01 - 10.0 mg/l Mn	10, 20, 50, 16, 28	5	252 084	250	✓	✓	-	●	●	●	●
● 00816	0.10 - 5.00 mg/l Mn	16	7	252 035	25	✓	-	●	●	●	●	●
TP Mn-1 TP	0.2 - 20.0 mg/l Mn	20, 28	10	251 406	100	-	-	-	-	●	-	●
TP Mn-2 TP	0.007 - 0.700 mg/l Mn	20, 28	10	251 417	100	-	-	-	-	●	-	●
<b>Metales pesados:</b> véase plomo Pb, cadmio Cd, cromo Cr												
<b>Molibdeno Mo</b>												
● 00860	0.02 - 1.00 mg/l Mo	16	10	252 040	25	-	-	-	●	●	●	-
■ 19252	0.5 - 45.0 mg/l Mo	20	10	252 090	100	-	-	-	●	●	●	-
TP Mo-1 TP	0.3 - 35.0 mg/l Mo	20, 28	10	251 407	100	-	-	-	-	●	-	●
TP Mo-2 TP	0.3 - 40.0 mg/l Mo	20, 28	25	251 418	100	-	-	-	-	●	-	●
<b>Monocloramina</b>												
■ 01632	0.05 - 10.0 mg/l Cl <sub>2</sub>	10, 20, 50	10	252 057	150	-	-	-	●	●	●	-
<b>Níquel Ni</b>												
● 14554	0.10 - 6.00 mg/l Ni	16	5	250 409	25	✓	-	●	●	●	●	●
■ 14785	0.02 - 5.00 mg/l Ni	10, 20, 50, 28	5	250 443	250	✓	-	-	●	●	●	●

● = celda de pruebas redonda; TC = celda de pruebas; CC = control CombiCheck; ml = volumen de la muestra; (photoLab®); 1) Ø 16, 28  
 ■ = prueba de reactivo; TP = prueba en polvo; MW = Agua marina; □ 10, 20, 50

Reactivos									photoLab®				
Modelo	Intervalo de medición (Máx. especificación)	Cubeta (mm) <sup>1)</sup> Depende del medidor	ml	Referencia	N°	CC	MW	S6	S12	6000	Spektral	pHotoFlex®	
<b>Nitrato NO<sub>3</sub></b>													
● 14556	0.10 - 3.00 mg/l NO <sub>3</sub> -N 0.4 - 13.3 mg/l NO <sub>3</sub>	16	2	250 411	25	✓	✓	-	●	●	●	●	
● N2/25	0.5 - 25.0 mg/l NO <sub>3</sub> -N 2.2 - 110.7 mg/l NO <sub>3</sub>	16	1	252 073	25	✓	-	●	●	●	●	-	
● 14542	0.5 - 18.0 mg/l NO <sub>3</sub> -N 2.2 - 79.7 mg/l NO <sub>3</sub>	16	1.5	250 410	25	✓	-	●	●	●	●	●	
● 14764	1.0 - 50.0 mg/l NO <sub>3</sub> -N 4 - 221 mg/l NO <sub>3</sub>	16	0.5	250 347	25	✓	-	●	●	●	●	-	
● 00614	23 - 225 mg/l NO <sub>3</sub> -N 102 - 996 mg/l NO <sub>3</sub>	16	0.1	252 019	25	-	-	●	●	●	●	-	
■ 14942	0.2 - 17.0 mg/l NO <sub>3</sub> -N 0.9 - 75.3 mg/l NO <sub>3</sub>	10, 20, 50, 16	1	250 422	50	✓	✓	-	●	●	●	●	
■ 14773	0.2 - 20.0 mg/l NO <sub>3</sub> -N 0.9 - 88.5 mg/l NO <sub>3</sub>	10, 20	1.5, 3	250 444	100	✓	-	-	●	●	●	-	
■ 09713/1	0.10 - 25.0 mg/l NO <sub>3</sub> -N 0.40 - 110.7 mg/l NO <sub>3</sub>	10, 20, 50	0.5	250 421	90	✓	-	-	●	●	●	-	
■ 09713/2	0.10 - 25.0 mg/l NO <sub>3</sub> -N 0.40 - 110.7 mg/l NO <sub>3</sub>	10, 20, 50	0.5	252 085	250	✓	-	-	●	●	●	-	
TC NO3-1 TC	0.2 - 30.0 mg/l NO <sub>3</sub> -N 1 - 133.0 mg/l NO <sub>3</sub>	16	1	251 993	50	-	-	-	-	●	-	●	
<b>Nitrito NO<sub>2</sub></b>													
● N5/25	0.010 - 0.700 mg/l NO <sub>2</sub> -N 0.03 - 2.30 mg/l NO <sub>2</sub>	16	5	252 074	25	-	✓	●	●	●	●	●	
■ 14776/1	0.005 - 1.00 mg/l NO <sub>2</sub> -N 0.016 - 3.28 mg/l NO <sub>2</sub>	10, 20, 50, 16, 28	5	250 445	1000	-	✓	-	●	●	●	●	
■ 14776/2	0.005 - 1.000 mg/l NO <sub>2</sub> -N 0.016 - 3.28 mg/l NO <sub>2</sub>	10, 20, 50, 16, 28	5	250 440	335	-	✓	-	●	●	●	●	
■ 00609	1.0 - 90.0 mg/l NO <sub>2</sub> -N 3.3 - 295.2 mg/l NO <sub>2</sub>	16	8	252 069	25	-	-	●	●	●	●	-	
TP NO <sub>2</sub> -1 TP	0.002 - 0.300 mg/l NO <sub>2</sub> -N 0.007 - 0.985 mg/l NO <sub>2</sub>	20, 28	10	251 409	100	-	-	-	-	●	-	●	
TC NO <sub>2</sub> -2 TC	0.03 - 0.60 mg/l NO <sub>2</sub> -N (LR) 0.10 - 1.97 mg/l NO <sub>2</sub> (LR) 0.30 - 3.00 mg/l NO <sub>2</sub> -N (HR) 0.99 - 9.85 mg/l NO <sub>2</sub> (HR)	16 16	2 0,5	251 994	24	-	-	-	-	●	-	●	
TC NO <sub>2</sub> -3 TC	0.00 - 0.33 mg/l NO <sub>2</sub> -N 0.00 - 1.08 mg/l NO <sub>2</sub>	20, 28	25	251 419	100	-	-	-	-	●	-	●	

● = celda de pruebas redonda; TC = celda de pruebas; CC = control CombiCheck; ml = volumen de la muestra; (photoLab®); 1) Ø 16, 28  
 ■ = prueba de reactivo; TP = prueba en polvo; MW = Agua marina; □ 10, 20, 50

Reactivos							photoLab®					pHotoFlex®
Modelo	Intervalo de medición (Máx. especificación)	Cubeta (mm) <sup>1)</sup> Depende del medidor	ml	Referencia	N°	CC	MW	56	512	6000	Spektral	
<b>Nitrógeno total N<sub>Total</sub></b>												
● 14537	0.5 - 15.0 mg/l N <sub>Total</sub> (120 °C, 1 h)	16	10	250 358	25	✓	-	●	●	●	●	●
● 14763	10 - 150 mg/l N <sub>Total</sub> (120 °C, 1 h)	16	1	250 494	25	✓	-	●	●	●	●	-
● 00613	0.5 - 15.0 mg/l N <sub>Total</sub> (120 °C, 1 h)	16	10	252 018	25	✓	-	●	●	●	●	-
TC N <sub>tot</sub> 1 TC (LR)	0.5 - 25.0 mg/l N <sub>Total</sub> (120°C, 30 min.)	16	2; 2	251 995	50	-	-	-	-	●	-	●
TC N <sub>tot</sub> 2 TC (HR)	10 - 150 mg/l N <sub>Total</sub> (120°C, 30 min.)	16	0.5; 2	251 996	50	-	-	-	-	●	-	●
<b>Número de yodo:</b> ensayo sin reactivo: Coloración												
<b>Oro Au</b>												
■ 14821	0.5 - 12.0 mg/l Au	10, 16	2	250 436	80	✓	✓	-	●	●	●	●
<b>Oxígeno O<sub>2</sub></b>												
● 14694	0.5 - 12.0 mg/l O <sub>2</sub>	16	-	250 403	25	-	-	●	●	●	●	-
<b>Ozono O<sub>3</sub></b>												
■ 00607/1	0.010 - 4.00 mg/l O <sub>3</sub>	10, 20, 50, 16, 28	10	252 016	200	-	-	-	●	●	●	●
■ 00607/2	0.010 - 4.00 mg/l O <sub>3</sub>	10, 20, 50, 16, 28	10	252 054	1200	-	-	-	●	●	●	●
■ 14732	se reemplaza con ClO <sub>2</sub> 00608 y ozono 00607											
<b>Peróxido de hidrógeno H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></b>												
● 14731	0.25 - 20.0 mg/l H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	16	10	250 402	25	-	✓	-	●	●	●	-
■ 18789	0.015 - 6.00 mg/l H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	10, 20	8	252 067	100	-	-	-	●	●	●	-
<b>pH</b>												
● 01744	pH 6.4 – 8.6	16	10	252 050	280	-	✓	●	●	●	●	-
<b>Phenol C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH</b>												
■ 00856	0.002 – 0.100 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH 0.025 – 5.00 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	20 10, 20, 50	200 10	252 058	50 250	-	✓	-	●	●	●	-
● 14551	0.10 - 2.50 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	16	10	250 412	25	-	✓	-	●	●	●	●
<b>Plata Ag</b>												
■ 14831	0.25 - 3.00 mg/l Ag (total Ag: 100 °C ó 120 °C, 1 h) reactivos para digestión en el set	10, 20, 16	10	250 448	100	-	-	-	●	●	●	●
<b>Plomo Pb</b>												
● 14833	0.10 - 5.00 mg/l Pb	16	5	250 313	25	✓	-	●	●	●	●	-
■ 09717	0.010 - 5.00 mg/l Pb	10, 20, 50, 16, 28	8	252 034	50	✓	-	-	●	●	●	●
<b>Potasio K</b>												
● 14562	5.0 - 50.0 mg/l K	16	2	250 407	25	-	✓	●	●	●	●	●
● 00615	30 - 300 mg/l K	16	0.5	252 020	25	-	✓	●	●	●	●	●
<b>SAK</b> ensayo sin reactivo												
● = celda de pruebas redonda; TC = celda de pruebas; CC = control CombiCheck; ml = volumen de la muestra; (photoLab®); 1) Ø 16, 28 ■ = prueba de reactivo; TP = prueba en polvo; MW = Agua marina; □ 10, 20, 50												

Reactivos									photoLab®					pHotoFlex®
Modelo	Intervalo de medición (Máx. especificación)	Cubeta (mm) <sup>1)</sup> Depende del medidor	ml	Referencia	N°	CC	MW	S6	S12	6000	Spektral			
<b>Silicio/ácido silícico Si</b>														
■ 14794	0.005 - 5.00 mg/l Si 0.1 - 10.70 mg/l SiO <sub>2</sub>	10, 20, 50, 16, 28	5	250 438	300	-	✓	-	●	●	●	●		
■ 00857	0.5 - 500 mg/l Si 1.1 - 1070 mg/l Si	10, 16	4/0.5	252 046	100	-	-	-	●	●	●	●		
TP Si-1 TP (LR)	0.005 - 0.75 mg/l Si 0.01 - 1.60 SiO <sub>2</sub>	20, 28	10	251 411	100	-	-	-	-	●	-	●		
TP Si-2 TP (HR)	0.3 - 46.7 mg/l Si 0.7 - 100 mg/l SiO <sub>2</sub>	20, 16, 28	10	251 412	100	-	-	-	-	●	-	●		
TP Si-2 TP (HR)	0.5 - 93 mg/l Si 1 - 200 mg/l SiO <sub>2</sub>	20, 28	25	251 422	100	-	-	-	-	●	-	●		
<b>Sodio Na</b>														
● 00885	10 - 300 mg/l Na	16	0.5	252 044	25	-	-	●	●	●	●	●		
<b>Sulfato SO<sub>4</sub></b>														
● 14548	5 - 250 mg/l SO <sub>4</sub>	16	5	250 414	25	✓	✓	●	●	●	●	●		
● 00617	50 - 500 mg/l SO <sub>4</sub>	16	2	252 022	25	✓	✓	●	●	●	●	-		
● 14564	100 - 1000 mg/l SO <sub>4</sub>	16	1	250 415	25	✓	✓	●	●	●	●	-		
■ 14791	25 - 300 mg/l SO <sub>4</sub>	10	2.5	250 449	200	✓	-	●	●	●	●	-		
TP SO <sub>4</sub> -1 TP	0 - 70 mg/l SO <sub>4</sub>	20, 28	10	251 413	100	-	-	-	-	●	-	●		
TP SO <sub>4</sub> -2 TP	2 - 70 mg/l SO <sub>4</sub>	20, 28	25	251 423	100	-	-	-	-	●	-	●		
<b>Sulfito SO<sub>3</sub></b>														
● 14394	1.0 - 20.0 mg/l SO <sub>3</sub>	16	3	250 416	25	-	-	-	●	●	●	-		
■ 01746	1.0 - 60.0 mg/l SO <sub>3</sub>	10	2	252 053	150	-	-	-	●	●	●	-		
<b>Sulfuro/sulfuro de hidrógeno S</b>														
● 14779	0.02 - 1.50 mg/l S	10, 20, 50	5	250 450	220	-	-	-	●	●	●	-		
<b>Tenside</b>														
a-Ten (anion.) ●	14697	0.05 - 2.00 mg/l a-Ten	16	250 333	25	-	-	-	●	●	●	-		
c-Ten (kation.) ●	01764	0.05 - 1.50 mg/l CTAB	16	252 062	25	-	-	-	●	●	●	-		
n-Ten (nichtion.) ●	01787	0.10 - 7.50 mg/l Triton X-100	16	252 061	25	-	-	-	●	●	●	-		
<b>Test de análisis para Cloro Líquido (cloro libre y total) Cl<sub>2</sub></b>														
● / ■		0.010 - 6.00 Cl <sub>2</sub>	16, 50			-	-	●	●	●	●	-		
	00086	Reactivo de cloro Cl2-1		252 077	200									
	00087	Reactivo de cloro Cl2-2		252 078	400									
	00088	Reactivo de cloro Cl2-3		252 079	600									
	00089	Accesorios Cl2 (celdas redondas, etc.)		252 080	25									
<b>Yodo I<sub>2</sub></b>														
■ 00606	0.050 - 10.00 mg/l I <sub>2</sub>	10, 20, 50	10	252 015	200	-	-	-	●	●	●	-		

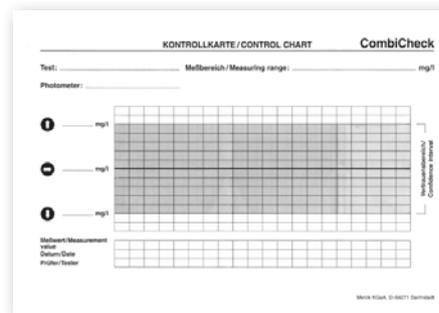
● = celda de pruebas redonda; TC = celda de pruebas; CC = control CombiCheck; ml = volumen de la muestra; (photoLab®); 1) Ø 16, 28  
 ■ = prueba de reactivo; TP = prueba en polvo; MW = Agua marina; □ 10, 20, 50

# CombiCheck

Las soluciones CombiCheck son estándares multiparamétricos listos para usar. Cada paquete incluye una solución estándar y una solución aditiva. Ambas soluciones pueden ser utilizadas sin ser diluidas para el aseguramiento de la calidad.

