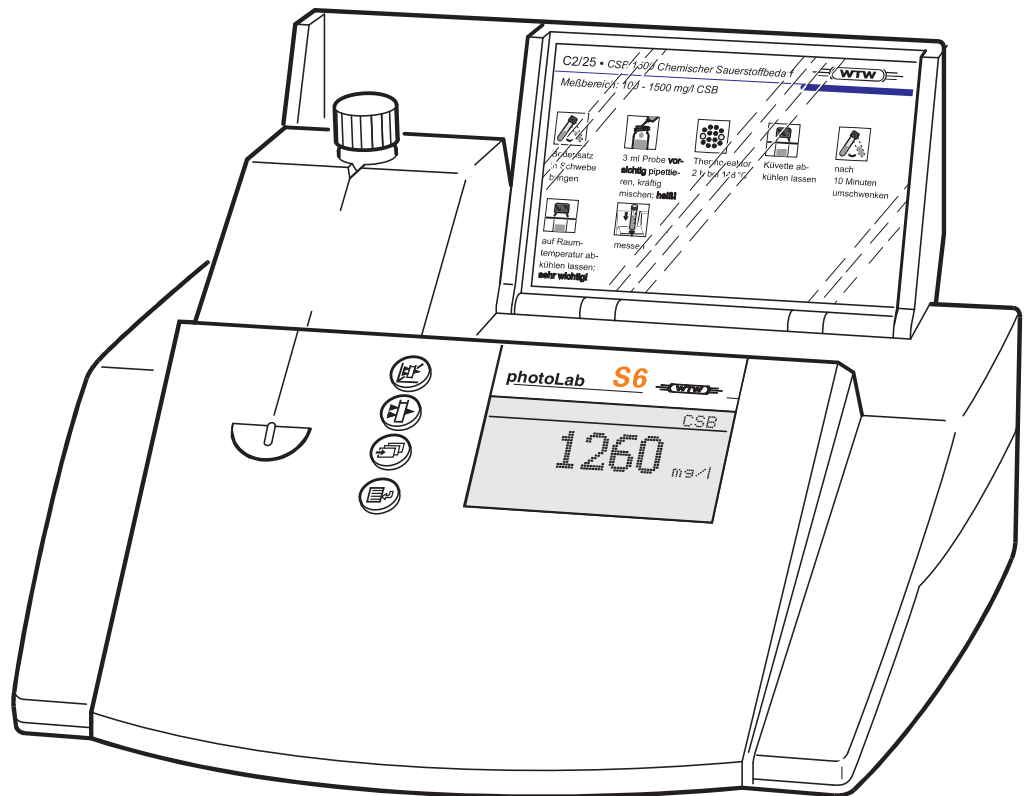


# photoLab S6



## Instrucciones de operación

Parte 3: Directivas de análisis para los juegos de prueba disponibles

Anexos



# Índice

Tabla – **Tests fotométricos disponibles**

**Prescripciones de análisis**

Apéndice 1 – **Aptitud de los tests para el análisis de agua de mar**

Apéndice 2 – **Spectroquant® CombiCheck y soluciones patrón**

Apéndice 3 – **Instrucciones para la preparación de soluciones patrón**

---

## Tests fotométricos disponibles

Los siguientes métodos están programados en el fotómetro y las medidas pueden tomarse sin ningún tipo de ajuste, directamente. La selección del método se realiza a través del código de barras de las cubetas (para test en cubetas) o del AutoSelector (para test con reactivos). El número de método se indica en la columna 1 y sólo se tiene que utilizar cuando se hace una selección manual.

El intervalo total de medida se refiere a la forma de referencia indicada.

Núm. del método	Determinación (TC = test en cubetas)		Intervalo total de medida	Método
003	Amonio, TC	A6/25	0,20 – 8,00 mg/l de NH <sub>4</sub> -N	Azul de indofenol
104	Amonio, TC	114739	0,010 – 2,000 mg/l de NH <sub>4</sub> -N	Azul de indofenol
052	Amonio, TC	114544	0,5 – 16,0 mg/l de NH <sub>4</sub> -N	Azul de indofenol
053	Amonio, TC	114559	4,0 – 80,0 mg/l de NH <sub>4</sub> -N	Azul de indofenol
074	Cinc, TC	114566	0,20 – 5,00 mg/l de Zn	PAR
026	Cobre, TC*	114553	0,05 – 8,00 mg/l de Cu	Cuprizona
039	Cromatos, TC*	114552	0,05 – 2,00 mg/l de Cr	Difenilcarbazida
039	Cromatos, TC* (cromo total)	114552	0,05 – 2,00 mg/l de Cr	Oxidación con peroxodisulfato / difenilcarbazida
001	DQO, TC*	C3/25	10 – 150 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromato
031	DQO, TC*	114560	4,0 – 40,0 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromato
105	DQO, TC*	114895	15 – 300 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromato
093	DQO, TC*	114690	50 – 500 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromato
002	DQO, TC*	C4/25	25 – 1500 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromo(III)
094	DQO, TC*	114691	300 – 3500 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromo(III)
024	DQO, TC*	114555	500 – 10000 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromo(III)
006	Fosfatos, TC	P6/25	0,05 – 5,00 mg/l de PO <sub>4</sub> -P	Azul de fosfomolibdeno
006	Fosfatos, TC (fósforo total)	P6/25	0,05 – 5,00 mg/l de P	Oxidación con peroxodisulfato / Azul de fosfomolibdeno
007	Fosfatos, TC	P7/25	0,5 – 25,0 mg/l de PO <sub>4</sub> -P	Azul de fosfomolibdeno
007	Fosfatos, TC (fósforo total)	P7/25	0,5 – 25,0 mg/l de P	Oxidación con peroxodisulfato / Azul de fosfomolibdeno
037	Hierro, TC	114549	0,05 – 4,00 mg/l de Fe	Triazina
017	Níquel, TC*	114554	0,10 – 6,00 mg/l de Ni	Dimetilglioxima
004	Nitratos, TC*	N2/25	0,5 – 25,0 mg/l de NO <sub>3</sub> -N	2,6-Dimetilfenol
059	Nitratos, TC*	114542	0,5 – 18,0 mg/l de NO <sub>3</sub> -N	Nitrospectral
107	Nitratos, TC*	114764	1,0 – 50,0 mg/l de NO <sub>3</sub> -N	2,6-Dimetilfenol
072	Nitratos en agua de mar, TC*	114556	0,10 – 3,00 mg/l de NO <sub>3</sub> -N	Resorcina
005	Nitritos, TC*	N5/25	0,010 – 0,700 mg/l de NO <sub>2</sub> -N	Reacción de Griess
068	Nitrógeno total, TC	114537	0,5 – 15,0 mg/l de N	Oxidación con peroxodisulfato / Nitrospectral
153	Nitrógeno total, TC*	100613	0,5 – 15,0 mg/l de N	Oxidación con peroxodisulfato / 2,6-Dimetilfenol
108	Nitrogeno total, TC	114763	10 – 150 mg/l de N	Oxidación con peroxodisulfato / 2,6-Dimetilfenol
064	Sulfatos, TC	114548	5 – 250 mg/l de SO <sub>4</sub>	Sulfato de bario, turbidimétrico
082	Sulfatos, TC	114564	100 – 1000 mg/l de SO <sub>4</sub>	Sulfato de bario, turbidimétrico
191	Ácidos orgánicos volátiles, TC*	101763	50 – 3000 mg/l de HOAc	Esterificación
222	Ácidos orgánicos volátiles, TC*	101749	50 – 3000 mg/l de CH <sub>3</sub> COOH	Esterificación
223	Ácidos orgánicos volátiles, test*	101809	50 – 3000 mg/l de CH <sub>3</sub> COOH	Esterificación
196	Aluminio, TC*	100594	0,02 – 0,50 mg/l de Al	Cromazurol S
104	Amonio, TC	114739	0,010 – 2,000 mg/l de NH <sub>4</sub> -N	Azul de indofenol
051	Amonio, TC	114558	0,20 – 8,00 mg/l de NH <sub>4</sub> -N	Azul de indofenol
052	Amonio, TC	114544	0,5 – 16,0 mg/l de NH <sub>4</sub> -N	Azul de indofenol
053	Amonio, TC	114559	4,0 – 80,0 mg/l de NH <sub>4</sub> -N	Azul de indofenol
156	AOX, TC*	100675	0,05 – 2,50 ml/ AOX	Oxidación / determinación como cloruro
067	Cadmio, TC	114834	0,025 – 1,000 mg/l de Cd	Derivado del cadión
165	Calcio, TC*	100858	10 – 250 mg/l de Ca	Púrpura de ftaleína
208	Capacidad de ácido hasta pH 4,3 (alcalinidad total), TC	101758	0,40 – 8,00 mmol/l	Reacción del indicador
075	Cianuros, TC* (cianuro libre)	114561	0,010 – 0,500 mg/l de CN	Ácido barbitúrico + ácido piridincarboxílico
075	Cianuros, TC* (cianuro fácilmente liberable)	114561	0,010 – 0,500 mg/l de CN	Ácido cítrico / ácido barbitúrico + ácido piridincarboxílico

\* es posible corrección de turbidez

# Tests fotométricos disponibles

Núm. del método	Determinación (TC = test en cubetas)		Intervalo total de medida	Método
174	Cinc, TC	100861	0,025 – 1,000 mg/l de Zn	PAR
074	Cinc, TC	114566	0,20 – 5,00 mg/l de Zn	PAR
141	Cloro, TC* (cloro libre)	100595	0,03 – 6,00 mg/l de Cl <sub>2</sub>	S-DPD
142	Cloro, TC* (cloro libre + cloro total)	100597	0,03 – 6,00 mg/l de Cl <sub>2</sub>	S-DPD
194	Cloro, TC* (cloro libre + cloro total)	100086/100087/ 100088	0,03 – 6,00 mg/l de Cl <sub>2</sub>	DPD
095	Cloruros, TC*	114730	5 – 125 mg/l de Cl	Hierro(III) tiocianato
218	Cloruros, TC*	101804	0,5 – 15,0 mg/l de Cl	Hierro(III) tiocianato
026	Cobre, TC*	114553	0,05 – 8,00 mg/l de Cu	Cuprizona
083	Cobre baños		10,0 – 50,0 g/l de Cu	Coloración propia
172	COT, TC	114878	5,0 – 80,0 ml/l de COT	Oxidación con peroxodisulfato / indicador
173	COT, TC	114879	50 – 800 ml/l de COT	Oxidación con peroxodisulfato / indicador
039	Cromatos, TC*	114552	0,05 – 2,00 mg/l de Cr	Difenilcarbazida
039	Cromatos, TC* (cromo total)	114552	0,05 – 2,00 mg/l de Cr	Oxidación con peroxodisulfato / difenilcarbazida
020	Cromo baños		20 – 400 g/l de CrO <sub>3</sub>	Coloración propia
157	DBO, TC*	100687	0,5 – 3000 mg/l de O <sub>2</sub>	Metodo de Winkler modificado
031	DQO, TC*	114560	4,0 – 40,0 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromato
211	DQO, TC*	101796	5,0 – 80,0 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromato
014	DQO, TC*	114540	10 – 150 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromato
105	DQO, TC*	114895	15 – 300 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromato
093	DQO, TC*	114690	50 – 500 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromato
023	DQO, TC*	114541	25 – 1500 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromo(III)
094	DQO, TC*	114691	300 – 3500 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromo(III)
024	DQO, TC*	114555	500 – 10000 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromo(III)
209	DQO, TC*	101797	5000 – 90000 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromo(III)
137	DQO, TC* (exento Hg)	109772	10 – 150 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromato
138	DQO, TC* (exento Hg)	109773	100 – 1500 mg/l de DQO	Oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromo(III)
220	DQO, TC* para agua de mar	117058	5,0 – 60,0 mg/l de DQO	Desenriquecimiento de cloruro / oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromato
221	DQO, TC* para agua de mar	117059	50 – 3000 mg/l de DQO	Desenriquecimiento de cloruro / oxidación con ácido cromosulfúrico / determinación como cromo(III)
098	Dureza residual, TC*	114683	0,50 – 5,00 mg/l de Ca	Púrpura de ftaleína
178	Dureza total, TC*	100961	5 – 215 mg/l de Ca	Púrpura de ftaleína
028	Formaldehído, TC*	114500	0,10 – 8,00 mg/l de HCHO	Ácido cromotrópico
212	Fosfatos, TC	100474	0,05 – 5,00 mg/l de PO <sub>4</sub> -P	Azul de fosfomolibdeno
055	Fosfatos, TC	114543	0,05 – 5,00 mg/l de PO <sub>4</sub> -P	Azul de fosfomolibdeno
055	Fosfatos, TC (fósforo total)	114543	0,05 – 5,00 mg/l de P	Oxidación con peroxodisulfato / Azul de fosfomolibdeno
213	Fosfatos, TC	100475	0,5 – 25,0 mg/l de PO <sub>4</sub> -P	Azul de fosfomolibdeno
086	Fosfatos, TC	114729	0,5 – 25,0 mg/l de PO <sub>4</sub> -P	Azul de fosfomolibdeno
086	Fosfatos, TC (fósforo total)	114729	0,5 – 25,0 mg/l de P	Oxidación con peroxodisulfato / Azul de fosfomolibdeno
152	Fosfatos, TC	100616	3,0 – 100,0 mg/l de PO <sub>4</sub> -P	Azul de fosfomolibdeno
214	Fosfatos, TC	100673	3,0 – 100,0 mg/l de PO <sub>4</sub> -P	Azul de fosfomolibdeno
214	Fosfatos, TC (fósforo total)	100673	3,0 – 100,0 mg/l de P	Oxidación con peroxodisulfato / Azul de fosfomolibdeno
069	Fosfatos, TC*	114546	0,5 – 25,0 mg/l de PO <sub>4</sub> -P	Vanadatolibdenato
037	Hierro, TC	114549	0,05 – 4,00 mg/l de Fe	Triazina
106	Hierro, TC*	114896	1,0 – 50,0 mg/l de Fe (Fe(II) y Fe(III))	2,2'-Bipiridina
158	Magnesio, TC*	100815	5,0 – 75,0 mg/l de Mg	Púrpura de ftaleína
159	Manganeso, TC*	100816	0,10 – 5,00 mg/l de Mn	Formaldoxima
017	Níquel, TC*	114554	0,10 – 6,00 mg/l de Ni	Dimetilglioxima
057	Níquel baños		10 – 120 g/l de Ni	Coloración propia
059	Nitratos, TC*	114542	0,5 – 18,0 mg/l de NO <sub>3</sub> -N	Nitrospectral
030	Nitratos, TC*	114563	0,5 – 25,0 mg/l de NO <sub>3</sub> -N	2,6-Dimetilfenol

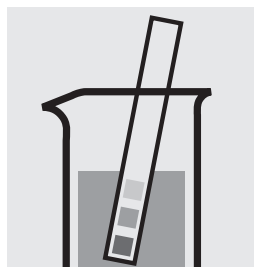
\* es posible corrección de turbidez

## Tests fotométricos disponibles

Núm. del método	Determinación (TC = test en cubetas)		Intervalo total de medida	Método
107	Nitratos, TC*	114764	1,0 – 50,0 mg/l de NO <sub>3</sub> -N	2,6-Dimetilfenol
151	Nitratos, TC*	100614	23 – 225 mg/l de NO <sub>3</sub> -N	2,6-Dimetilfenol
035	Nitritos, TC*	114547	0,010 – 0,700 mg/l de NO <sub>2</sub> -N	Reacción de Griess
197	Nitritos, TC*	100609	1,0 – 90,0 mg/l de NO <sub>2</sub> -N	Hierro(II)-etilendiamonio sulfato
068	Nitrógeno total, TC	114537	0,5 – 15,0 mg/l de N	Oxidación con peroxodisulfato / Nitrospectral
153	Nitrógeno total, TC*	100613	0,5 – 15,0 mg/l de N	Oxidación con peroxodisulfato / 2,6-Dimetilfenol
108	Nitrogeno total, TC	114763	10 – 150 mg/l de N	Oxidación con peroxodisulfato / 2,6-Dimetilfenol
092	Oxígeno, TC*	114694	0,5 – 12,0 mg/l de O <sub>2</sub>	Método Winkler modificado
186	pH, TC	101744	6,4 – 8,8	Rojo de fenol
066	Plomo, TC*	114833	0,10 – 5,00 mg/l de Pb	PAR
103	Potasio, TC	114562	5,0 – 50,0 mg/l de K	Kalignost, turbidimétrico
150	Potasio, TC	100615	30 – 300 mg/l de K	Kalignost, turbidimétrico
168	Sodio en soluciones nutritivas, TC*	100885	10 – 300 mg/l de Na	como cloruro
064	Sulfatos, TC	114548	5 – 250 mg/l de SO <sub>4</sub>	Sulfato de bario, turbidimétrico
154	Sulfatos, TC	100617	50 – 500 mg/l de SO <sub>4</sub>	Sulfato de bario, turbidimétrico
082	Sulfatos, TC	114564	100 – 1000 mg/l de SO <sub>4</sub>	Sulfato de bario, turbidimétrico
182	Sustancias sólidas en suspensión		50 – 750 mg/l de SusS	
193	Tensioactivos (no iónicos), TC*	101787	0,010 – 7,50 mg/l de n-Ten	TBPE

\* es posible corrección de turbidez

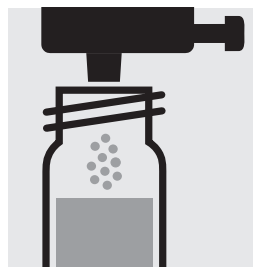
<b>Intervalo</b>	0,20 – 8,00 mg/l de N de $\text{NH}_4$ ("NH <sub>4</sub> -N")
<b>de medida:</b>	0,26 – 10,30 mg/l de $\text{NH}_4$
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



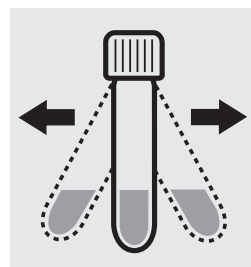
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–13. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



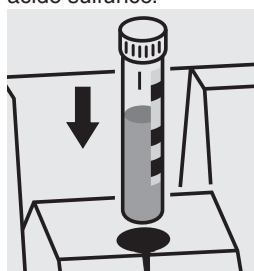
Añadir 1 dosis de **NH<sub>4</sub>-1K** con el dosificador azul, cerrar la cubeta con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 15 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Importante:

Concentraciones muy elevadas de amonio en la muestra producen soluciones de color turquesa (la solución de medición debe ser verde amarillenta a verde) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 10, art. 250482.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de amonio lista para el uso, art. 250461, concentración 1000 mg/l de  $\text{NH}_4^+$ .

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 10).

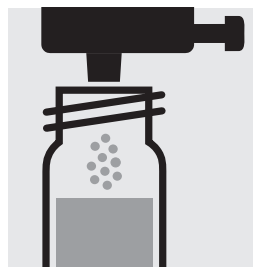
<b>Intervalo</b>	0,010 – 2,000 mg/l de N de NH <sub>4</sub> ("NH <sub>4</sub> -N")
<b>de medida:</b>	0,01 – 2,58 mg/l de NH <sub>4</sub>
Es posible expresar los resultados también en mmol/l.	



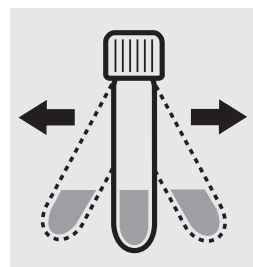
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–13. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



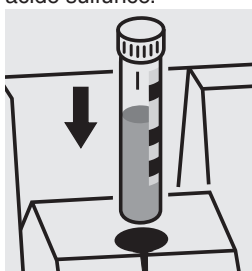
Añadir 1 dosis de NH<sub>4</sub>-1K con el dosificador azul, cerrar la cubeta con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 15 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Importante:

Concentraciones muy elevadas de amonio en la muestra producen soluciones de color turquesa (la solución de medición debe ser verde amarillenta a verde) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

#### Aseguramiento de la calidad:

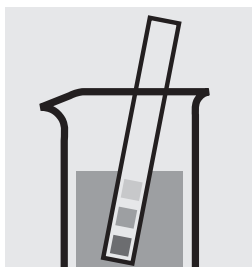
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 50, art. 250486.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de amonio lista para el uso, art. 250461, concentración 1000 mg/l de NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 50).



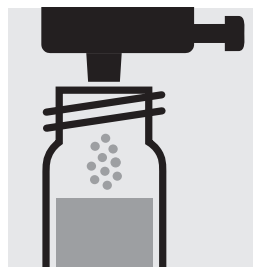
<b>Intervalo</b>	0,5–16,0 mg/l de N de $\text{NH}_4$ (“ $\text{NH}_4\text{-N}$ ”)
<b>de medida:</b>	0,6–20,6 mg/l de $\text{NH}_4$
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



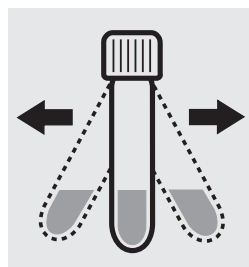
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–13. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 0,50 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



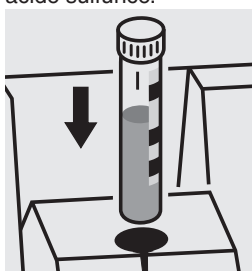
Añadir 1 dosis de  $\text{NH}_4\text{-1K}$  con el dosificador azul, cerrar la cubeta con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 15 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Importante:

Concentraciones muy elevadas de amonio en la muestra producen soluciones de color turquesa (la solución de medición debe ser verde amarillenta a verde) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 20, art. 250483.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de amonio lista para el uso, art. 250461, concentración 1000 mg/l de  $\text{NH}_4^+$ .

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 20).

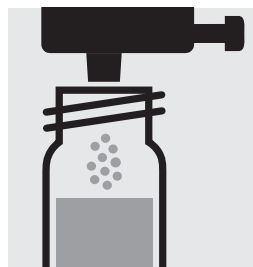
<b>Intervalo</b>	4,0– 80,0 mg/l de N de NH <sub>4</sub> (“NH <sub>4</sub> -N”)
<b>de medida:</b>	5,2– 103,0 mg/l de NH <sub>4</sub>
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



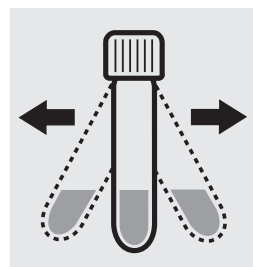
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–13. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 0,10 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



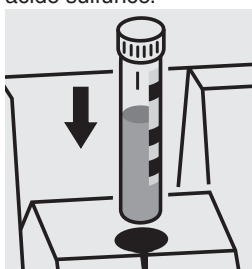
Añadir 1 dosis de NH<sub>4</sub>-1K con el dosificador azul, cerrar la cubeta con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 15 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Importante:

Concentraciones muy elevadas de amonio en la muestra producen soluciones de color turquesa (la solución de medición debe ser verde amarillenta a verde) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 70, art. 250488.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de amonio lista para el uso, art. 250461, concentración 1000 mg/l de NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

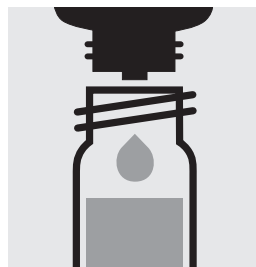
Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 70).

**Intervalo** 0,20 –5,00 mg/l de Zn

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Añadir 5 gotas de **Zn-1K** en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



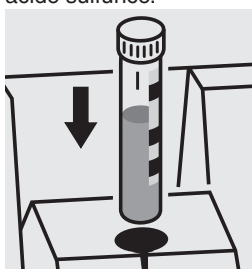
Añadir 0,50 ml de la muestra con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 5 gotas de **Zn-2K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Tiempo de reacción: 15 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Importante:

Para la determinación de **cinc total** es necesario efectuar una preparación de la muestra con Crack Set 10C, art. 252033 o Crack Set 10, art. 250496 y un termorreactor.

El resultado puede expresarse como la suma de cinc ( de Zn).

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 40, art. 250485.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de cinc lista para el uso, art. 250481, concentración 1000 mg/l de Zn.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 40).

**Intervalo** 0,05–8,00 mg/l de Cu

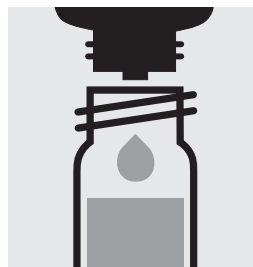
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



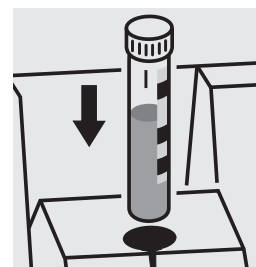
Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 5 gotas de **Cu-1K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Tiempo de reacción: 5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cobre en la muestra producen soluciones de color turquesa (la solución de medición debe ser azul) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

Para la determinación de **cobre total** es necesario efectuar una preparación de la muestra con Crack Set 10C, art. 252033 o Crack Set 10, art. 250496 y un termorreactor.

El resultado puede expresarse como la suma de cobre ( $\Sigma$  de Cu).

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 30, art. 250484.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de cobre lista para el uso, art. 250473, concentración 1000 mg/l de Cu.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 30).

## Determinación de cromo(VI)

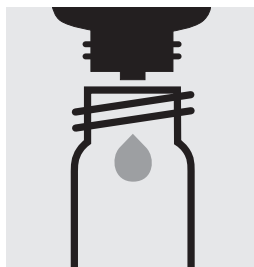
**Intervalo** 0,05–2,00 mg/l de Cr

**de medida:** 0,11–4,46 mg/l de  $\text{CrO}_4$

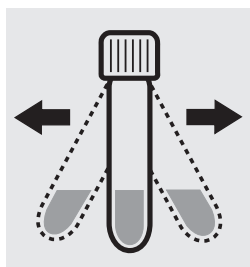
Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 1–9. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Introducir 6 gotas de **Cr-3K** en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada.



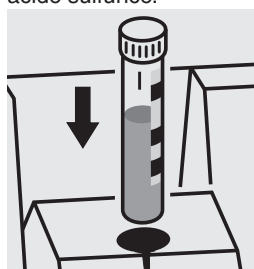
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida y dejar en reposo durante **1 minuto**.



Añadir 5,0 ml de la muestra preparada con la pipeta, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Tiempo de reacción:  
1 minuto



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

**Aseguramiento de la calidad:**

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después de la correspondiente dilución pueden utilizarse la solución patrón de cromatos lista para el uso, art. 250468, concentración 1000 mg/l de  $\text{CrO}_4^{2-}$ .

**Determinación de cromo total (suma de cromo(VI) x cromo(III))**
**Intervalo** 0,05–2,00 mg/l de Cr

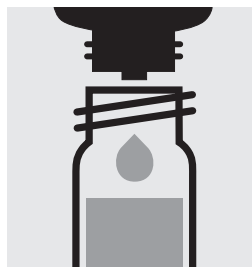
**de medida:** 0,11–4,46 mg/l de  $\text{CrO}_4$ 

 Es posible expresar los resultados también en mmol/l, así como en Cr total ( $\Sigma$  de Cr), en Cr(III) y en Cr(VI).

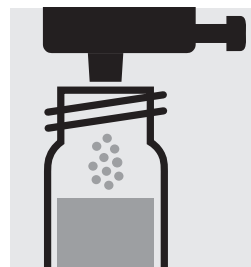

Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 1–9. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



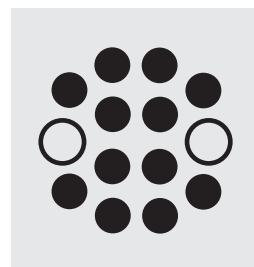
Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta redonda vacía (cubetas vacías, art. 250621).



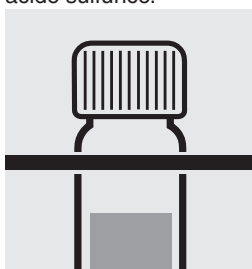
Añadir 1 gota de **Cr-1K**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



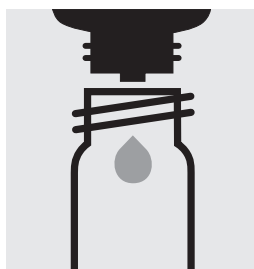
Añadir una dosis de **Cr-2K** con el dosificador azul, cerrar firmemente con la tapa rosca-da.



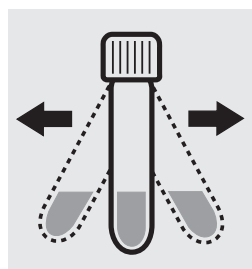
Calentar la cubeta de reacción durante 1 hora a 120 °C (100 °C) en el termorreactor.



Sacar la cubeta del termorreactor, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo: **muestra preparada**.



Verter 6 gotas de **Cr-3K** en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa rosca-da.



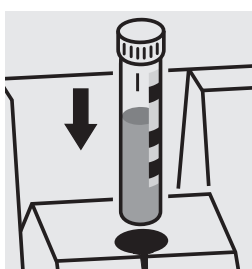
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida y dejar en reposo durante **1 minuto**.



Añadir 5,0 ml de la **muestra preparada** con la pipeta, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Tiempo de reacción: 1 minuto



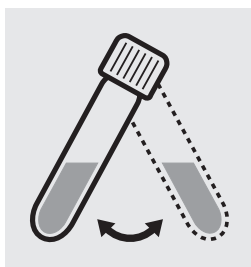
Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

En caso que se desee una diferenciación entre cromo(VI) y cromo(III), ajustar el fotómetro a medición diferencial antes de la medición (seleccionar "forma citac."). Primeramente medir el cromo total, luego pulsar la tecla Enter y medir el cromo(VI) (ver método de análisis para cromo(VI)). Tras pulsar de nuevo la tecla Enter se indican los valores individuales Cr VI y Cr III.

**Aseguramiento de la calidad:**

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después de la correspondiente dilución pueden utilizarse la solución patrón de cromatos lista para el uso, art. 250468, concentración 1000 mg/l de  $\text{CrO}_4^{2-}$ .

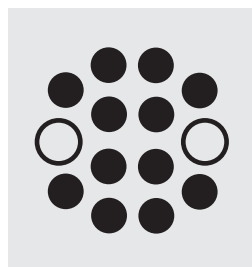
<b>Intervalo</b>	10–150 mg/l de DQO o O <sub>2</sub>
<b>de medida:</b>	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



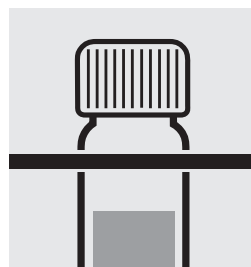
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



Añadir 3,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa roscada y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



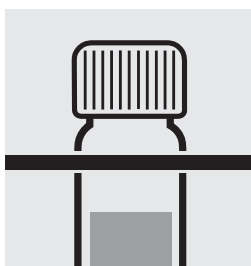
Calentar la cubeta de reacción en el termostato durante 2 horas a 148 °C.



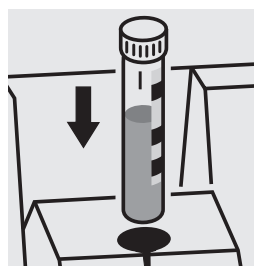
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

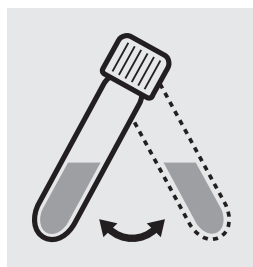
### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 10, art. 250482.

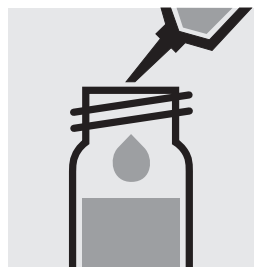
Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 10).

**Intervalo** 4,0–40,0 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

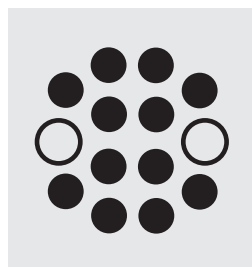
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



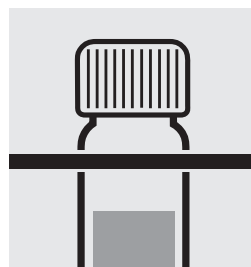
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



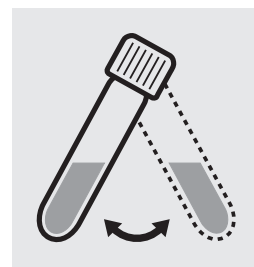
Añadir 3,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa roscada y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



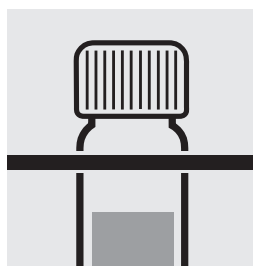
Calentar la cubeta de reacción en el termorreactor durante 2 horas a 148 °C.



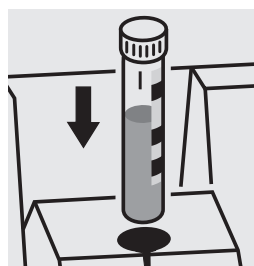
Sacar la cubeta del termorreactor, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Aseguramiento de la calidad:

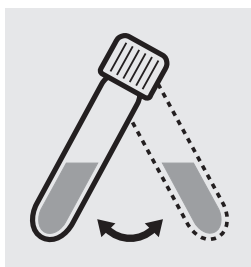
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 50, art. 250486.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 50).



**Intervalo** 15–300 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

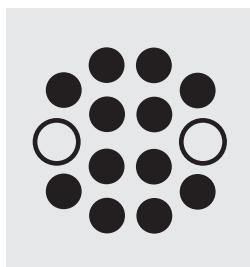
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



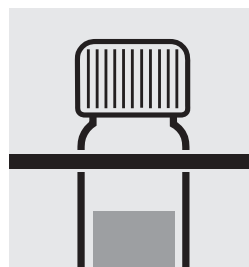
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



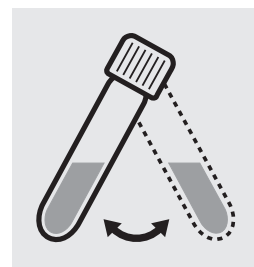
Añadir 2,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa roscada y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



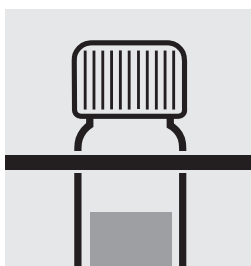
Calentar la cubeta de reacción en el termostato durante 2 horas a 148 °C.



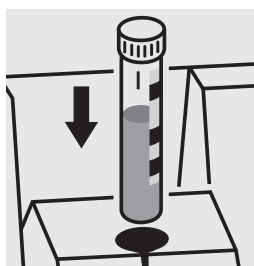
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

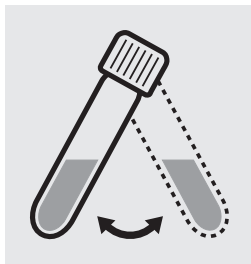
#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 60, art. 250487.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 60).

**Intervalo** 50–500 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

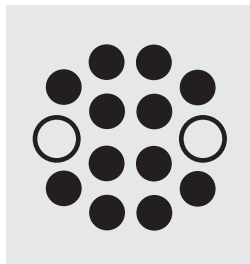
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



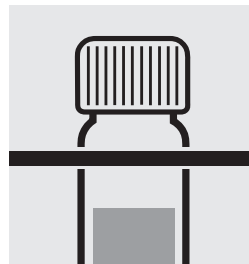
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



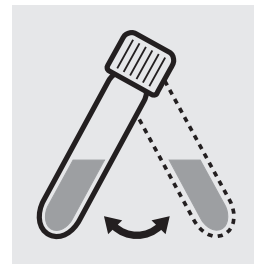
Añadir 2,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa roscada y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



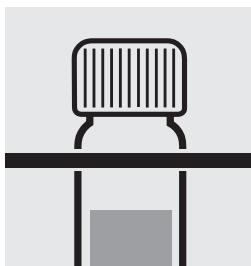
Calentar la cubeta de reacción en el termorre-actor durante 2 horas a 148 °C.



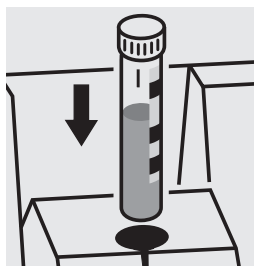
Sacar la cubeta del termorre-actor, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

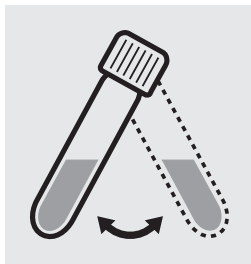
### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 60, art. 250487.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 60).

**Intervalo de** 25–1500 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

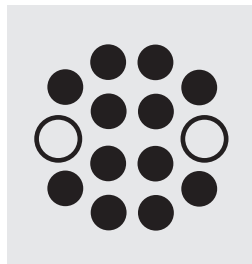
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



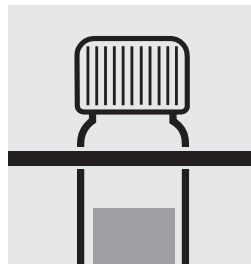
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



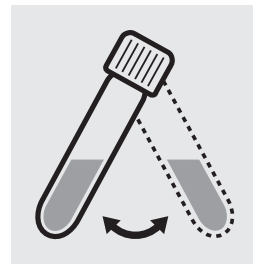
Añadir 3,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa roscada y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



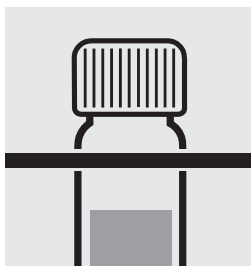
Calentar la cubeta de reacción en el termorre-actor durante 2 horas a 148 °C.



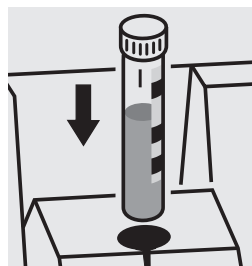
Sacar la cubeta del termorre-actor, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

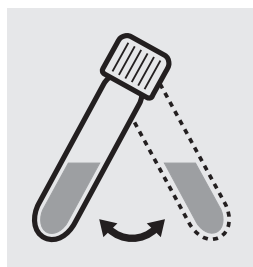
### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 20, art. 250483.

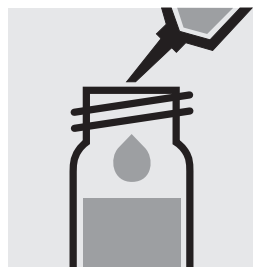
Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 20).

**Intervalo** 300–3500 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

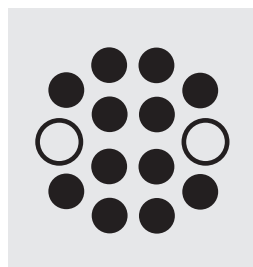
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



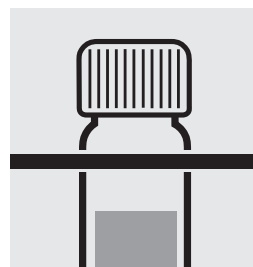
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



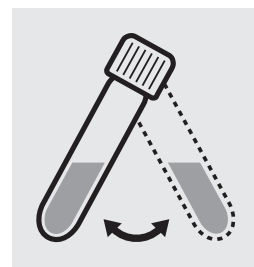
Añadir 2,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa roscada y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



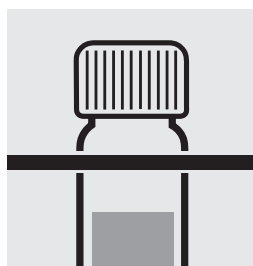
Calentar la cubeta de reacción en el termostato durante 2 horas a 148 °C.



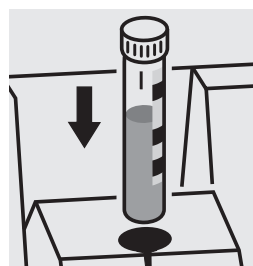
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

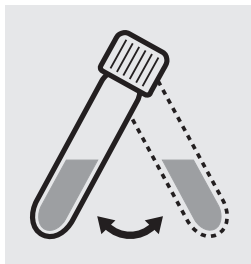
#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 80, art. 250489.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 80).

**Intervalo** 500–10000 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

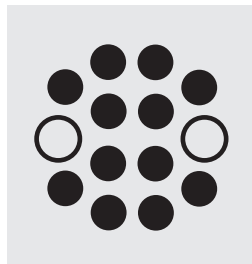
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



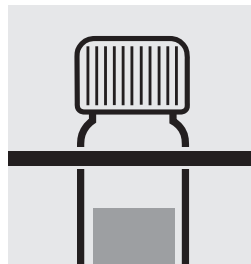
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



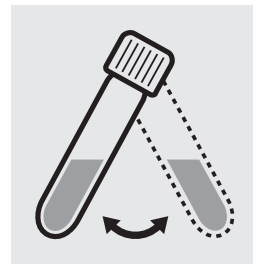
Añadir 1,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa roscada y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



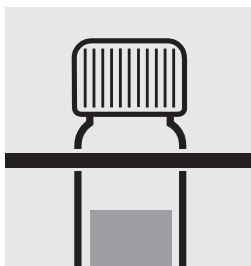
Calentar la cubeta de reacción en el termostato durante 2 horas a 148 °C.



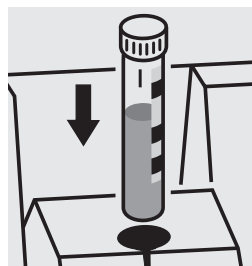
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

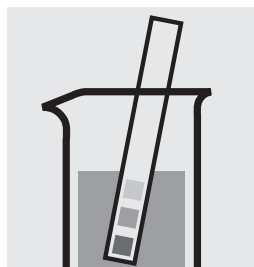
#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 70, art. 250488.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 70).

## Determinación de ortofosfatos

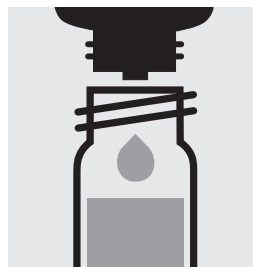
<b>Intervalo</b>	0,05 – 5,00 mg/l de P de PO <sub>4</sub> (“PO <sub>4</sub> -P”)
<b>de medida:</b>	0,2 – 15,3 mg/l de PO <sub>4</sub>
	0,11 – 11,46 mg/l de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



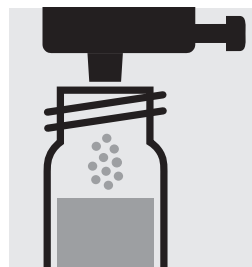
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



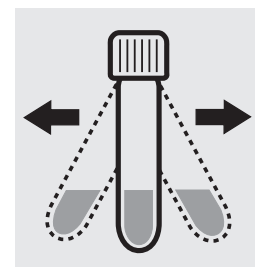
Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 5 gotas de **P-2K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



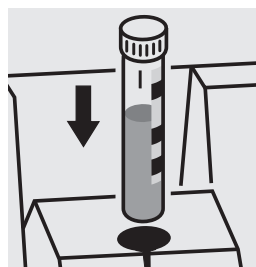
Añadir 1 dosis de **P-3K** con el dosificador azul, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción:  
5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

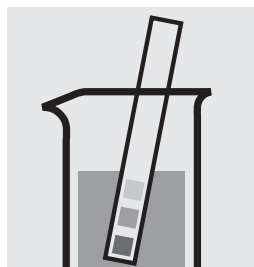
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 10, art. 250482.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de fosfatos lista para el uso, art. 250478, concentración 1000 mg/l de PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 10).

## Determinación de fósforo total = suma de ortofosfatos, polifosfatos y organofosfatos

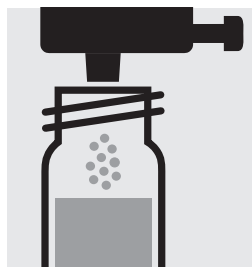
<b>Intervalo</b>	0,05 – 5,00 mg/l de P
<b>de medida:</b>	0,2 – 15,3 mg/l de PO <sub>4</sub>
	0,11 – 11,46 mg/l de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Es posible expresar los resultados también en mmol/l, así como en P total (Σ de P) y en P org* [P(o)].	



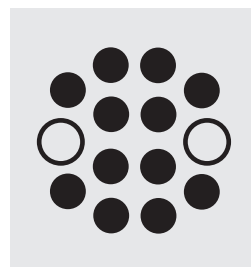
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



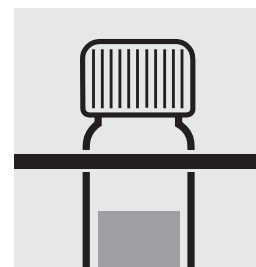
Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 1 dosis de **P-1K** con el dosificador verde, cerrar con la tapa roscada.



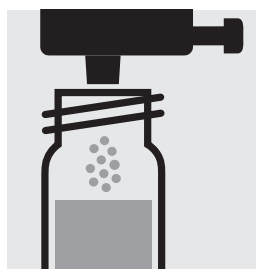
Calentar la cubeta de reacción durante 30 minutos a 120 °C (100 °C) en el termorreactor.



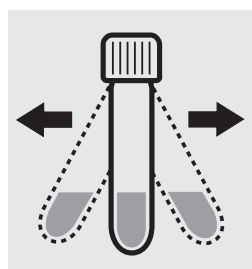
Sacar la cubeta del termorreactor, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo.



Añadir 5 gotas de **P-2K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



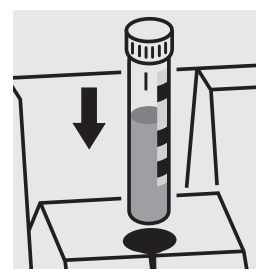
Añadir 1 dosis de **P-3K** con el dosificador azul, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

En caso que se desee una diferenciación entre ortofosfatos (PO<sub>4</sub>-P) y P org\* (P(o)), ajustar el fotómetro a medición diferencial antes de la medición (seleccionar “forma citac.”). Primeramente medir el fósforo total, luego pulsar la tecla Enter y medir los ortofosfatos (ver método de análisis para ortofosfatos). Tras pulsar de nuevo la tecla Enter se indican los valores individuales PO<sub>4</sub>-P y P(o).

\* P org es la suma de polifosfatos y organofosfatos

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 10, art. 250482.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de fosfatos lista para el uso, art. 250478, concentración 1000 mg/l de PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 10).

## Determinación de ortofosfatos

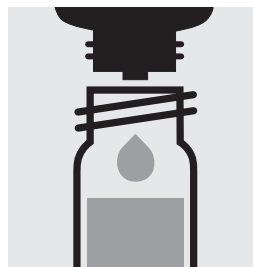
<b>Intervalo</b>	0,5–25,0 mg/l de P de PO <sub>4</sub> ("PO <sub>4</sub> -P")
<b>de medida:</b>	1,5–76,7 mg/l de PO <sub>4</sub>
	1,1–57,3 mg/l de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



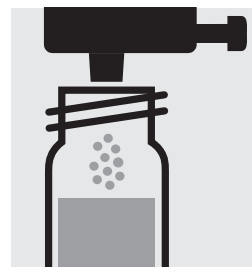
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



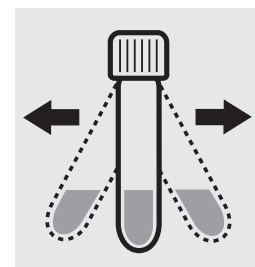
Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 5 gotas de **P-2K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



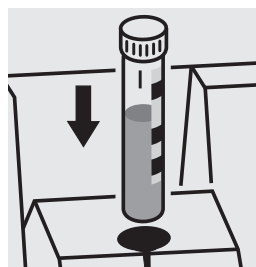
Añadir 1 dosis de **P-3K** con el dosificador azul, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción:  
5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 20 y 80, art. 250483 y 250489.

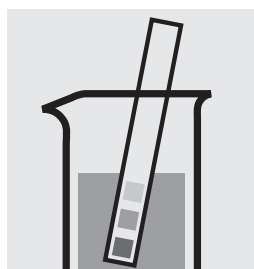
Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de fosfatos lista para el uso, art. 250478, concentración 1000 mg/l de PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck).



## Determinación de fósforo total = suma de ortofosfatos, polifosfatos y organofosfatos

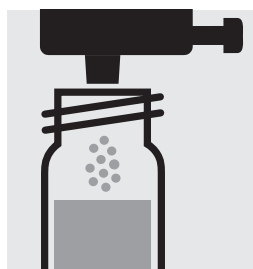
<b>Intervalo</b>	0,5–25,0 mg/l de P
<b>de medida:</b>	1,5–76,7 mg/l de PO <sub>4</sub>
	1,1–57,3 mg/l de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Es posible expresar los resultados también en mmol/l, así como en P total (Σ de P) y en P org* [P(o)].	



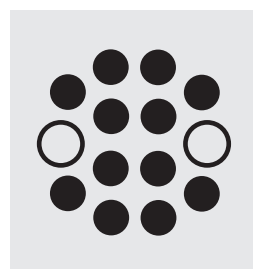
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



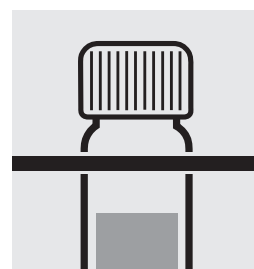
Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



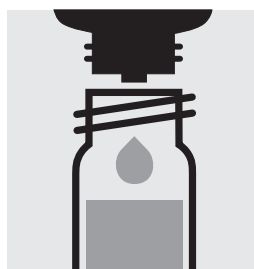
Añadir 1 dosis de **P-1K** con el dosificador verde, cerrar con la tapa roscada.



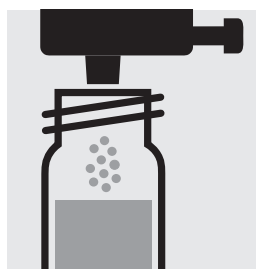
Calentar la cubeta de reacción durante 30 minutos a 120 °C (100 °C) en el termorreactor.



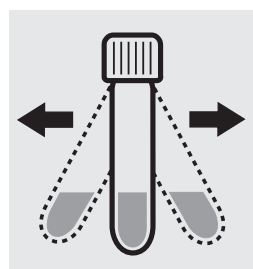
Sacar la cubeta del termorreactor, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo.



Añadir 5 gotas de **P-2K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



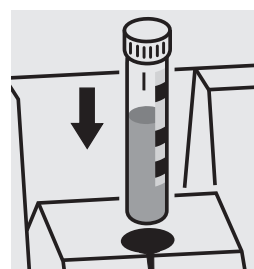
Añadir 1 dosis de **P-3K** con el dosificador azul, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

En caso que se desee una diferenciación entre ortofosfatos (PO<sub>4</sub>-P) y P org\* (P(o)), ajustar el fotómetro a medición diferencial antes de la medición (seleccionar “forma citac.”). Primeramente medir el fósforo total, luego pulsar la tecla Enter y medir los ortofosfatos (ver método de análisis para ortofosfatos). Tras pulsar de nuevo la tecla Enter se indican los valores individuales PO<sub>4</sub>-P y P(o).

\* P org es la suma de polifosfatos y organofosfatos

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 20 y 80, art. 250483 y 250489.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de fosfatos lista para el uso, art. 250478, concentración 1000 mg/l de PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck).

**Intervalo** 0,05–4,00 mg/l de Fe

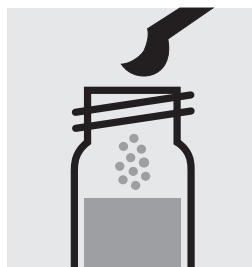
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



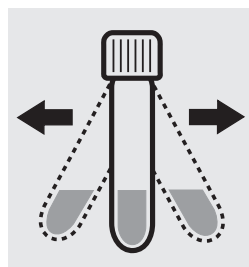
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 1–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido clorhídrico.



Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



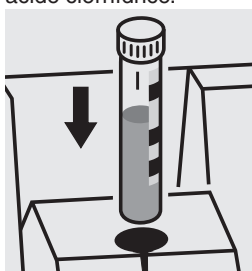
Añadir 1 microcuchara azul rasa de **Fe-1K**, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 3 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Importante:

Para la determinación de **hierro total** es necesario efectuar una preparación de la muestra con Crack Set 10C, art. 252033 o Crack Set 10, art. 250496 y un termorreactor.

El resultado puede expresarse como la suma de hierro ( $\Sigma$  de Fe).

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 30, art. 250484.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de hierro lista para el uso, art. 250469, concentración 1000 mg/l de Fe.

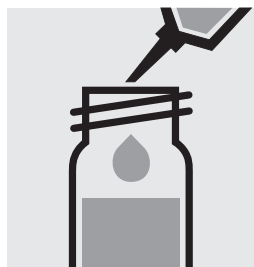
Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 30).

**Intervalo** 0,10–6,00 mg/l de Ni

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



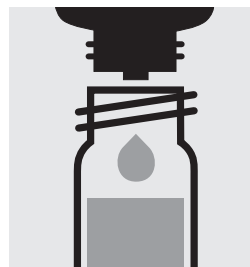
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



Tiempo de reacción:  
1 minuto



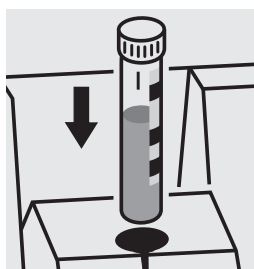
Añadir 2 gotas de **Ni-1K**, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



Añadir 2 gotas de **Ni-2K**, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



Tiempo de reacción:  
2 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Importante:

Para la determinación de **níquel total** es necesario efectuar una preparación de la muestra con Crack Set 10C, art. 252033 o Crack Set 10, art. 250496 y un termorreactor.

El resultado puede expresarse como la suma de níquel ( $\Sigma$  de Ni).

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 40, art. 250485.

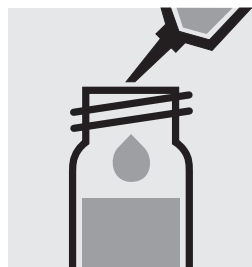
Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de níquel lista para el uso, art. 250475, concentración 1000 mg/l de Ni.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 40).

<b>Intervalo</b>	0,5– 25,0 mg/l de N de NO <sub>3</sub> (“NO <sub>3</sub> -N”)
<b>de medida:</b>	2,2– 110,7 mg/l de NO <sub>3</sub>
Es posible expresar los resultados también en mmol/l.	



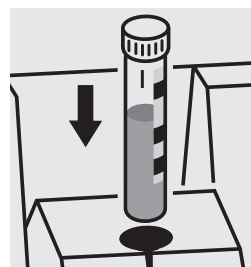
Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, **no mezclar**.



Añadir 1,0 ml de **NO<sub>3</sub>-1K** con la pipeta, cerrar con la tapa roscada y mezclar. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



Tiempo de reacción: 10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 20, art. 250483.

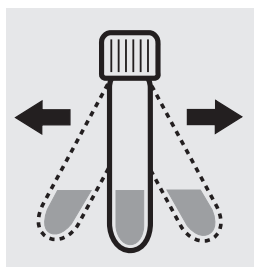
Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de nitratos lista para el uso, art. 250476, concentración 1000 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 20).

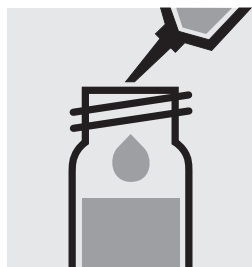
<b>Intervalo</b>	0,5–18,0 mg/l de N de NO <sub>3</sub> (“NO <sub>3</sub> -N”)
<b>de medida:</b>	2,2–79,7 mg/l de NO <sub>3</sub>
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Verter 1 microcuchara amarilla rasa de **NO<sub>3</sub>-1K** en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada.



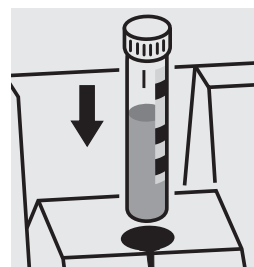
**Agitar intensamente** la cubeta durante **1 minuto** para disolver la sustancia sólida.



Añadir 1,5 ml de la muestra con la pipeta muy lenta, cerrar con la tapa roscada y mezclar **brevemente**.  
**¡Atención, la cubeta se calienta!**



Tiempo de reacción:  
10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 20, art. 250483.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de nitratos lista para el uso, art. 250476, concentración 1000 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 20).

**Intervalo** 1,0– 50,0 mg/l de N de  $\text{NO}_3$  (“ $\text{NO}_3\text{-N}$ ”)

**de medida:** 4 –221 mg/l de  $\text{NO}_3$

Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



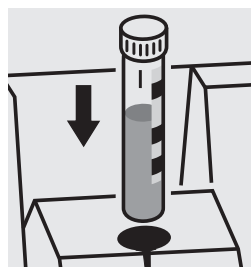
Pipetear 0,50 ml de la muestra en una cubeta de reacción, **no mezclar**.



Añadir 1,0 ml de  **$\text{NO}_3\text{-1K}$**  con la pipeta, cerrar con la tapa roscada y mezclar. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



Tiempo de reacción: 10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

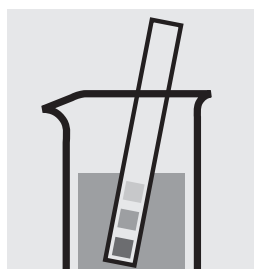
#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 80, art. 250489.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de nitratos lista para el uso, art. 250476, concentración 1000 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ .

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 80).

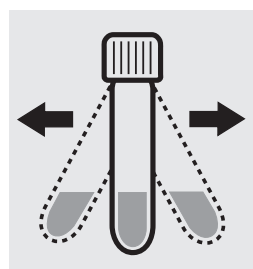
<b>Intervalo</b>	0,010–0,700 mg/l de N de NO <sub>2</sub> ("NO <sub>2</sub> -N")
<b>de medida:</b>	0,03 –2,30 mg/l de NO <sub>2</sub>
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 2–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



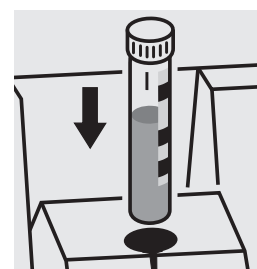
Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción:  
10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

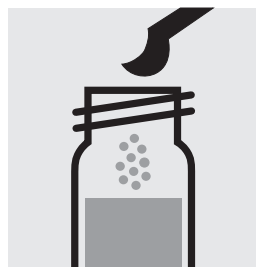
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después la correspondiente dilución puede utilizarse la solución patrón de nitritos lista para el uso, art. 250477, concentración 1000 mg/l de NO<sub>2</sub><sup>-</sup>.

**Intervalo** 0,5 – 15,0 mg/l de N

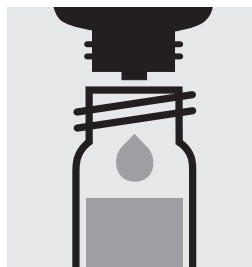
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



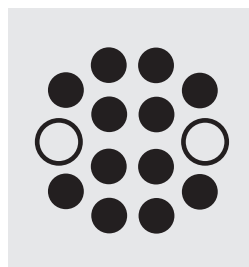
Pipetear 10 ml de la muestra en un cubeta redonda vacía (cubetas vacías, art. 250496).



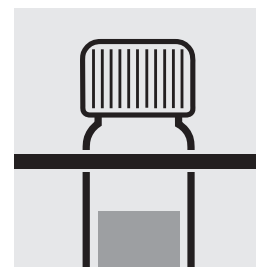
Añadir 1 microcuchara azul rasa de **N-1K**.



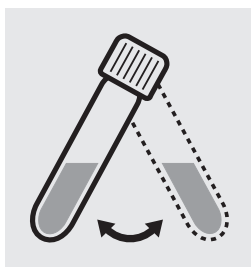
Añadir 6 gotas de **N-2K**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



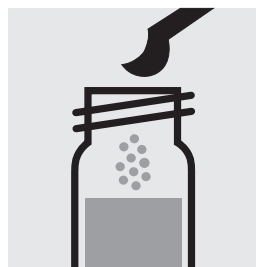
Calentar la cubeta de reacción durante 1 hora a 120 °C (100 °C) en el termostato.



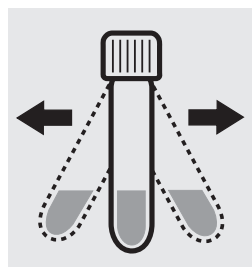
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo: **muestra preparada**.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Añadir 1 microcuchara amarilla rasa de **N-3K** en un tubo de reacción, cerrar con la tapa rosca-da.



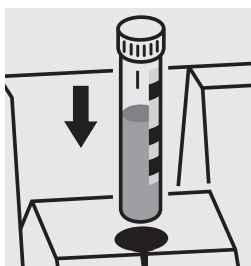
Agitar **vigorosamente** la cubeta durante **1 minuto** para disolver la sustancia sólida.



Añadir 1,5 ml de la **muestra preparada** con la pipeta muy lenta, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar **brevemente**. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



Tiempo de reacción: 10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Aseguramiento de la calidad:

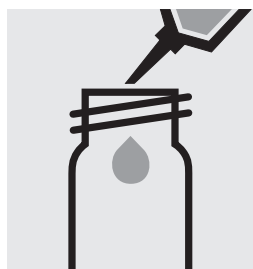
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 50, art. 205486.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 50).

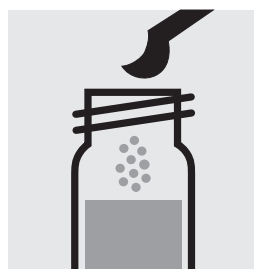


**Intervalo** 0,5 – 15,0 mg/l de N

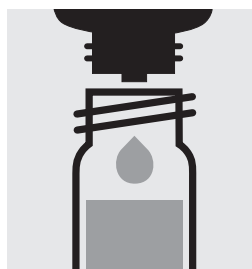
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



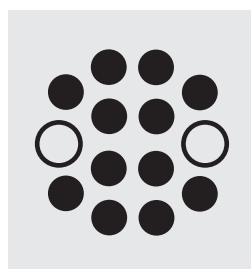
Pipetear 10 ml de la muestra en un cubeta redonda vacía (cubetas vacías, art. 250621).



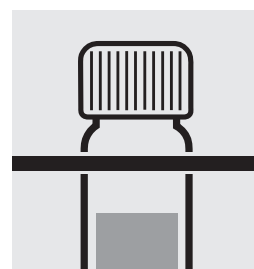
Añadir 1 microcuchara azul rasa de **N-1K**.



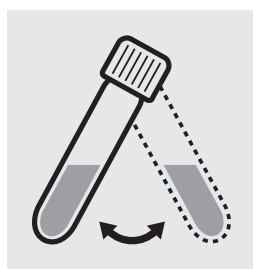
Añadir 6 gotas de **N-2K**, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



Calentar la cubeta de reacción durante 1 hora a 120 °C (100 °C) en el termostato.



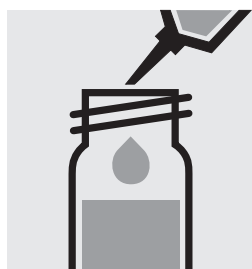
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo: **muestra preparada**.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



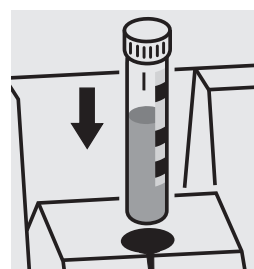
Pipetear 1,0 ml de la **muestra preparada** en una cubeta de reacción, **no mezclar**.