- Con la solución estándar se comprueba la exactitud del sistema completo: procedimiento – método analítico – reactivos – fotómetro.
- La solución de adición es utilizada para comprobar influencias dependientes de la muestra (MatrixCheck) midiendo el índice de recuperación para determinar el método adecuado de preparación de la muestra.

El número máximo de determinaciones posibles con una solución estándar Combi-Check depende del tipo de muestra utilizado. Con la solución aditiva se pueden efectuar 280 determinaciones. ¡Por favor tenga en cuenta las instrucciones en las descripciones de los kits de análisis!



Almacenamiento: +2 °C hasta +8 °C

CombiCheck			
Parámetro	Concentración	Apropiado para modelo de juego de ensayo	N° máx. de determinaciones
14676 CombiCheck 10			250 482
Amonio	4,00 mg/l NH <sub>4</sub> -N	A6/25 14558	90 90
Cloruro	25,0 mg/l Cl	14730	90
DQO	80 mg/l DQO	C3/25 14540	30 30
Nitrato	2,5 mg/l NO <sub>3</sub> -N	14556 14773	45 60
Fosfato	0,80 mg/l PO <sub>4</sub> -P	P6/25 14543 14848	18 18 9
Sulfato	100 mg/l SO <sub>4</sub>	14548 14791 00617	18 40 48
14675 CombiCheck 20			250 483
Amonio	12,0 mg/l NH <sub>4</sub> -N	14544	180
Cloruro	60 mg/l Cl	14730	90
DQO	750 mg/l DQO	C4/25 14541	30 30
Nitrato	9,0 mg/l NO <sub>3</sub> -N	N2/25 14542 14563 14773 14942 09713	90 60 90 60 60 180
Fosfato	8,0 mg/l PO <sub>4</sub> -P	P7/25 14729	90 90
Sulfato	500 mg/l SO <sub>4</sub>	14564	90

CombiCheck			
Parámetro	Concentración	Apropiado para modelo de juego de ensayo	N° máx. de determinaciones
14677 CombiCheck 30			250 484
Cadmio	0,500 mg/l Cd	14834	19
Cobre	2,00 mg/l Cu	14553 14767	19 19
Hierro	1,00 mg/l Fe	14549 14761 00796	19 9 12
Manganeso	1,00 mg/l Mn	14770 00816	9 13
14692 CombiCheck 40			250 485
Aluminio	0,75 mg/l Al	14825	19
Níquel	2,00 mg/l Ni	14554 14785	19 19
Plomo	2,00 mg/l Pb	14833 09717	19 11
Zinc	2,00 mg/l Zn	14566	190
14695 CombiCheck 50			250 486
Amonio	1,00 mg/l NH <sub>4</sub> -N	14739 14752	19 19
Nitrógeno	5,0 mg/l N <sub>Total</sub>	14537 00613	9 9
DQO	20,0 mg/l DQO	14560	32
14696 CombiCheck 60			250 487
DQO	250 mg/l DQO	14690 14895	48 48
Cloruro	125 mg/l Cl	14897	96
14689 CombiCheck 70			250 488
Amonio	50,0 mg/l NH <sub>4</sub> -N	14559 00683	950 480
DQO	5.000 mg/l DQO	14555	95
Nitrógeno	50,0 mg/l N <sub>Total</sub>	14763	95
14738 CombiCheck 80			250 489
DQO	1.500 mg/l DQO	14691	48
Nitrato	25,0 mg/l NO <sub>3</sub> -N	14764	190
Fosfato	15,0 mg/l PO <sub>4</sub> -P	14729 P7/25	95 95

# Accesorios

## Soluciones estándar

Lista de las soluciones estándar que por causa de su estabilidad limitada deben ser preparadas regularmente:

- cloro libre
- cloro ligado
- fenol
- formaldehído
- hidracina
- peróxido de hidrógeno
- silicio
- sulfito
- sulfuro
- sulfuro de hidrógeno
- tensioactivos aniónicos

## Soluciones estándar

Parámetro	Concentración en mg/l	Cantidad en mg	Modelo	Referencia
Aluminio	1000	500	SL Al 19770	250 460
Amonio	1000	500	SL NH <sub>4</sub> 19812	250 461
AOX	20	85 (8-16 verificaciones)	AOX 00680	252 026
Plomo	1000	500	SL Pb 19776	250 462
Boro	1000	500	SL B 19500	250 463
DBO	210	10 Fl. para 10 x 1l	BSB 00718	252 030
Cadmio	1000	500	SL Cd 19777	250 464
Calcio	1000	500	SL Ca 19778	250 465
Cloruro	1000	500	SL Cl 19897	250 466
Cromo	1000	500	SL Cr 19779	250 467
Cromato	1000	500	SL CrO <sub>3</sub> 19780	250 468
DQO 160	100	30	KCSB 100	250 356
DQO 1500	400	30	KCSB 400	250 357
Hierro	1000	500	SL Fe 19781	250 469
Fluoruro	1000	500	SL F 19814	250 470
Potasio	1000	500	SL K 70230	252 471
Ácido silícico (silicio)	1000	500	SL Si 70236	252 472
Cobre	1000	500	SL Cu 19786	250 473
Manganeso	1000	500	SL Mn 19789	250 474
Níquel	1000	500	SL Ni 19792	250 475
Nitrato	1000	500	SL NO <sub>3</sub> 19811	250 476
Nitrito	1000	500	SL NO <sub>2</sub> 19899	250 477
Fosfato	1000	500	SL PO <sub>4</sub> 19898	250 478
Plata	1000	500	SL Ag 19797	250 479
COT	1000	500	SL SO <sub>4</sub> 19813	250 480
TOC	1000	100	SL TOC 09017	250 499
Zinc	1000	500	SL Zn 19806	250 481

## PhotoCheck

ACA/CCI: Asistencia de prueba integral para la óptica y la linealidad de la medición

Las soluciones colorantes estables son utilizadas para verificar el filtro y los parámetros de longitudes de onda de 445 nm/446 nm, 520 nm/525 nm, así como de 690 nm. Con 4 soluciones para cada longitud de onda, se puede comprobar la configuración de longitud de onda y la linealidad de exclusión. La comprobación se efectúa con rapidez y comodidad mediante una sencilla función controlada por menú.

## Información para pedidos

Modelo		Referencia
PhotoCheck 14693*	Equipo de pruebas para photoLab®	250 490
PipeCheck 14962	Equipo de pruebas para volumen de pipeta	250 498

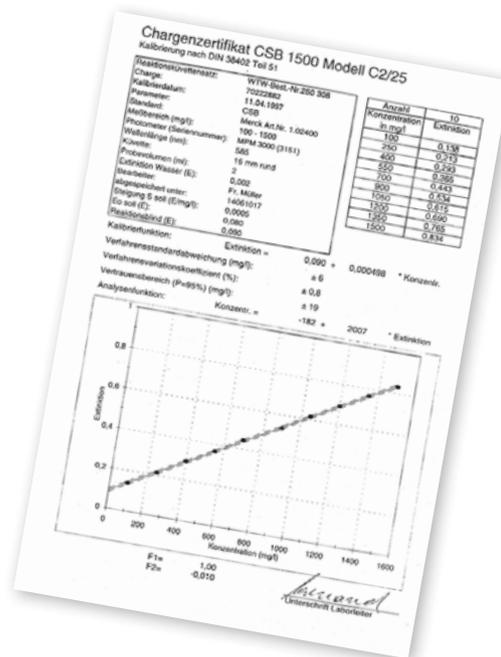
\*) también disponible para pHOtoFlex sobre pedido

## PipeCheck

**¡Ayuda auxiliar para medir el volumen correcto!**

Con la pipeta que va a ser comprobada se diluye la solución correspondiente con el agua destilada y se compara la extinción de la solución diluida con la extinción de una solución de referencia. Las pipetas con diferencias en el volumen superiores a 2,5% serán rechazadas como defectuosas.

# Información General



- El **procedimiento analítico** actual se incluye en cada paquete.
- Encontrará **certificados** para los sets de análisis marcados ■ y ● en [www.WTW.com](http://www.WTW.com).
- **Almacenamiento:** si no se indica otra cosa, el set de análisis puede almacenarse a una temperatura de entre +15 y +25 °C.
- WTW recomienda revisar regularmente tanto el fotómetro como los reactivos, por ejemplo con **PhotoCheck** y **CombiCheck**.
- Los kits en cubetas de reacción están marcados con el símbolo ●; se trata de ensayos rápidos, con un solo rango de medición. La celda es "redonda," con un diámetro exterior de 16 mm.
- Los kits de reactivos están marcados con el símbolo ■. La información del intervalo de medición aplica para el rango de medición total utilizable para este método sin diluir la muestra, y normalmente implica un cambio de cubeta (rectangular).
- Todos los kits de reactivos requieren ya sea recipientes de reacción o cubetas rectangulares vacías RK 14/25.
- No todos los tipos de celdas de un solo uso pueden ser reconocidas por photoLab®; WTW recomienda que se utilicen cubetas PMMA (No. de orden 250 607).
- Las designaciones **TC** y **TP** distinguen a los nuevos kits de análisis sin certificado de lote que son apropiados para pHotoFlex®. Los marcados con **TC** son celdas de pruebas en cubetas de 16 mm (0.63 in); **TP** distingue a las pruebas de polvo que son medidas en celdas redondas de 16 mm o 28 mm, según su rango de medición.
- Las celdas redondas de 16 mm no son aptas para uso repetido y no deben ser utilizadas con kits de reactivos.
- Para algunas pruebas se da una segunda forma de denominación para los rangos de medición, por ejemplo nitrato como nitrato (NO<sub>3</sub>) y nitrógeno de nitrato (NO<sub>3</sub>-N). Otras expresiones (denominaciones) opcionales se encuentran en las instrucciones de análisis de los instrumentos.
- Las pruebas que requieren de una digestión (por ejemplo DQO) se encuentran marcados con la temperatura y el tiempo de digestión (por ejemplo: 148 °C, 2 h). Los termorreactores de WTW ofrecen varios programas apropiados. Existen pruebas de ruptura disponibles para digestión de metal pesado y nitrógeno total (véase folleto "Detalles de producto").

Las especificaciones para DIN/ISO/EN/US EPA se mencionan en el folleto "Detalles de producto".

# Ensayos sin reactivos

## % Transmisión

0-100 % T, 10, 20 y 50 mm cubeta. (Absorción individual)

## Extinción

Según la ley de Lambert-Beer la extinción  $E = \epsilon(\lambda) \cdot c \cdot d$  es proporcional a la concentración de componentes del agua. La constante de proporcionalidad  $\epsilon(\lambda)$  depende de la longitud de onda. Estas constantes y otros datos necesarios para determinar los componentes del agua están memorizados como datos de método en los fotómetros modernos. De todas formas la magnitud básica sigue siendo la extinción.

## Coloración

(EN ISO 7887: 1994)

Si observamos una capa de agua pura de varios metros de espesor atravesada por la luz, ésta parecerá tener una ligera coloración azul. La presencia impurezas puede alterar dicha coloración formando un sinnúmero de coloraciones diferentes. El agua natural es por lo general de color marrón amarillento debido a la presencia de partículas de hierro o arcilla o materia húmica (una coloración verdosa puede ser producida por algas). La coloración "real" del agua se determina utilizando un filtro de 0.45  $\mu\text{m}$ .

Normalmente tanto el agua de color marrón amarillento como las descargas de las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales pueden ser medidas de 436 nm. Las descargas de plantas de tratamiento de aguas residuales industriales no muestran máximos de extinción agudos y pronunciados. Para poder evaluar estas aguas se debe medir a 436 nm (línea de mercurio); las otras dos longitudes de onda (525 nm y 620 nm) pueden divergir ligeramente dependiendo del tipo de filtro utilizado. La norma permite utilizar fotómetros de filtro con anchura de banda espectral <20 nm para mediciones discontinuas a 436, 525 y 620 nm. Así, por ejemplo, pueden utilizarse también instrumentos con filtros de interferencia de 445 nm y 520 nm y una anchura de banda de 10 nm. Sin embargo, se requiere un espectrofotómetro para poder comparar el resultado con la norma. Los resultados se presentan en  $\text{m}^{-1}$  junto con la longitud de onda utilizada en la medición, el ancho de banda espectral, la temperatura del agua y su valor de pH.

(DIN ISO 6271: 1988)

Líquidos claros. Determinación del número cromático con la escala de platino-cobalto (número cromático Hazen; número cromático APHA). Como instrumentos

apropiados se indican espectrofotómetros para medir la solución madre con 430, 455, 480 y 510 nm. Según la norma, la medición en sí se efectúa con un instrumento que compara los colores y permite una comparación visual.

## Baño de cromo

Medición de la coloración propia de un baño galvánico sin utilización de reactivos. Transfiera 5 ml de la muestra a un matraz aforado de 100 ml, agregue agua destilada hasta el aforo y mezcle bien. Transfiera 5 ml de la prueba diluida 1:500 a un recipiente de vidrio con tapa roscada, agregue 5 ml de ácido sulfúrico al 40 %. Cierre el recipiente y mezcle bien el contenido. Para efectuar la medición transfiera a una cubeta rectangular.

## Baño de niquelado

Medición de la coloración propia de un baño galvánico sin utilización de reactivos. Transfiera 5 ml de la muestra y 5 ml de ácido sulfúrico al 40 % a una cubeta redonda. Cierre la cubeta y mezcle bien. Para efectuar la medición transfiera a una cubeta rectangular.

## Baño de cobre

Medición de la coloración propia de un baño galvánico sin utilización de reactivos. Transfiera 25 ml de la muestra a un matraz aforado de 100 ml, agregue agua destilada hasta el aforo y mezcle bien. Transfiera 5 ml de la prueba diluida a un recipiente de vidrio con tapa roscada, agregue 5 ml de ácido sulfúrico al 40 %. Cierre el recipiente y mezcle bien el contenido. Para efectuar la medición transfiera a una cubeta rectangular.

## CAE- Coeficiente de Absorción Espectral

El coeficiente de Absorción espectral, conocido generalmente como CAE (unidad:  $1/\text{m}$ ) es medido mediante fotometría como la suma de componentes orgánicos acuáticos disueltos; en agua potable, el CAE se mide comúnmente en una longitud de onda de 436 nm, mientras que en la industria de tratamiento de aguas residuales se mide a 254 nm. Se deben separar las muestras turbias de las claras. Debe tenerse en cuenta que la determinación como un parámetro aditivo sólo puede aplicarse de forma útil si se asume que la composición del contenido del agua no está sujeta a variaciones extremas. Se ofrecen métodos de CAE como parte de la Serie photoLab® 6000.



## Medición de turbidez

# Control de calidad con medición de turbidez

En el control de calidad, el valor de medición “turbidez” es un parámetro determinante en muchas aplicaciones. Esto es cierto para el procesamiento del agua potable y las aguas residuales, para la elaboración de bebidas y en el campo químico desde la galvanización hasta la industria petroquímica.

Los sólidos no disueltos en masas líquidas como, por ejemplo, algas, lodos, microbios u otras partículas absorben y dispersan la luz que los atraviesa. Al aumentar el número de las partículas aumenta el grado de turbidez también a simple vista. La forma, las dimensiones y la composición de las partículas influyen en el grado de turbidez. Anteriormente, la turbidez era determinada al medir simplemente la luz que pasaba a través de la muestra. Sin embargo, la medición de la luz difusa en un ángulo de 90°, sobre todo para los intervalos inferiores de medición, ha demostrado ser la técnica predominante y es reconocida actualmente como la técnica más avanzada en todo el mundo. Los aparatos de medición que aplican este método se denominan nefelómetros.

### Medición de turbidez

- Estándares de alta precisión\*)
- Funciones de aseguramiento de la calidad analítica
- DIN/ISO + EPA DE EE.UU.

\*) Los estándares de polímeros (AMCO Clear®) incluidos son trazables a la formazina según los estándares primarios de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA). Gracias a su precisión y estabilidad en soluciones de calibración

Los turbidímetros o nefelómetros se diferencian por la fuente de luz que utilizan. Para las mediciones conforme a la norma ISO 7027/ DIN EN 27027 (EN ISO 7027) se prescribe un diodo luminoso de infrarrojos (IR-LED) con una longitud de onda de 860 nm. Los *Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales*/US EPA prevén el uso de una fuente luminosa de tungsteno de banda ancha (“luz blanca”).

**¿Qué fuente luminosa usar, una de luz infrarroja (IR) o una de luz blanca (tungsteno)?**

Con una fuente de luz infrarroja IR se minimiza o elimina cualquier tipo de efecto ocasionado por la presencia de sustancias coloreadas en la muestra, ya que, al realizar la medición a una longitud de onda de 860 nm, no se produce prácticamente nada de absorción. Por otra parte, a esta longitud de onda, la sensibilidad para detectar

partículas pequeñas es un poco menor debido a la menor dispersión que tienen dichas partículas en general.

Con una fuente de luz blanca, la sensibilidad para detectar partículas pequeñas es mayor, aunque cualquier coloración de la muestra afectará de manera considerable el resultado de la medición.

La norma DIN ISO recomienda el empleo de luz infrarroja, y la norma US EPA luz blanca.

### ¿Medición nefelométrica?

### ¿O medición de luz transmitida?

La medición nefelométrica de luz difusa a 90° es más apropiada para muestras de menor turbidez, mientras que la medición de transmisión a 180° es benéfica para valores de turbidez media a alta. A mayor turbidez, crecen también los efectos de sombra y dispersión entre las partículas. La reducción de la intensidad de la luz produce resultados más exactos que si se realiza la medición con el método de luz difusa a 90°. Es por esta razón que los aparatos de laboratorio diseñados para el análisis de muestras de alta turbidez cuentan con más opciones de medición.

#### Valores típicos de turbidez para varios líquidos

Líquido	UNT
Agua desionizada	0,02
Agua potable	0,02 ... 0,5
Agua de manantial	0,05 ... 10
Agua residual (no tratada)	70 ... 2000
Agua blanca	60 ... 800 (industria del papel)

#### Por favor tenga en cuenta lo siguiente:

Es posible que ocurran ligeras oscilaciones en los valores medidos puesto que se miden partículas en flotación o en movimiento. Para obtener los resultados más representativos posibles, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Mida las muestras de inmediato, puesto que las partículas tienden a depositarse.
- La temperatura de operación de la lámpara debe ser constante.
- Debe evitarse la condensación por la humedad de la muestra.
- Marque la posición de los estándares para excluir la influencia de las faltas de homogeneidad del vidrio.
- Consejo para estándares de validación: Se ha demostrado una excelente repetibilidad del funcionamiento - para trabajo rutinario - del valor deseado de estándar de validación diluido en el estándar 10 NTU. Además se considera más estable que la solución llamada "formazina estabilizada".

## El instrumento adecuado para la aplicación correcta

### Cuatro modelos a elegir

2 aparatos portátiles, ambos con fuente luz infrarroja o de tungsteno, y 2 aparatos de laboratorio, con fuente de luz infrarroja o de tungsteno

Áreas de aplicación medición de turbidez				
	Turb® 355 T/IR	Turb® 430 IR/T	Turb® 550/Turb® 550 IR	Turb® 555/Turb® 555 IR
<b>Aplicación</b>	El empleo móvil para aguas residuales, aguas de superficie y aguas subterráneas	Empleo móvil para todos los análisis de agua, incl. el agua potable, la industria vinícola y los controles de procesos En combinación con la LabStation (opcional), también para aplicaciones de laboratorio	Mediciones de rutina en el Laboratorio; agua potable	Medidor de rutina para mediciones precisas, por ejemplo el QC de muestras complejas y altos valores de turbidez.
<b>Fuente de luz</b>	Lámpara de tungsteno o LED IR	Lámpara de tungsteno o LED IR	Lámpara de tungsteno o LED IR	Lámpara de tungsteno o LED IR
<b>Rango de medición</b>	0-1100 NTU/FNU	0-1100 NTU/FNU	0-1000 NTU/FNU	0-10000 NTU/FNU/FAU
<b>Calibración</b>	Automática en 1-3 puntos	Automática en 3 puntos	Automática en 1-3 puntos	Automática en 1-5 puntos
<b>Características especiales</b>	Aparato portátil de campo	Aparato portátil de campo Intervalo de calibración Documentación de calibración Memoria de valores medidos Opcional: LabStation, LSdata	ACA Mediciones de flujo (sin presión)	ACA protegida con contraseña, métodos de relaciones para reducción de efectos perturbadores, transmisión, mediciones de flujo (sin presión/hasta 4 bar)



# Turbidímetros de laboratorio

## Turb® 550 / Turb® 550 IR

- Rango de medición  
0,01 ... 1 000 NTU  
con rango automático
- Calibración automática en 1-3 puntos
- Medición de flujo continuo

### El turbidímetro profesional hasta 1.000 UNT

Turbidímetro de laboratorio para mediciones nefelométricas con calibración automática en 1-3 puntos y supervisión de los intervalos de calibración. La selección del intervalo de medición de 0,01 ... 1000 UNT se realiza de forma automática; para mediciones comparativas se pueden indicar el valor medido actual y el anterior en el visualizador de dos líneas.



Equipamiento estándar incluye dispositivo con instrucciones de operación integradas, 3 cubetas y 3 estándares (0.02 – 10.0 – 1 000 NTU, estándares AMCO Clear® con aprobación para agua potable como estándares primarios de acuerdo con US EPA y con EN ISO 7027).

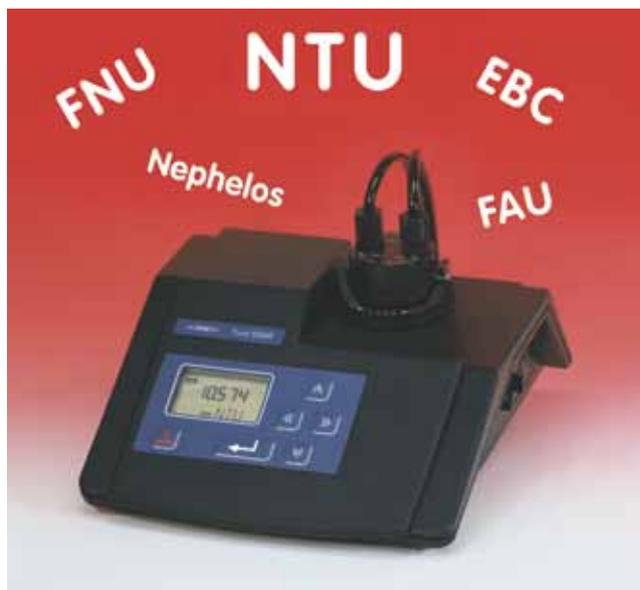
Adaptador de flujo continuo despresurizado para mediciones continuas.

## Turb® 555 / Turb® 555 IR

- Intervalo de medición entre 0,0001 y 10000 UNT con función AutoRange
- Calibración automática en 1-5 puntos
- Tasa
- Medición de flujo continuo

### El aparato profesional avanzado para rangos de medición de hasta 10.000 UNT

Instrumento de laboratorio de alta precisión con amplio rango de medición desde 0.0001 hasta 10,000 NTU (selección automática del rango de medición) para todas las aplicaciones de turbidez, en particular para control de calidad en los valores más altos. La calibración del Turb 430 y el Turb 550 es más veloz y de más fácil manejo para valores  $\leq 1100$  NTU. Este sistema de medición con 4 detectores no sólo permite mediciones



nefelométricas (luz dispersa de 90°) y mediciones de transmisión, sino también mediciones de relación (método de relación) que reducen las interferencias causadas por la luz dispersa en el coloreado de las muestras. Cuenta con numerosas funciones para el aseguramiento de la calidad analítica de los valores obtenidos, tales como supervisión de los intervalos de calibración, o protección por contraseña de la configuración de calibración y de la configuración general del aparato, las cuales también se indican en la documentación de los resultados de la medición.

Además de la medición de flujo sin presión es posible también una medición continua de flujo con una presión de hasta 4 bar (opcional: recipiente de paso Flow-Turb).



Recipiente de paso Flow-Turb

Se entrega con los 4 estándares AMCO Clear® para calibración hasta 4000 NTU. Para aplicaciones de hasta 10,000 NTU se requiere un estándar adicional. Gracias a la precisión y exactitud en su manufactura y a su estabilidad en el largo plazo, los estándares AMCO Clear® muestran claras ventajas frente a la formazina.

Datos técnicos				
	Turb® 550	Turb® 550 IR	Turb® 555	Turb® 555 IR
Principio de medición	Nefelométrico	Nefelométrico	Método proporcional de transmisión Nefelométrico	Método proporcional de transmisión Nefelométrico
Fuente de luz	Lámpara de tungsteno	Diodo de infrarrojos	Lámpara de tungsteno	Diodo de infrarrojos
Rango de medición	UNT 0 ... 1000 UNF – EBC – Nefelos – UAF –	0 ... 1000 0 ... 1000 – – –	0 ... 10000 – 0 ... 2450 0 ... 67000 –	0 ... 10000 0 ... 10000 0 ... 2450 – 0 ... 10000
Resolución	0,01 UNT en el intervalo de 0,00 ... 9,99 0,1 UNT en el intervalo de 10,0 ... 99,99 1 UNT en el intervalo de 100 ... 1000		0,0001 UNT en el intervalo de 0,0001...9,9999 UNT 0,001 UNT en el intervalo de 10,000...99,999 UNT 0,01 UNT en el intervalo de 100,00...999,99 UNT 0,1 UNT en el intervalo de 1000,0...9999,9 UNT	
Precisión	+2% del valor medido ó +0,01 UNT		0 ... 1000 UNT: +2% del valor medido ó +0,01 UNT 1000 ... 4000 UNT: +5% del valor medido 4000 ... 10000 UNT +10% del valor medido	
Reproducibilidad	+1% del valor medido ó +0,01 UNT			
Calibración	Calibración automática en 1 ... 3 puntos		Calibración automática en 1 ... 5 puntos	
Tiempo de reacción	< 3 segundos		< 6 segundos	
Cubeta	Cubeta redonda de 28 x 70 mm, 25 ml volumen de muestra			
Funciones de aseguramiento de calidad analítica	Control del intervalo de calibración Protocolo de calibración		Control del intervalo de calibración Protocolo de calibración Acceso protegido por contraseña a la calibración y la configuración Transferencia de datos controlada por tiempo	
Temperatura de servicio	+10 ... +40 °C		0 ... +50 °C	
Alimentación eléctrica	Aparato con conexión a la red de 100 - 240 VAC ±10 % / 47 - 63 Hz			

### Información para pedidos

Modelo		Referencia
Turb® 550	Turbidímetro de laboratorio según las normas de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos con unidad de alimentación universal 90 ... 250 V, 3 estándares de calibración 0,02 – 10,0 – 1000 UNT, 2 cubetas vacías	600 100
Turb® 550 IR	Turbidímetro de laboratorio según DIN EN 27027 / ISO 7027 (EN ISO 7027) con unidad de alimentación universal 90 ... 250 V, 3 estándares de calibración 0,02 – 10,0 – 1000 UNT, 2 cubetas vacías	600 110
Turb® 555	Turbidímetro de laboratorio de alta calidad según las normas de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos con unidad de alimentación universal 90 ... 250 V, 4 estándares de calibración 0,02 – 10,0 – 100 – 1750 UNT, 3 cubetas vacías	600 200
Turb® 555 IR	Turbidímetro de laboratorio de alta calidad según DIN EN 27027 / ISO 7027 (EN ISO 7027) con unidad de alimentación universal 90 ... 250 V, 4 estándares de calibración 0,02 – 10,0 – 100 – 1750 UNT, 3 cubetas vacías	600 210



En la Lista de precios encontrará información sobre recipientes de paso, los estándares de calibración y otros accesorios

# Turbidímetros portátiles

## Turb® 430 IR / Turb® 430 T

- Características de luz difusa de acuerdo con la farmacopea europea 5.0
- LabStation multifuncional
- Documentación conforme a las normas GLP/AQA

### Mediciones de turbidez in situ con la precisión y el confort del laboratorio

Con los nuevos turbidímetros Turb® 430 T y Turb® 430 IR, el usuario tiene ahora la posibilidad de realizar mediciones nefelométricas con luz difusa a 90° según la aplicación y el estándar requerido.

El Turb® 430 IR cumple con los requisitos de las normas DIN 27027 / ISO 7027, y el Turb® 430 T con la US EPA 180.1. El rango de medición se extiende de 0-1100 UNT/UNF y es reconocido automáticamente. Su fácil calibración y fácil manejo lo hacen ideal para mediciones en el rango inferior, p.e. agua potable.



Tanto las mediciones como la calibración de tres puntos guiada por menú y las sencillas funciones para obtener mediciones precisas, apenas requieren capacitación mínima. La calibración se realiza a través de un set de estándares AMCO Clear® (0.02-10-1000 NTU). Hasta 1,000 sets de datos con números de identificación pueden ser almacenados y exportados utilizando la LabStation y el poderoso software LSdata. (véase página 120).



Laboratorios de turbidez para aplicaciones in situ – maletines equipados con el Turb® 430

Para asegurar la calidad analítica de los resultados, los intervalos de calibración configurables pueden ser documentados a través del puerto RS 232. Con todas estas posibilidades, el Turb® 430 no es un aparato portátil cualquiera, sino también un “aparato pequeño de laboratorio” para aplicaciones hasta 1100 UNT/UNF con una gestión óptima de datos, suministrable también en práctico maletín completamente equipado. Opcional: medidor único, estuche de campo con LSdata, accesorios (véase folleto “Detalles de producto”).

## Turb® 355 T / Turb® 355 IR

- 0-1100 UNT/UNF
- Fácil operación
- Cómodo



### Pequeño turbidímetro portátil

Turbidímetro portátil de operación a batería con lámpara de Tungsteno de acuerdo con la norma US EPA o LED infrarrojo para mediciones nefelométricas de acuerdo con la ISO 7027/ DIN/EN 27 027 (EN ISO 7027). Manual, ligero y fácil de operar.