Añadir 1,0 ml de **N-3K** con la pipeta, cerrar con la tapa rosca y mezclar. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



Tiempo de reacción: 10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

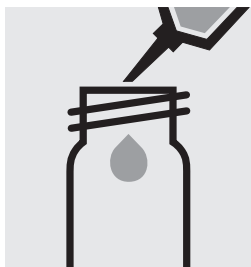
#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 50, art. 250486.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 50).

**Intervalo** 10–150 mg/l de N

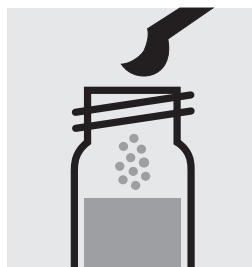
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



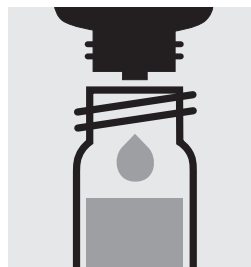
Pipetear 1,0 ml de la muestra en un cubeta redonda vacía (cubetas vacías, art. 250621).



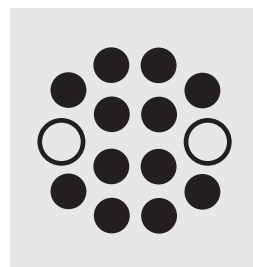
Añadir 9,0 ml de agua destilada con la pipeta.



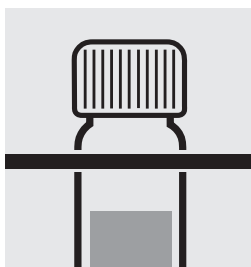
Añadir 1 microcuchara azul rasa de **N-1K**.



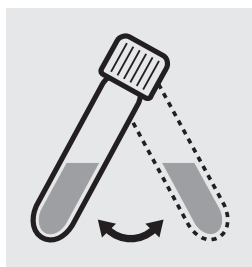
Añadir 6 gotas de **N-2K**, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



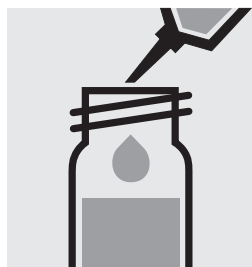
Calentar la cubeta de reacción durante 1 hora a 120 °C (100 °C) en el termostato.



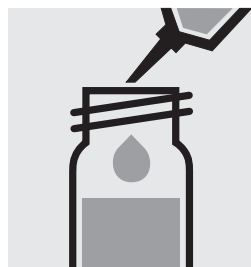
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo: **muestra preparada**.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



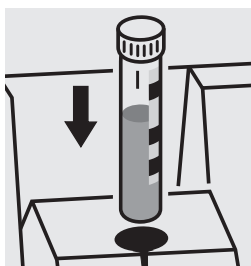
Pipetear 1,0 ml de la **muestra preparada** en un tubo de ensayo, **no mezclar**.



Añadir 1,0 ml de **N-3K** con la pipeta, cerrar con la tapa rosca y mezclar. ¡**Atención, la cubeta se calienta!**



Tiempo de reacción: 10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

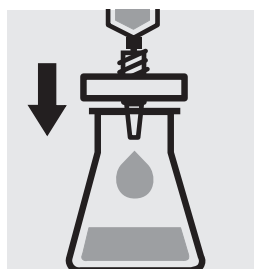
#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 70, art. 250488.

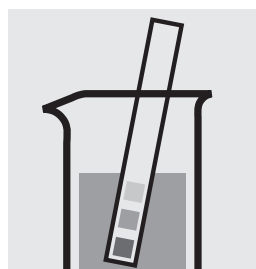
Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 70).

**Intervalo** 5–250 mg/l de  $\text{SO}_4$

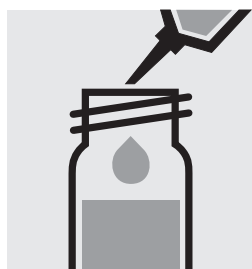
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Filtrar las soluciones de la muestra turbias.



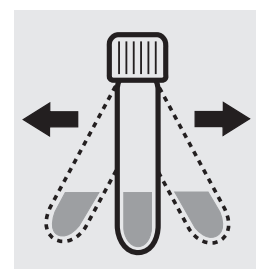
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 2–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido clorhídrico.



Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



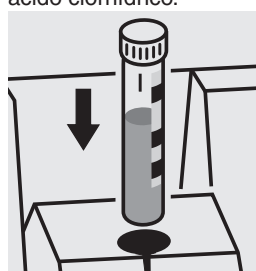
Añadir 1 microcuchara verde de  $\text{SO}_4\text{-1K}$ , cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 2 minutos, **medir inmediatamente.**



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Aseguramiento de la calidad:

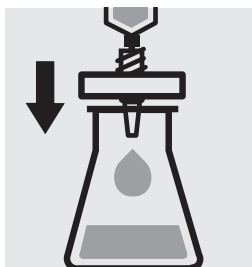
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 10, art. 250482.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de sulfatos lista para el uso, art. 250480, concentración 1000 mg/l de  $\text{SO}_4^{2-}$ .

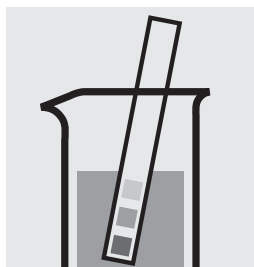
Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 10).

**Intervalo** 100–1000 mg/l de  $\text{SO}_4$

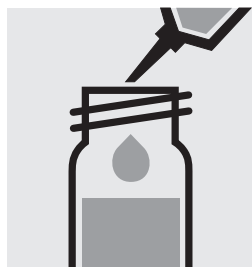
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Filtrar las soluciones de la muestra turbias.



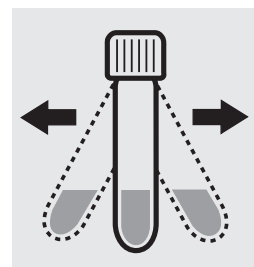
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 2–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido clorhídrico.



Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



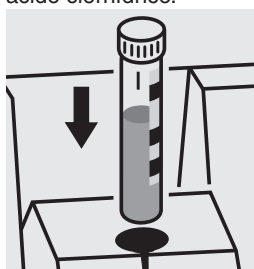
Añadir 1 microcuchara verde de  $\text{SO}_4\text{-1K}$ , cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 2 minutos, **medir inmediatamente.**



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar CombiCheck 20, art. 250483.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de sulfatos lista para el uso, art. 250480, concentración 1000 mg/l de  $\text{SO}_4^{2-}$ .

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 20).

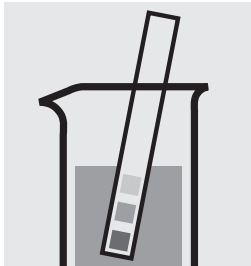
# Ácidos orgánicos volátiles

101763

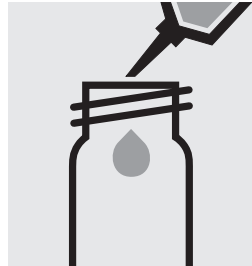
Test en cubetas

**Intervalo** 50 – 3000 mg/l de ácido orgánico volátil

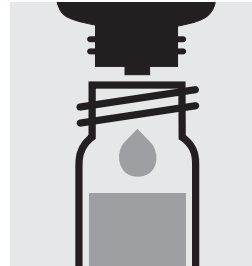
**de medida:** (calculado como ácido acético)



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 2–12.



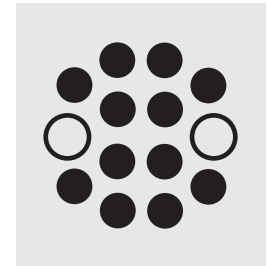
Pipetear 0,75 ml de **OA-1** en un cubeta redonda.



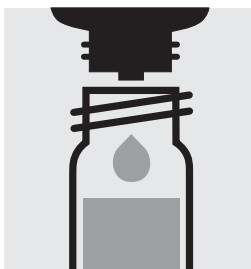
Añadir 2 gotas de **OA-2**.



Añadir 0,50 ml de la muestra con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa roscada y mezclar.



Calentar la cubeta durante 10 minutos a 100 °C en el termorreactor. Después refrigerar a temperatura ambiente con agua corriente del grifo.



Añadir 5 gotas de **OA-3**.



Añadir 0,50 ml de **OA-4** con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa roscada y mezclar.



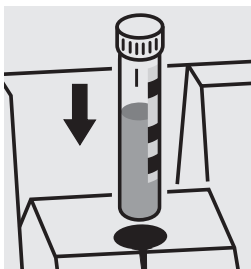
Tiempo de reacción: 3 minutos



Añadir 5,0 ml de **OA-5** con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa roscada y agitar intensamente.



Tiempo de reacción: 10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

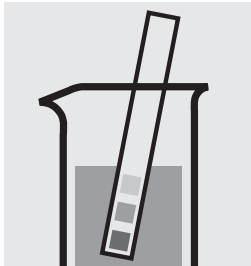
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón a partir de una solución de acetato sódico anhidro, art. 106268 (ver apartado “Soluciones patrón”).

# Ácidos orgánicos volátiles

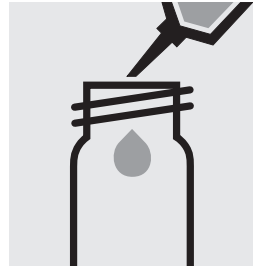
101749

Test en cubetas

<b>Intervalo</b>	50 – 3000 mg/l de ácido orgánico volátil	(calculado como ácido acético)
<b>de medida:</b>	71 – 4401 mg/l de ácido orgánico volátil	(calculado como ácido butírico)



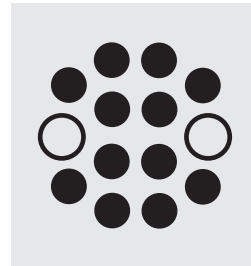
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 2–12.



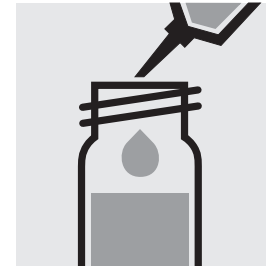
Pipetear 0,50 ml de **OA-1K** en un cubeta redonda.



Añadir 0,50 ml de la muestra con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa roscada y mezclar.



Calentar la cubeta durante 10 minutos a 100 °C en el termostato. Después refrigerar a temperatura ambiente con agua corriente del grifo.



Añadir 1,0 ml de **OA-2K** con la pipeta.



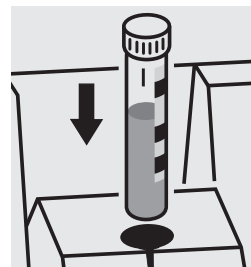
Añadir 1,0 ml de **OA-3K** con la pipeta.



Añadir 1,0 ml de **OA-4K** con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa roscada y agitar intensamente.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

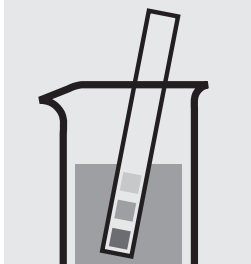
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón a partir de una solución de acetato sódico anhidro, art. 106268 (ver apartado “Soluciones patrón”).

# Ácidos orgánicos volátiles

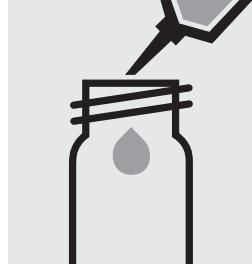
101809

Test

<b>Intervalo</b>	50 – 3000 mg/l de ácido orgánico volátil	(calculado como ácido acético)
<b>de medida:</b>	71 – 4401 mg/l de ácido orgánico volátil	(calculado como ácido butírico)



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 2–12.



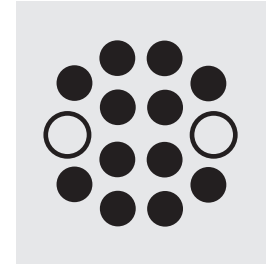
Pipetear 0,75 ml de **OA-1** en un cubeta redonda.



Añadir 0,5 ml de **OA-2** con la pipeta.



Añadir 0,50 ml de la muestra con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa roscada y mezclar.



Calentar la cubeta durante 10 minutos a 100 °C en el termostato. Después refrigerar a temperatura ambiente con agua corriente del grifo.



Añadir 1,0 ml de **OA-3** con la pipeta.



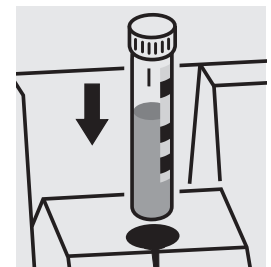
Añadir 1,0 ml de **OA-4** con la pipeta.



Añadir 1,0 ml de **OA-5** con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa roscada y agitar intensamente.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón a partir de una solución de acetato sódico anhidro, art. 106268 (ver apartado “Soluciones patrón”).

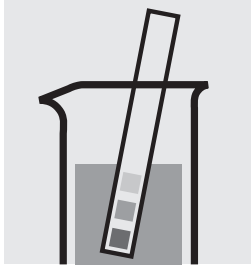
# Aluminio

100594

Test en cubetas

**Intervalo** 0,02 –0,50 mg/l de Al

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



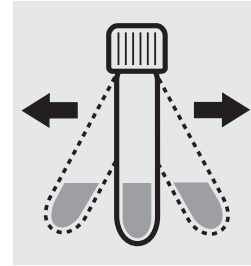
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 6,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 1 microcuchara azul rasa de **Al-1K**, cerrar la cubeta con la tapa roscada.



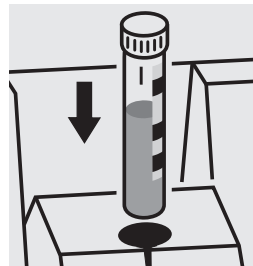
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Añadir 0,25 ml de **Al-2K** con la pipeta, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Tiempo de reacción:  
5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después la correspondiente dilución puede utilizarse la solución patrón de aluminio lista para el uso CertiPUR®, art. 119770, concentración 1000 mg/l de Al.



**Intervalo** 0,010 – 2,000 mg/l de N de  $\text{NH}_4$  (“ $\text{NH}_4\text{-N}$ ”)

**de medida:** 0,01 – 2,58 mg/l de  $\text{NH}_4$

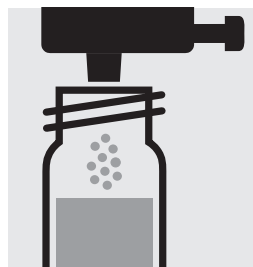
Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



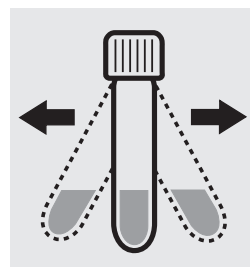
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–13. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



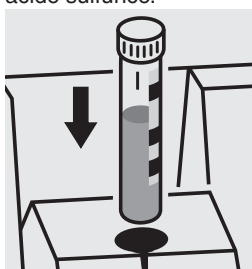
Añadir 1 dosis de  $\text{NH}_4\text{-1K}$  con el dosificador azul, cerrar la cubeta con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 15 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de amonio en la muestra producen soluciones de color turquesa (la solución de medición debe ser verde amarillenta a verde) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 50, art. 114695, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125022 y 125023.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de amonio lista para el uso CertiPUR®, art. 119812, concentración 1000 mg/l de  $\text{NH}_4^+$ .

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 50).

# Amonio

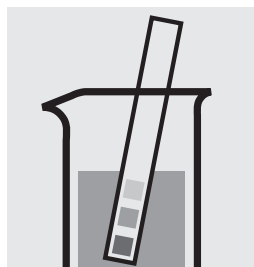
114558

Test en cubetas

**Intervalo** 0,20– 8,00 mg/l de N de  $\text{NH}_4$  (“ $\text{NH}_4\text{-N}$ ”)

**de medida:** 0,26– 10,30 mg/l de  $\text{NH}_4$

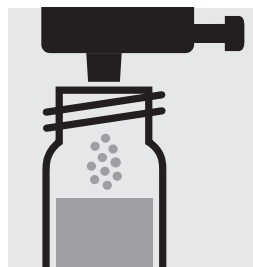
Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



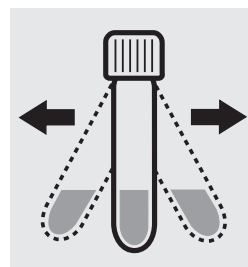
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–13. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



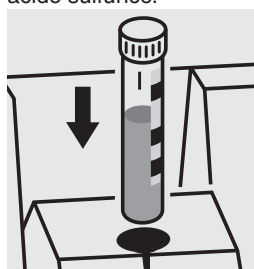
Añadir 1 dosis de  $\text{NH}_4\text{-1K}$  con el dosificador azul, cerrar la cubeta con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 15 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Importante:

Concentraciones muy elevadas de amonio en la muestra producen soluciones de color turquesa (la solución de medición debe ser verde amarillenta a verde) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 10, art. 114676, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125022, 125023, 125024 y 125025.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de amonio lista para el uso CertiPUR®, art. 119812, concentración 1000 mg/l de  $\text{NH}_4^+$ .

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 10).

# Amonio

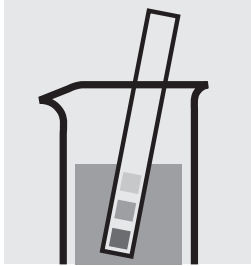
114544

Test en cubetas

**Intervalo** 0,5–16,0 mg/l de N de  $\text{NH}_4$  (“ $\text{NH}_4\text{-N}$ ”)

**de medida:** 0,6–20,6 mg/l de  $\text{NH}_4$

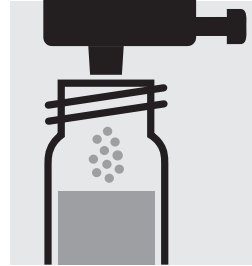
Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



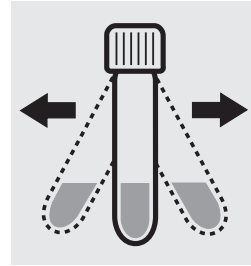
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–13. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 0,50 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



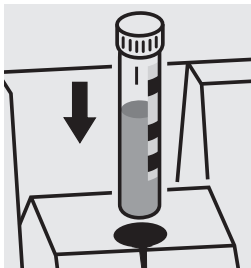
Añadir 1 dosis de  $\text{NH}_4\text{-1K}$  con el dosificador azul, cerrar la cubeta con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 15 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Importante:

Concentraciones muy elevadas de amonio en la muestra producen soluciones de color turquesa (la solución de medición debe ser verde amarillenta a verde) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 20, art. 114675, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125023, 125024, 125025 y 125026.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de amonio lista para el uso CertiPUR®, art. 119812, concentración 1000 mg/l de  $\text{NH}_4^+$ .

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 20).

# Amonio

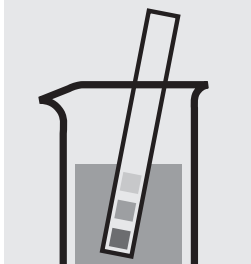
114559

Test en cubetas

**Intervalo** 4,0– 80,0 mg/l de N de  $\text{NH}_4$  (“ $\text{NH}_4\text{-N}$ ”)

**de medida:** 5,2– 103,0 mg/l de  $\text{NH}_4$

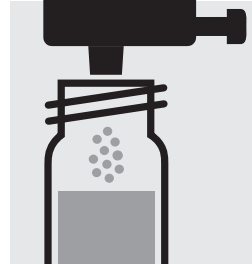
Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



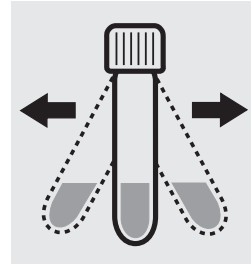
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–13. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 0,10 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



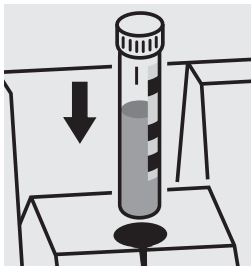
Añadir 1 dosis de  $\text{NH}_4\text{-1K}$  con el dosificador azul, cerrar la cubeta con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 15 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Importante:

Concentraciones muy elevadas de amonio en la muestra producen soluciones de color turquesa (la solución de medición debe ser verde amarillenta a verde) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

## Aseguramiento de la calidad:

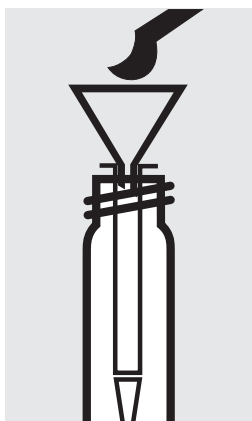
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 70, art. 114689, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125025, 125026 y 125027.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de amonio lista para el uso CertiPUR®, art. 119812, concentración 1000 mg/l de  $\text{NH}_4^+$ .

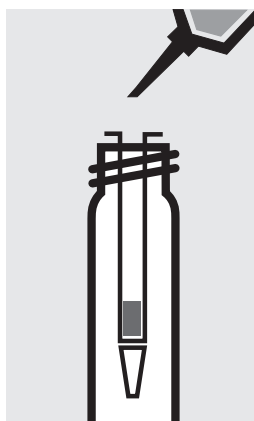
Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 70).

**Intervalo de medida:** 0,05 – 2,50 mg/l de AOX

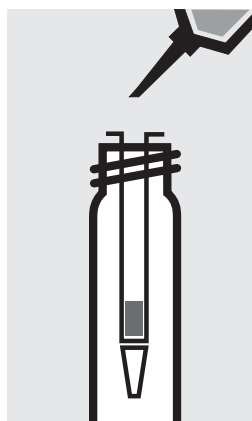
#### Preparación de la columna de adsorción:



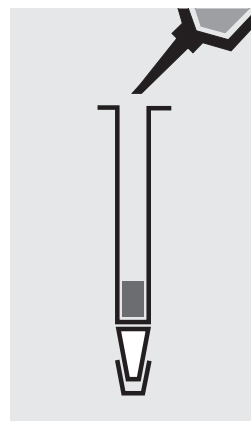
Colocar la columna en una cubeta redonda vacía, colocar encima el embudo de vidrio, introducir 1 microcuchara azul de **AOX-1**.



Hacer recorrer completamente 3 veces 1 ml cada vez de **AOX-2** a través de la columna. Desechar la solución de lavado.



Hacer recorrer completamente 3 veces 1 ml cada vez de **AOX-3** a través de la columna. Desechar la solución de lavado.

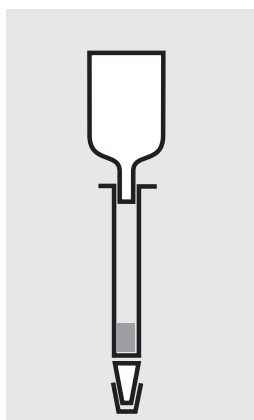


Cerrar la columna por la parte inferior. Añadir 1 ml de **AOX-3**. Cerrar la columna por arriba y agitarla por balanceo para eliminar las burbujas de aire. Abrir la columna por la parte de arriba y llenar hasta el borde con **AOX-3**.

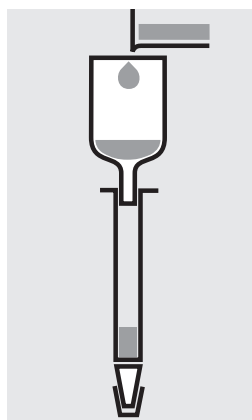
#### Enriquecimiento de muestras:



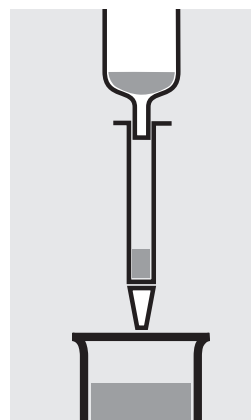
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 6–7. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido nítrico.



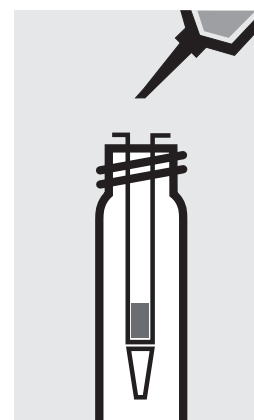
Conectar entre sí el depósito de vidrio y la columna preparada (cerrada por la parte de abajo).



Introducir 100 ml de la muestra y 6 gotas de **AOX-4**.

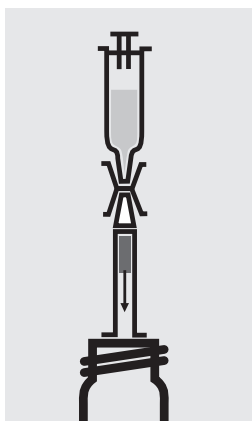


Sacar el casquillo de cierre de la columna y hacer recorrer completamente a muestra.

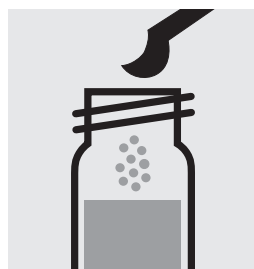


Separar la columna del depósito, hacer recorrer completamente 3 veces 1 ml cada vez de **AOX-3** a través de la columna. Dejar la solución de lavado.

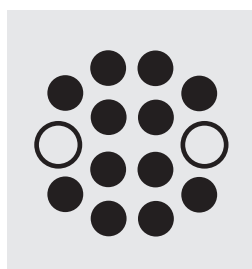
#### Disgregación:



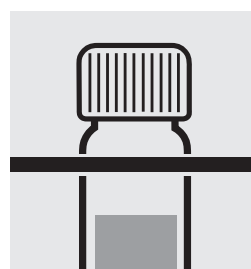
Colocar la pieza de conexión en el extremo inferior de la columna. Transferir a una cubeta vacía el carbón de la columna con 10 ml de **AOX-5** mediante una jeringa de plástico.



Añadir 2 microcucharas verdes rasas de **AOX-6**, cerrar firmemente la cubeta con la tapa roscada y mezclar.



Calentar la cubeta en el termorreactor 30 minutos a 120 °C.



Sacar la cubeta del termorreactor, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo.



Añadir 5 gotas de **AOX-4**, cerrar con la tapa roscada y mezclar. Dejar sedimentar el carbón. solución sobrenadante: **muestra preparada**

#### Determinación:



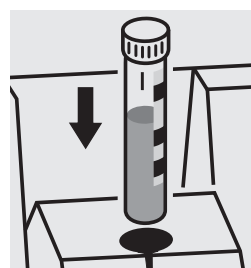
Pipetear 0,20 ml de **AOX-1K** en una cubeta de reacción y mezclar.



Tomar de la cubeta de disgregación 7,0 ml de la **muestra preparada** mediante una pipeta de vidrio (sin carbón) y pipeta en la cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Tiempo de reacción: 15 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición, manipulación) puede usarse Spectroquant® Patrón AOX 0,2 – 2,0 mg/l de AOX, art. 100680

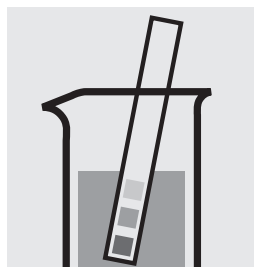
# Cadmio

114834

Test en cubetas

**Intervalo** 0,025 – 1,000 mg/l de Cd

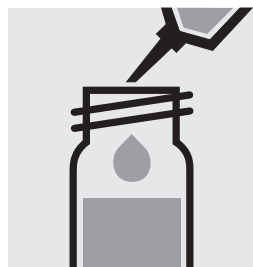
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–11. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



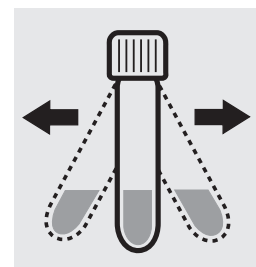
Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa rascada y mezclar.



Añadir 0,20 ml de **Cd-1K** con la pipeta, cerrar con la tapa rascada y mezclar.



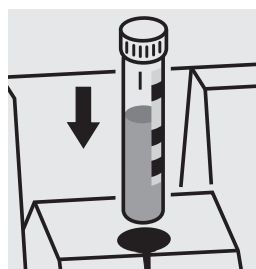
Añadir 1 microcuchara verde rasa de **Cd-2K**, cerrar la cubeta con la tapa rascada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción:  
2 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Importante:

Para la determinación de **cadmio total** es necesario un tratamiento previo con Crack Set 10C, art. 114688, o Crack Set 10, art. 114687, y un termorreacto.

El resultado puede expresarse como suma de cadmio ( $\Sigma$  de Cd).

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 30, art. 114677.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de cadmio lista para el uso CertiPUR®, art. 119777, concentración 1000 mg/l de Cd.

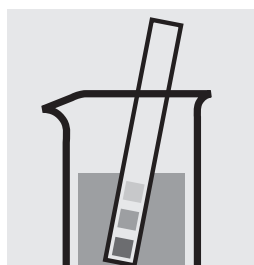
Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 30).

# Calcio

100858

Test en cubetas

<b>Intervalo</b>	10–250 mg/l de Ca
<b>de medida:</b>	14–350 mg/l de CaO
	25–624 mg/l de CaCO <sub>3</sub>
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–9. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido clorhídrico.



Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



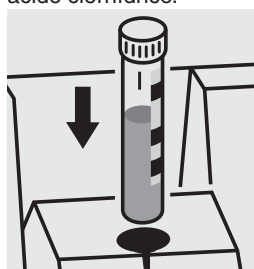
Añadir 1,0 ml de **Ca-1K** con la pipeta, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Tiempo de reacción: **exactamente 3 minutos**



Añadir 0,50 ml de **Ca-2K** con la pipeta, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado “Soluciones patrón”).

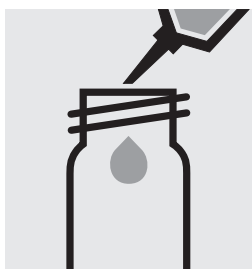


# Capacidad de ácido hasta pH 4,3 (alcalinidad total)

101758

Test en cubetas

<b>Intervalo</b>	0,40 – 8,00 mmol/l
<b>de medida:</b>	20 – 400 mg/l de CaCO <sub>3</sub>



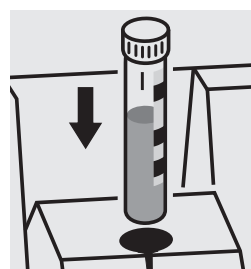
Pipetear 4,0 ml de **AC-1** en una cubeta redonda.



Añadir 1,0 ml de la muestra con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 0,50 ml de **AC-2** con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa roscada y mezclar.



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después la correspondiente dilución puede utilizarse una solución de hidróxido sódico 0,1 mol/l, art. 109141 (ver apartado "Soluciones patrón").

# Cianuros

114561

Determinación de cianuro libre

Test en cubetas

**Intervalo** 0,010–0,500 mg/l de CN

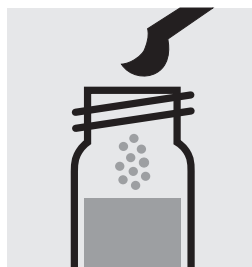
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l, así como en CN libre [CN(f)].



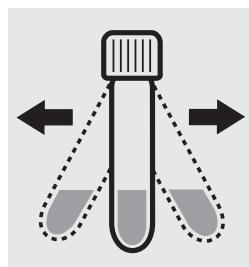
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4,5–8,0. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y disolver la sustancia sólida.