El **Turb® 355 IR/T** viene como equipo completo en un práctico estuche que contiene todos los accesorios necesarios, por ejemplo, los estándares de calibración (0,02 – 10,0 y 1000 UNT), cubetas vacías y baterías. Este aparato funciona con 4 baterías AAA.

### Datos técnicos

	Turb® 430 IR / Turb® 430 T	Turb® 355 T / 355 IR
Principios de medición	Nefelométrico (luz dispersa a 90°)	Nefelométrico (luz dispersa a 90°)
Fuente de luz	Diodo IR / Lámpara de tungsteno	Diodo IR / Lámpara de tungsteno
Ámbito de medición	UNT 0 ... 1100 / 0-1100 FNU 0 ... 1100	0 ... 1100 0 ... 1100
Resolución	0,01 en el intervalo de 0,00 ... 9,99 0,1 en el intervalo de 10 ... 99,90 1 en el intervalo de 100 ... 1100	0,01 UNT en el intervalo de 1 ... 9,99 0,1 UNT en el intervalo de 10,0 ... 99,99 1 UNT en el intervalo de 100 ... 1000
Precisión	0,01 NTU ó ±2 % del valor medido	+2% del valor medido ó ±0,1 UNT decimal en el intervalo de 1 ... 500 UNT + 3% del valor medido en el intervalo de 500...1100 UNT
Reproducibilidad	<0,5% del valor medido ó 0,01 UNT/UNF	+1% del valor medido ó ±0,05 UNT/UNF
Calibración	Calibración automática 3 puntos	Calibración automática 1 ... 3 puntos
Tiempo de reacción	Aprox. 7 segundos (T) / aprox. 3 segundos (IR)	14 segundos
Cubeta	28 x 60 mm, 20 ml volumen de muestras	25 x 45 mm, 15 ml volumen de muestra
Interfaz	RS 232, USB mediante adaptador (opcional)	
Funciones especiales		
Protocolo de calibración	Sí	—
Memoria de valores medidos	1000	—
RS 232	Sí	—
Fecha/hora	Sí	—
Evaluación de datos	Sí	—
Acumulador	Opcional	—
Temperatura de servicio	0 ... +50 °C	0 ... +50 °C
Alimentación eléctrica	4 baterías AA, más de 3.000 mediciones	4 baterías AAA suficientes para más de 1500 mediciones

### Información para pedidos

Modelo		Referencia
Turb® 355 IR	Turbidímetro portátil en estuche profesional según ISO 7027 / DIN EN 27027 (EN ISO 7027), viene con 600 311 4 baterías alcalinas AAA, 3 estándares de calibración 0,02 - 10,0 - 1000 UNT y 2 cubetas vacías	600 311
Turb® 355 T	Igual que el <b>Turb® 355 IR</b> , pero con fuente de luz de tungsteno, según las normas de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos	600 312
Turb® 430 IR	Dispositivo portátil de medición de turbidez (90°) de acuerdo con DIN EN 27027. Incluye kit de calibración (0.02 - 10 - 1000), 2 cubetas vacías, paños de limpieza, baterías (4 x AA). Apropiado para agua potable. LabStation o paquete de baterías recargables opcionales, set, LSdata (véase "Detalles de producto")	600 320
Turb® 430 T	Turbidímetro portátil (90°, tungsteno) de acuerdo con US EPA 180.1. Incluye kit de calibración estándar (0.02-10-1000 NTU) y accesorios: 2 cubetas vacías (28 nm), paños de limpieza, baterías (4 x AA). Apropiado para agua potable. LabStation o paquete de baterías recargables opcionales, set, LSdata (véase "Detalles de producto")	600 325

Turb® 430 IR / Turb® 430 T:



Turb® 355 T / Turb® 355 IR:





## Contador de colonias

### Uno, dos, tres...

Lo que lleva más tiempo en el conteo microbiano es el proceso de conteo actual en cajas Petri. Los contadores de colonias facilitan enormemente esta tarea convirtiéndose en auxiliares indispensables para todo laboratorio bacteriológico. Entre las ventajas especiales de este instrumento están el conteo fácil, rápido y seguro de las colonias bacteriológicas, así como su fácil manejo.

#### BZG 40

- Tecnología inteligente de conteo
- Fácil de usar
- Seguro
- Flexible

El **contador de colonias BZG 40** facilita el trabajo y otorga seguridad gracias a su confiable mecanismo de conteo: la base de la caja Petri es sensible a la presión y un toque con el bolígrafo dispara el conteo. La sensibilidad puede ajustarse. Todas las lecturas pueden almacenarse y transferirse a una PC.



### Tecnología inteligente de conteo

Además de su monitor de conteo óptico y/o acústico, el **BZG 40** cuenta con compensación automática para los distintos pesos de distintos platos Petri. El sensor de presión genera sensibilidad balanceada sobre toda la superficie de trabajo. El „Single Mode“ permite la medición de una sola muestra mientras que el „Multi Mode“ puede medir y promediar hasta 20 cajas Petri. Todos los datos se almacenan en una tarjeta SD a solicitud del usuario.

La luz blanca LED garantiza larga vida útil. La lupa no distorsiona la visión y se ajusta a las necesidades de cada usuario.

El interruptor de la luz permite iluminar la muestra desde atrás o desde uno de los lados para adaptarse a colonias oscuras o claras.

La iluminación directa es mejor para medios con nutrientes oscuros y la iluminación indirecta es mejor para los claros. El BZG 40 cuenta además con una entrada para un bolígrafo de conteo externo y una parrilla intercambiable Wolffhügel.



### Datos técnicos

Pantalla	Pantalla gráfica LCD (0...999) con reinicio
Lupa estándar	1.7
Iluminación	luz LED blanca (trasera / lateral, interruptor de separación, brillantez ajustable)
Diámetro del área de conteo	120 mm
Memoria	Tarjeta SD de 2GB
Conexiones	RS 232, USB-B
Fuente de poder	fuelle universal 100 - 240 V ± 15%, 50...60 Hz
Dimensiones	260 x 330 x 110 mm (an x p x al) sin soporte para lupa
Peso	4.5 kg
Certificaciones	CE

### Información para pedidos

Contador de colonias	Referencia
BZG 40	803 314

Contador de colonias con componente óptico de lupa (aumento de x 1,7, Ø 100 mm) completo con brazo flexible e insertable, fondo intercambiable (claro, oscuro), disco de Wolffhügel, para cápsulas de Petri (Ø 70 mm y 100 mm), 230 V / 50/60 Hz


**1** año de garantía

## Software de WTW – Sencillo y fácil de usar

### MultiLab® Importer

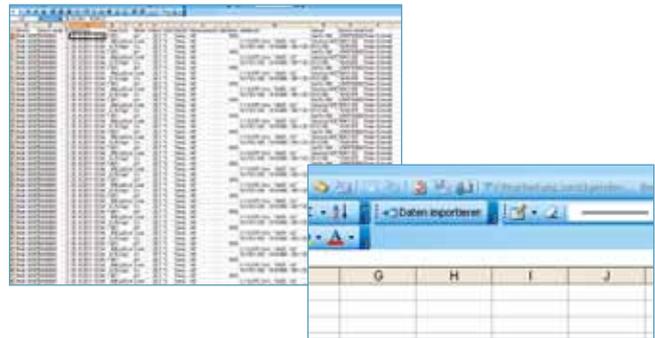
- Transferencia de datos directamente a Excel®
- Sencillo y práctico
- Descargas o actualizaciones gratuitas en: [www.wtw.com](http://www.wtw.com)



Software gratuito para transferencia de datos directo a Excel® desde MultiLine®, ProfiLine e inoLab®

*(Véase también la tabla sinóptica Medidores/Cables/Software)*

MultiLab® Importer es un paquete para Excel® en el que se pueden transferir fácilmente los datos de medición desde nuestros MultiLine®, ProfiLine y el nuevo inoLab®. Al hacer click en el botón de "import data" (importar datos) el programa automáticamente reconoce el equipo conectado e inicia la transferencia de datos a la PC. Los datos se presentan en una versión ya formateada para facilitar los procedimientos siguientes. Los registros de calibración se transfieren como campos de texto.



### MultiLab® User

- El instrumento y el programa están protegidos por contraseña
- Información de usuario en cada medición
- Amigable para el usuario



El conveniente software para PC que administra usuarios tanto en el MultiLine® como el inoLab® Multi IDS

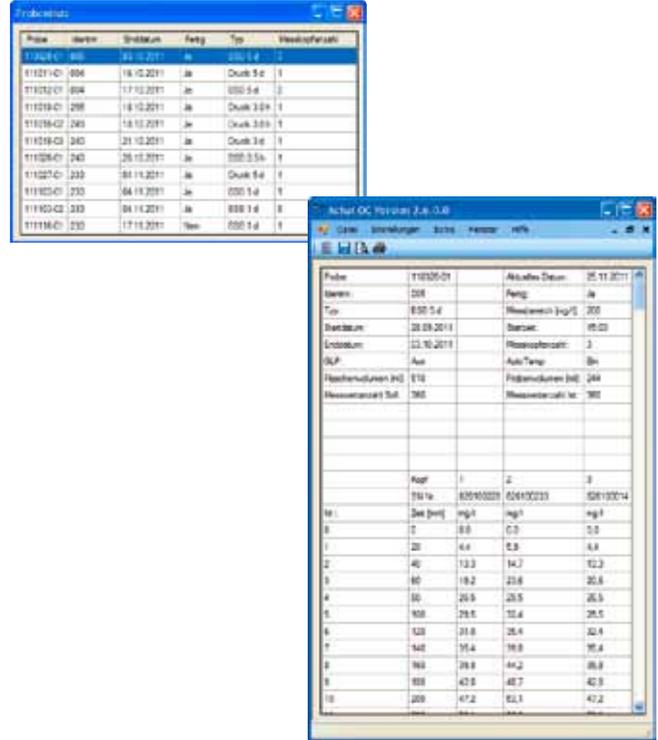
El software MultiLab® User sirve para configurar los accesos de diferentes o una lista de puntos de medición en los equipos MultiLine® o inoLab®. Es posible generar hasta 50 nombres y sus contraseñas. El programa reconoce el instrumento luego de que ésta ha sido conectado y encendido; una contraseña de administrador protege al equipo de accesos no autorizados. La lista de usuarios se prepara, revisa y edita desde la PC y la información resultante se copia a cada instrumento. El software agrega automáticamente la información del usuario y la calibración a los datos de medición asegurando, así, la trazabilidad.

## ACHAT OC

- Importación de los datos completos al controlador
- Exportación para procesamiento posterior via Excel o CSV
- Lectura de archivos \*.oxt
- Accesorios: cable de conexión AK 540 B

Programa de comunicación para recolección de los datos de medición de un OxiTop® OC 100 ó un controlador OC 110

El nuevo ACHAT OC es un programa para la recolección de datos desde los sistemas de control OxiTop® compatible con las más modernas PC. El nuevo diseño de la interfase gráfica ofrece una presentación claramente organizada de los datos y garantiza una sencilla exportación a formato \*.csv.

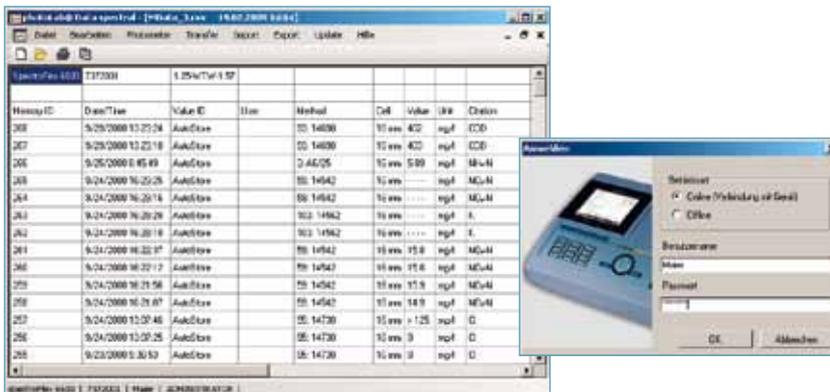


## photoLab® Data spectral

Gestión de datos para la serie photoLab® 6000

El software para PC photoLab® Data spectral PC ofrece una interfase de usuario muy bien diseñada para espectrofotómetros de las series photoLab® 6000 y spectroFlex. El programa photoLab® Data spectral facilita el intercambio de datos entre la PC y el fotómetro y genera mayor confiabilidad en los resultados rutinarios de medición, espectros y datos generales de análisis de agua:

- Gestión de datos conforme a las GLP con administración de usuarios e ID del instrumento.
- Transferencia de datos desde el fotómetro hacia la PC para procesamiento posterior (p.e. LIMS, XLS)
- Exportación de los espectros a software especializado para presentación estándar o procesamiento
- Sincronización de métodos, perfiles y actualizaciones de software en múltiples fotómetros
- Administración de archivos de trabajo IQ-LabLink de los sistemas en línea IQ SENSOR NET de WTW



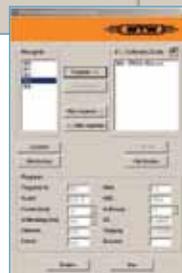
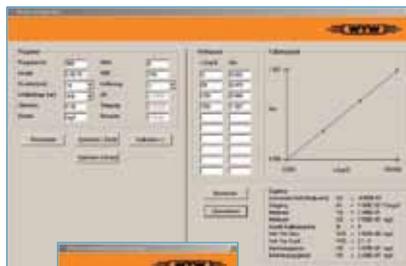
## LSdata

### Gestión de datos para las series photoFlex® y Turb® 430

El software para PC LSdata ofrece una gestión de datos inteligente y confiable para el manejo de la información de análisis de aguas, mediciones de rutina y protocolos de calibración de los instrumentos photoFlex®/Turb® 430. La amigable interfase del usuario permite:

- Importación de datos con identificación de usuario e instrumento
- Exportación a formatos Excel o CSV (p.e. LIMS) para procesamiento de datos
- Definición y administración de los métodos definidos por el usuario a través de la interfase
- Cálculo automático de la curva de calibración para métodos definidos por el usuario
- Sincronización de los datos del método para uno o más instrumentos via PC
- Documentación del protocolo de calibración para pH y turbidez

El software para PC está disponible de forma individual o se incluye en los sets de campo y LabStation de los photoFlex®/Turb® 430.




Adaptador USB /  
Serial para las  
computadores sin  
puerto serial

### Revisión de Medidores / Cables / Software

MI = MultiLab® Importer    Mp = MultiLab® pilot    AO = ACHAT OC    MA = Multi/ACHAT II    pDS = photoLab® Data spectral    LS = LSdata  
b = bidireccional    f = control a distancia    u = unidireccional

Aparato	Software	Cables de interfaz	Tipo	Aparato	Software	Cables de interfaz	Tipo
Cond 197i, 1970i	Mp	AK 340/B, AK 325/S	b	Multi 3410, 3420, 3430	MI	AK USB A-Mini	b
Cond 340i	Mp	AK 340/B, AK 325/S	b	Oxi 197i, 1970i	Mp	AK 340/B, AK 325/S	b
inoLab® 7310, 7320, 9310, 9420, 9430	MI	AK USB A-Mini	b	Oxi 340i	Mp	AK 340/B, AK 325/S	b
inoLab® 730	Mp	AK 340/B	b	OxiTop® OC 100/110	AO	AK 540 B	u
inoLab® 735	Mp	AK 340/B	b	pH 197i, 1970i	Mp	AK 340/B, AK 325/S	b
inoLab® 740	Mp	M-PC/S, AK T-PC, AK T-P9 PIN/25 PIN, AK T-R 2ST	f	pH 340i	Mp	AK 340/B, AK 325/S	b
inoLab® 750	Mp	AK T-PC, AK T-P9 PIN/25 PIN, AK T-R 2ST	f	pH/Cond 340i	Mp	AK 340/B, AK 325/S	b
inoLab® Level 2	Mp	AK 340/B	b	pH/ION 340i	Mp	AK 340/B, AK 325/S	b
inoLab® Level 3	Mp	M-PC/S, AK T-PC, AK T-P9 PIN/25 PIN, AK T-R 2ST	f	pH/Oxi 340i	Mp	AK 340/B, AK 325/S	b
Multi 197i, 1970i	Mp	AK 340/B, AK 325/S	b	pHotoFlex® Serie	LS	AK 540 B, ADA USB	u
Multi 340i	Mp	AK 340/B, AK 325/S	b	photoLab® S6, S12	MA	AK Labor	b
Multi 350i	Mp	AK 340/B, AK 325/S	b	photoLab® 6000 Serie	pDS	SK/TC	b
				Profiline 3310, 3315	Mp, MI	AK USB A-Mini	b
				Turb® 430 Serie	LS	AK 540 B, ADA USB	u

### Información para pedidos

		Referencia
KOM pilot	Paquete de comunicación que consiste en: 1 x MultiLab® pilot y un cable de conexión AK 340/B	902 915
photoLab® Data spectral	Software para PC para un fácil manejo de datos	902 761
LSdata	Software para PC para la Serie pHotoFlex®/Turb® 430	902 762
Multi/ACHAT II	Software para PC en ambiente Windows, en alemán y en inglés	902 750
KOM Labor	Paquete de comunicación que consiste en: 1 x Multi/ACHAT II y 1 AK Labor	902 754
ACHAT OC	Programa de comunicación para PC para los controladores OxiTop® OC 100 y OC 110 para el procesamiento de datos y la documentación de datos de medición	208 990
ADA USB/Ser	Adaptador USB en el puerto serie RS 232 (conector hembra de 9 polos)	902 880

Para accesorios y cables de interfaz adicionales véase el folleto "Detalles de producto"

# Impresoras de WTW

Los instrumentos WTW con interfaz en serie pueden conectarse directamente a una PC (ver el apartado "Software"), utilizando así la impresora de la PC.

No obstante, para fines de protocolo, también se puede conectar directamente una impresora.

WTW ofrece impresoras y cables para instrumentos con interfaz en serie. Dado que la velocidad de transmisión (baud rate) está ajustada de forma fija en la mayoría de los aparatos, puede ser necesario ajustar la impresora a la velocidad adecuada.



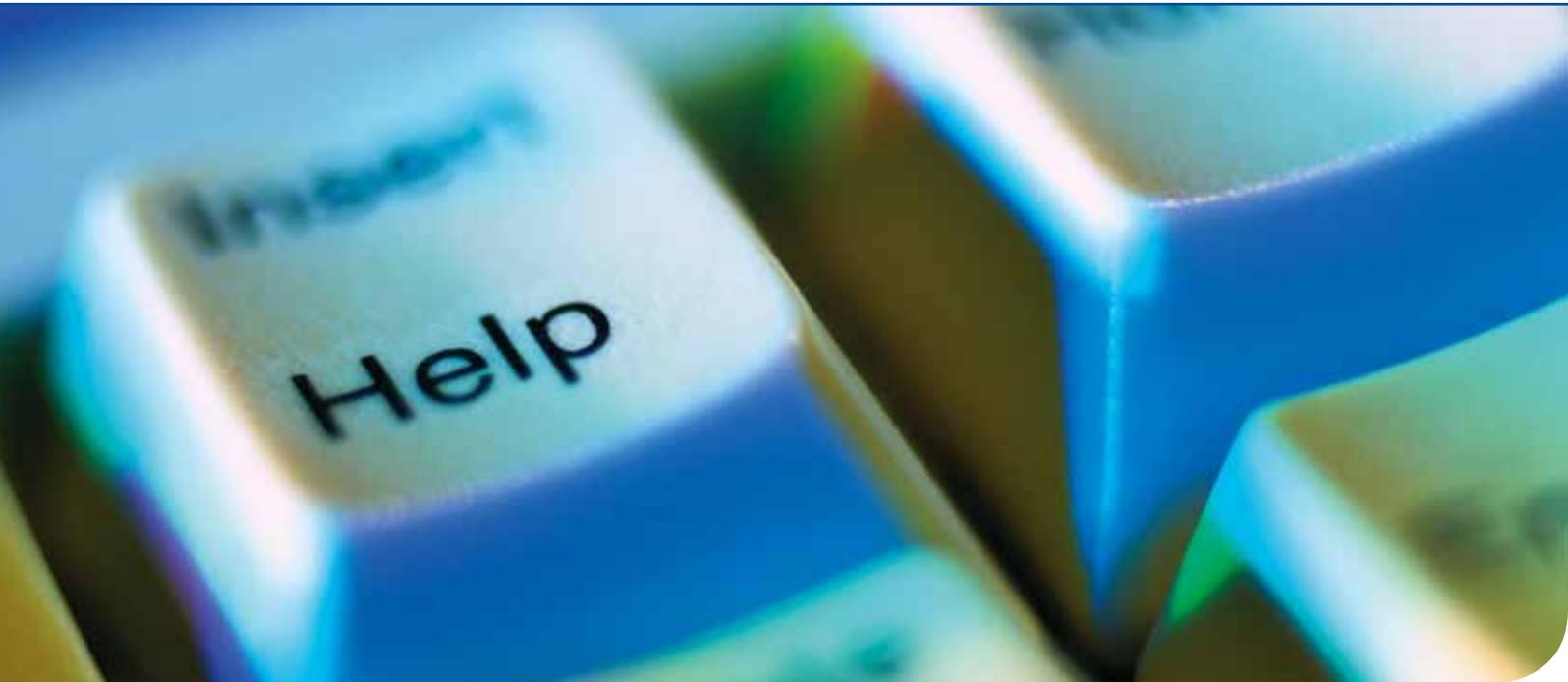
P 3001



LQ 300+

Datos técnicos			
Modelo	P 3001	Impresora inoLab®	LQ 300+
Método de impresión	Impresora térmica		Impresora matricial de 24 puntos
Líneas impresas	40 caracteres/línea	–	80 líneas a 10 caracteres por pulgada
Ancho del papel	112 mm		182 mm hasta 216 mm (hoja individual, alimentación automática)
Clase de papel	Papel de impresión térmica, calidad normal, legibilidad por 5 años, alta calidad, legible durante al menos 10 años		Papel normal 52,3 g/m <sup>2</sup> hasta 90 g/m <sup>2</sup>
Ancho x Largo x Alto	170 x 170 x 66 mm	–	366 x 275 x 141 mm
Peso	Aproximadamente 1 kg	–	Aproximadamente 4,3 kg
Valores de la conexión a la red eléctrica	230 V AC, 50 Hz y o batería recargable	–	220 V AC hasta 240 V AC, 50 Hz hasta 60 Hz
Condiciones ambientales	Temperatura de funcionamiento 0 °C hasta 40 °C Temperatura de almacenamiento -20 °C hasta 55 °C		+5 °C hasta 35 °C -20 °C hasta 55 °C
Verificaciones de seguridad			EN 60 950
Interfaz o Interfaces	RS 232 (en serie) Centronics (paralela)	–	RS 232 (en serie) Centronics (paralela)
Información para pedidos			
Printer P 3001			<b>Referencia</b>
P 3001	Impresora térmica matricial, alimentación por red y por batería recargable, ancho del papel 112 mm, velocidad de transmisión preajustada: 4800, preajuste caracteres/línea: 40		250 045
AK 325/S	Cable de interfaz para la conexión de un instrumento a P 3001		902 837
AK 540/S	Cable de interfaz para la conexión de un instrumento a P 3001		902 843
Printer LQ 300+			<b>Referencia</b>
LQ 300+	Impresora matricial, alimentación por red, 230 V Euro, papel normal (DIN A4 o continuo)		250 046
AK/LQ 300	Cable de interfaz para la conexión de un instrumento a LQ 300+ (únicamente Series photoLab®; no para las series inoLab® ni 3xx(i))		250 746

*En la Lista de precios encontrará información sobre otros cables de conexión y accesorios*



## Servicios/Certificados

### Hacemos algo ...

... para solucionar sus tareas en el aseguramiento de la calidad

Quien mide, comete errores. Esta máxima tiene validez especialmente para la calibración de instrumentos de medición. Para poder cuantificar dichos errores, se indica la desviación del valor medido tomando como referencia un estándar nacional o internacional. Éste es, en sentido figurado, la "medida estándar original" de la correspondiente magnitud medida.



Para el análisis químico se emplean materiales de referencia. Estos materiales son medidos por las instituciones metroológicas apropiadas en cada caso. La incertidumbre de una medición para un material de este tipo queda documentada. Entre las instituciones que llevan a cabo estas comprobaciones calificadas, se encuentran, por ejemplo, el "National Institute of Standards" (NIST, Instituto norteamericano de estándares, Gaithersburg, EEUU) y la "Physikalisch-Technische Bundesanstalt" (PTB, Institución físico-técnica de la RFA, Braunschweig, Alemania).

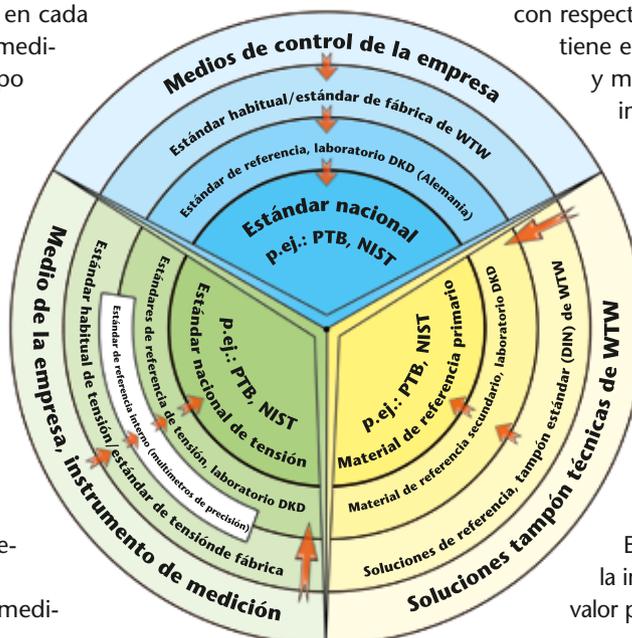
A partir de los materiales de referencia primarios se derivan, en fases subsiguientes y mediante medi-

ciones comparativas, materiales secundarios, terciarios, etc.

En cada fase se puede indicar una incertidumbre con respecto al "estándar original", que se tiene en cuenta para los procedimientos y medios de medición empleados. Es importante que la calibración de un sistema de medición se encuentre en relación, en una cadena ininterrumpida con la incertidumbre definida, con el correspondiente estándar.

En la práctica se emplean soluciones buffer como referencia para el trabajo que se obtienen por compensación con el material primario o secundario. Los habituales buffers de pH de WTW cumplen estos requisitos.

Existen certificados que documentan la imprecisión correspondiente del valor pH de la solución.



# Lo que le ofrecemos

## IQ/OQ/PQ

WTW ofrece la certificación de los sistemas de medición especialmente para la industria farmacéutica. Como punto de inicio, todos los requerimientos que el sistema de medición debe cumplir se especifican desde el diseño. En ese momento el cliente decida lo que intentará medir, en qué ambiente y con qué objetivo. Una vez que se han seleccionado los componentes adecuados, WTW suministra la documentación necesaria para cualificar los sistemas in situ. Este procedimiento se lleva a cabo por personal de WTW luego de coordinar una cita.

### Descripción de los servicios:

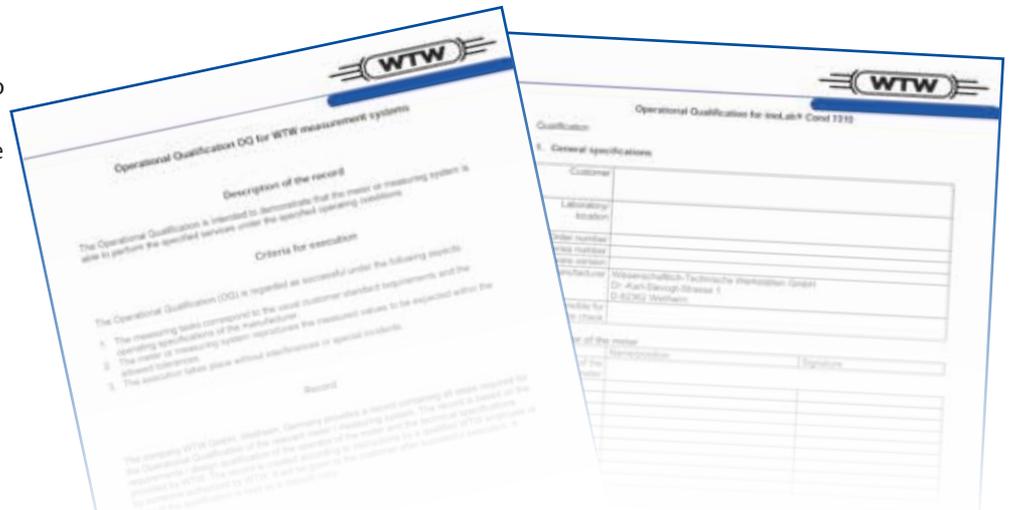
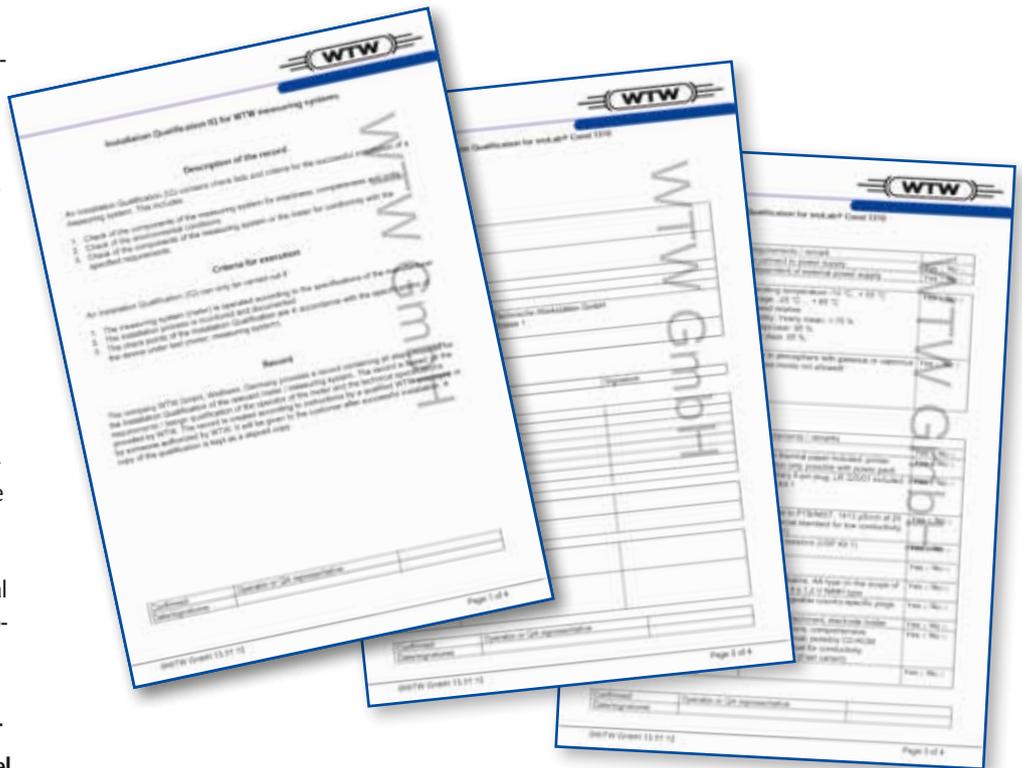
La **Calificación de la Instalación (IQ por sus sigas en inglés)** verifica que los todos componentes del sistema hayan sido recibidos y que estos sirvan para el propósito indicado. Asimismo, se verifican las condiciones ambientales. La documentación se procesa en un formato que se debe firmar.