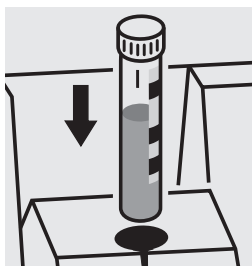
Añadir 1 microcuchara azul rasa de **CN-3K**, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después de la correspondiente dilución pueden utilizarse la solución patrón de cianuros lista para el uso CertiPUR®, art. 119533, concentración 1000 mg/l de CN<sup>-</sup>.

# Cianuros

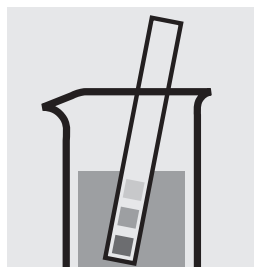
114561

Determinación de cianuro fácilmente liberable

Test en cubetas

**Intervalo** 0,010–0,500 mg/l de CN

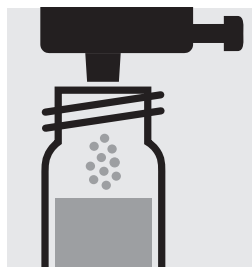
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l, así como en CN fácilmente liberable [CN(v)].



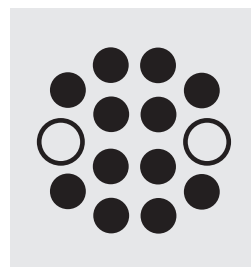
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4,5–8,0. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



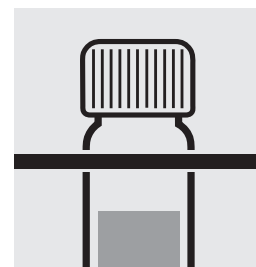
Pipetear 10 ml de la muestra en un cubeta redonda vacía (cubetas vacías, art. 114724).



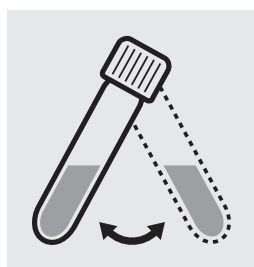
Añadir 1 dosis de **CN-1K** con el dosificador verde, cerrar con la tapa roscada.



Calentar la cubeta de reacción durante 30 minutos a 120 °C (100 °C) en el termostato.



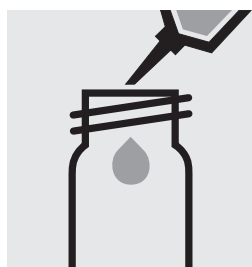
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo.



Agitar la cubeta por balanceo antes de abrirla.



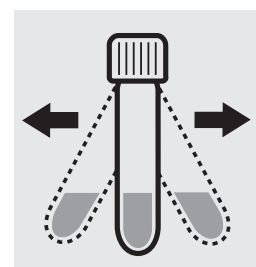
Añadir 3 gotas de **CN-2K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar: **muestra preparada**.



Pipetear 5,0 ml de la **muestra preparada** en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y disolver la sustancia sólida.



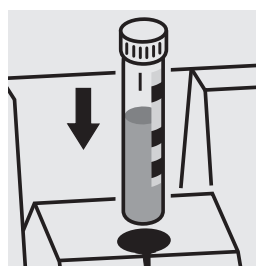
Añadir 1 microcuchara azul rasa de **CN-3K**, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después de la correspondiente dilución pueden utilizarse la solución patrón de cianuros lista para el uso CertiPUR®, art. 119533, concentración 1000 mg/l de CN<sup>-</sup>.

# Cinc

100861

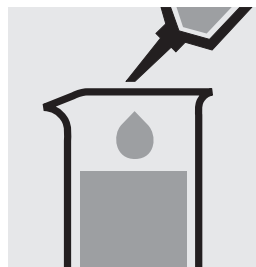
Test en cubetas

**Intervalo** 0,025 – 1,000 mg/l de Zn

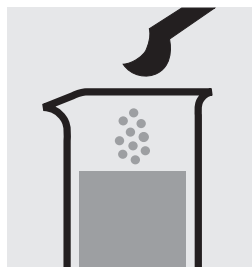
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 1–7. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 10 ml de la muestra en un recipiente de vidrio.



Añadir 1 microcuchara gris rasa de **Zn-1K** y disolver la sustancia sólida: **mezcla muestra - reactivo**.



Pipetear 0,50 ml de **Zn-2K** en una cubeta de reacción, cerrar la cubeta con la tapa rosca y mezclar.



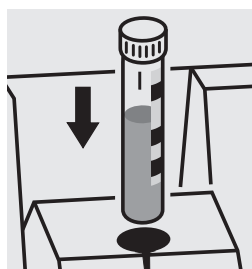
Añadir 2,0 ml de la **mezcla muestra - reactivo** con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa rosca y mezclar.



Añadir 5 gotas de **Zn-3K**, cerrar la cubeta con la tapa rosca y mezclar.



Tiempo de reacción: 15 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Importante:

Para la determinación de **cinc total** es necesario efectuar una preparación de la muestra con Crack Set 10C, art. 114688 o Crack Set 10, art. 114687 y un termorreactor.

El resultado puede expresarse como la suma de cinc ( $\Sigma$  de Zn).

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después de la correspondiente dilución pueden utilizarse la solución patrón de cinc lista para el uso CertiPUR®, art. 119806, concentración 1000 mg/l de Zn.

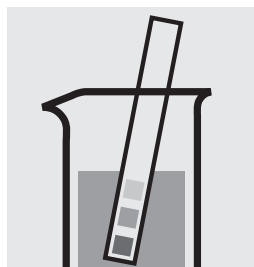
# Cinc

114566

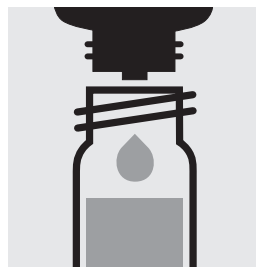
Test en cubetas

**Intervalo** 0,20 –5,00 mg/l de Zn

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Añadir 5 gotas de **Zn-1K** en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



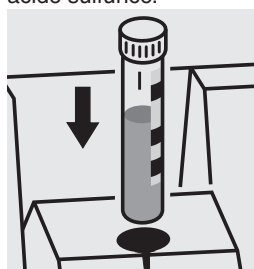
Añadir 0,50 ml de la muestra con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 5 gotas de **Zn-2K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Tiempo de reacción:  
15 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Importante:

Para la determinación de **cinc total** es necesario efectuar una preparación de la muestra con Crack Set 10C, art. 114688 o Crack Set 10, art. 114687 y un termorreactor.

El resultado puede expresarse como la suma de cinc ( $\Sigma$  de Zn).

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 40, art. 114692.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de cinc lista para el uso CertiPUR®, art. 119806, concentración 1000 mg/l de Zn.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 40).

# Cloro

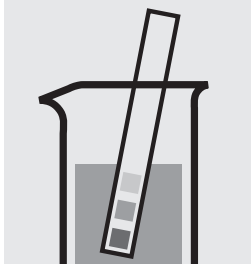
100595

## Determinación de cloro libre

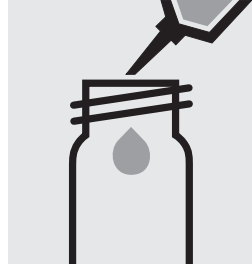
Test en cubetas

**Intervalo** 0,03–6,00 mg/l de  $\text{Cl}_2$

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



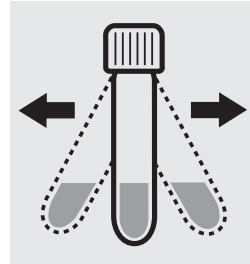
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta redonda.



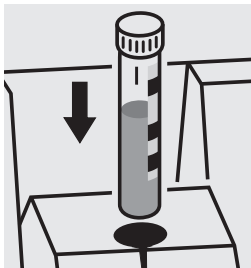
Añadir 1 microcuchara azul rasa de  $\text{Cl}_2-1$ , cerrar la cubeta con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado "Soluciones patrón").

# Cloro

100597

## Determinación de cloro libre y de cloro total

Test en cubetas

**Intervalo** 0,03–6,00 mg/l de  $\text{Cl}_2$

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l, así como en  $\text{Cl}_2$  libre [ $\text{Cl}_2(\text{f})$ ], en  $\text{Cl}_2$  combinado [ $\text{Cl}_2(\text{b})$ ] y en  $\text{Cl}_2$  total [ $\text{Cl}_2(\text{t})$ ].

### Determinación de cloro libre



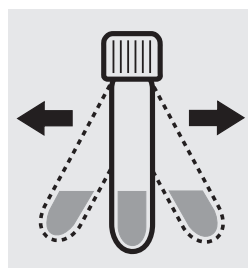
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta redonda.



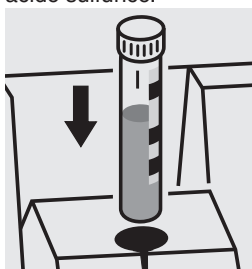
Añadir 1 microcuchara azul rasa de  $\text{Cl}_2-1$ , cerrar la cubeta con la tapa rosca.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Determinación de cloro total

Igual preparación que arriba, sólo, tras disolver la sustancia sólida, añadir 2 gotas de  $\text{Cl}_2-2$ , cerrar con la tapa rosca y mezclar.

En caso que se desee una diferenciación entre cloro libre y combinado [ $\text{Cl}_2(\text{f})$  y  $\text{Cl}_2(\text{b})$ ], ajustar el fotómetro a medición diferencial antes de la medición (seleccionar “forma citac.”). Primeramente medir el cloro libre, luego pulsar la tecla Enter, retirar la cubeta, añadir 2 gotas de  $\text{Cl}_2-2$ , cerrar con la tapa rosca, mezclar y medir el cloro total. Tras pulsar de nuevo la tecla Enter se indican los valores individuales del cloro libre y el combinado.

#### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra. Después de cada determinación de cloro total, lavar la cubeta una vez con ácido sulfúrico al 25 % y seguidamente varias veces con agua destilada.

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado “Soluciones patrón”).

# Cloro (con reactivos líquidos)

100086/100087/  
100088

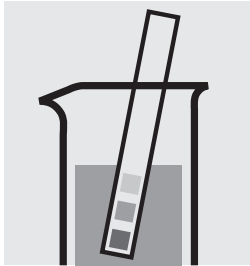
Determinación de cloro libre y de cloro total

Test en cubetas

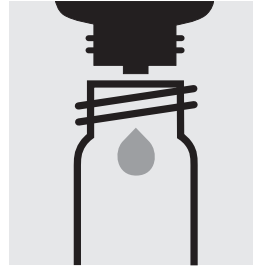
**Intervalo** 0,03–6,00 mg/l de Cl<sub>2</sub>

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l, así como en Cl<sub>2</sub> libre [Cl<sub>2</sub>(f)], en Cl<sub>2</sub> combinado [Cl<sub>2</sub>(b)] y en Cl<sub>2</sub> total [Cl<sub>2</sub>(t)].

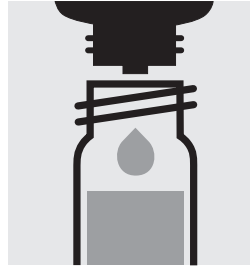
## Determinación de cloro libre



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Introducir 6 gotas de **Cl<sub>2</sub>-1** en una cubeta redonda.



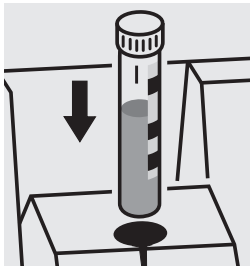
Añadir 3 gotas de **Cl<sub>2</sub>-2**, cerrar la cubeta con la tapa rosca y mezclar.



Añadir 10 ml de la muestra con la pipeta, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Determinación de cloro total

Igual preparación que arriba, sólo, tras de transcurrido el tiempo de reacción, añadir 2 gotas de **Cl<sub>2</sub>-3**, cerrar con la tapa rosca y mezclar.

En caso que se desee una diferenciación entre cloro libre y combinado [Cl<sub>2</sub>(f) y Cl<sub>2</sub>(b)], ajustar el fotómetro a medición diferencial antes de la medición (seleccionar “forma citac.”). Primeramente medir el cloro libre, luego pulsar la tecla Enter, retirar la cubeta, añadir 2 gotas de **Cl<sub>2</sub>-3**, cerrar con la tapa rosca, mezclar y medir el cloro total. Tras pulsar de nuevo la tecla Enter se indican los valores individuales del cloro libre y el combinado.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra. Después de cada determinación de cloro total, lavar la cubeta una vez con ácido sulfúrico al 25 % y seguidamente varias veces con agua destilada.

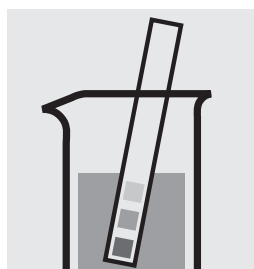
### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado “Soluciones patrón”).



**Intervalo** 5–125 mg/l de Cl

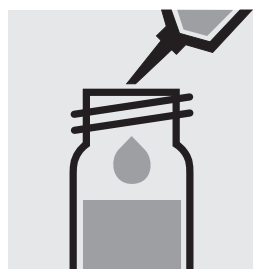
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



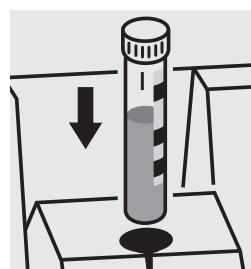
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 1–12. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de amoníaco o de ácido nítrico.



Pipetear 0,50 ml de **Cl-1K** en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 1,0 ml de la muestra con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa roscada y mezclar.



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 10 y 20, art. 114676 y 114675.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de cloruros lista para el uso CertiPUR®, art. 119897, concentración 1000 mg/l de Cl<sup>-</sup>.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck).

**Intervalo** 0,5–15,0 mg/l de Cl

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



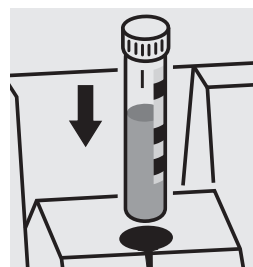
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–11. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de amoníaco o de ácido nítrico.



Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 0,25 ml de **Cl-1K** con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa roscada y mezclar.



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después de la correspondiente dilución pueden utilizarse la solución patrón de cloruros lista para el uso CertiPUR®, art. 119897, concentración 1000 mg/l de Cl<sup>-</sup>.

# Cobre

114553

Test en cubetas

**Intervalo** 0,05–8,00 mg/l de Cu

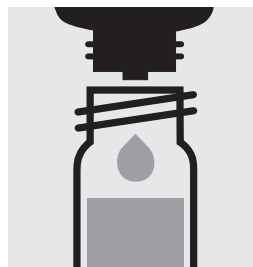
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



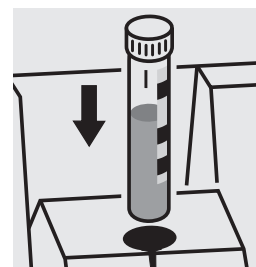
Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 5 gotas de **Cu-1K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Tiempo de reacción: 5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Importante:

Concentraciones muy elevadas de cobre en la muestra producen soluciones de color turquesa (la solución de medición debe ser azul) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

Para la determinación de **cobre total** es necesario efectuar una preparación de la muestra con Crack Set 10C, art. 114688 o Crack Set 10, art. 114687 y un termorreactor.

El resultado puede expresarse como la suma de cobre ( $\Sigma$  de Cu).

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 30, art. 114677.

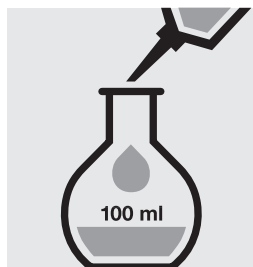
Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de cobre lista para el uso CertiPUR®, art. 119786, concentración 1000 mg/l de Cu.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 30).

# Cobre en baños galvánicos

Coloración propia

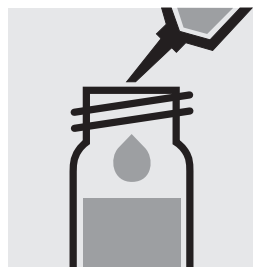
Intervalo de medida: 10,0–50,0 g/l de Cu



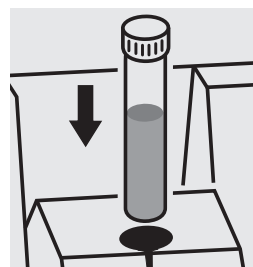
Pipetear 25 ml de la muestra en un matraz aforado de 100 ml, llenar con agua destilada hasta la señal de enrase y mezclar bien.



Pipetear 5,0 ml de la muestra diluida a 1:4 en una cubeta redonda vacía (cubetas vacías, art. 114724).



Añadir 5,0 ml de **ácido sulfúrico a 40 %** con la pipeta. Cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Seleccionar el método núm. **83**.

# COT

Carbono Orgánico Total

114878

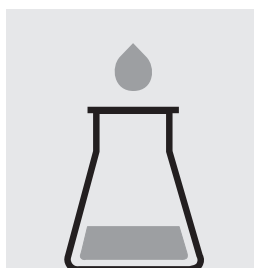
Test en cubetas

**Intervalo de medida:** 5,0 – 80,0 mg/l de COT

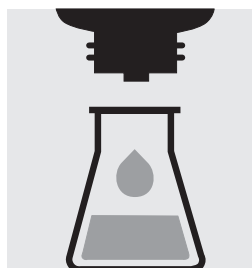
## Eliminación de CIT (Carbon Inorgánico Total):



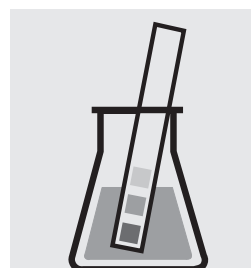
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 2–12. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de ácido sulfúrico.



Pipetear 25 ml de la muestra en un recipiente de vidrio.



Añadir 3 gotas **TOC-1K** y mezclar.



Comprobar el valor del pH, intervalo necesario: pH <2,5.



Revolver durante 10 minutos.

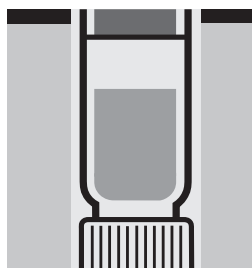
## Preparación de la muestra de medición:



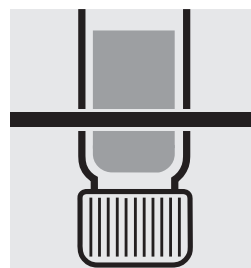
Pipetear 3,0 ml de la muestra revuelta en una cubeta de reacción.



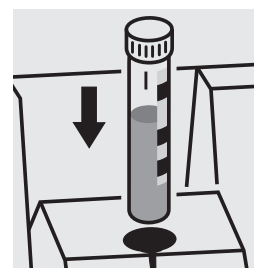
Añadir 1 microcuchara gris de **TOC-2K**. Cerrar **inmediatamente** y firmemente la cubeta con una **tapa de aluminio** (art. 173500)



Calentar la cubeta de reacción **en posición invertida** en el termostato 2 horas a 120 °C.



Tomar la cubeta del termostato y dejarla enfriar **en posición invertida** durante 1 hora.



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

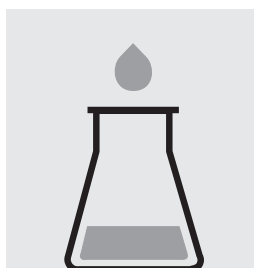
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición, manipulación) después de la correspondiente dilución pueden utilizarse la solución patrón de COT CertiPUR®, art. 109017, concentración 1000 mg/l de COT.

**Intervalo de medida:** 50 – 800 mg/l de COT

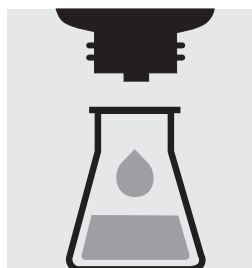
**Eliminación de CIT (Carbon Inorgánico Total):**



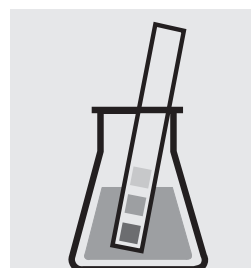
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 2–12. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de ácido sulfúrico.



Introducir 1,0 ml de la muestra y 9,0 ml de agua destilada (recomendamos el art. 101051, Agua para análisis de procesos) en un recipiente de vidrio.



Añadir 2 gotas **TOC-1K** y mezclar.



Comprobar el valor del pH, intervalo necesario: pH <2,5.



Revolver durante 10 minutos.

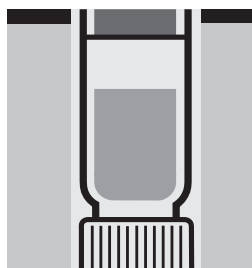
**Preparación de la muestra de medición:**



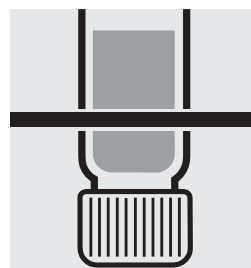
Pipetear 3,0 ml de la muestra revuelta en una cubeta de reacción.



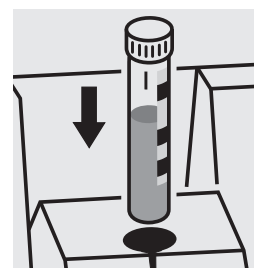
Añadir 1 microcuchara gris de **TOC-2K**. Cerrar **inmediatamente** y firmemente la cubeta con una **tapa de aluminio** (art. 173500)



Calentar la cubeta de reacción **en posición invertida** en el termostato 2 horas a 120 °C.



Tomar la cubeta del termostato y dejarla enfriar **en posición invertida** durante 1 hora.



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

**Aseguramiento de la calidad:**

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición, manipulación) después de la correspondiente dilución pueden utilizarse la solución patrón de COT CertiPUR®, art. 109017, concentración 1000 mg/l de COT.

# Cromatos

114552

Determinación de cromo(VI)

Test en cubetas

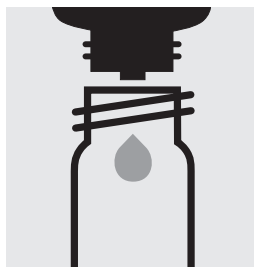
**Intervalo** 0,05–2,00 mg/l de Cr

**de medida:** 0,11–4,46 mg/l de  $\text{CrO}_4$

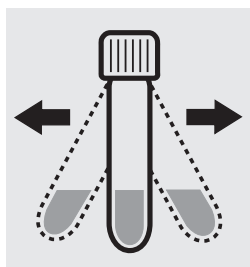
Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 1–9. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Introducir 6 gotas de **Cr-3K** en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada.



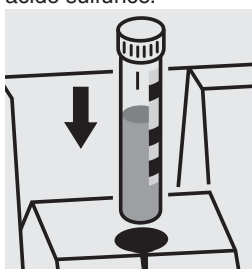
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida y dejar en reposo durante **1 minuto**.



Añadir 5,0 ml de la muestra preparada con la pipeta, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Tiempo de reacción:  
1 minuto



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después de la correspondiente dilución pueden utilizarse la solución patrón de cromatos lista para el uso CertiPUR<sup>®</sup>, art. 119780, concentración 1000 mg/l de  $\text{CrO}_4^{2-}$ .

# Cromatos

Determinación de cromo total  
= suma de cromo(VI) y cromo(III)

114552

Test en cubetas

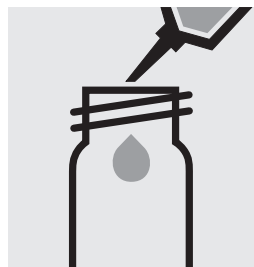
**Intervalo** 0,05–2,00 mg/l de Cr

**de medida:** 0,11–4,46 mg/l de  $\text{CrO}_4$

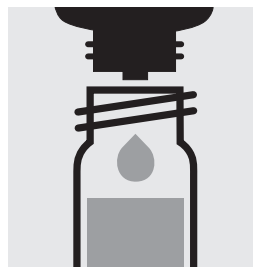
Es posible expresar los resultados también en mmol/l, así como en Cr total ( $\Sigma$  de Cr), en Cr(III) y en Cr(VI).



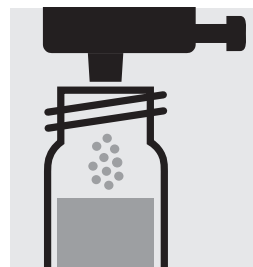
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 1–9. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



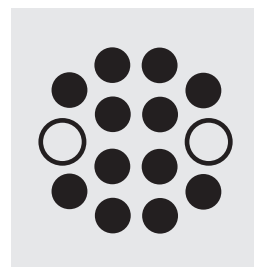
Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta redonda vacía (cubetas vacías, art. 114724).



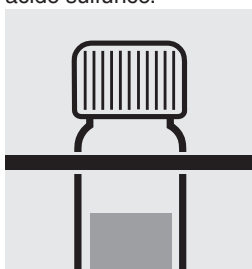
Añadir 1 gota de **Cr-1K**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



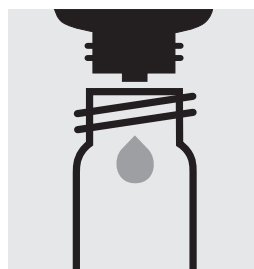
Añadir una dosis de **Cr-2K** con el dosificador azul, cerrar firmemente con la tapa rosca-da.



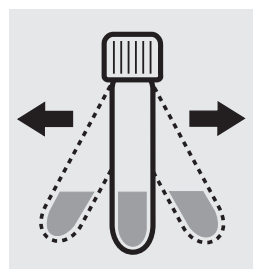
Calentar la cubeta de reacción durante 1 hora a 120 °C (100 °C) en el termorreactor.



Sacar la cubeta del termorreactor, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo: **muestra preparada**.



Verter 6 gotas de **Cr-3K** en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa rosca-da.



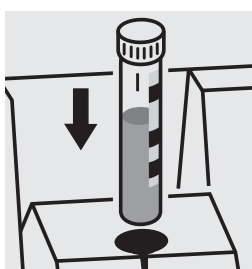
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida y dejar en reposo durante **1 minuto**.



Añadir 5,0 ml de la **muestra preparada** con la pipeta, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

En caso que se desee una diferenciación entre cromo(VI) y cromo(III), ajustar el fotómetro a medición diferencial antes de la medición (seleccionar “forma citac.”). Primeramente medir el cromo total, luego pulsar la tecla Enter y medir el cromo(VI) (ver método de análisis para cromo(VI)). Tras pulsar de nuevo la tecla Enter se indican los valores individuales Cr VI y Cr III.

## Aseguramiento de la calidad:

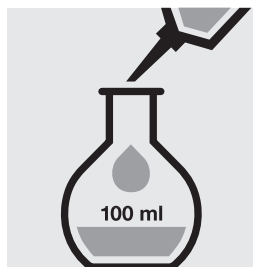
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después de la correspondiente dilución pueden utilizarse la solución patrón de cromatos lista para el uso CertiPUR®, art. 119780, concentración 1000 mg/l de  $\text{CrO}_4^{2-}$ .



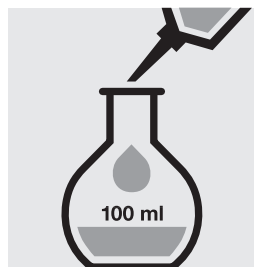
# Cromo en baños galvánicos

Coloración propia

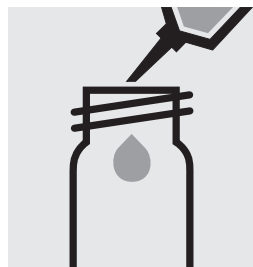
Intervalo de medida: 20–400 g/l de  $\text{CrO}_3$



Pipetear 5,0 ml de la muestra en un matraz aforado de 100 ml, llenar con agua destilada hasta la señal de enrase y mezclar bien.



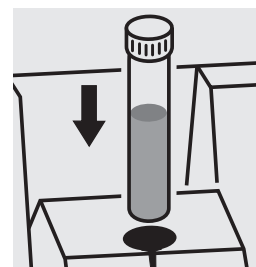
Pipetear 4,0 ml de la muestra en un matraz aforado de 100 ml, llenar con agua destilada hasta la señal de enrase y mezclar bien.



Pipetear 5,0 ml de la muestra diluida a 1:500 en una cubeta redonda vacía (cubetas vacías, art. 114724).



Añadir 5,0 ml de **ácido sulfúrico a 40 %** con la pipeta. Cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Seleccionar el método núm. **20**.

**Intervalo** 0,5–3000 mg/l de O<sub>2</sub>

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.

### Preparación y incubación:



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 6–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Llenar 2 frascos de reacción oxígeno con **muestra preparada** y 2 perlas de vidrio hasta derramar. Cerrar sin que queden burbujas de aire con tapón de vidrio biselado.



Llenar 2 frascos de reacción oxígeno con **solución salina nutritiva inoculada** y 2 perlas de vidrio hasta derramar. Cerrar sin que queden burbujas de aire con tapón de vidrio biselado.

### Medición de la concentración inicial de oxígeno

= Valor de medición 1 (muestra de medición)  
= Valor de medición 1 (muestra en blanco)



Utilizar 1 frasco en cada caso con **muestra preparada** y **solución salina nutritiva** i inoculada para la medición de la concentración inicial de oxígeno.

Incubar cerrado 1 frasco en cada caso con **muestra preparada** y **solución salina nutritiva** inoculada durante 5 días a  $20 \pm 1$  °C en el termostato.

### Determinación:

### Medición de la concentración final de oxígeno

= Valor de medición 2 (muestra de medición)  
= Valor de medición 2 (muestra en blanco)



Utilizar 1 frasco en cada caso con **muestra preparada** y **solución salina nutritiva** inoculada después de realizada la incubación para la medición de la concentración final de oxígeno.

Añadir consecutivamente 5 gotas de **BOD-1K** y 10 gotas de **BOD-2K**, cerrar sin que queden burbujas de aire y mezclar durante aprox. 10 segundos.



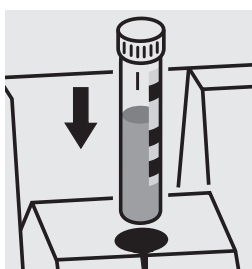
Tiempo de reacción: 1 minuto



Añadir 10 gotas de **BOD-3K**, cerrar y mezclar.



Añadir la solución en la cubeta redonda.



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Cálculo:

DBO de la muestra medición:  
Valor de medición 1 - valor de medición 2 (muestra de medición) = A en mg/l

DBO de la muestra en blanco:  
Valor de medición 1 - valor de medición 2 (muestra en blanco) = B en mg/l

DBO de la muestra original en mg/l =  
= A · factor de dilución - B

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición, manipulación) puede usarse Spectroquant® Patrón DBO (análogo EN 1899), art. 100718

# DQO

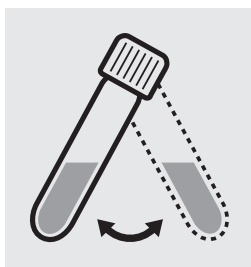
## Demanda Química de Oxígeno

114560

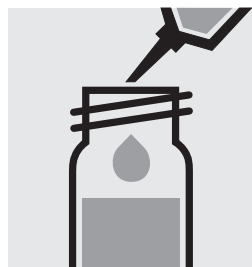
Test en cubetas

**Intervalo** 4,0 – 40,0 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

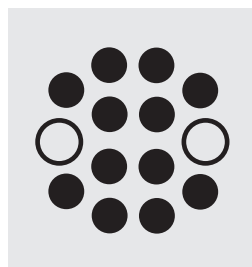
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



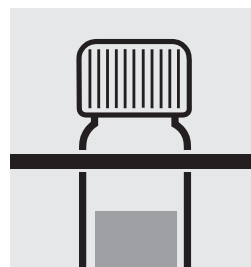
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



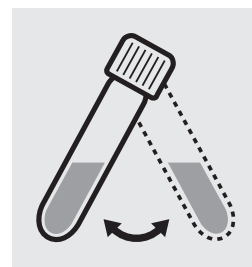
Añadir 3,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa roscada y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



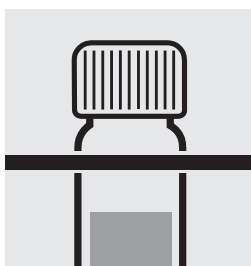
Calentar la cubeta de reacción en el termostato durante 2 horas a 148 °C.