La **Calificación de la Operación (OQ por sus siglas en inglés)** sirve para verificar que cada instrumento funcione adecuadamente bajo las condiciones especificadas. Las calibraciones que se llevan a cabo durante este proceso tienen la ventaja de que es posible verificarlas contra material de referencia certificado (a excepción del parámetro DO). Los resultados de este proceso se registran también en un formato.

Con respecto a la **Calificación del Desempeño (PQ por sus siglas en inglés)** el cliente recibe documentos por parte de WTW que puede utilizar con dos propósitos: uno es la verificación rutinaria y el otro es un procedimiento en caso de accidentes. El cliente puede hacer la cantidad de copias que le parezcan necesarias para cumplir con sus procesos.

WTW ofrece documentación para los siguientes productos:

inoLab® 7110, 7310, 9310 IDS, 9420 IDS, 9430 IDS, 7320 (solo pH!) además de los instrumentos de bolsillo ProfiLine. MultiLine® IDS bajo pedido.



## ... certificado

Calibración de sistemas de medición para la determinación de conductividad, pH y oxígeno disuelto en medios acuosos  
**La certificación según la norma DIN ISO 9000 exige el control previo de los medios de ensayo.**

El perfecto funcionamiento de los medios de ensayo utilizados es un requisito imprescindible para obtener valores medidos correctos y comparables. Por esta razón, una de las reglas básicas elementales del **aseguramiento de la calidad y las buenas prácticas de laboratorio** es controlar cada medio de ensayo por turnos al cabo de un determinado período de uso mediante una calibración. Esta tarea se presenta en un creciente número de laboratorios que aspiran a la certificación de su sistema de aseguramiento de la calidad según las normas DIN ISO 9000 o ya la han conseguido.



### Por qué debería beneficiarse de la competencia técnica del fabricante

Para una calibración correcta se necesita personal altamente calificado con conocimientos especiales de los instrumentos de medición en cuestión, así como los dispositivos de calibración adecuados. Por esta razón, suele ser más eficiente y rentable encargar el control de los medios de ensayo a un laboratorio de calibración externo o al mismo fabricante.

Para este trabajo, WTW está a su disposición como socio competente y asume este servicio para todos los medidores WTW para la determinación de pH, conductividad y oxígeno disuelto.

Desde 1993 contamos con la certificación ISO 9001 y estamos perfectamente familiarizados con los requisitos de la norma. Nuestros dispositivos de calibración están conectados a estándares nacionales. Los medios de calibración para los cuales no existe ningún estándar nacional se fabrican conforme a reconocidos procedimientos de normalización nacionales e internacionales.

Ejecutamos la calibración en fábrica y expedimos el correspondiente certificado de calibración.

En caso de necesidad, asumimos también el control de medios de ensayo para nuestros fotómetros e instrumentos de medición de la DBO. Consúltenos; le asesoraremos con mucho gusto.

## WTW ofrece distintos tipos de certificados:

### 1. Certificado de conformidad (Certificate of Compliance)

Certificado general (sin indicación de un nº de serie) que certifica la conformidad del producto con los datos técnicos presentados en las instrucciones de uso. El certificado no lleva firma y es gratuito.

### 2. Certificado de prueba del fabricante (Manufacturer's Test Certificate)

Certificación individual (con indicación del nº de serie) que avala que el producto ha sido comprobado y cumple exactamente con los datos de precisión incluidos en el certificado. Contiene un párrafo acerca de la calibración regular de los medios de comprobación que hemos empleado y de su relación con estándares nacionales o internacionales. Le sirve al cliente como prueba para fines de la norma ISO 9000.

Certificados para productos de nueva fabricación: Todos los aparatos vienen con estos certificados. El certificado no lleva firma y es gratuito.

**Declaraciones de conformidad CE**

Certificación de la conformidad del producto con las directrices en vigor de la CE.

**Certificados según las directrices de la FDA**

Certificación de los aparatos según las directrices de la FDA como, por ejemplo, IQOQPQ, previa solicitud.

**Certificados del fabricante para soluciones de calibración**

Para nuestra oferta de productos de soluciones buffer de pH y las soluciones de calibración de conductividad expedimos un certificado del fabricante, previa solicitud en el pedido o en un plazo de 3 meses contados a partir de la fecha de compra, en el cual confirmamos la fabricación controlada conforme a normas nacionales o internacionales.

**Certificados de calibración no gratuitos**

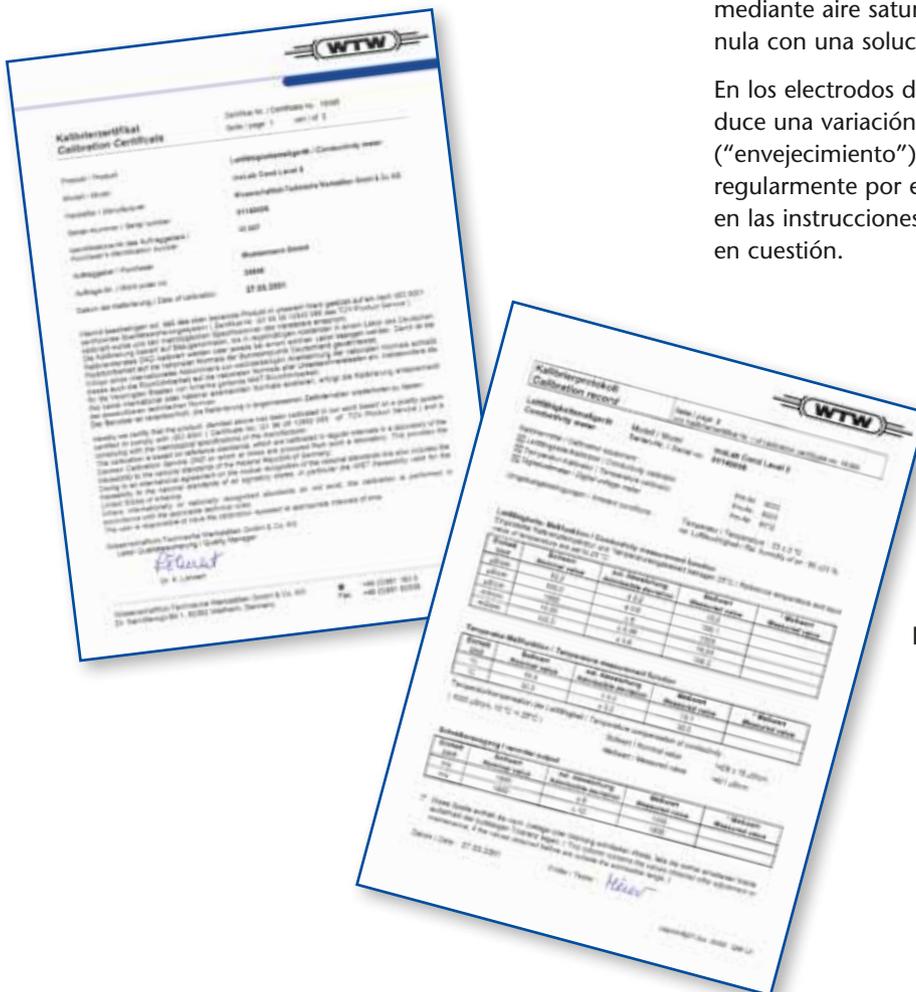
**Certificado de calibración para el instrumento de medición**

Las funciones de medición del instrumento son calibradas independientemente del transmisor de señales con la ayuda de estándares eléctricos.

**Certificado de calibración para transmisores de señales**

En el caso de electrodos de pH y celdas de conductividad, la calibración se realiza con la ayuda de soluciones de calibración. En las sondas de oxígeno, la gama es calibrada mediante aire saturado con vapor de agua y la corriente nula con una solución nula o en nitrógeno puro.

En los electrodos de pH y en las sondas de oxígeno se produce una variación paulatina de los datos característicos ("envejecimiento"). Por esta razón, deben ser recalibrados regularmente por el usuario según la descripción contenida en las instrucciones de servicio del instrumento de medición en cuestión.



**Certificados para productos usados:**

Si el cliente así lo desea, se adjuntará la instrucción de reparación. Los datos de comprobación se recopilan en un protocolo. El certificado es firmado por el departamento de gestión de la calidad y los costos se incluyen en la factura.

## *Analógico*

Convertidor de medición  
EcoLine/QuadroLine®  
y sensores

- Elevada precisión y resistencia a las interferencias mediante un preamplificador integrado
- Protección integrada contra rayos
- EcoLine 170:  
Convertidor para aplicaciones de campo
- QuadroLine® 296:  
Convertidor incorporable en el cuadro de distribución – 96 x 96 mm

Oxí  
pH  
Cond  
Turb

$NH_4$

$NO_3$

$NO_2$

## *Sistemas analizadores*

TresCon®/  
TresCon® Uno

- TresCon®: Analizador de multiparámetros para hasta 3 módulos de análisis
- Sistemas con autocalibración: fácilmente manejables – fácilmente ampliables
- También viene como sistema compacto de un parámetro: TresCon® Uno

# Digital

Sistema multiparamétrico

**IQ SENSOR NET**

Sistema 182 (XT) y 2020 XT

TSS

NH<sub>4</sub>

NO<sub>3</sub>

DQO

COT

COD

SAK

DBO

P<sub>Total</sub>

PO<sub>4</sub>

- Un solo sistema para todos los parámetros
- La más alta precisión y resistencia a las interferencias:
  - preamplificador integrado
  - procesamiento digital de las señales
- Protección integrada contra rayos
- El sensor puede calibrarse previamente en el laboratorio
- Conexión normalizada con enchufe directamente en el sensor: estándar para todos los sensores digitales
- Fácilmente ampliable mediante la tecnología de conexión bifilar
- 0/4 ... 20 mA  
RS 232, RS 485, protocolos PROFIBUS-DP, Modbus RTU



¿Le interesan?

¡Solicite nuestro catálogo de productos de tecnología de medición en línea!

Nuestra historia	
1945	Fundación de la compañía por el Dr. Karl E. Slevogt
1948	Cambio de nombre a Wissenschaftlich-Technische-Werkstätten (WTW)
1954	WTW presenta su primer medidor de pH
1965	WTW presenta su primer medidor de oxígeno disuelto
1976	Premio Estatal de Baviera por el sistema multiparamétrico compacto <b>Combibox</b>
1982	Introducción de la primera sonda de oxígeno libre de corriente nula (con punto cero estable) del mundo para mediciones de campo.
1983	WTW inicia el programa de medición "en línea" .
1986	WTW se convierte en la primera empresa en fabricar una sonda de oxígeno de 3 electrodos ( <b>TriOxmatic®</b> ) con calibración de precisión totalmente automática en aire ( <b>OxiCal®</b> )
1987	Primera empresa en ofrecer un sensor de conductividad de 4 electrodos ( <b>TetraCon®</b> ) para análisis portátiles de agua
1993	Primer fabricante de sistemas de medición de oxígeno, pH y conductividad con certificación ISO 9001.
1995	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción del sistema libre de mercurio <b>OxiTop®</b> para la determinación manométrica de la DBO.</li> <li>Primera empresa del mundo en ofrecer monitores con protección pararrayos incorporada.</li> </ul>
1997	Los nuevos fotómetros de laboratorio <b>photoLab®</b> combinan ejemplarmente la precisión con la facilidad de manejo.
1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con el sistema de preparación de muestras <b>PurCon®</b>, WTW consigue sustituir los sistemas de filtración convencionales.</li> <li>Primer espectrofotómetro WTW.</li> </ul>
1999	Los nuevos instrumentos para laboratorio de la familia <b>inoLab®</b> marcan nuevas pautas para las mediciones de pH, oxígeno, conductividad, ISE y temperatura.
2000	Introducción de <b>TresCon®</b> , el sistema modular de análisis para la medición continuada de amonio, nitrito, nitrato, fosfato.
2001	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>IQ SENSOR NET</b> – El sistema de medición multiparamétrico ofrece posibilidades ilimitadas en la medición en línea.</li> <li>Los nuevos sensores de turbidez y sólidos <b>VisoTurb®</b> y <b>ViSolid®</b> con su revolucionario sistema de autolimpieza por ultrasonidos proporcionan al concepto del "mínimo mantenimiento" una dimensión completamente nueva.</li> </ul>
2002	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>AmmoLyt® 700 IQ</b> permite la medición confiable de amonio en línea e in situ.</li> <li><b>PurCon® IS</b> permite tomar la muestra directamente en el sitio sin una bomba grande.</li> </ul>

## Acerca de WTW

Al ser una marca Xylem, en WTW estamos comprometidos al uso de nuestro conocimiento y tecnología innovadora para ofrecer soluciones a los más complejos problemas de nuestros clientes.



Como parte de ese compromiso WTW continua desarrollando y lanzando nuevas e innovadoras líneas de producto que construyen y mejoran nuestros sensores y tecnología analítica. Nos enorgullecemos de colocar los nuevos estándares en los mercados que atendemos.

Si desea conocer más acerca de Xylem por favor visite: [www.xyleminc.com](http://www.xyleminc.com)

### Instrumentos para Laboratorio & Campo

El portafolio de productos WTW representa la línea de productos más completa del mundo en medidores de pH/ORP, oxígeno, DBO, respirometría, conductividad y turbidez, así como fotómetros, incluyendo reactivos. Además de los medidores de bolsillo robustos e impermeables y medidores para campo portátiles e indestructibles, nuestro espectro de productos abarca también una serie completa de medidores para laboratorio y accesorios y una amplia variedad de instrumentos multiparamétricos muy avanzados que representan lo más novedoso en sistemas de medición.

Los instrumentos multiparamétricos MultiLine®, que tienen un monitor gráfico de alta resolución, se caracterizan por su extrema durabilidad en mediciones dentro de una variedad de aplicaciones donde los parámetros pueden ser medidos ya sea de forma secuencial o simultáneamente.

La nueva familia de medidores para laboratorio inoLab® se forma con instrumentos digitales multiparamétricos de alto desempeño capaces de explotar las ventajas de la innovadora tecnología IDS cuyos sensores convierten las lecturas directamente dentro del sensor y transfieren la señal digital al instrumento de forma precisa y conveniente.

WTW ofrece tecnología óptica de avanzada a través de los espectrofotómetros de la serie photoLab® 6000 que funcionan en los rangos UV y VIS.

### Sistemas en línea

Durante ya varios años, el sistema IQ SENSOR NET se ha establecido como estándar en la medición en línea. Es adecuado para instrumentos convencionales con salidas analógicas o instrumentos bus de campo. Los innovadores sensores digitales del sistema representan la punta de lanza de los sistemas de medición en procesos.

La nueva familia de controladores MIQ/MC2 con conexión USB y LAN abre el sistema IQ SENSOR NET al mundo de la comunicación por internet via protocolos TCP/IP. Los nuevos sensores espectrales UV-VIS CarboVis®, NitraVis® y NiCaVis® presentan la oportunidad de medir COD, TOC, BOD, SAC, NO<sub>3</sub> y TS directamente en el proceso de agua residual y sin añadir químicos. El nuevo diseño óptico, su sistema de limpieza ultrasónica y sus materiales de alta tecnología (Titanio y PEEK) aseguran un alto grado de confianza, manejo sencillo y extrema durabilidad.

El nuevo sensor de nivel IFL 700 IQ es ideal para ayudar al manejo de los lodos residuales de las plantas de tratamiento de aguas: con base en el principio de medición ultrasónica se detecta el nivel de la interfase del lodo y el agua. El sistema IQ SENSOR NET es, por ende, el más flexible sistema digital y otorga mediciones entre 1 y 20 puntos.

Para la medición y el control de aguas y aguas residuales ofrecemos la línea más completa del mundo en sistemas de medición para pH/redox, oxígeno, conductividad, nitrógeno, carbono, fosfato y tecnología de medición de turbidez con limpieza automática, así como un surtido completo de accesorios.

La confiabilidad, seguridad de funcionamiento y carácter multiparamétrico de los sistemas de medición y analizadores de eficacia comprobada de WTW han llevado a cada uno de nuestros productos a ser el estándar de la industria.

En más 60 años de historia como empresa fabricante de productos de primera categoría, hemos conquistado una insuperable reputación por nuestro servicio técnico y atención al cliente sin igual. Nuestro Centro de Atención al Cliente está a las órdenes de cada cliente para hallar soluciones individuales a cada problema de medición. El extenso conjunto de aplicaciones de WTW en combinación con especialistas expertos en aplicaciones garantizan rápidas soluciones para los desafíos técnicos.



A través de nuestros centros de servicio distribuidos por el mundo entero, el Centro de Producción de WTW en Weilheim, una ciudad situada al sur de Munich, proporciona sistemas de tecnología de calidad con asistencia técnica especializada "Hecho en Alemania".



### Nuestra historia

2003	<i>NitraLyt® 700 IQ complementa a AmmoLyt® 700 IQ con un parámetro más de nitrógeno (nitrito) en el campo de las mediciones en línea e in situ.</i>
2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>El medidor multiparamétrico Multi 350i marca pautas en cuanto a la robustez en aparatos de bolsillo.</i></li> <li>• <i>Los sensores espectrales NitraVis®, CarboVis® y NiCaVis® para medición en línea de carbono, nitrito y sólidos en aguas residuales.</i></li> </ul>
2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fótometros y medidores de turbidez portátiles para todo el universo de aplicaciones: pHotoFlex®/pHotoFlex® Turb Turb 430 IR</i></li> <li>• <i>IQ SENSOR NET System 182</i></li> <li>• <i>el sistema de medición compacto de 2 canales</i></li> </ul>
2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Multisensor VARiON® para amonio y nitrito con compensación dinámica</i></li> </ul>
2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Los nuevos sensores ópticos de D.O. FDO® 700 IQ complementan el portafolio de WTW para medición de D.O. en línea</i></li> <li>• <i>Los nuevos espectrofotómetros de la serie photoLab® 6000 combinan análisis sistemático y espectral con control de calidad AQUA.</i></li> </ul>
2008	<p><i>Seguimos desarrollando los sistemas IQ SENSOR NET:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nueva terminal / controlador T 2020 XT con USB y función de doble procesador</i></li> <li>• <i>Sistema 182 XT-4: perfecto para hasta 4 sensores</i></li> <li>• <i>IQ LabLink es en enlace entre la medición en línea y la calibración de laboratorio</i></li> </ul>
2009	<i>Los nuevos instrumentos portátiles monoparamétricos ProfiLine – máxima robustez y sencillez en operación</i>
2010	<p><i>MultiLine® IDS – el nuevo sistema de medición digital:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MultiLine® – los instrumentos portátiles multiparamétricos y</i></li> <li>• <i>FDO® 925 – el nuevo sensor de oxígeno disuelto para el laboratorio y el campo</i></li> </ul>
2011	<i>inoLab® Multi IDS – tecnología IDS para el laboratorio</i>
2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sensores UV-VIS – La nueva generación de sensores CarboVis®, NitraVis® y NiCaVis® con nuevo diseño óptico, tecnología de limpieza ultrasónica integrada y materiales de alta tecnología</i></li> <li>• <i>Sensor IFL 700 IQ – Medición de nivel para manejo de lodos residuales</i></li> </ul>

www.WTW.com



## ¡Información las 24 horas del día!

### Novedades

Haga clic para conseguir la información usted mismo: WTW le presenta sus novedades de productos, avances, innovadores aparatos de medición y análisis, accesorios completos, útiles ampliaciones de sistemas, conjuntos especiales y mucho más.

*Una buena dirección – las 24 horas del día.*

### Aplicaciones

En WTW usted hallará la solución para sus tareas de medición en investigación, análisis y control de calidad y, además: una multitud de consejos de aplicación.

*Todo precisamente en su justa medida.*

### Descargas

¿Busca usted instrucciones de uso, un informe de aplicación o necesita un certificado de WTW? Dele una mirada a nuestra sección de descargas –

*En todo momento...*

## Direcciones de contacto para WTW

¿Busca usted a uno de nuestros representantes cerca de usted?

Aquí encontrará "Su WTW cerca de usted": Nombres de personas de contacto nacionales e internacionales, direcciones, representaciones...

*Simplemente haga clic – y allí están.*

## ¡Importante!

### Información general

1. Previa solicitud se pueden adquirir aparatos con características especiales.
2. Puede pedir por separado accesorios y piezas de repuesto para tipos de aparatos de años anteriores.
3. Para evitar cobrar recargos a nuestros clientes por pedidos muy pequeños, ofrecemos las cantidades mínimas de consumibles que se necesitan normalmente en la práctica.

### Modificaciones técnicas

Las descripciones técnicas corresponden al estado actual de los productos. Nuestros aparatos son susceptibles de modificaciones acordes a los adelantos técnicos.

### Imágenes

Nuestras ilustraciones y fotografías solo son de carácter ilustrativo, por lo que es posible que los aparatos sean distintos respecto a las descripciones e imágenes incluidas en este catálogo.

### Responsabilidad

Declinamos toda responsabilidad por errores de impresión, escritura o traducción.

*Edición: abril 2012*

### Editor



Wissenschaftlich-Technische  
Werkstätten GmbH

Dr.-Karl-Slevogt-Strasse 1  
D-82362 Weilheim

Alemania

Tel: +49 881 183-0

Fax: +49 881 183-420

E-Mail: Info.WTW@Xylem.com

Internet: www.WTW.com

# Índice

00086 Reactivo de cloro Cl2-1	133	14549 Hierro	130	14896 Hierro	130	<b>D</b>	<b>Página</b>
00087 Reactivo de cloro Cl2-2	133	14551 Phenol	132	14897/1 Cloruro	126	D 01/T	83
00088 Reactivo de cloro Cl2-3	133	14552 Cromato	127	14897/2 Cloruro	126	D 1/T	83
00089 Accesorios Cl2 (celdas redondas, etc.)	133	14553 Cobre	127	14942 Nitrato	131	D 201	83
00594 Aluminio	125	14554 Níquel	130	18789 Peróxido de hidrógeno	132	D 530	83
00595 Cloruro	127	14555 DQO	128	19251 DEHA	127	DBO por dilución	90
00597 Cloruro	127	14556 Nitrato	131	19252 Molibdeno	130	DEHA-1 TP	127
00598/1 Cloruro	127	14557 Fluoruro	128	19253 Ácido Cianúrico	125	DurOx® 325	66
00598/2 Cloruro	127	14559 Amonio	125				
00599 Cloruro	127	14560 DQO	128	<b>A</b>	<b>Página</b>	<b>E</b>	<b>Página</b>
00602/1 Cloruro	127	14561 Cianuro	126	A 325/S	24	Electrodos combinados ISE serie 800	53
00602/2 Cloruro	127	14562 Potasio	132	A 925/K	13	Electrodos de ion selectivo	52
00605 Bromo	126	14564 Sulfato	133	A 925/S	13	Electrodos especial SenTix® pH	42
00606 Yodo	133	14566 Cinc	126	A6/25 Amonio	125	Electrodos IDS pH/ORP	10
00607/1 Ozono	132	14598/1 Fluoruro	128	ACHAT OC	147	Electrodos SenTix® pH	40
00607/2 Ozono	132	14598/2 Fluoruro	128	ADA 12V	114	ELY/ORP/AC	47
00608 Dióxido de cloro	128	14622 Estaño	128	ADA 94pH/IDS BNC	17	E-SET Trace	82
00609 Nitrito	131	14675 CombiCheck 20	134	ADA 94pH/IDS DIN	17	Espectrofotómetros	110
00613 Nitrógeno total	132	14676 CombiCheck 10	134	ADA USB/Ser	148		
00614 Nitrato	131	14677 CombiCheck 30	134	Agotamiento/Respiración	100		
00615 Potasio	132	14678 Formaldehído	129	AK 325/S	149	<b>F</b>	<b>Página</b>
00616 Fosfato	129	14683 Dureza del agua	128	AK 540/S	149	FC pFotoFlex®/Turb® 430	120
00617 Sulfato	133	14689 CombiCheck 70	134	AK/LQ 300	149	FC spectral 6000	114
00675 AOX	126	14690 DQO	128	Al-1 TP	125	FDO® 925	12, 90
00683 Amonio	125	14691 DQO	128	AOX 00680	135	Fe-1 TP	130
00687 DBO	127	14692 CombiCheck 40	134	Armadura protectora para sensores IDS	13	Fe-2 TP	130
00796 Hierro	130	14694 Oxígeno	132	Armaduras de protección	26	Fotómetros con filtro	115
00798 Fosfato	129	14695 CombiCheck 50	134	Armaduras de protección para DBO	105	Fotómetros portátiles	117
00815 Magnesio	130	14696 CombiCheck 60	134				
00816 Manganeso	130	14697 Tenside	133				
00826 Boro	126	14730 Cloruro	126	<b>B</b>	<b>Página</b>	<b>I</b>	<b>Página</b>
00856 Phenol	132	14731 Peróxido de hidrógeno	132	Biodegradabilidad OECD	102	Impresoras	149
00857 Silicio/ácido silícico	133	14732 Ozono	132	Bitácora de datos WQL	84	inoLab® Cond 7110	73
00858 Calcio	126	14738 CombiCheck 80	134	BSB 00718	135	inoLab® Cond 7310	72
00860 Molibdeno	130	14739 Amonio	125	BZG 40	144	inoLab® Cond 7310P	72
00861 Cinc	126	14752/1 Amoniaco	125			inoLab® Conductímetro de laboratorio	70
00885 Sodio	133	14752/2 Amoniaco	125	<b>C</b>	<b>Página</b>	inoLab® Ionómetros de laboratorio	49
00961 Dureza del agua	128	14752/2 Amonio	125	C3/25 DQO	128	inoLab® Medidores multipara- métricos para laboratorios	14
01632 Monocloramina	130	14758 Cromato	127	C4/25 DQO	128	inoLab® Multi	
01739 Manganeso	130	14761/1 Hierro	130	Cámaras de incubación DBO	104	9310 IDS	16, 30, 56, 70, 90
01744 pH	132	14761/2 Hierro	130	Celdas de conductividad IDS	13	inoLab® Multi 9310P IDS	16, 70
01745 Cadmio	126	14763 Nitrógeno total	132	Celdas de medición de conductividad	80	inoLab® Multi 9420 IDS	14
01746 Sulfito	133	14764 Nitrato	131	CellOx® 325	67	inoLab® Multi 9430 IDS	14
01747 Arsénico	126	14767 Cobre	127	Cl2-1 TP	127	inoLab® Oxi 7310	58, 91
01758 Capacidad ácida	126	14770/1 Manganeso	130	Cl2-2 TP	127	inoLab® Oxi 7310P	58, 91
01758 Dióxido de carbono	128	14770/2 Manganeso	130	Cl2-3 TP	127	inoLab® Oxímetros de laboratorio	56
01763 Ácidos orgánicos	125	14773 Nitrato	131	Cl2-4 TP	127	inoLab® pH 7110	33
01764 Tenside	133	14776/1 Nitrito	131	COD1 TC (LR)	128	inoLab® pH 7310	32
01787 Tenside	133	14776/2 Nitrito	131	COD2 TC (MR)	128	inoLab® pH 7310P	32
01796 DQO	128	14779 Sulfuro/ sulfuro de hidrógeno	133	COD3 TC (HR)	128	inoLab® pH/ION 7320	49
01797 DQO	128	14785 Níquel	130	Cond 3110	77	inoLab® pH/ION 7320P	49
06146 Cinc	126	14791 Sulfato	133	Cond 3210	76	inoLab® pH-metros de laboratorio	30
09701 Cianuro	126	14794 Silicio/ácido silícico	133	Cond 3310	75	Ionómetros de bolsillo	51
09711 Hidrazina	129	14815 Calcio	126	Conductímetro portátil	74		
09713/1 Nitrato	131	14821 Oro	132	Conductímetros de bolsillo	74		
09713/2 Nitrato	131	14825 Aluminio	125	Conductímetros de bolsillo	75	<b>K</b>	<b>Página</b>
09717 Plomo	132	14831 Plata	132	ProfilLine	75	KCSB 100	135
09772 DQO	128	14832 Cinc	126	ConOx	23	KCSB 400	135
09773 DQO	128	14833 Plomo	132	Contador de colonias	144	Kit para medición de conductividad según normas de farmacopea	82
14394 Sulfito	133	14834 Cadmio	126	CP-1	86	KLE 325	81
14500 Formaldehído	129	14839 Boro	126	CP-2	86	KOM Labor	148
14537 Nitrógeno total	132	14842 Fosfato	129	CR 2200	123	KOM pilot	148
14542 Nitrato	131	14848/1 Fosfato	129	CR 3200	123	KS 100µS	82
14544 Amoniaco	125	14848/2 Fosfato	129	CR 4200	123	KS 5µS	82
14544 Amonio	125	14878 COT	127	Cu-1 TP	127		
14546 Fosfato	129	14879 COT	127				
14548 Sulfato	133	14895 DQO	128				