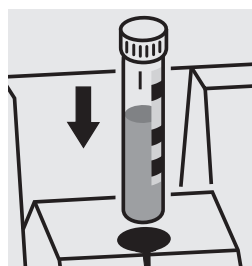
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

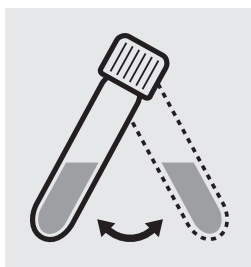
### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 50, art. 114695, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125028.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 50).

**Intervalo** 5,0–80,0 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

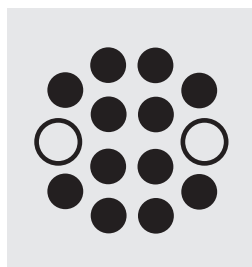
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



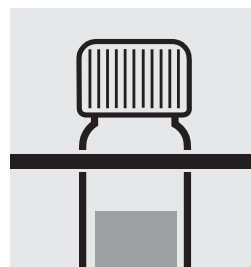
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



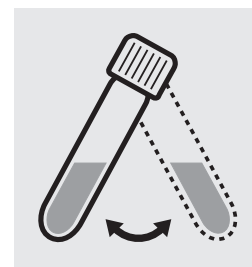
Añadir 2,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa rosca y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



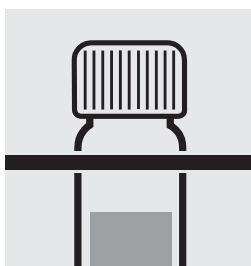
Calentar la cubeta de reacción en el termostato durante 2 horas a 148 °C.



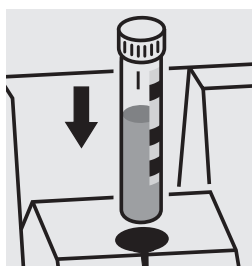
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

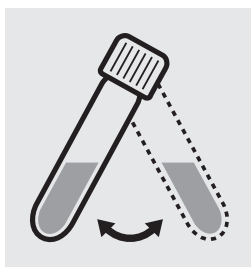
#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 50, art. 114695, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125028.

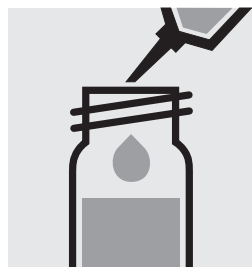
Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 50).

**Intervalo** 10–150 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

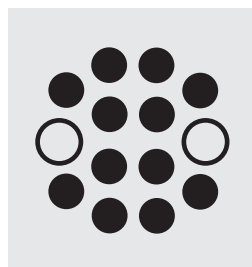
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



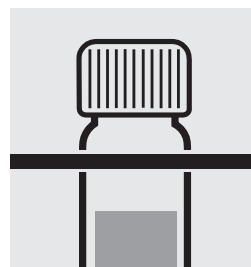
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



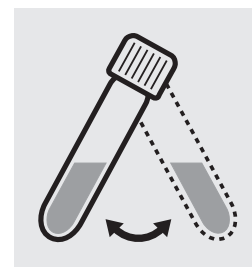
Añadir 3,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa rosca y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



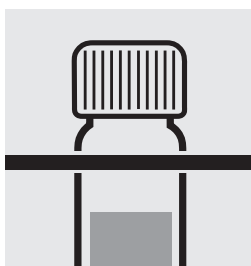
Calentar la cubeta de reacción en el termostato durante 2 horas a 148 °C.



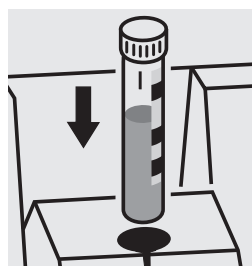
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

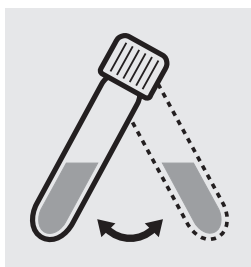
#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 10, art. 114676, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125029.

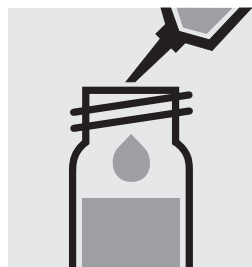
Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 10).

**Intervalo** 15–300 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

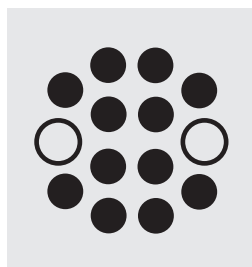
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



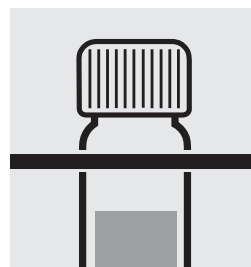
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



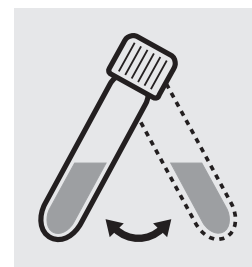
Añadir 2,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa rosca y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



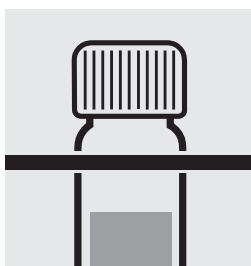
Calentar la cubeta de reacción en el termostato durante 2 horas a 148 °C.



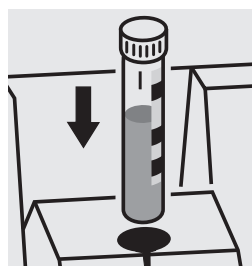
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

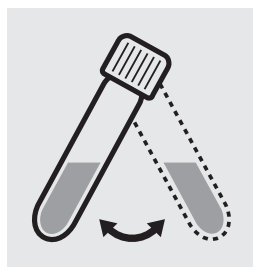
#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 60, art. 114696, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125029 y 125030.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 60).

**Intervalo** 50–500 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

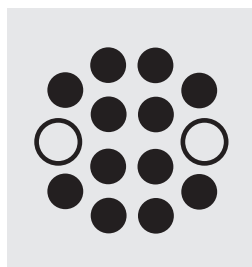
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



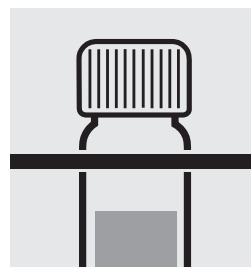
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



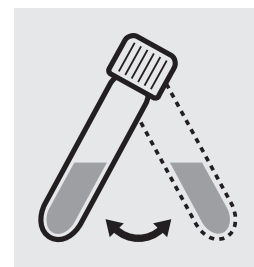
Añadir 2,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa roscada y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



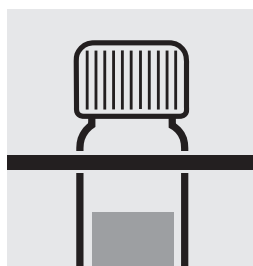
Calentar la cubeta de reacción en el termostato durante 2 horas a 148 °C.



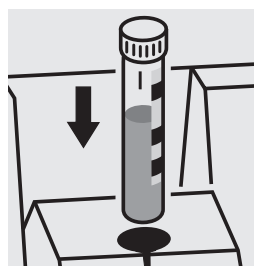
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 60, art. 114696, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125029, 125030 y 125031.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 60).

# DQO

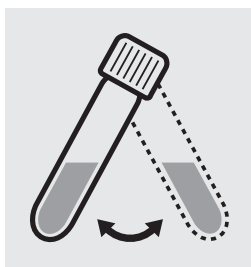
## Demanda Química de Oxígeno

114541

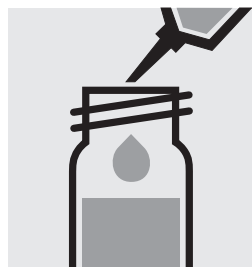
Test en cubetas

**Intervalo** 25–1500 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

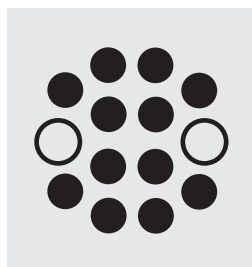
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



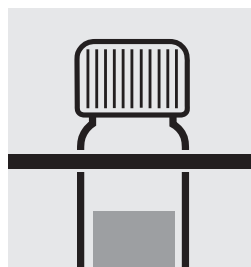
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



Añadir 3,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa rosca y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



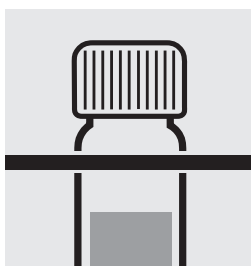
Calentar la cubeta de reacción en el termostato durante 2 horas a 148 °C.



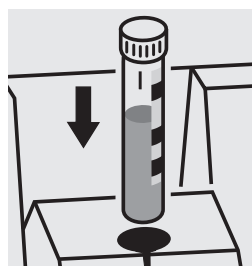
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

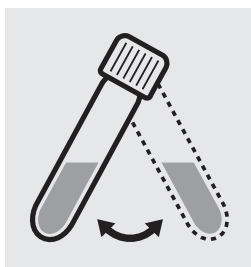
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 20, art. 114675, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125029, 125030, 125031 y 125032.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 20).

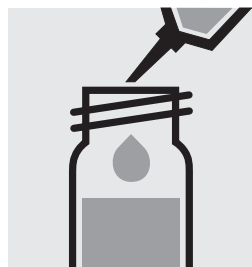


**Intervalo** 300–3500 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

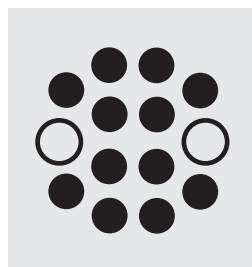
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



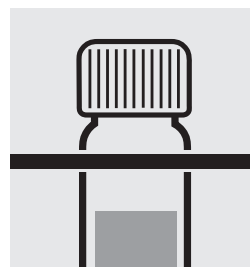
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



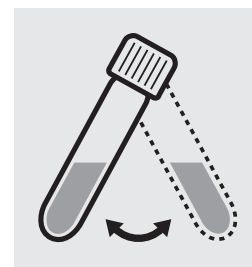
Añadir 2,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa rosca y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



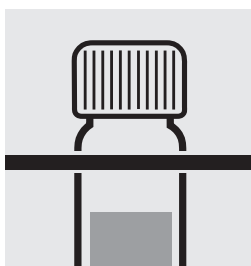
Calentar la cubeta de reacción en el termostato durante 2 horas a 148 °C.



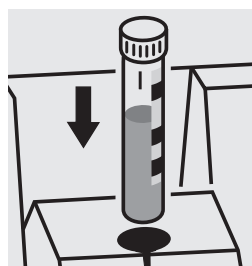
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

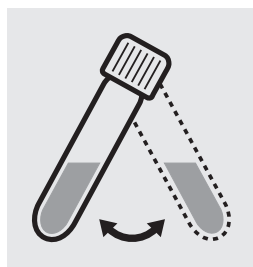
#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 80, art. 114738, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125031, 125032 y 125033.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 80).

**Intervalo** 500–10000 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

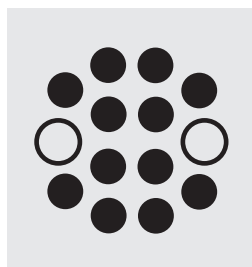
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



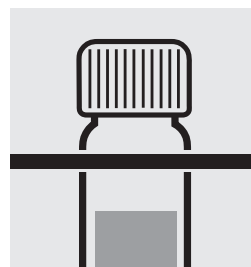
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



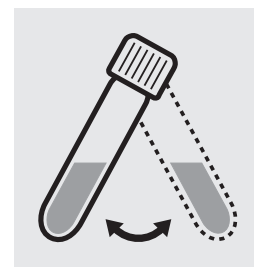
Añadir 1,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa rosca y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



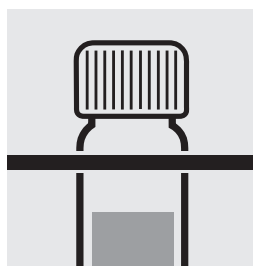
Calentar la cubeta de reacción en el termostato durante 2 horas a 148 °C.



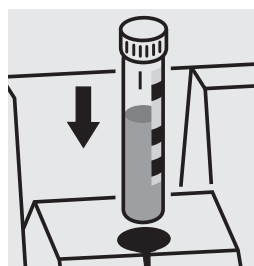
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

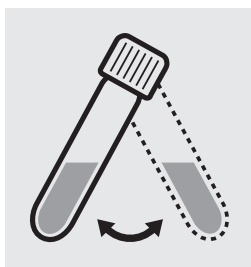
#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 70, art. 114689, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125032, 125033 y 125034.

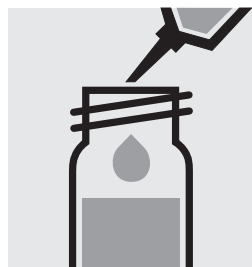
Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 70).

**Intervalo** 5000–90000 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

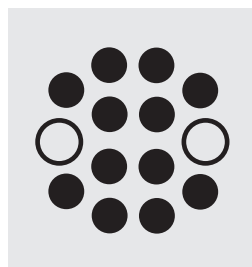
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



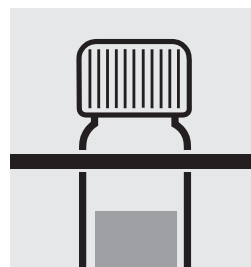
Poner en suspensión el sedimento del fondo de la cubeta mediante agitación por balanceo.



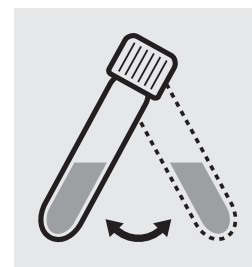
Añadir 0,10 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa roscada y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



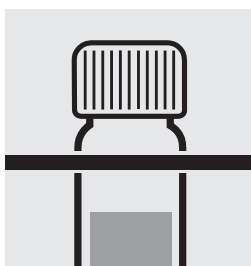
Calentar la cubeta de reacción en el termostato durante 2 horas a 148 °C.



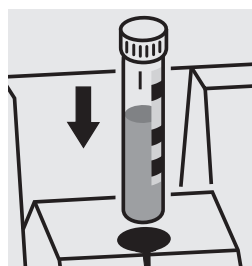
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125034 y 125035.

# DQO (exento de Hg)

Demanda Química de Oxígeno

109772

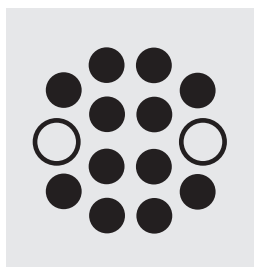
Test en cubetas

**Intervalo** 10–150 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

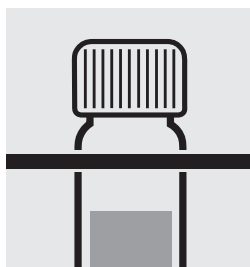
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



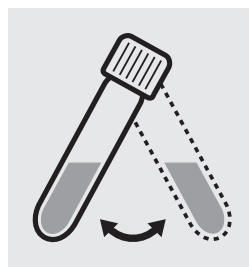
Añadir 2,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa roscada y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



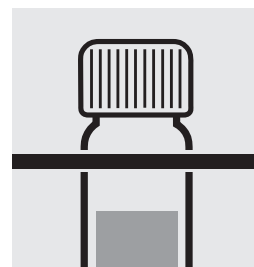
Calentar la cubeta de reacción en el termorreactor durante 2 horas a 148 °C.



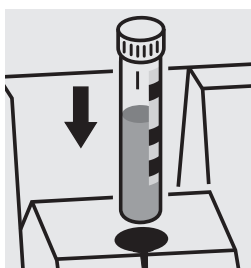
Sacar la cubeta del termorreactor, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125028 y 125029.

# DQO (exento de Hg)

Demanda Química de Oxígeno

109773

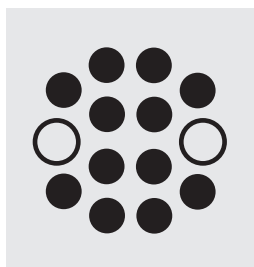
Test en cubetas

**Intervalo** 100–1500 mg/l de DQO o O<sub>2</sub>

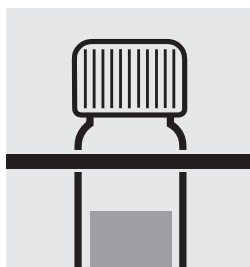
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



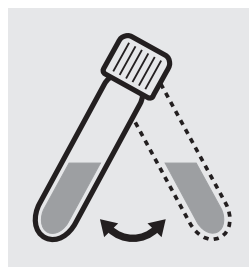
Añadir 2,0 ml de la muestra con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa roscada y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



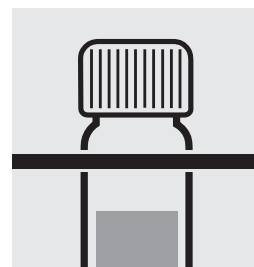
Calentar la cubeta de reacción en el termostato durante 2 horas a 148 °C.



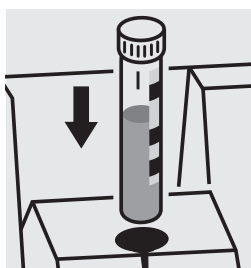
Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Volver a colocar la cubeta en el soporte y dejarla enfriar hasta temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125029, 125030, 125031 y 125032.

# DQO

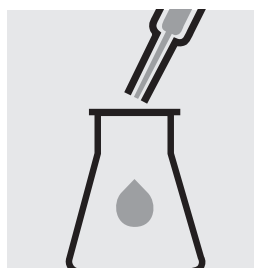
Demanda Química de Oxígeno  
para agua de mar / altos contenidos en cloruros

117058

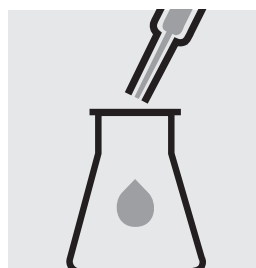
Test en cubetas

**Intervalo de medida:** 5,0–60,0 mg/l de DQO o O<sub>2</sub> cubeta de 16 mm

## Desenriquecimiento de cloruro:



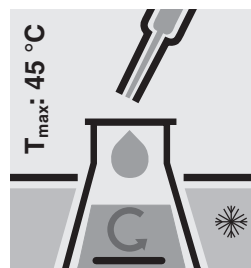
Introducir mediante pipeta de vidrio 20 ml de muestra en un matraz Erlenmeyer de 300 ml con NS 29/32.



Introducir mediante pipeta de vidrio 20 ml de agua destilada (recomendamos el art. 101051, Agua para análisis de procesos) en un segundo matraz Erlenmeyer de 300 ml con NS 29/32.



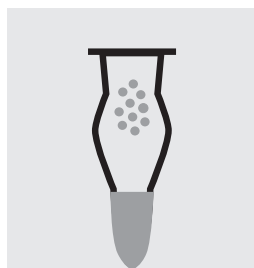
Introducir en cada caso una barra agitadora magnética y refrigerar en el baño de hielo.



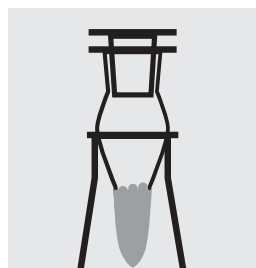
Añadir mediante pipeta de vidrio en cada uno de los dos matraces Erlenmeyer **lentamente, así como agitando y refrigerando**, 25 ml de ácido sulfúrico para determinación de DQO (art. 117048).



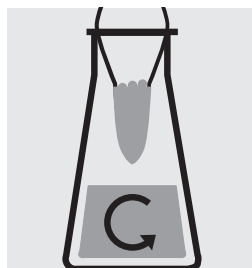
Dejar enfriar los dos matraces Erlenmeyer en el baño de hielo hasta que alcancen la temperatura ambiente.



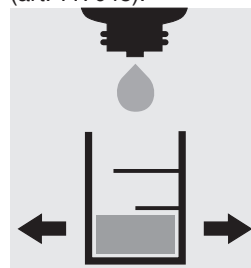
Introducir en cada caso 6 - 7 g de **cal sodada con indicador** (art. 106733) en dos bujías absorbentes (art. 115955).



Cerrar las bujías absorbentes con tapones de vidrio y colocarlas sobre los matraces Erlenmeyer.



Dejar agitar a temperatura ambiente durante 2 horas y con una velocidad de 250 R/min: Muestra desenriquecida / Muestra en blanco desenriquecida



Comprobar el contenido de cloruro en la muestra desenriquecida mediante test Cloruros Aquamerck®, art. 111132, según prescripción de aplicación (ver sitio web): Valor nominal <2000 mg/l Cl<sup>-</sup>.

## Determinación de cloruro (según prescripción de aplicación - versión abreviada):

Introducir 5,0 ml de hidróxido de sodio en solución 2 mol/l, art. 109136, en el tubo de ensayo del test Cloruros Aquamerck®. Verter **cuidadosamente** mediante pipeta 0,5 ml de la muestra desenriquecida sobre del hidróxido de sodio en solución en la pared interna del tubo de ensayo mantenido inclinado (**¡gafas protectoras! ¡la cubeta se calienta!**). Añadir 2 gotas de reactivo Cl-1 y agitar por balanceo. La muestra se colorea directamente de amarillo. (No se necesita el reactivo Cl-2.)

Dejar gotear Reactivo Cl-3 del frasco mantenido en posición vertical a la muestra, lentamente y agitando por balanceo, hasta que su color cambie de amarillo a violeta azulado. Poco antes de llegar al viraje de color esperar unos segundos después de cada gota.

**Valor de medición en mg/l de Cl<sup>-</sup> = número de gotas x 250**

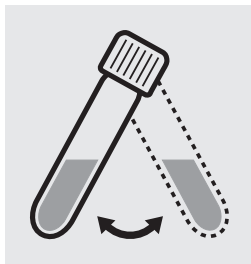
# DQO

Demanda Química de Oxígeno  
para agua de mar / altos contenidos en cloruros

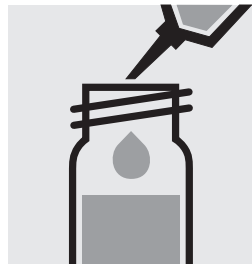
117058

Test en cubetas

## Determinación:



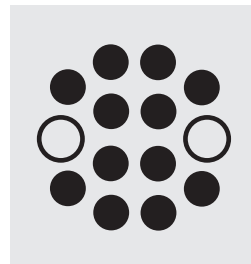
Poner en suspensión el sedimento del fondo de dos cubetas mediante agitación por balanceo.



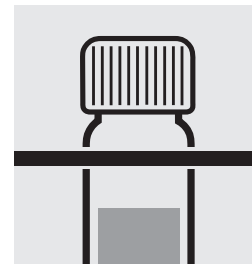
Añadir 5,0 ml de la **muestra desengrasada** con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa roscada y mezclar intensamente.  
**¡Atención, la cubeta se calienta!**



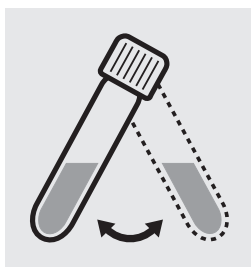
Añadir 5,0 ml de la **muestra en blanco desengrasada** con la pipeta **cuidadosamente** en una segunda cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa roscada y mezclar intensamente.  
**¡Atención, la cubeta se calienta!**  
(Cubeta del blanco)



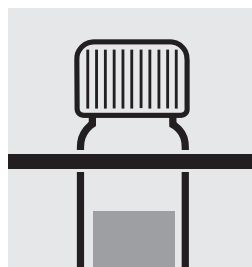
Calentar ambas cubetas en el termorreactor durante 2 horas a 148 °C.



Sacar ambas cubetas del termorreactor, dejarlas enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



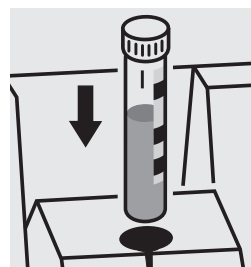
Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez ambas cubetas por balanceo.



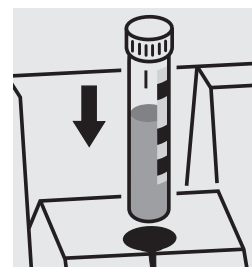
Volver a colocar ambas cubetas en el soporte y dejarlas enfriar a temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Configurar el fotómetro para la medición del blanco.



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón de DQO/cloruros a partir de una solución de potasio hidrogenofalato, art. 102400, y sodio cloruro, art. 106404 (ver apartado "Soluciones patrón").

# DQO

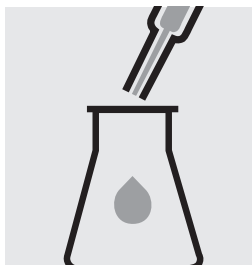
Demanda Química de Oxígeno  
para agua de mar / altos contenidos en cloruros

117059

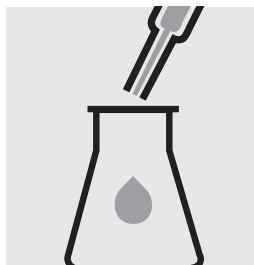
Test en cubetas

Intervalo de medida: 50–3000 mg/l de DQO o O<sub>2</sub> cubeta de 16 mm

## Desenriquecimiento de cloruro:



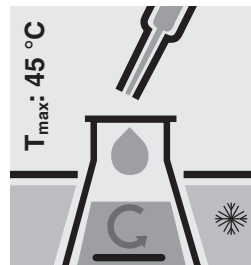
Introducir mediante pipeta de vidrio 20 ml de muestra en un matraz Erlenmeyer de 300 ml con NS 29/32.



Introducir mediante pipeta de vidrio 20 ml de agua destilada (recomendamos el art. 101051, Agua para análisis de procesos) en un segundo matraz Erlenmeyer de 300 ml con NS 29/32.



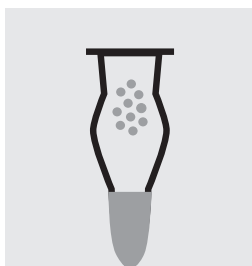
Introducir en cada caso una barra agitadora magnética y refrigerar en el baño de hielo.



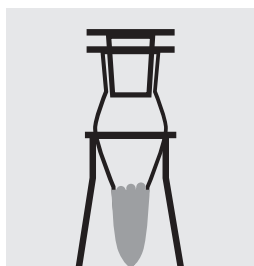
Añadir mediante pipeta de vidrio en cada uno de los dos matraces Erlenmeyer **lentamente, así como agitando y refrigerando**, 25 ml de ácido sulfúrico para determinación de DQO (art. 117048).



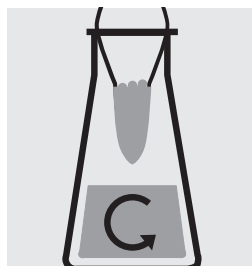
Dejar enfriar los dos matraces Erlenmeyer en el baño de hielo hasta que alcancen la temperatura ambiente.



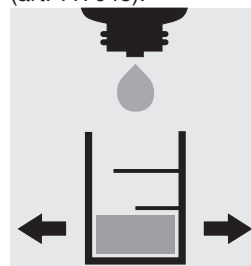
Introducir en cada caso 6 - 7 g de **cal sodada con indicador** (art. 106733) en dos bujías absorbentes (art. 115955).



Cerrar las bujías absorbentes con tapones de vidrio y colocarlas sobre los matraces Erlenmeyer.



Dejar agitar a temperatura ambiente durante 2 horas y con una velocidad de 250 R/min: Muestra desenriquecida / Muestra en blanco desenriquecida



Comprobar el contenido de cloruro en la muestra desenriquecida mediante test Cloruros Aquamerck®, art. 111132, según prescripción de aplicación (ver sitio web): Valor nominal <250 mg/l Cl.

## Determinación de cloruro (según prescripción de aplicación - versión abreviada):

Introducir 5,0 ml de hidróxido de sodio en solución 2 mol/l, art. 109136, en el tubo de ensayo del test Cloruros Aquamerck®. Verter **cuidadosamente** mediante pipeta 0,5 ml de la muestra desenriquecida sobre del hidróxido de sodio en solución en la pared interna del tubo de ensayo mantenido inclinado (**¡gafas protectoras! ¡la cubeta se calienta!**). Añadir 2 gotas de reactivo Cl-1 y agitar por balanceo. La muestra se colorea directamente de amarillo. (No se necesita el reactivo Cl-2.)

Dejar gotear Reactivo Cl-3 del frasco mantenido en posición vertical a la muestra, lentamente y agitando por balanceo, hasta que su color cambie de amarillo a violeta azulado. Poco antes de llegar al viraje de color esperar unos segundos después de cada gota.

Valor de medición en mg/l de Cl<sup>-</sup> = número de gotas x 250



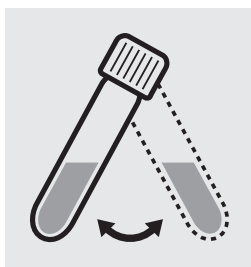
# DQO

Demanda Química de Oxígeno  
para agua de mar / altos contenidos en cloruros

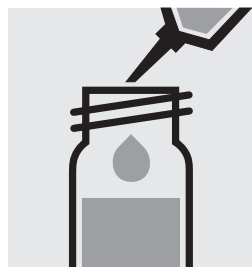
117059

Test en cubetas

## Determinación:



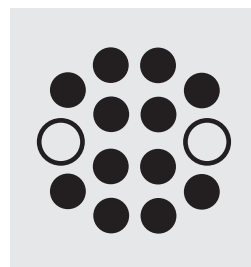
Poner en suspensión el sedimento del fondo de dos cubetas mediante agitación por balanceo.



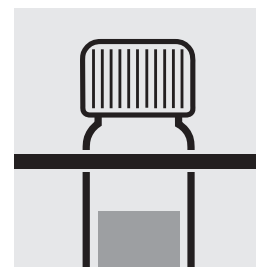
Añadir 3,0 ml de la **muestra desenriquecida** con la pipeta **cuidadosamente** en una cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa rosca y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



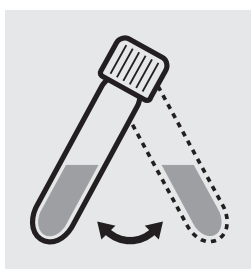
Añadir 3,0 ml de la **muestra en blanco desenriquecida** con la pipeta **cuidadosamente** en una segunda cubeta de reacción, cerrar firmemente con tapa rosca y mezclar intensamente. **¡Atención, la cubeta se calienta!**  
(Cubeta del blanco)



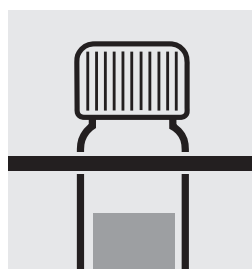
Calentar ambas cubetas en el termorreactor durante 2 horas a 148 °C.



Sacar ambas cubetas del termorreactor, dejarlas enfriar en un soporte para tubos de ensayo.



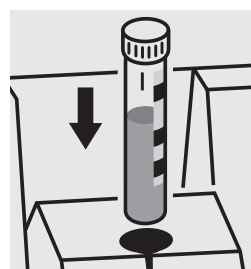
Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez ambas cubetas por balanceo.