# Índice

<b>L</b>	<b>Página</b>	<b>O</b>	<b>Página</b>	<b>S</b>	<b>Página</b>	SL Cu 19786	135
LQ 300+	149	Oxi 3205 SET 3	64	Semiceldas de la serie 500	52	SL F 19814	135
LR 01 V	81	Oxi 3210 SET 1	63	SensoLyt® 900	11	SL Fe 19781	135
LR 325/001	81	Oxi 3310 SET 1	62	SensoLyt® MPP-A	24	SL K 70230	135
LR 325/01	81	Oxi 3315 SET 1	61	SensoLyt® MPP-A Pt	24	SL Mn 19789	135
LR 925/01	13	Oxímetro portátil	60	SensoLyt® ORP 900	11	SL NH4 19812	135
LS Flex/430	120	OxiTop® Box	104	Sensores galvánicos de		SL Ni 19792	135
LSdata	120, 148	OxiTop® Control	95, 101	oxígeno disuelto	66	SL NO2 19899	135
		OxiTop® Control 12	95	Sensores IDS de		SL NO3 19811	135
<b>M</b>	<b>Página</b>	OxiTop® Control 6	95	oxígeno disuelto	12	SL Pb 19776	135
Medición de agua ultrapura		OxiTop® Control A12	102, 103	SenTix® 20	40	SL PO4 19898	135
acorde con Farmacopea	82	OxiTop® Control A6	102, 103	SenTix® 21	40	SL Si 70236	135
Medición de DBO por		OxiTop® Control AN12	103	SenTix® 22	40	SL SO4 19813	135
autocontrol	92	OxiTop® Control AN6	103	SenTix® 41	40	SL TOC 09017	135
Medición de flujo	86	OxiTop® Control B6	101	SenTix® 42	40	SL Zn 19806	135
Medición de niveles	87	OxiTop® Control B6M	101	SenTix® 51	41	SO4-1 TP	133
Medidor de Conductividad		OxiTop® Control S12	102	SenTix® 52	41	SO4-2 TP	133
Profiline para Campo	78	OxiTop® Control S6	102	SenTix® 60	41	Sort/RH	47
Medidor Multiparamétrico		OxiTop® IS 12	94	SenTix® 61	41	StirrOx® G	66, 90
para Campo	27	OxiTop® IS 12-6	94	SenTix® 62	41		
Medidores de oxígeno de		OxiTop® IS 6	94	SenTix® 81	41		
bolsillo Profiline	61			SenTix® 82	41	<b>T</b>	<b>Página</b>
Medidores de Oxígeno		<b>P</b>	<b>Página</b>	SenTix® 91	41	Termorreactores	122
Profiline para Campo	65	P 3001	149	SenTix® 92	41	TetraCon® 325	81
Medidores de pH Profiline		P6/25 Fosfato	129	SenTix® 940	11	TetraCon® 325/S	81
para Campo	38	P7/25 Fosfato	129	SenTix® 950	11	TetraCon® 925	13
Medidores digitales multi-		Paquete completo		SenTix® 980	11	TetraCon® DU/T	81
paramétricos MultiLine®		medición aeróbica	103	SenTix® Ag	47	TetraCon® V	81
IDS	18, 34, 60, 74	Paquete completo		SenTix® Au	47	TS 1006-i	105
Medidores digitales para		microbiología	103	SenTix® B	43	TS 606/2-i	105
laboratorio inoLab®	14, 30, 56, 70	Paquete completo OECD	102	SenTix® Electrodo		TS 606/3-i	105
Medidores multiparamétricos		Paquetes completos OxiTop®	94	combinados redox	47	TS 606/4-i	105
de bolsillo	18	pH 3110	37	SenTix® FET-B	42	Turb® 355 IR	143
Medidores portátiles par pH	34	pH 3210	36	SenTix® FET-D	42	Turb® 355 T	143
Medio de calibración	44, 82	pH 3310	35	SenTix® H	42	Turb® 430 IR	142
Medios de ensayo	82	pH/Cond 340i	25	SenTix® HW	42	Turb® 430 T	142
Medios de ensayo y		pH/ION 340i	51	SenTix® HW	42	Turb® 550	140
mantenimiento para la		pH/Oxi 340i	25	SenTix® HWS	42	Turb® 550 IR	140
medición redox	47	pH-metro de mano Profiline	35	SenTix® L	41	Turb® 555	140
Medios de mantenimiento	44	PhotoCheck 14693	135	SenTix® Mic	43	Turb® 555 IR	140
Mn-1 TP	130	pHotoFlex® pH	119	SenTix® Mic-B	43	Turbidímetros de laboratorio	140
Mn-2 TP	130	pHotoFlex® pH/SET	120	SenTix® Mic-D	43	Turbidímetros portátiles	142
Mo-1 TP	130	pHotoFlex® STD	118	SenTix® ORP	47		
Mo-2 TP	130	pHotoFlex® Turb	119	SenTix® ORP 900	11	<b>U</b>	<b>Página</b>
MPP 350	23	pHotoFlex® Turb/SET	120	SenTix® pH	43	USP Kit 1	82
Multi 340i	25	pHotoFlex® Turb/SET	120	SenTix® PtR	47	USP Kit 2	82
Multi 3410	20, 34, 60, 74	photoLab® 6100 VIS	114	SenTix® R	43		
Multi 3420	20	photoLab® 6600 UV-VIS	114	SenTix® RJS	43	<b>V</b>	<b>Página</b>
Multi 3430	19	photoLab® Data spectral	113, 147	SenTix® SP	42	VARIO®	39
Multi 350i	22	photoLab® S12	116	SenTix® SP-DIN	42	VARIO® Cond	79
Multi/ACHAT II	148	photoLab® S12-A	116	SenTix® Sur	42	VARIO® pH	39
MultiLab® Importer	146	photoLab® S6	116	SenTix® V	43		
MultiLab® User	146	photoLab® S6-A	116	Serie CP	86	<b>W</b>	<b>Página</b>
		PipeCheck 14962	135	Serie pHotoFlex®	117	WLL-1	87
		PL6-BREW	113	Serie photoLab®	115	WLL-2	87
<b>N</b>	<b>Página</b>	PO4-1 TP	129	Serie photoLab® 6000	110	WQL-Cond	85
N2/25 Nitrato	131	PO4-2 TC	129	Serie WLL	87	WQL-pH	85
N2H4-1 TP	129	PO4-3 TC	129	Serie WQL	85	WQL-pH/Cond	85
N5/25 Nitrito	131	PO4-3 TC	129	Si-1 TP (LR)	133		
NH4-1 TP	125	Profiline Cond 1970i	78	Si-2 TP (HR)	133		
NH4-2 TC (LR)	125	Profiline Multi 1970i	27	Si-2 TP (HR)	133		
NH4-3 TC (HR)	125	Profiline Oxi 1970i	65, 91	SK 325	24		
NO2-1 TP	131	Profiline pH 1970i	38	SL Ag 19797	135		
NO2-2 TC	131			SL Al 19770	135		
NO2-3 TC	131	<b>R</b>	<b>Página</b>	SL B 19500	135		
NO3-1 TC	131	RB Flex/430	121	SL Ca 19778	135		
Ntot1 TC (LR)	132	Reactivos	124	SL Cd 19777	135		
Ntot2 TC (HR)	132	Recipientes de paso	83	SL Cl 19897	135		
		Respiración de suelos	101	SL Cr 19779	135		
		RH 28	47	SL CrO3 19780	135		

# La familia de instrumentos WTW ...

## Componente óptico / DBO

### Fotómetros

pág. 106

photoLab® 6100 VIS / 6600 UV-VIS  
photoLab® S6/S12  
Serie pFotoFlex®



- Ensayos fotométricos

*Permite realizar una gran variedad de ensayos*

### Turbidímetros

pág. 138

Turb® 430 / 355 / 550 / 555

- NTU



### Respirómetro OxiTop®

pág. 88

OxiTop®/OxiTop® Control

- DBO
- Agotamiento

*Respiración de suelos,  
biodegradabilidad  
OECD, determinación  
de biogás,  
tasa de respiración*



# Datos técnicos en general componente ...

Óptico/DBO							Aparatos de bolsillo y de campo					
Aparatos de laboratorio				Termorre-actores		Turb®		Serie pHotoFlex®			Turb®	
	Serie photoLab®							pHotoFlex® STD	pHotoFlex® pH	pHotoFlex® Turb	Turb® 430 IR/T	Turb® 355T/IR
	S6	S12	6100 VIS 6600 UV-VIS	CR 2200 CR 3200 CR 4200	550/550IR	555/555IR						
Tamaño de la cubeta (mm)	16	16, 10, 20, 50	16, 10, 20, 50	16	28	28	Tamaño de la cubeta (mm)	16, 28	16, 28	16, 28	28	25
Prueba automática al activar el aparato	●	●	●	●	●	●	Prueba automática al activar el aparato	●	●	●	●	●
Dispositivo de salida	●	●	●	—	—	—	Carcasa a prueba de chorros de agua	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	—
Pantalla	LCD	LCD	gráfica/iluminada	LCD	LCD	LCD	Pantalla	gráfica/iluminada	gráfica/iluminada	gráfica/iluminada	gráfica/iluminada	LCD
Teclado	silicona	silicona	membrana con punto de pulsación	Indicación de la temp.	—	●	●	—	—			
Selección del idioma	●	●	●	●	—	—	pH/Turbidez	—/—	●/—	●/●	—/●	—/●
Memoria: para juegos de datos	500	1000	1000/4 MB	—	●	●	Teclado/sonido de confirmación	silicona/●	silicona/●	silicona/●	silicona/●	membrana con punto de pulsación
Programas fijos/Programas propios	130/—	150/50	200/100	5,7-5,8/5,8	—	—	Selección del idioma	●	●	●	●	—
Reloj de tiempo real	●	●	●	●	●	●	Memoria: para juegos de datos	100	1000	1000	1000	—
Funciones GLP	●	●	●	●	●	●	Reloj de tiempo real	●	●	●	●	—
AQS	●	●	●	—/●/●	●	●	Funciones GLP	●	●	●	●	—
Número de identificación	●	●	●	—	—	—	Número de identificación	●	●	●	●	—
Protocolo de calibración	●	●	●	●	●	●	Protocolo de calibración	—	●	●	●	—
Intervalo de calibración ajustable	●	●	●	—	●	●	Intervalo de calibración ajustable	—	●	●	●	—
Protegido por contraseña	●	●	●	—	—	●	Interfaz	RS 232	RS 232	RS 232	RS 232	—
Interfaz	RS 232	RS 232	2 USB 1 RS232	RS 232	RS 232	RS 232	Conexión a PC	●	●	●	●	—
Conexión a PC	●	●	●	●	●	●	LabStation para el uso en laboratorio incl. batería	opcional	opcional	opcional	opcional	—
PC-Software MultiAchat II	—	opcional	●	—	—	—	PC-Software Apoyo opcional	●	●	●	●	—
Función de alarma	—	—	●	●	—	—	Función de alarma	●	●	●	●	—
Actualización de métodos por Internet	●	●	●/USB	—	—	—	Función de reloj/temporizador	●/●	●/●	●/●	●/—	—
Dimensiones en mm (alto x ancho x largo)	140x270 x260	140x270 x260	404x197 x314	185x256 x315	100x252 x290	100x252 x290	Actualización de métodos por Internet	●	●	●	●	—
Peso kg	2,3	2,3	4,1	3/4	1	1	Actualización de firmware por Internet	●	●	●	●	—
Conexión a red de múltiples tipos	—	—	●	ajustable	●	●	Dimensiones en mm (alto x ancho x largo)	117x86 x236	117x86 x236	117x86 x236	117x86 x236	48x70 x165
Funcionamiento con pilas/batería	opcional	opcional	si/12 V	—	—	—	Peso kg	0,6	0,6	0,6	0,6	0,420
Certificados	CE	CE	CE/UL/CUL	CE/ETLus/cETL	CE/UL/CUL	CE/UL/CUL	Funcionamiento con pilas	●	●	●	●	●
Garantía por defectos de fabricación.	2 años	2 años	2 años	2 años	2 años	2 años	Acumulador + Conexión a red de múltiples tipos	—	opcional	opcional	opcional	—
							Certificados	CE/ETLus/cETL	CE/ETLus/cETL	CE/ETLus/cETL	CE/ETLus/cETL	CE
							SET	—	●	●	●	●
							Garantía por defectos de fabricación.	2 años				

# Aplicaciones típicas componente óptico/DBO



## Control de condiciones medioambientales

P. ej.  
mediciones fotométricas  
con pFotoFlex®



Pág. 117 y sigs.



## Aguas residuales: DQO

P. ej.  
para determinaciones de DQO  
en aguas residuales con photoLab® S12



Pág. 115 y sigs.



## Determinación de cinética y espectros de absorción

P. ej.  
con photoLab® 6600 UV-VIS



Pág. 110 y sigs.



## Industria alimenticia

P. ej.  
para mediciones de turbidez  
con Turb® 430 + LabStation



Pág. 142 y sigs.



## DBO con dilución

P. ej.  
con inoLab® Oxi 7310  
con documentación automático



Pág. 91 y sigs.



## Mediciones de controles propios

P. ej. con  
OxiTop®



Pág. 92 y sigs.



## Prueba de biodegradabilidad OECD

OECD 301:  
Determinación  
con OxiTop® Control



Pág. 102 y sigs.



## Determinación de la respiración de suelos

P. ej.  
con OxiTop® Control B6/BM6



Pág. 101 y sigs.

# ¿Qué puede hacer Xylem por Usted?

Somos 12.500 personas unificadas por un propósito en común: crear soluciones innovadoras para satisfacer las necesidades de agua de nuestro mundo. Desarrollar nuevas tecnologías que mejorarán la manera en que se usa, se conserva y se reutiliza el agua en el futuro es un aspecto crucial de nuestra labor. Transportamos, tratamos, analizamos y retornamos el agua al medio ambiente, y ayudamos a las personas a usar el agua de manera eficiente, en sus casas, edificios, fábricas y campos. En más de 150 países, tenemos relaciones sólidas desde hace mucho tiempo con clientes que nos conocen por nuestra potente combinación de marcas de producto líderes y conocimientos de aplicación, con el respaldo de nuestro legado de innovación.

**Para obtener más información, visite [xylem.com](http://xylem.com).**



## **Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH**

Dr.-Karl-Slevogt-Strasse 1  
D-82362 Weilheim  
Alemania

Phone: +49 881 183-0  
Fax: +49 881 183-420  
E-Mail: [Info.WTW@Xylem.com](mailto:Info.WTW@Xylem.com)  
Internet: [www.WTW.com](http://www.WTW.com)

## **For customers in North America:**

### **WTW Inc.**

PO Box 9010  
151 Graham Road  
College Station, TX 77845  
USA

Toll-Free: 800 645 5999  
(Customer Service)  
Phone: 979 690 5561  
Fax: 979 690 0440  
E-Mail: [Info-US.WTW@Xylem.com](mailto:Info-US.WTW@Xylem.com)  
Internet: [www.WTW.com](http://www.WTW.com)

*Entregado a través de:*