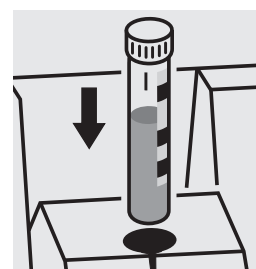
Volver a colocar ambas cubetas en el soporte y dejarlas enfriar a temperatura ambiente (**¡muy importante!**).



Configurar el fotómetro para la medición del blanco.



Colocar la cubeta del blanco en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón de DQO/cloruros a partir de una solución de potasio hidrogenoftalato, art. 102400, y sodio cloruro, art. 106404 (ver apartado "Soluciones patrón").

# Dureza residual

114683

Test en cubetas

<b>Intervalo</b>	0,50 – 5,00 mg/l de Ca
<b>de medida:</b>	0,070 – 0,700 °d
	0,087 – 0,874 °e
	0,12 – 1,25 °f

<b>Intervalo</b>	0,70– 7,00 mg/l de CaO
<b>de medida:</b>	1,2 – 12,5 mg/l de CaCO <sub>3</sub>
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 5–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido clorhídrico.



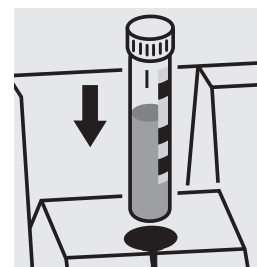
Pipetear 4,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 0,20 ml de **RH-1K** con la pipeta, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Tiempo de reacción: 10 minutos, **medir inmediatamente**.



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después de la correspondiente dilución pueden utilizarse la solución patrón de calcio lista para el uso CertiPUR®, art. 119778, concentración 1000 mg/l de Ca. (Prestar atención a el pH.)

# Dureza total

100961

Determinación de la dureza total

Test en cubetas

**Intervalo** 5 –215 mg/l de Ca

**de medida:** 0,7–30,1 °d

0,9 –37,6 °e

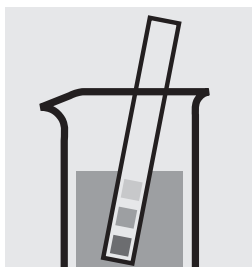
1,2 –53,7 °f

**Intervalo** 7–301 mg/l de CaO

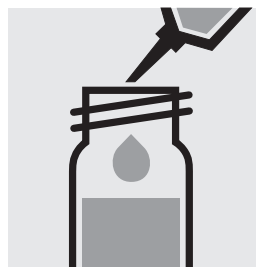
**de medida:** 12–537 mg/l de CaCO<sub>3</sub>

Es posible expresar los resultados

también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–9. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido clorhídrico.



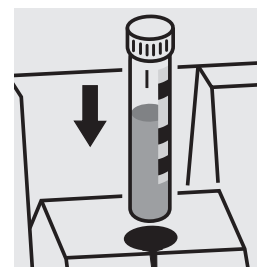
Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 1,0 ml de **H-1K** con la pipeta, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Tiempo de reacción: 3 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado “Soluciones patrón”).

# Dureza total

100961

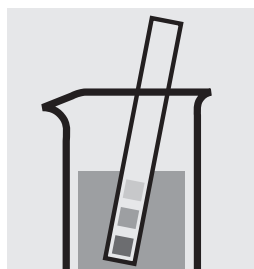
Diferenciación entre la dureza Ca y la dureza Mg

Test en cubetas

<b>Intervalo</b>	0,12 – 5,36 mmol/l
<b>de medida:</b>	0,7 – 30,1 °d
	0,9 – 37,6 °e
	1,2 – 53,7 °f

Diferenciación es posible solamente en mmol/l.

En caso que se desee una diferenciación entre dureza Ca y dureza Mg, ajustar el fotómetro a medición diferencial antes de la medición (seleccionar “forma citac.”).



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–9. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido clorhídrico.



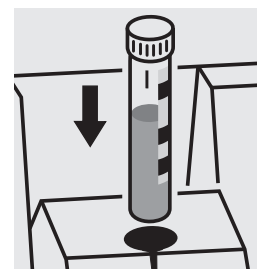
Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



Añadir 1,0 ml de **H-1K** con la pipeta, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



Tiempo de reacción: 3 minutos



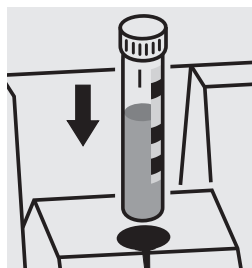
Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.  
**= valor de medición dureza total**



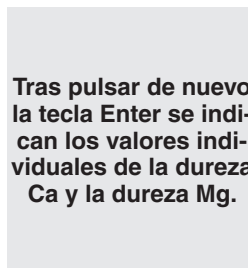
**Pulsar la tecla Enter, retirar la cubeta.**



Añadir 3 gotas de **H-2K** en la cubeta medida, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.  
**= valor de medición magnesio**



**Tras pulsar de nuevo la tecla Enter se indican los valores individuales de la dureza Ca y la dureza Mg.**

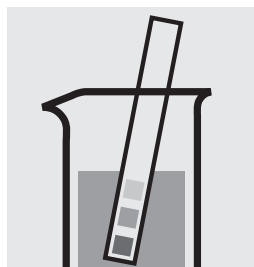
# Formaldehído

114500

Test en cubetas

**Intervalo** 0,10–8,00 mg/l de HCHO

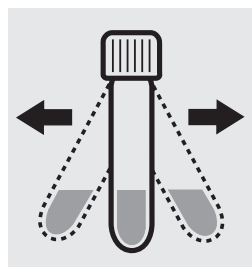
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–13.



Verter 1 microcuchara verde rasa de **HCHO-1K** en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada.



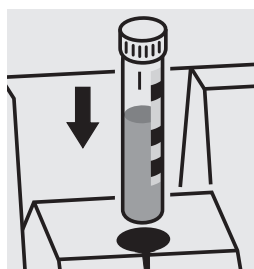
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Añadir 2,0 ml de la muestra con la pipeta, cerrar con la tapa roscada y mezclar. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



Tiempo de reacción: 5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón de formaldehído a partir de una solución de formaldehído 37%, art. 104003 (ver apartado “Soluciones patrón”).

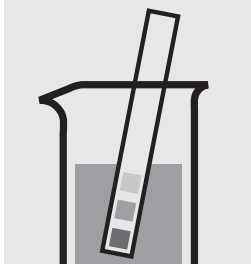
# Fosfatos

100474

## Determinación de ortofosfatos

Test en cubetas

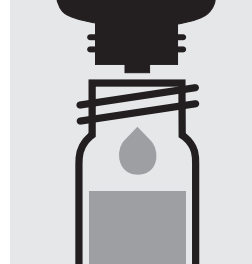
<b>Intervalo</b>	0,05 – 5,00 mg/l de P de PO <sub>4</sub> ("PO <sub>4</sub> -P")
<b>de medida:</b>	0,2 – 15,3 mg/l de PO <sub>4</sub>
	0,11 – 11,46 mg/l de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



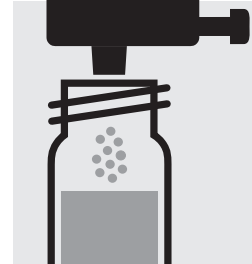
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



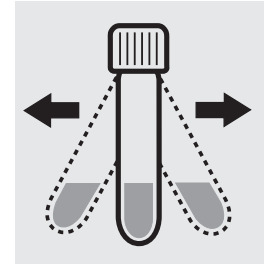
Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 5 gotas de **P-1K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



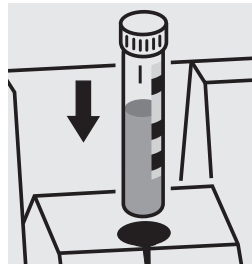
Añadir 1 dosis de **P-2K** con el dosificador azul, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción:  
5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Importante:

Para la determinación de **fósforo total = suma de ortofosfato, polifosfato y organofosfato** se puede utilizar el test en cubetas Fosfatos, art. 114543, 114729 y 100673, o el test Fosfatos, art. 114848, junto con el Crack Set 10/10C, art. 114687/114688.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 10, art. 114676.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de fosfatos lista para el uso CertiPUR®, art. 119898, concentración 1000 mg/l de PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 10).

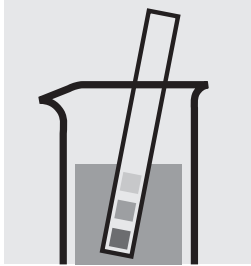
# Fosfatos

114543

## Determinación de ortofosfatos

Test en cubetas

<b>Intervalo</b>	0,05 – 5,00 mg/l de P de PO <sub>4</sub> ("PO <sub>4</sub> -P")
<b>de medida:</b>	0,2 – 15,3 mg/l de PO <sub>4</sub>
	0,11 – 11,46 mg/l de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



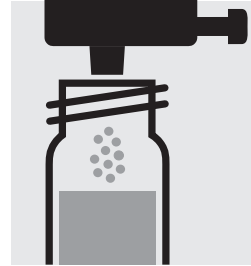
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



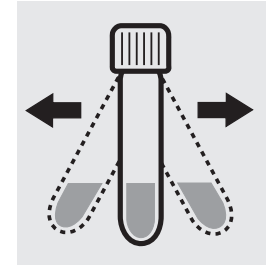
Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 5 gotas de **P-2K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



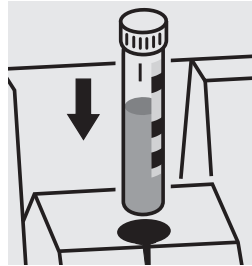
Añadir 1 dosis de **P-3K** con el dosificador azul, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción:  
5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 10, art. 114676.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de fosfatos lista para el uso CertiPUR®, art. 119898, concentración 1000 mg/l de PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 10).

# Fosfatos

Determinación de fósforo total  
= suma de ortofosfatos, polifosfatos y organofosfatos

114543

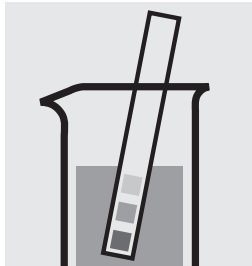
Test en cubetas

**Intervalo** 0,05 – 5,00 mg/l de P

**de medida:** 0,2 – 15,3 mg/l de  $\text{PO}_4$

0,11 – 11,46 mg/l de  $\text{P}_2\text{O}_5$

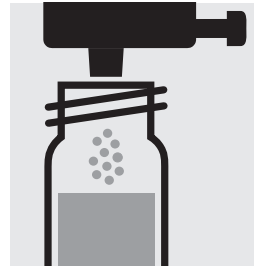
Es posible expresar los resultados también en mmol/l, así como en P total ( $\Sigma$  de P) y en P org\* [P(o)].



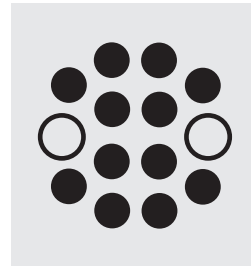
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



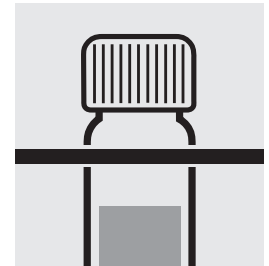
Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



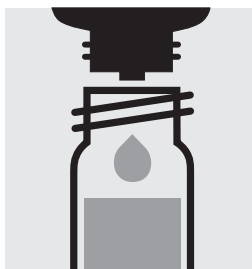
Añadir 1 dosis de **P-1K** con el dosificador verde, cerrar con la tapa roscada.



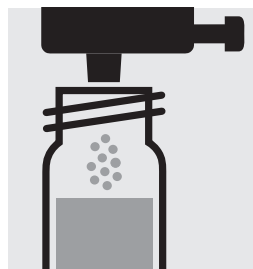
Calentar la cubeta de reacción durante 30 minutos a 120 °C (100 °C) en el termorreactor.



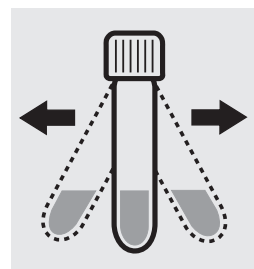
Sacar la cubeta del termorreactor, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo.



Añadir 5 gotas de **P-2K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



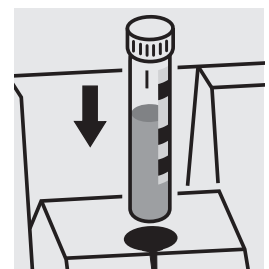
Añadir 1 dosis de **P-3K** con el dosificador azul, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

En caso que se desee una diferenciación entre ortofosfatos ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) y P org\* (P(o)), ajustar el fotómetro a medición diferencial antes de la medición (seleccionar “forma citac.”). Primeramente medir el fósforo total, luego pulsar la tecla Enter y medir los ortofosfatos (ver método de análisis para ortofosfatos). Tras pulsar de nuevo la tecla Enter se indican los valores individuales  $\text{PO}_4\text{-P}$  y P(o).

\* P org es la suma de polifosfatos y organofosfatos

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 10, art. 114676, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125046 y 125047.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de fosfatos lista para el uso CertiPUR®, art. 119898, concentración 1000 mg/l de  $\text{PO}_4^{3-}$ .

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 10).



# Fosfatos

100475

## Determinación de ortofosfatos

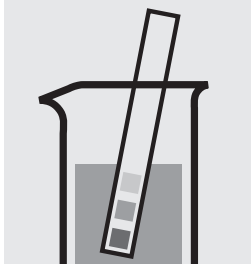
Test en cubetas

**Intervalo** 0,5–25,0 mg/l de P de  $\text{PO}_4$  ("PO<sub>4</sub>-P")

**de medida:** 1,5–76,7 mg/l de  $\text{PO}_4$

1,1–57,3 mg/l de  $\text{P}_2\text{O}_5$

Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



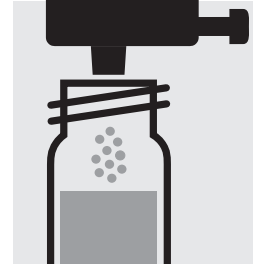
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



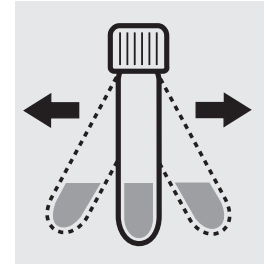
Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 5 gotas de **P-1K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



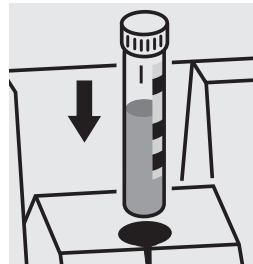
Añadir 1 dosis de **P-2K** con el dosificador azul, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción:  
5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Importante:

Para la determinación de **fósforo total = suma de ortofosfato, polifosfato y organofosfato** se puede utilizar el test en cubetas Fosfatos, art. 114543, 114729 y 100673, o el test Fosfatos, art. 114848, junto con el Crack Set 10/10C, art. 114687/114688.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 20 y 80, art. 114675 y 114738.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de fosfatos lista para el uso CertiPUR®, art. 119898, concentración 1000 mg/l de  $\text{PO}_4^{3-}$ .

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck).

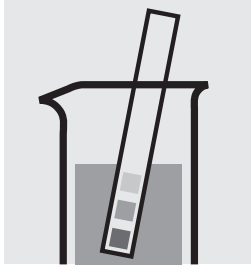
# Fosfatos

114729

## Determinación de ortofosfatos

Test en cubetas

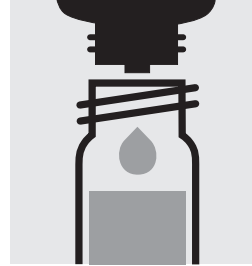
<b>Intervalo</b>	0,5–25,0 mg/l de P de PO <sub>4</sub> ("PO <sub>4</sub> -P")
<b>de medida:</b>	1,5–76,7 mg/l de PO <sub>4</sub>
	1,1–57,3 mg/l de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



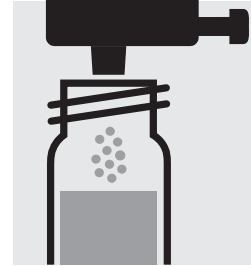
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



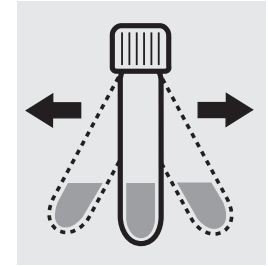
Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 5 gotas de **P-2K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



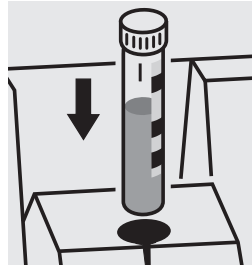
Añadir 1 dosis de **P-3K** con el dosificador azul, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción:  
5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 20 y 80, art. 114675 y 114738.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de fosfatos lista para el uso CertiPUR®, art. 119898, concentración 1000 mg/l de PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck).

# Fosfatos

Determinación de fósforo total  
= suma de ortofosfatos, polifosfatos y organofosfatos

114729

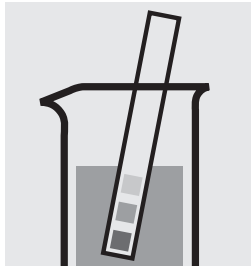
Test en cubetas

**Intervalo** 0,5–25,0 mg/l de P

**de medida:** 1,5–76,7 mg/l de  $\text{PO}_4$

1,1–57,3 mg/l de  $\text{P}_2\text{O}_5$

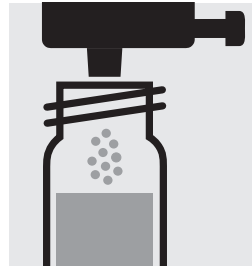
Es posible expresar los resultados también en mmol/l, así como en P total ( $\Sigma$  de P) y en P org\* [P(o)].



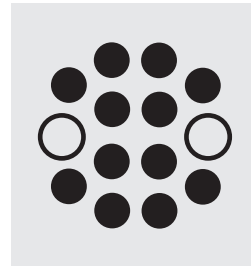
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



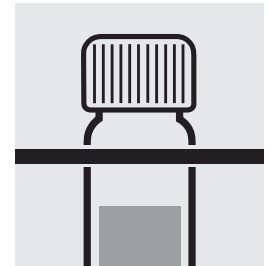
Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



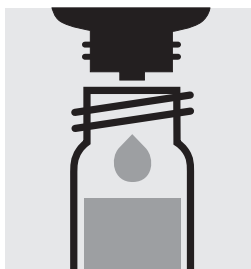
Añadir 1 dosis de **P-1K** con el dosificador verde, cerrar con la tapa roscada.



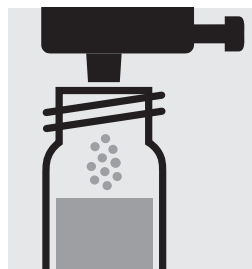
Calentar la cubeta de reacción durante 30 minutos a 120 °C (100 °C) en el termorreactor.



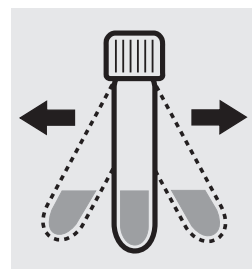
Sacar la cubeta del termorreactor, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo.



Añadir 5 gotas de **P-2K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



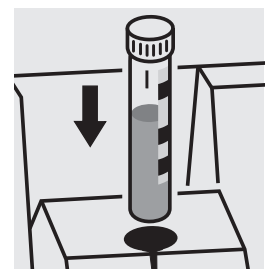
Añadir 1 dosis de **P-3K** con el dosificador azul, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

En caso que se desee una diferenciación entre ortofosfatos ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) y P org\* (P(o)), ajustar el fotómetro a medición diferencial antes de la medición (seleccionar “forma citac.”). Primeramente medir el fósforo total, luego pulsar la tecla Enter y medir los ortofosfatos (ver método de análisis para ortofosfatos). Tras pulsar de nuevo la tecla Enter se indican los valores individuales  $\text{PO}_4\text{-P}$  y P(o).

\* P org es la suma de polifosfatos y organofosfatos

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 20 y 80, art. 114675 y 114738, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125047 y 125048.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de fosfatos lista para el uso CertiPUR®, art. 119898, concentración 1000 mg/l de  $\text{PO}_4^{3-}$ .

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck).

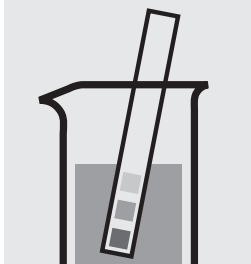
# Fosfatos

100616

## Determinación de ortofosfatos

Test en cubetas

<b>Intervalo</b>	3,0 – 100,0 mg/l de P de PO <sub>4</sub> ("PO <sub>4</sub> -P")
<b>de medida:</b>	9 – 307 mg/l de PO <sub>4</sub>
	7 – 229 mg/l de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



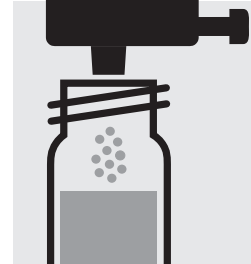
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



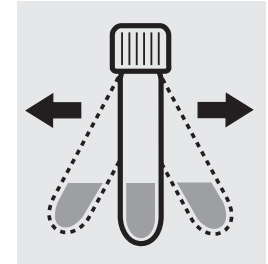
Pipetear 0,20 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 5 gotas de PO<sub>4</sub>-1K, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



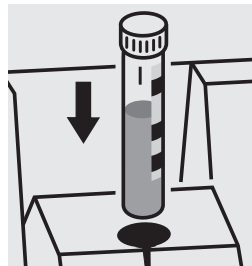
Añadir 1 dosis de PO<sub>4</sub>-2K con el dosificador azul, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción:  
5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Importante:

Para la determinación de **fósforo total = suma de ortofosfato, polifosfato y organofosfato** se puede utilizar el test en cubetas Fosfatos, art. 114543, 114729 y 100673, o el test Fosfatos, art. 114848, junto con el Crack Set 10/10C, art. 114687/114688.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después de la correspondiente dilución puede utilizarse la solución patrón de fosfatos lista para el uso CertiPUR<sup>®</sup>, art. 119898, concentración 1000 mg/l de PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>.

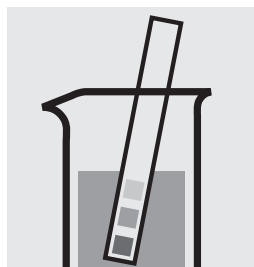
# Fosfatos

100673

## Determinación de ortofosfatos

Test en cubetas

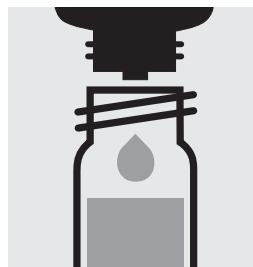
<b>Intervalo</b>	3,0 – 100,0 mg/l de P de PO <sub>4</sub> ("PO <sub>4</sub> -P")
<b>de medida:</b>	9 – 307 mg/l de PO <sub>4</sub>
	7 – 229 mg/l de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



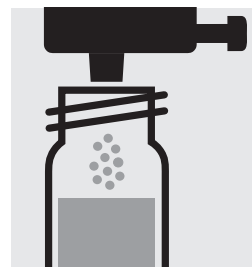
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



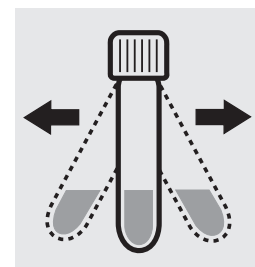
Pipetear 0,20 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tpa roscada y mezclar.



Añadir 5 gotas de **P-2K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



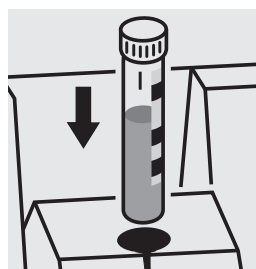
Añadir 1 dosis de **P-3K** con el dosificador azul, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción:  
5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después de la correspondiente dilución puede utilizarse la solución patrón de fosfatos lista para el uso CertiPUR<sup>®</sup>, art. 119898, concentración 1000 mg/l de PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>.

# Fosfatos

Determinación de fósforo total  
= suma de ortofosfatos, polifosfatos y organofosfatos

100673

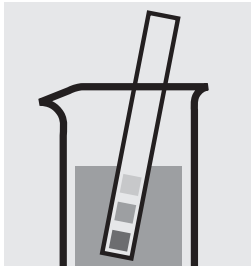
Test en cubetas

**Intervalo** 3,0 – 100,0 mg/l de P de  $\text{PO}_4$  ("PO<sub>4</sub>-P")

**de medida:** 9 – 307 mg/l de  $\text{PO}_4$

7 – 229 mg/l de  $\text{P}_2\text{O}_5$

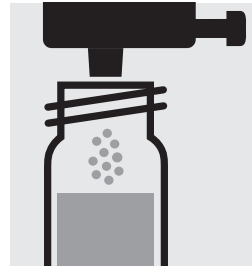
Es posible expresar los resultados también en mmol/l, así como en P total ( $\Sigma$  de P) y en P org\* [P(o)].



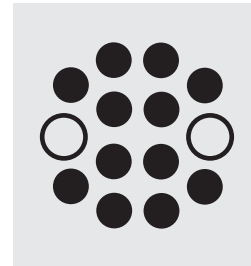
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



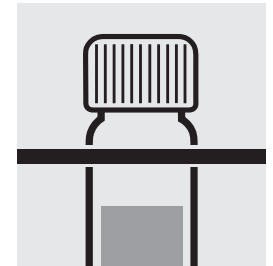
Pipetear 0,20 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



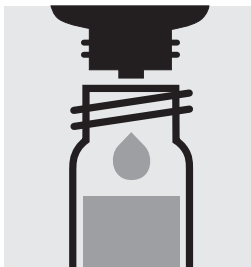
Añadir 1 dosis de **P-1K** con el dosificador verde, cerrar con la tapa roscada.



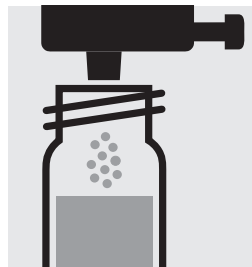
Calentar la cubeta de reacción durante 30 minutos a 120 °C (100 °C) en el termorreactor.



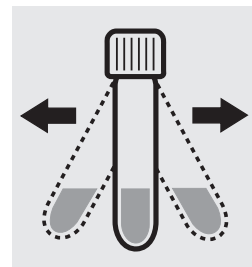
Sacar la cubeta del termorreactor, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo.



Añadir 5 gotas de **P-2K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



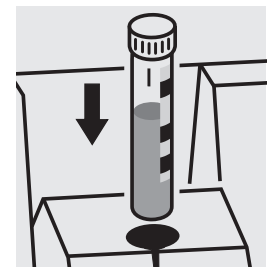
Añadir 1 dosis de **P-3K** con el dosificador azul, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

En caso que se desee una diferenciación entre ortofosfatos ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) y P org\* (P(o)), ajustar el fotómetro a medición diferencial antes de la medición (seleccionar "forma citac."). Primeramente medir el fósforo total, luego pulsar la tecla Enter y medir los ortofosfatos (ver método de análisis para ortofosfatos). Tras pulsar de nuevo la tecla Enter se indican los valores individuales  $\text{PO}_4\text{-P}$  y P(o).

\*P org es la suma de polifosfatos y organofosfatos

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después la correspondiente dilución puede utilizarse la solución patrón de fosfatos lista para el uso CertiPUR®, art. 119898, concentración 1000 mg/l de  $\text{PO}_4^{3-}$ , o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125047, 125048 y 125049.

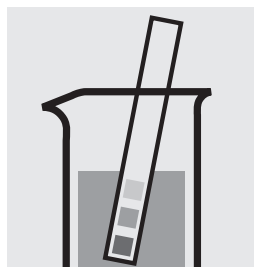
# Fosfatos

114546

## Determinación de ortofosfatos

Test en cubetas

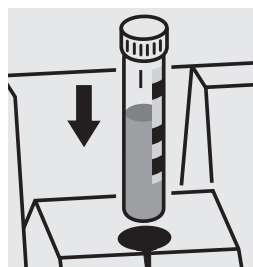
<b>Intervalo</b>	0,5–25,0 mg/l de P de PO <sub>4</sub> ("PO <sub>4</sub> -P")
<b>de medida:</b>	1,5–76,7 mg/l de PO <sub>4</sub>
	1,1–57,3 mg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 0–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Importante:

Para la determinación de **fósforo total = suma de ortofosfato, polifosfato y organofosfato** se puede utilizar el test en cubetas Fosfatos, art. 114543, 114729 y 100673, o el test Fosfatos, art. 114848, junto con el Crack Set 10/10C, art. 114687/114688.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después de la correspondiente dilución puede utilizarse la solución patrón de fosfatos lista para el uso CertiPUR<sup>®</sup>, art. 119898, concentración 1000 mg/l de PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>.

**Intervalo** 0,05–4,00 mg/l de Fe

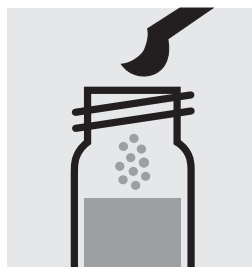
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



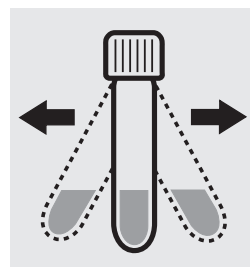
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 1–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido clorhídrico.



Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



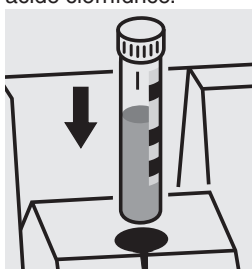
Añadir 1 microcuchara azul rasa de **Fe-1K**, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 3 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Importante:

Para la determinación de **hierro total** es necesario efectuar una preparación de la muestra con Crack Set 10C, art. 114688 o Crack Set 10, art. 114687 y un termorreactor.

El resultado puede expresarse como la suma de hierro ( $\Sigma$  de Fe).

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 30, art. 114677.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de hierro lista para el uso CertiPUR®, art. 119781, concentración 1000 mg/l de Fe.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 30).



# Hierro

114896

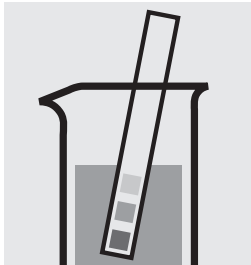
## Determinación de hierro(II) y hierro(III)

Test en cubetas

**Intervalo** 1,0–50,0 mg/l de Fe

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l, así como en Fe(II) y en Fe(III).

### Determinación de hierro(II)



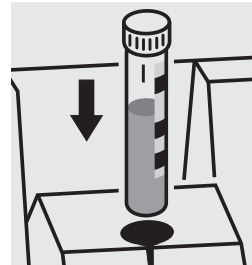
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido clorhídrico.



Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.

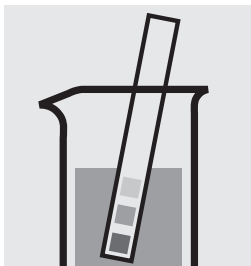


Tiempo de reacción: 5 minutos

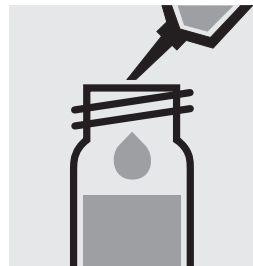


Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

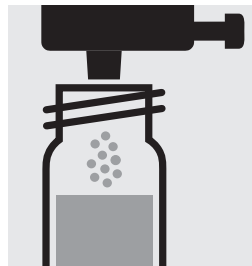
### Determinación de hierro(II + III)



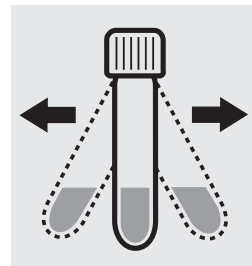
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido clorhídrico.



Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción y mezclar.



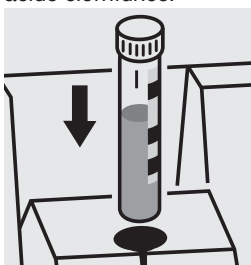
Añadir 1 dosis de **Fe-1K** con el dosificador azul, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

En caso que se desee una diferenciación entre hierro(II) y hierro(III), ajustar el fotómetro a medición diferencial antes de la medición (seleccionar "forma citac."). Primeramente medir el hierro(II + III), luego pulsar la tecla Enter y medir el hierro(II). Tras pulsar de nuevo la tecla Enter se indican los valores individuales Fe II y Fe III.

#### Importante:

Para la determinación de **hierro total** es necesario efectuar una preparación de la muestra con Crack Set 10C, art. 114688 o Crack Set 10, art. 114687 y un termorreactor.

El resultado puede expresarse como la suma de hierro ( $\Sigma$  de Fe).

#### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después la correspondiente dilución puede utilizarse la solución patrón de hierro lista para el uso CertiPUR®, art. 119781, concentración 1000 mg/l de Fe(III).

# Magnesio

100815

Test en cubetas

**Intervalo** 5,0 – 75,0 mg/l de Mg

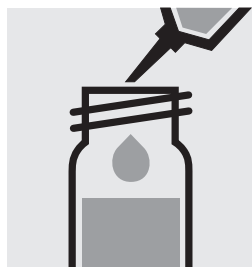
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–9. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido clorhídrico.



Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



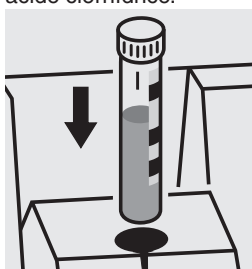
Añadir 1,0 ml de **Mg-1K** con la pipeta, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Tiempo de reacción: **exactamente 3 minutos**



Añadir 3 gotas de **Mg-2K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado “Soluciones patrón”).

# Manganeso

100816

Test en cubetas

**Intervalo** 0,10 – 5,00 mg/l de Mn

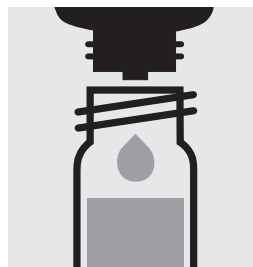
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 2–7. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



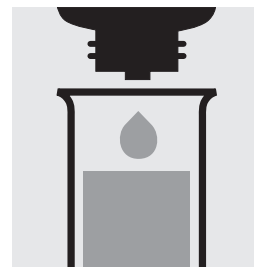
Pipetear 7,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Añadir 2 gotas de **Mn-1K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



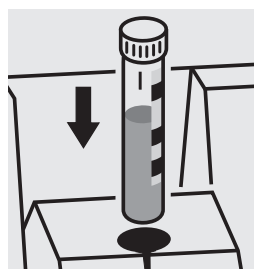
Tiempo de reacción: 2 minutos



Añadir 3 gotas de **Mn-2K** cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Tiempo de reacción: 5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 30, art. 114677.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de manganeso lista para el uso CertiPUR®, art. 119789, concentración 1000 mg/l de Mn.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 30).

# Níquel

114554

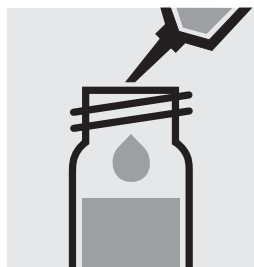
Test en cubetas

**Intervalo** 0,10–6,00 mg/l de Ni

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



Tiempo de reacción:  
1 minuto



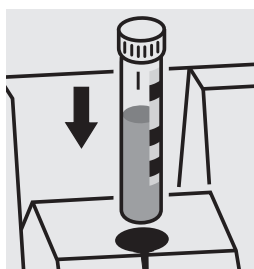
Añadir 2 gotas de **Ni-1K**, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



Añadir 2 gotas de **Ni-2K**, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



Tiempo de reacción:  
2 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Importante:

Para la determinación de **níquel total** es necesario efectuar una preparación de la muestra con Crack Set 10C, art. 114688 o Crack Set 10, art. 114687 y un termorreactor.

El resultado puede expresarse como la suma de níquel ( $\Sigma$  de Ni).

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 40, art. 114692.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de níquel Titrisol®, art. 109989.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 40).

# Níquel en baños galvánicos

Coloración propia

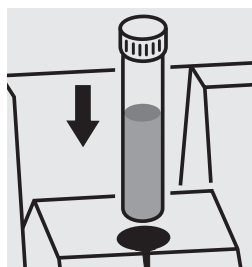
Intervalo de medida: 10–120 g/l de Ni



Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta redonda vacía (cubetas vacías, art. 114724).



Añadir 5,0 ml de **ácido sulfúrico al 40 %** con la pipeta. Cerrar con la tapa roscada y mezclar.



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Seleccionar el método núm. **57**.

# Nitratos

114542

Test en cubetas

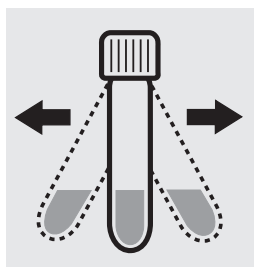
**Intervalo** 0,5–18,0 mg/l de N de  $\text{NO}_3$  (“ $\text{NO}_3\text{-N}$ ”)

**de medida:** 2,2–79,7 mg/l de  $\text{NO}_3$

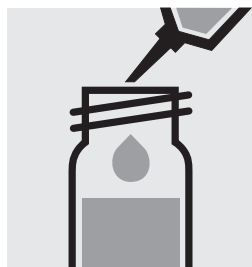
Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Verter 1 microcuchara amarilla rasa de  $\text{NO}_3\text{-1K}$  en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada.



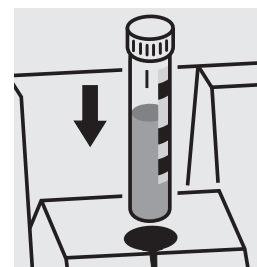
**Agitar intensamente** la cubeta durante **1 minuto** para disolver la sustancia sólida.



Añadir 1,5 ml de la muestra con la pipeta muy lenta, cerrar con la tapa roscada y mezclar **brevemente**.  
**¡Atención, la cubeta se calienta!**



Tiempo de reacción:  
10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 20, art. 114675, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125037 y 125038.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de nitratos lista para el uso CertiPUR®, art. 119811, concentración 1000 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ .

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 20).

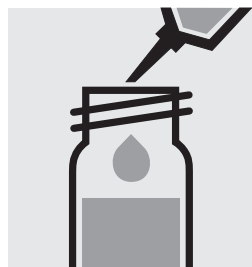
**Intervalo** 0,5– 25,0 mg/l de N de  $\text{NO}_3$  (“ $\text{NO}_3\text{-N}$ ”)

**de medida:** 2,2– 110,7 mg/l de  $\text{NO}_3$

Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



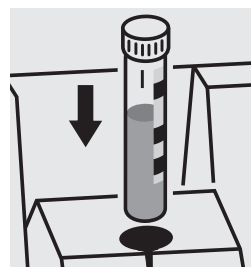
Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, **no mezclar**.



Añadir 1,0 ml de  **$\text{NO}_3\text{-1K}$**  con la pipeta, cerrar con la tapa roscada y mezclar. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



Tiempo de reacción: 10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 20, art. 114675, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125037 y 125038.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de nitratos lista para el uso CertiPUR®, art. 119811, concentración 1000 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ .

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 20).

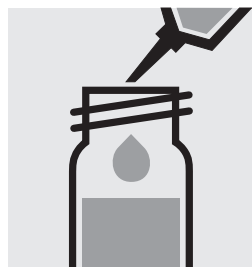
**Intervalo** 1,0– 50,0 mg/l de N de  $\text{NO}_3$  (“ $\text{NO}_3\text{-N}$ ”)

**de medida:** 4 –221 mg/l de  $\text{NO}_3$

Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



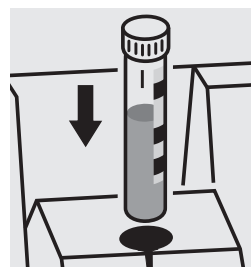
Pipetear 0,50 ml de la muestra en una cubeta de reacción, **no mezclar**.



Añadir 1,0 ml de  **$\text{NO}_3\text{-1K}$**  con la pipeta, cerrar con la tapa roscada y mezclar. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



Tiempo de reacción: 10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 80, art. 114738, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125037, 125038 y 125039.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de nitratos lista para el uso CertiPUR®, art. 119811, concentración 1000 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ .

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 80).



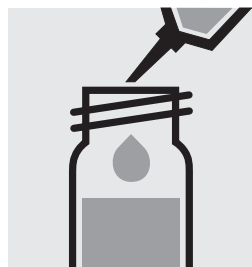
**Intervalo** 23 – 225 mg/l de N de NO<sub>3</sub> (“NO<sub>3</sub>-N”)

**de medida:** 102 – 996 mg/l de NO<sub>3</sub>

Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



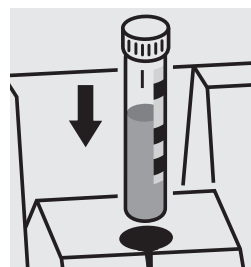
Pipetear 1,0 ml de **NO<sub>3</sub>-1K** en una cubeta de reacción, **no mezclar**.



Añadir 0,10 ml de la muestra con la pipeta, cerrar con la tapa rosca y mezclar. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



Tiempo de reacción: 5 minutos, **medir inmediatamente**.



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después la correspondiente dilución puede utilizarse la solución patrón de nitratos lista para el uso CertiPUR®, art. 119811, concentración 1000 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125039 y 125040.

# Nitritos

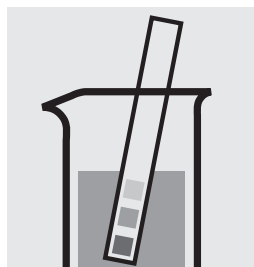
114547

Test en cubetas

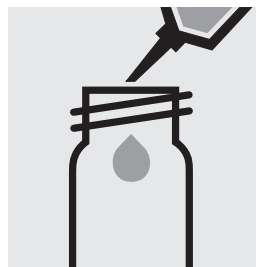
**Intervalo** 0,010–0,700 mg/l de N de  $\text{NO}_2$  ("NO<sub>2</sub>-N")

**de medida:** 0,03 –2,30 mg/l de  $\text{NO}_2$

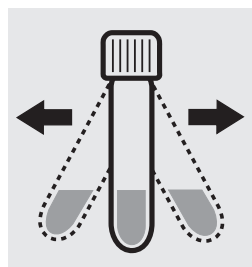
Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 2–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



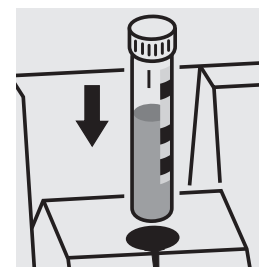
Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa rosca.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción:  
10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después la correspondiente dilución puede utilizarse la solución patrón de nitritos lista para el uso CertiPUR®, art. 119899, concentración 1000 mg/l de  $\text{NO}_2^-$ , o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125041.

# Nitritos

100609

Test en cubetas

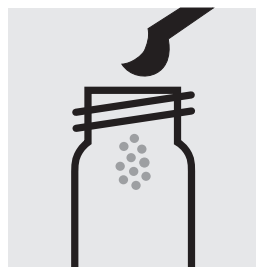
**Intervalo** 1,0– 90,0 mg/l de N de  $\text{NO}_2$  ("NO<sub>2</sub>-N")

**de medida:** 3 –296 mg/l de  $\text{NO}_2$

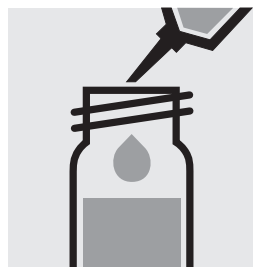
Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



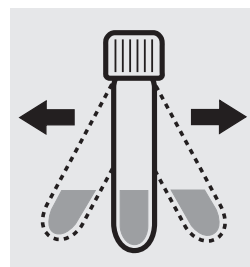
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 1–12. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota ácido sulfúrico diluido.



Añadir 2 microcucharas azules rasas de **NO<sub>2</sub>-1K** en una cubeta de reacción.



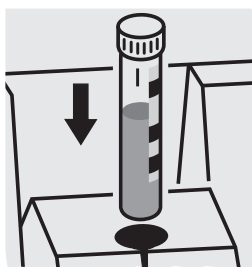
Añadir 8,0 ml de la muestra con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 20 minutos, **medir inmediatamente**. **No agitar o balancear** la cubeta antes de la medición.



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después la correspondiente dilución puede utilizarse la solución patrón de nitritos lista para el uso CertiPUR®, art. 119899, concentración 1000 mg/l de  $\text{NO}_2^-$ , o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125042.

# Nitrógeno total

114537

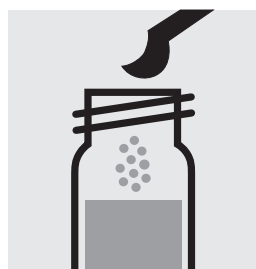
Test en cubetas

**Intervalo** 0,5 – 15,0 mg/l de N

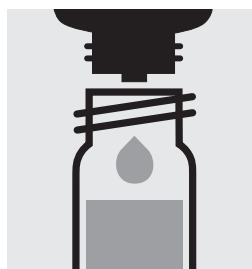
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



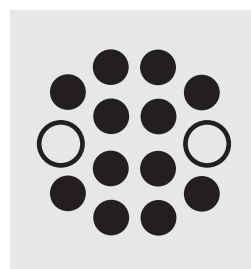
Pipetear 10 ml de la muestra en un cubeta redonda vacía (cubetas vacías, art. 114724).



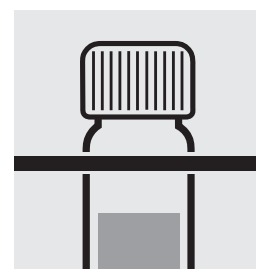
Añadir 1 microcuchara azul rasa de **N-1K**.



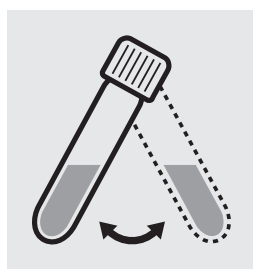
Añadir 6 gotas de **N-2K**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



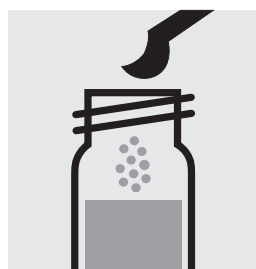
Calentar la cubeta de reacción durante 1 hora a 120 °C (100 °C) en el termorreactor.



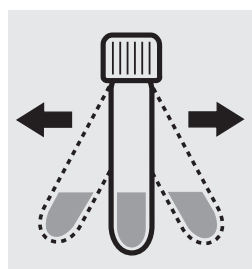
Sacar la cubeta del termorreactor, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo: **muestra preparada**.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



Añadir 1 microcuchara amarilla rasa de **N-3K** en un tubo de reacción, cerrar con la tapa rosca-da.



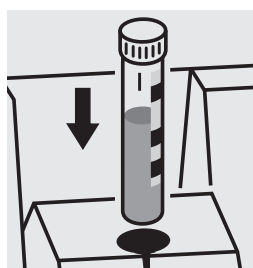
Agitar **vigorosamente** la cubeta durante **1 minuto** para disolver la sustancia sólida.



Añadir 1,5 ml de la **muestra preparada** con la pipeta muy lenta, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar **brevemente**. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



Tiempo de reacción: 10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 50, art. 114695, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125043 y 125044.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 50).

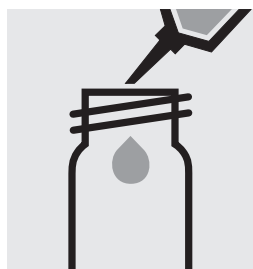
# Nitrógeno total

100613

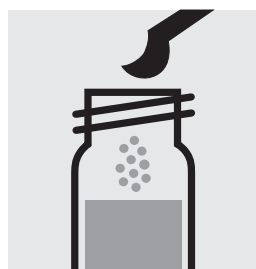
Test en cubetas

**Intervalo** 0,5 – 15,0 mg/l de N

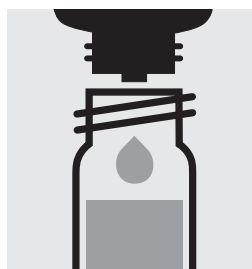
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



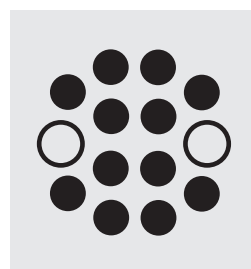
Pipetear 10 ml de la muestra en un cubeta redonda vacía (cubetas vacías, art. 114724).



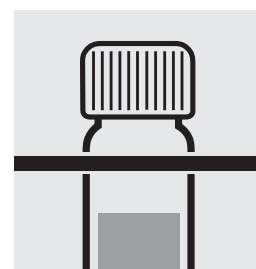
Añadir 1 microcuchara azul rasa de **N-1K**.



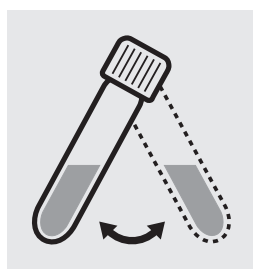
Añadir 6 gotas de **N-2K**, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



Calentar la cubeta de reacción durante 1 hora a 120 °C (100 °C) en el termorreactor.



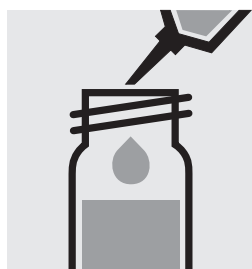
Sacar la cubeta del termorreactor, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo: **muestra preparada**.



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



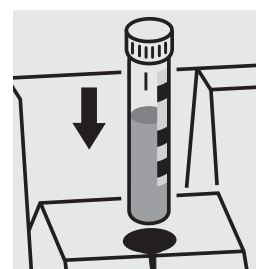
Pipetear 1,0 ml de la **muestra preparada** en una cubeta de reacción, **no mezclar**.



Añadir 1,0 ml de **N-3K** con la pipeta, cerrar con la tapa rosca y mezclar. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



Tiempo de reacción: 10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 50, art. 114695, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125043 y 125044.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 50).

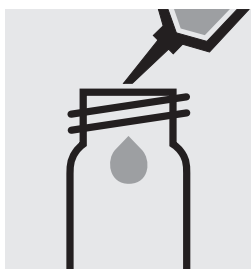
# Nitrógeno total

114763

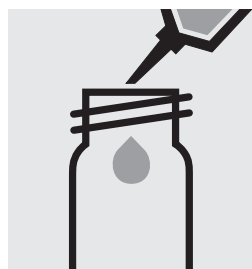
Test en cubetas

**Intervalo** 10–150 mg/l de N

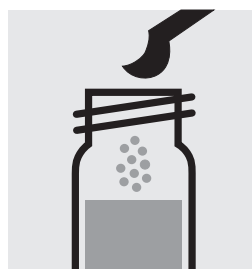
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Pipetear 1,0 ml de la muestra en un cubeta redonda vacía (cubetas vacías, art. 114724).



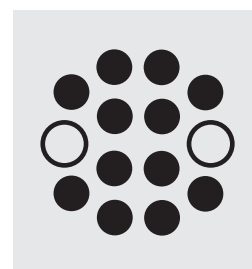
Añadir 9,0 ml de agua destilada (recomendamos el art. 101051, Agua para análisis de procesos) con la pipeta.



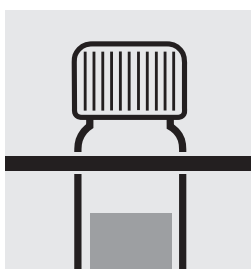
Añadir 1 microcuchara azul rasa de N-1K.



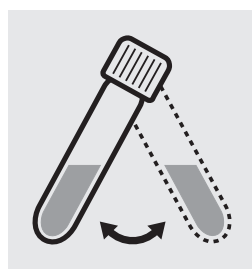
Añadir 6 gotas de N-2K, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



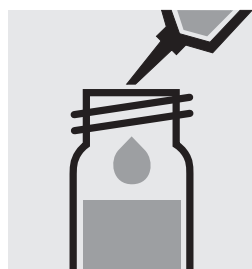
Calentar la cubeta de reacción durante 1 hora a 120 °C (100 °C) en el termostato.



Sacar la cubeta del termostato, dejarla enfriar a temperatura ambiente en un soporte para tubos de ensayo: **muestra preparada.**



Después de enfriar durante unos 10 minutos, agitar otra vez la cubeta por balanceo.



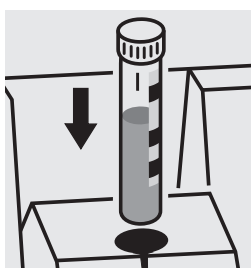
Pipetear 1,0 ml de la **muestra preparada** en un tubo de ensayo, **no mezclar.**



Añadir 1,0 ml de N-3K con la pipeta, cerrar con la tapa rosca y mezclar. **¡Atención, la cubeta se calienta!**



Tiempo de reacción: 10 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 70, art. 114689, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125044 y 125045.

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 70).

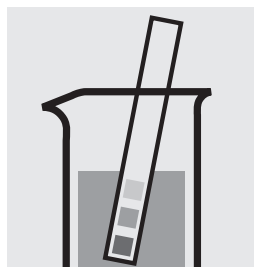
# Oxígeno

114694

Test en cubetas

**Intervalo** 0,5–12,0 mg/l de O<sub>2</sub>

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 6–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido nítrico.



Llenar completamente sin burbujas de aire una cubeta de reacción con la muestra de agua.



Colocar la cubeta llena en un soporte para tubos de ensayo.



Añadir 1 perla de vidrio.



Añadir 5 gotas de O<sub>2</sub>-1K.



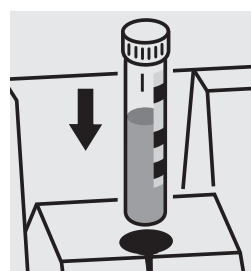
Añadir 5 gotas de O<sub>2</sub>-2K, cerrar con la tapa roscada y agitar durante 10 segundos.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Añadir 10 gotas de O<sub>2</sub>-3K, cerrar la cubeta, mezclar y limpiar desde el exterior.



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón de oxígeno (aplicación - ver sitio web).

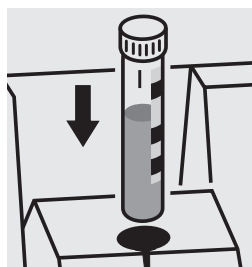
Intervalo de medida: pH 6,4 – 8,8



Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta redonda.



Añadir 4 gotas de **pH-1**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar. **Atención!** Para la dosificación mantener **verticalmente** el frasco de reactivo.



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

**Aseguramiento de la calidad:**

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) puede usarse solución tampón pH 7,00 CertiPUR®, art. 109407.



# Plomo

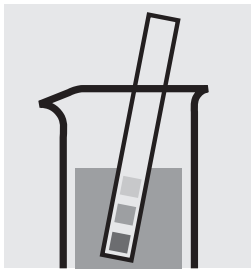
114833

Test en cubetas

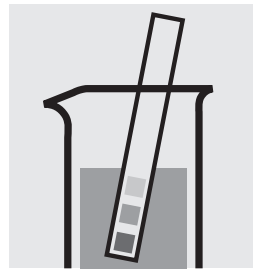
**Intervalo** 0,10–5,00 mg/l de Pb

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.

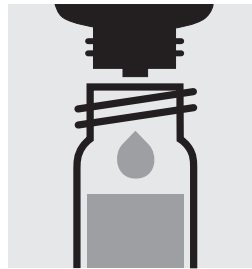
## Dureza total 0–10 °d (dureza alemana)



Comprobar la dureza total de la muestra.



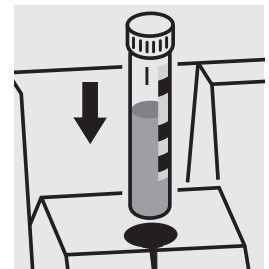
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–6. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de amoníaco o de ácido nítrico.



Añadir 5 gotas de **Pb-1K** en la cubeta de reacción y mezclar.



Añadir 5,0 ml de la muestra con la pipeta, cerrar la cubeta con la tapa rosca y mezclar.

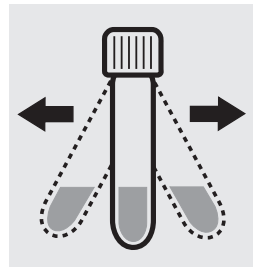


Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.  
**= valor de medición A**

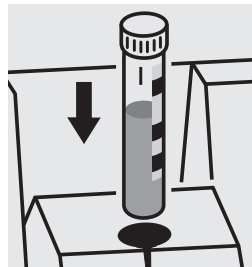
## Dureza total > 10 °d (dureza alemana)



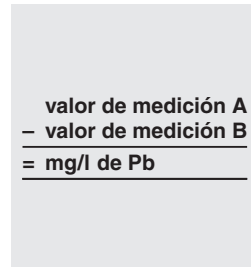
Añadir 1 microcuchara gris rasa de **Pb-2K** a la cubeta ya medida, cerrar la cubeta con la tapa rosca.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.  
**= valor de medición B**



$$\frac{\text{valor de medición A} - \text{valor de medición B}}{\text{valor de medición B}} = \text{mg/l de Pb}$$

### Importante:

Para la determinación de **plomo total** es necesario efectuar una preparación de la muestra con Crack Set 10C, art. 114688 o Crack Set 10, art. 114687 y un termorreactor.

El resultado puede expresarse como suma de plomo ( $\Sigma$  de Pb).

### Aseguramiento de la calidad:

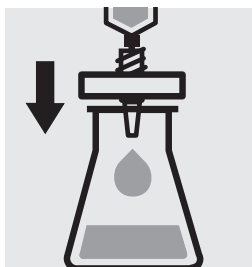
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 40, art. 114692.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de plomo lista para el uso CertiPUR®, art. 119776, concentración 1000 mg/l de Pb.

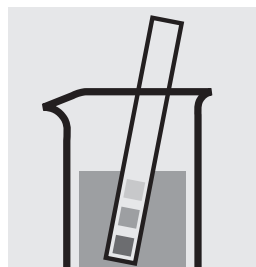
Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 40).

**Intervalo** 5,0 – 50,0 mg/l de K

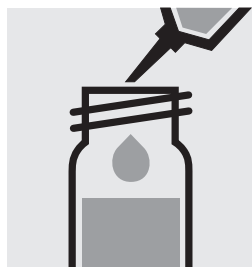
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Filtrar las soluciones turbias de la muestra.



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–12. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 2,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscaada y mezclar.



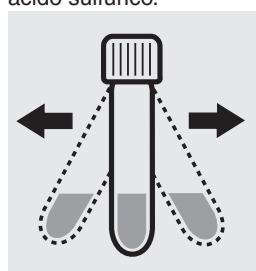
Comprobar el valor del pH, intervalo necesario: pH 10,0–11,5.



Añadir 6 gotas de **K-1K**, cerrar con la tapa roscaada y mezclar.



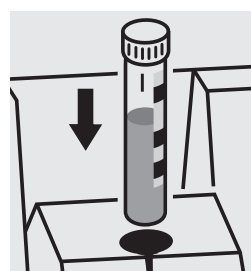
Añadir 1 microcuchara azul rasa de **K-2K**, cerrar con la tapa roscaada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después la correspondiente dilución puede utilizarse la solución patrón de potasio lista para el uso CertiPUR®, art. 170230, concentración 1000 mg/l de K.

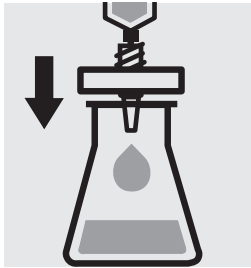
# Potasio

100615

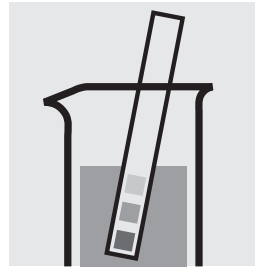
Test en cubetas

**Intervalo** 30–300 mg/l de K

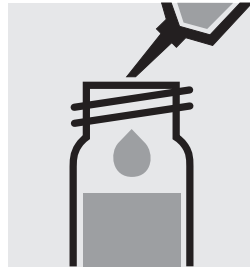
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Filtrar las soluciones turbias de la muestra.



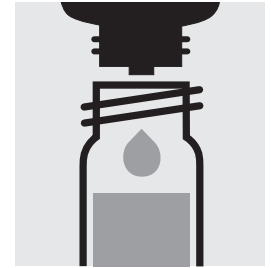
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–12. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Pipetear 0,50 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



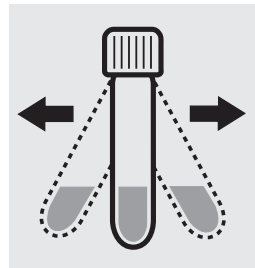
Comprobar el valor del pH, intervalo necesario: pH 10,0–11,5.



Añadir 6 gotas de **K-1K**, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



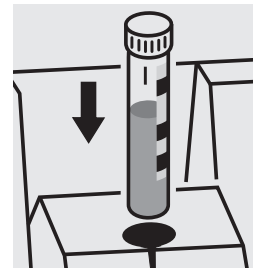
Añadir 1 microcuchara azul rasa de **K-2K**, cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 5 minutos



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después la correspondiente dilución puede utilizarse la solución patrón de potasio lista para el uso CertiPUR®, art. 170230, concentración 1000 mg/l de K.

# Sodio

en soluciones nutritivas

100885

Test en cubetas

**Intervalo** 10–300 mg/l de Na

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



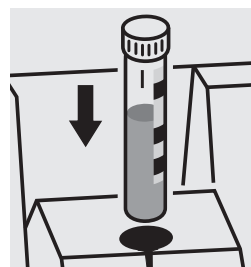
Pipetear 0,50 ml de **Na-1K** en una cubeta de reacción y mezclar.



Añadir 0,50 ml de la muestra con la pipeta cerrar la cubeta con la tapa roscada y mezclar.



Tiempo de reacción:  
1 minuto



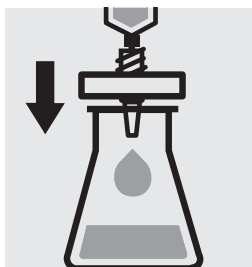
Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

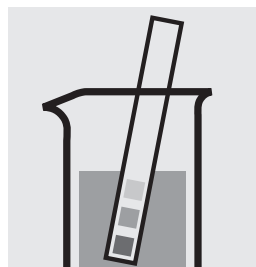
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) después de la correspondiente dilución puede utilizarse la solución patrón de cloruros lista para el uso CertiPUR®, art. 119897, concentración 1000 mg/l de Cl<sup>-</sup> (corresponde a 649 mg/l de Na) (ver apartado “Soluciones patrón”).

**Intervalo** 5–250 mg/l de  $\text{SO}_4$

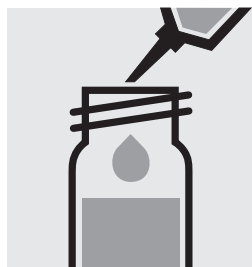
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Filtrar las soluciones de la muestra turbias.



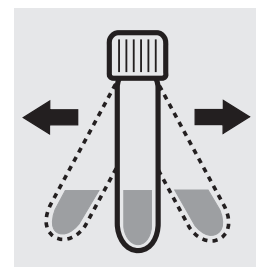
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 2–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido clorhídrico.



Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



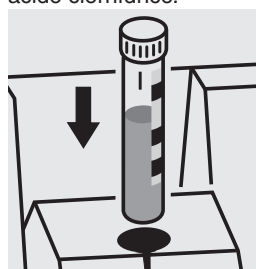
Añadir 1 microcuchara verde de  $\text{SO}_4\text{-1K}$ , cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 2 minutos, **medir inmediatamente.**



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

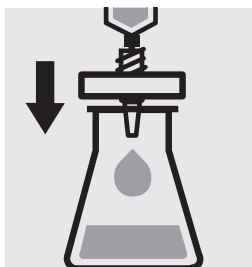
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 10, art. 114676, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125050 y 125051.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de sulfatos lista para el uso CertiPUR®, art. 119813, concentración 1000 mg/l de  $\text{SO}_4^{2-}$ .

Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 10).

**Intervalo** 50 – 500 mg/l de  $\text{SO}_4$

**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Filtrar las soluciones de la muestra turbias.



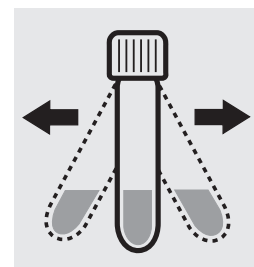
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 2–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido clorhídrico.



Pipetear 2,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa rosca y mezclar.



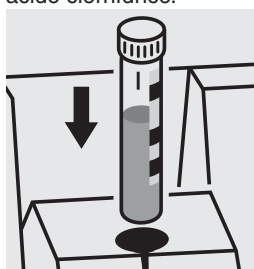
Añadir 1 microcuchara verde de  $\text{SO}_4\text{-1K}$ , cerrar con la tapa rosca.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 2 minutos, **medir inmediatamente.**



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

#### Aseguramiento de la calidad:

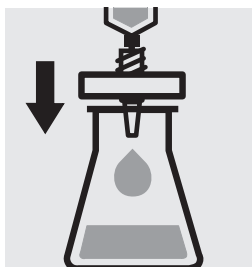
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 10, art. 114676, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125051 y 125052.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de sulfatos lista para el uso CertiPUR®, art. 119813, concentración 1000 mg/l de  $\text{SO}_4^{2-}$ .

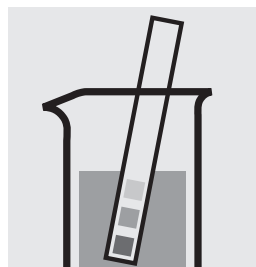
Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 10).

**Intervalo** 100–1000 mg/l de  $\text{SO}_4$

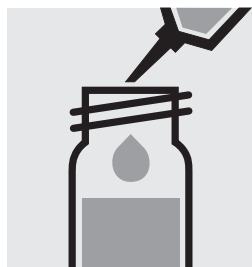
**de medida:** Es posible expresar los resultados también en mmol/l.



Filtrar las soluciones de la muestra turbias.



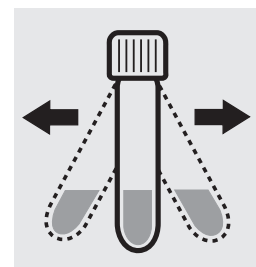
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 2–10. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido clorhídrico.



Pipetear 1,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción, cerrar con la tapa roscada y mezclar.



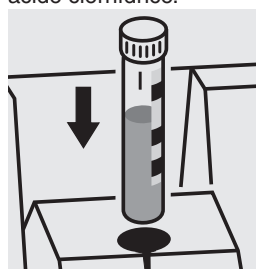
Añadir 1 microcuchara verde de  $\text{SO}_4\text{-1K}$ , cerrar con la tapa roscada.



Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 2 minutos, **medir inmediatamente.**



Colocar la cubeta en el compartimento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) recomendamos usar Spectroquant® CombiCheck 20, art. 114675, o la solución patrón para aplicaciones fotométricas, CRM, art. 125051, 125052 y 125053.

Tras la correspondiente dilución también puede utilizarse la solución patrón de sulfatos lista para el uso CertiPUR®, art. 119813, concentración 1000 mg/l de  $\text{SO}_4^{2-}$ .

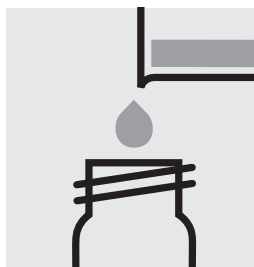
Para comprobar los efectos dependientes de la muestra se recomienda el uso de solución de adición (componente de CombiCheck 20).

# Sustancias sólidas en suspensión

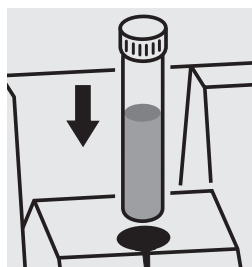
**Intervalo de medida:** 50 – 750 mg/l de sustancia sólida



Homogeneizar 500 ml de muestra en una mezcladora revolviendo con elevada velocidad durante 2 minutos.



Introducir la solución en la cubeta.



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas, seleccionar el método núm. **182**.



# Tensioactivos (no iónicos)

101787

Test en cubetas

**Intervalo** 0,10–7,50 mg/l de tensioactivos (no iónicos)

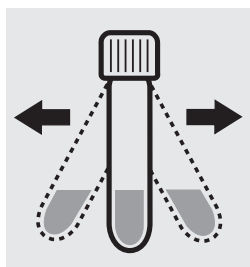
**de medida:** (calculado como Triton® X-100)



Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 3–9. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



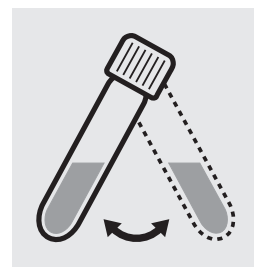
Pipetear 4,0 ml de la muestra en una cubeta de reacción. Cerrar la cubeta con la tapa roscada.



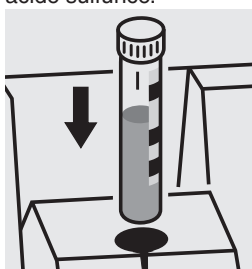
Agitar **intensamente** la cubeta **durante 1 minuto**.



Tiempo de reacción: 2 minutos



Agitar la cubeta por balanceo antes de medirla.



Colocar la cubeta en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro.

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón de tensioactivo a partir de una solución de Triton® X-100, art. 112298 (ver apartado “Soluciones patrón”).

# Aptitud de los tests para el análisis de agua de mar y límites de tolerancia para sales neutras

Test (TC = test en cubetas)	Art.	Agua de mar	Límite de tolerancia sales en %		
			NaCl	NaNO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Ácidos orgánicos volátiles, TC	101763	no	20	20	10
Ácidos orgánicos volátiles, TC	101749	no	20	20	10
Ácidos orgánicos volátiles, test	101809	no	20	20	10
Aluminio, TC	100594	sí	20	20	20
Amonio, TC	A6/25	sí	20	10	15
Amonio, TC	114739	no	5	5	5
Amonio, TC	114558	sí	20	10	15
Amonio, TC	114544	sí	20	15	20
Amonio, TC	114559	sí	20	20	20
AOX, TC	100675	no	0,4	20	20
Cadmio, TC	114834	no	1	10	1
Calcio, TC	100858	no	2	2	1
Capacidad de ácido, TC	101758	no	–	–	–
Cianuros, TC	114561	no	10	10	10
Cinc, TC	100861	no	20	20	1
Cinc, TC	114566	no	10	10	10
Cloro, TC	100595	no	10	10	10
Cloro, TC	100597	no	10	10	10
Cloro (reactivos líquidos) (libre y total)	100086/100087/ 100088	no	10	10	10
Cloruros, TC	114730	sí	–	20	1
Cloruros, TC	101804	no	–	0,5	0,05
Cobre, TC	114553	sí	15	15	15
COT, TC	114878	no	0,5	10	10
COT, TC	114879	no	5	20	20
Cromatos, TC (cromo(VI))	114552	sí	10	10	10
Cromatos, TC (cromo (total))	114552	no	1	10	10
DBO, TC	100687	sí	20	20	20
DQO, TC	C3/25	no	0,4	10	10
DQO, TC	C4/25	no	0,4	10	10
DQO, TC	114560	no	0,4	10	10
DQO, TC	101796	no	0,4	10	10
DQO, TC	114540	no	0,4	10	10
DQO, TC	114895	no	0,4	10	10
DQO, TC	114690	no	0,4	20	20
DQO, TC	114541	no	0,4	10	10
DQO, TC	114691	no	0,4	20	20
DQO, TC	114555	no	1,0	10	10
DQO, TC	101797	no	10	20	20
DQO, TC (exento de Hg)	109772	no	0	10	10
DQO, TC (exento de Hg)	109773	no	0	10	10
DQO, TC (agua de mar)	117058	sí	35	10	10
DQO, TC (agua de mar)	117059	sí	35	10	10
Dureza residual, TC	114683	no	0,01	0,01	0,01
Dureza total, TC	100961	no	2	2	1
Formaldehído, TC	114500	no	5	0	10
Fosfatos, TC (ortofosfatos)	P6/25	sí	5	10	10
Fosfatos, TC (fósforo total)	P6/25	no	1	10	10
Fosfatos, TC (ortofosfatos)	P7/25	sí	20	20	20
Fosfatos, TC (fósforo total)	P7/25	sí	5	20	20
Fosfatos, TC	100474	sí	5	10	10
Fosfatos, TC (ortofosfatos)	114543	sí	5	10	10
Fosfatos, TC (fósforo total)	114543	no	1	10	10
Fosfatos, TC	100475	sí	20	20	20
Fosfatos, TC (ortofosfatos)	114729	sí	20	20	20
Fosfatos, TC (fósforo total)	114729	sí	5	20	20
Fosfatos, TC	100616	sí	20	20	20
Fosfatos, TC (ortofosfatos)	100673	sí	20	20	20
Fosfatos, TC (fósforo total)	100673	sí	20	20	20
Fosfatos, TC	114546	sí	20	20	20
Hierro, TC	114549	sí	20	20	20
Magnesio, TC	100815	sí	2	2	1
Manganeso, TC	100816	no	20	20	20
Níquel, TC	114554	no	20	20	20
Nitratos, TC	N2/25	no	0,2	–	20
Nitratos, TC	114542	no	0,4	–	20
Nitratos, TC	114563	no	0,2	–	20
Nitratos, TC	114764	no	0,5	–	20
Nitratos, TC	100614	no	2	–	20
Nitritos, TC	N5/25	sí	20	20	15
Nitritos, TC	114547	sí	20	20	15
Nitritos, TC	100609	sí	20	20	15

## Aptitud de los tests para el análisis de agua de mar y límites de tolerancia para sales neutras

Test (TC = test en cubetas)	Art.	Agua de mar	Límite de tolerancia sales en %		
			NaCl	NaNO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Nitrógeno total, TC	114537	no	0,5	–	10
Nitrógeno total, TC	100613	no	0,2	–	10
Nitrógeno total, TC	114763	no	2	–	20
Oxígeno, TC	114694	no	10	5	1
pH, TC	101744	sí	–	–	–
Plata, test	114831	no	0	1	5
Plomo, TC	114833	no	20	20	1
Potasio, TC	114562	sí	20	20	20
Potasio, TC	100615	sí	20	20	20
Sodio, TC	100885	no	-	10	1
Sulfatos, TC	114548	sí	10	0,1	–
Sulfatos, TC	100617	sí	10	0,1	–
Sulfatos, TC	114564	sí	10	0,5	–
Tensioactivos (no iónicos), TC	101787	no	2	5	2

# Spectroquant® CombiCheck y soluciones patrón

Test, art. (TC = test en cubetas) o método	Valoración como	CombiCheck, art.	Intervalo de confianza valor teórico del patrón	tolerancia de trabajo máxima	Solución patrón diluida y lista para el uso, CRM	inseguridad ampliada de medición	Solución patrón lista para el uso, art.
Ácidos orgánicos volátiles, TC, 101763	HOAc	–	1500 mg/l*	± 80 mg/l	–	–	ver directiva de trabajo
Ácidos orgánicos volátiles, TC, 101749	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> COOH	–	1500 mg/l*	± 80 mg/l	–	–	ver directiva de trabajo
Ácidos orgánicos volátiles, test, 101809	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> COOH	–	1500 mg/l*	± 80 mg/l	–	–	ver directiva de trabajo
Aluminio, TC, 100594	Al	–	0,25 mg/l*	± 0,03 mg/l	–	–	119770
Amonio, TC, A6/25	NH <sub>4</sub> -N	CombiCheck 10, 114676	4,00 mg/l	± 0,30 mg/l	–	–	119812
Amonio, TC, 114739	NH <sub>4</sub> -N	CombiCheck 50, 114695	1,00 mg/l	± 0,10 mg/l	125022	0,400 mg/l ± 0,012 mg/l	119812
Amonio, TC, 114558	NH <sub>4</sub> -N	CombiCheck 10, 114676	4,00 mg/l	± 0,30 mg/l	125022	0,400 mg/l ± 0,012 mg/l	119812
Amonio, TC, 114544	NH <sub>4</sub> -N	CombiCheck 20, 114675	12,0 mg/l	± 1,0 mg/l	125023	1,00 mg/l ± 0,04 mg/l	119812
Amonio, TC, 114559	NH <sub>4</sub> -N	CombiCheck 70, 114689	50,0 mg/l	± 5,0 mg/l	125023	1,00 mg/l ± 0,04 mg/l	119812
AOX, TC, 100675	AOX	–	1,00 mg/l*	± 0,10 mg/l	–	–	100680
Cadmio, TC, 114834	Cd	CombiCheck 30, 114677	0,500 mg/l	± 0,060 mg/l	–	–	119777
Calcio, TC, 100858	Ca	–	75 mg/l*	± 7 mg/l	–	–	ver directiva de trabajo
Capacidad de ácido, TC, 101758	OH	–	5,00 mmol/l*	± 0,50 mmol/l	–	–	ver directiva de trabajo
Cianuros, TC, 114561	CN	–	0,250 mg/l*	± 0,030 mg/l	–	–	119533
Cinc, TC, 100861	Zn	–	0,500 mg/l*	± 0,050 mg/l	–	–	119806
Cinc, TC, 114566	Zn	CombiCheck 40, 114692	2,00 mg/l	± 0,40 mg/l	–	–	119806
Cloro, TC, 100595	Cl <sub>2</sub>	–	3,00 mg/l*	± 0,30 mg/l	–	–	ver directiva de trabajo
Cloro, TC, 100597	Cl <sub>2</sub>	–	3,00 mg/l*	± 0,30 mg/l	–	–	ver directiva de trabajo
Cloro, TC, (reactivo líquido), 100086/100087	Cl <sub>2</sub>	–	3,00 mg/l*	± 0,30 mg/l	–	–	ver directiva de trabajo
Cloro, TC, (reactivo líquido), 100086/100087/100088	Cl <sub>2</sub>	–	3,00 mg/l*	± 0,30 mg/l	–	–	ver directiva de trabajo
Cloruros, TC, 114730	Cl	CombiCheck 20, 114675	60 mg/l	± 10 mg/l	–	–	119897
Cloruros, TC, 101804	Cl	CombiCheck 10, 114676	25 mg/l	± 6 mg/l	–	–	119897
Cobre, TC, 114553	Cu	CombiCheck 30, 114677	2,00 mg/l	± 0,20 mg/l	–	–	119786
COT, TC, 114878	COT	–	40,0 mg/l*	± 3,0 mg/l	–	–	109017
COT, TC, 114879	COT	–	400 mg/l*	± 30 mg/l	–	–	109017
Cromatos, TC, 114552	Cr	–	1,00 mg/l*	± 0,10 mg/l	–	–	119780
DBO, TC, 100687	O <sub>2</sub>	–	210 mg/l	± 20 mg/l	–	–	100718
DQO, TC, C3/25	DQO	CombiCheck 10, 114676	80 mg/l	± 12 mg/l	–	–	ver directiva de trabajo
DQO, TC, C4/25	DQO	CombiCheck 20, 114675	750 mg/l	± 75 mg/l	–	–	ver directiva de trabajo
DQO, TC, 114560	DQO	CombiCheck 50, 114695	20,0 mg/l	± 4,0 mg/l	125028	20,0 mg/l ± 0,7 mg/l	ver directiva de trabajo
DQO, TC, 101796	DQO	CombiCheck 50, 114695	20,0 mg/l	± 2,0 mg/l	125028	20,0 mg/l ± 0,7 mg/l	ver directiva de trabajo
DQO, TC, 114540	DQO	CombiCheck 10, 114676	80 mg/l	± 12 mg/l	125029	100 mg/l ± 3 mg/l	ver directiva de trabajo
DQO, TC, 114895	DQO	CombiCheck 60, 114696	250 mg/l	± 20 mg/l	125029	100 mg/l ± 3 mg/l	ver directiva de trabajo
DQO, TC, 114690	DQO	CombiCheck 60, 114696	250 mg/l	± 25 mg/l	125030	200 mg/l ± 4 mg/l	ver directiva de trabajo
DQO, TC, 114541	DQO	CombiCheck 20, 114675	750 mg/l	± 75 mg/l	125029	100 mg/l ± 3 mg/l	ver directiva de trabajo
DQO, TC, 114691	DQO	CombiCheck 80, 114738	1500 mg/l	± 150 mg/l	125030	200 mg/l ± 4 mg/l	ver directiva de trabajo
DQO, TC, 114555	DQO	CombiCheck 70, 114689	5000 mg/l	± 400 mg/l	125031	400 mg/l ± 5 mg/l	ver directiva de trabajo
DQO, TC, 101797	DQO	–	50000 mg/l*	± 5000 mg/l	125032	1000 mg/l ± 11 mg/l	ver directiva de trabajo
DQO, TC, 109772	DQO	–	80 mg/l*	± 12 mg/l	125033	2000 mg/l ± 32 mg/l	ver directiva de trabajo
					125032	1000 mg/l ± 11 mg/l	ver directiva de trabajo
					125033	2000 mg/l ± 32 mg/l	ver directiva de trabajo
					125034	8000 mg/l ± 68 mg/l	ver directiva de trabajo
					125034	8000 mg/l ± 68 mg/l	ver directiva de trabajo
					125035	50 000 mg/l ± 894 mg/l	ver directiva de trabajo
					125029	100 mg/l ± 3 mg/l	ver directiva de trabajo

\* Para preparación propia, concentración recomendada

# Spectroquant® CombiCheck y soluciones patrón

Test, art. (TC = test en cubetas) o método	Valoración como	CombiCheck, art.	Intervalo de confianza valor teórico del patrón		Solución patrón diluida y lista para el uso, CRM			Solución patrón lista para el uso, art.
			valor	tolerancia de trabajo máxima	art.	concentración	inseguridad ampliada de medición	
DQO, TC, 109773	DQO	–	750 mg/l*	± 75 mg/l	125029	100 mg/l	± 3 mg/l	
					125030	200 mg/l	± 4 mg/l	
					125031	400 mg/l	± 5 mg/l	
					125032	1000 mg/l	± 11 mg/l	ver directiva de trabajo
DQO, TC, 117058	DQO	–	30,0 mg/l*	± 3,0 mg/l	–			ver directiva de trabajo
DQO, TC, 117059	DQO	–	1500 mg/l*	± 150 mg/l	–			ver directiva de trabajo
Dureza residual, TC, 114683	Ca	–	2,50 mg/l*	± 0,30 mg/l	–			119778
Dureza total, TC, 100961	Ca	–	75 mg/l*	± 7 mg/l	–			ver directiva de trabajo
Formaldehído, TC, 114500	HCHO	–	5,00 mg/l*	± 0,50 mg/l	–			ver directiva de trabajo
Fosfatos, TC, P6/25	PO <sub>4</sub> -P	CombiCheck 10, 114676	0,80 mg/l	± 0,08 mg/l	–			119898
Fosfatos, TC, P7/25	PO <sub>4</sub> -P	CombiCheck 80, 114738	15,0 mg/l	± 1,0 mg/l	–			119898
		CombiCheck 20, 114675	8,0 mg/l	± 0,7 mg/l	–			119898
Fosfatos, TC, 114543	PO <sub>4</sub> -P	CombiCheck 10, 114676	0,80 mg/l	± 0,08 mg/l	125046	0,400 mg/l de P	± 0,016 mg/l	
Fosfatos, TC, 100474	PO <sub>4</sub> -P	CombiCheck 10, 114676	0,80 mg/l	± 0,08 mg/l	–			119898
Fosfatos, TC, 114543	PO <sub>4</sub> -P	CombiCheck 10, 114676	0,80 mg/l	± 0,08 mg/l	125046	0,400 mg/l de P	± 0,016 mg/l	
					125047	4,00 mg/l de P	± 0,08 mg/l	119898
Fosfatos, TC, 100475	PO <sub>4</sub> -P	CombiCheck 80, 114738	15,0 mg/l	± 1,0 mg/l	–			119898
		CombiCheck 20, 114675	8,0 mg/l	± 0,7 mg/l	–			
Fosfatos, TC, 114729	PO <sub>4</sub> -P	CombiCheck 80, 114738	15,0 mg/l	± 1,0 mg/l	125047	4,00 mg/l de P	± 0,08 mg/l	
		CombiCheck 20, 114675	8,0 mg/l	± 0,7 mg/l	125048	15,0 mg/l de P	± 0,4 mg/l	119898
Fosfatos, TC, 100616	PO <sub>4</sub> -P	–	50,0 mg/l*	± 5,0 mg/l	–			119898
Fosfatos, TC, 100673	PO <sub>4</sub> -P	–	50,0 mg/l*	± 5,0 mg/l	125047	4,00 mg/l de P	± 0,08 mg/l	
					125048	15,0 mg/l de P	± 0,4 mg/l	
					125049	75,0 mg/l de P	± 1,6 mg/l	119898
Fosfatos, TC, 114546	PO <sub>4</sub> -P	–	15,0 mg/l*	± 1,0 mg/l	–			119898
Hierro, TC, 114549	Fe	CombiCheck 30, 114677	1,00 mg/l	± 0,15 mg/l	–			119781
Hierro, TC, 114896	Fe	–	25,0 mg/l*	± 2,5 mg/l	–			119781
Magnesio, TC, 100815	Mg	–	40,0 mg/l*	± 4,0 mg/l	–			ver directiva de trabajo
Manganeso, TC C, 100816	Mn	CombiCheck 30, 114677	1,00 mg/l	± 0,15 mg/l	–			119789
Níquel, TC, 114554	Ni	CombiCheck 40, 114692	2,00 mg/l	± 0,20 mg/l	–			109989
Nitratos, TC, N2/25	NO <sub>3</sub> -N	CombiCheck 20, 114675	9,0 mg/l	± 0,9 mg/l	–			119811
Nitratos, TC, 114542	NO <sub>3</sub> -N	CombiCheck 20, 114675	9,0 mg/l	± 0,9 mg/l	125037	2,50 mg/l	± 0,06 mg/l	
					125038	15,0 mg/l	± 0,4 mg/l	119811
Nitratos, TC, 114563	NO <sub>3</sub> -N	CombiCheck 20, 114675	9,0 mg/l	± 0,9 mg/l	125037	2,50 mg/l	± 0,06 mg/l	
					125038	15,0 mg/l	± 0,4 mg/l	119811
Nitratos, TC, 114764	NO <sub>3</sub> -N	CombiCheck 80, 114738	25,0 mg/l	± 2,5 mg/l	125037	2,50 mg/l	± 0,06 mg/l	
					125038	15,0 mg/l	± 0,4 mg/l	
					125039	40,0 mg/l	± 1,0 mg/l	119811
Nitratos, TC, 100614	NO <sub>3</sub> -N	–	100 mg/l*	± 10 mg/l	125039	40,0 mg/l	± 1,0 mg/l	
					125040	200 mg/l	± 5 mg/l	119811
Nitritos, TC, N5/25	NO <sub>2</sub> -N	–	0,300 mg/l*	± 0,030 mg/l	–			119899
Nitritos, TC, 114547	NO <sub>2</sub> -N	–	0,300 mg/l*	± 0,030 mg/l	125041	0,200 mg/l	± 0,009 mg/l	119899
Nitritos, TC, 100609	NO <sub>2</sub> -N	–	45,0 mg/l*	± 5 mg/l	125042	40,0 mg/l	± 1,3 mg/l	119899
Nitrogeno total, TC, 114537	N	CombiCheck 50, 114695	5,0 mg/l	± 0,7 mg/l	125043	2,50 mg/l	± 0,06 mg/l	
					125044	12,0 mg/l	± 0,3 mg/l	ver directiva de trabajo
Nitrogeno total, TC, 100613	N	CombiCheck 50, 114695	5,0 mg/l	± 0,7 mg/l	125043	2,50 mg/l	± 0,06 mg/l	
					125044	12,0 mg/l	± 0,3 mg/l	ver directiva de trabajo
Nitrogeno total, TC, 114763	N	CombiCheck 70, 114689	50 mg/l	± 7 mg/l	125044	12,0 mg/l	± 0,3 mg/l	
					125045	100 mg/l	± 3 mg/l	ver directiva de trabajo
Oxígeno, TC, 114694	O <sub>2</sub>	–	–	± 0,6 mg/l	–			ver sitio web
pH, TC, 101744	pH	–	7,0	± 0,2	–			109407
Plomo, TC, 114833	Pb	CombiCheck 40, 114692	2,00 mg/l	± 0,20 mg/l	–			119776
Potasio, TC, 114562	K	–	25,0 mg/l*	± 4,0 mg/l	–			170230
Potasio, TC, 100615	K	–	150 mg/l*	± 15 mg/l	–			170230
Sodio, TC, 100885	Na	–	100 mg/l*	± 10 mg/l	–			ver directiva de trabajo
Sulfatos, TC, 114548	SO <sub>4</sub>	CombiCheck 10, 114676	100 mg/l	± 15 mg/l	125050	40 mg/l	± 6 mg/l	
					125051	125 mg/l	± 3 mg/l	119813
Sulfatos, TC, 100617	SO <sub>4</sub>	CombiCheck 10, 114676	100 mg/l	± 15 mg/l	125051	125 mg/l	± 3 mg/l	
					125052	400 mg/l	± 20 mg/l	119813
Sulfatos, TC, 114564	SO <sub>4</sub>	CombiCheck 20, 114675	500 mg/l	± 75 mg/l	125051	125 mg/l	± 3 mg/l	
					125052	400 mg/l	± 20 mg/l	
					125053	800 mg/l	± 27 mg/l	119813
Tensioactivos (no iónicos), TC, 101787	n-Ten	–	4,00 mg/l*	± 0,40 mg/l	–			ver directiva de trabajo

\* Para preparación propia, concentración recomendada

# Instrucciones para la preparación de soluciones patrón

## Solución patrón de ácidos orgánicos volátiles

### Preparación de la solución patrón:

Disolver 2,05 g de acetato sódico anhidro con agua destilada en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase. La solución patrón así preparada tiene una concentración de 1500 mg/l de ácido acético.

### Estabilidad:

La solución patrón, almacenada en lugar fresco (refrigerador) es utilizable solamente durante una semana.

### Reactivos necesarios:

1.06268.0250	Sodio acetato anhidro para análisis EMSURE®
1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®

## Solución patrón de calcio

### Preparación de la solución patrón:

Disolver 2,946 g de tetrahidrato de nitrato de calcio para análisis con agua destilada en un matraz aforado de 500 ml, calibrado o de conformidad confirmada, y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase. La solución patrón así preparada tiene una concentración de 1000 mg/l de calcio.

Diluyendo con agua destilada pueden prepararse otras concentraciones de uso.

### Estabilidad:

La solución patrón de 1000 mg/l es utilizable durante una semana. Las soluciones diluidas (concentraciones de uso) son utilizables durante un día.

### Reactivos necesarios:

1.02121.0500	Calcio nitrato tetrahidrato para análisis EMSURE®
1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®

## Solución patrón de capacidad de ácido

### Preparación de la solución patrón:

Se utiliza una solución de hidróxido sódico de 0,1 mol/l (corresponde a 100 mmol/l).

Diluyendo con agua destilada pueden prepararse otras concentraciones de uso.

### Estabilidad:

Las soluciones diluidas (concentraciones de uso), almacenadas en lugar fresco (refrigerador) son utilizables durante una semana.

### Reactivos necesarios:

1.09141.1000	Sodio hidróxido en solución 0,1 mol/l TitriPUR®
1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®

# Instrucciones para la preparación de soluciones patrón

## Soluciones patrón de cloro libre

Todas las soluciones patrón aquí descritas para cloro libre proporcionan resultados equivalentes y son adecuados en igual medida para la determinación de cloro.

### Solución patrón de cloro libre

**Preparación de la solución patrón:**

Disolver 1,85 g de ácido di cloroisocianúrico, sal sódica dihidrato p.a. con agua destilada en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada, y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

La solución patrón así preparada tiene una concentración de 1000 mg/l de cloro libre.

Diluyendo con agua destilada pueden prepararse otras concentraciones de uso.

**Estabilidad:**

La solución patrón de 1000 mg/l y las soluciones diluidas (concentraciones de uso), almacenadas en lugar fresco (refrigerador) son utilizables durante un día.

**Sugerencia:**

Se trata de una solución patrón de preparación especialmente rápida y sencilla.

**Reactivos necesarios:**

1.10888.0250	Ácido di cloroisocianúrico, sal sódica dihidrato para análisis
1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®

# Instrucciones para la preparación de soluciones patrón

## Solución patrón de cloro libre según DIN EN ISO 7393

### Preparación de una solución primaria de $\text{KIO}_3$ :

Disolver 1,006 g de  $\text{KIO}_3$  con 250 ml de agua destilada en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada. Luego se completa hasta la señal de enrase con agua destilada.

### Preparación de una solución patrón de $\text{KIO}_3/\text{KI}$ :

En un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada, se introducen 15,00 ml (5,00 ml) de solución primaria de  $\text{KIO}_3$ , se añaden aprox. 1 g KI y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

1 ml esta solución corresponde a 0,015 mg (0,005 mg) de cloro libre.

### Preparación de una solución patrón de cloro:

En un matraz aforado de 100 ml, calibrado o de conformidad confirmada, se pipeten 20,0 ml (10,0 ml) (pipeta volumétrica) de solución patrón de  $\text{KIO}_3/\text{KI}$ , se añaden 2,0 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5 mol/l, se deja en reposo durante 1 minuto y se añade NaOH 2 mol/l gota a gota (aprox. 1 ml) a la solución hasta que ésta se haya justamente decolorado. Luego se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

La solución preparada de acuerdo con este procedimiento tiene una concentración de 3,00 mg/l (0,500 mg/l) de cloro libre.

### Estabilidad:

¡Atención! La solución primaria de  $\text{KIO}_3$  almacenada en lugar fresco (refrigerador) es utilizable durante cuatro semanas. La solución patrón de  $\text{KIO}_3/\text{KI}$  almacenada en lugar fresco (refrigerador), puede usarse durante 5 horas. La solución patrón de cloro diluida es inestable y debe usarse inmediatamente.

### Sugerencia:

Se trata de la preparación según un proceso normalizado.

### Reactivos necesarios:

1.02404.0100	Potasio yodato, patrón primario
1.05043.0250	Potasio yoduro para análisis EMSURE®
1.09072.1000	Ácido sulfúrico 0,5 mol/l TitriPUR®
1.09136.1000	Sodio hidróxido en solución 2 mol/l TitriPUR®
1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®



# Instrucciones para la preparación de soluciones patrón

## Solución patrón de cloro libre

### Preparación de una solución primaria:

Primeramente se prepara una dilución 1:10 utilizando una solución de hipoclorito sódico que contenga aprox. 13% de cloro activo. A ello se agregan con pipeta 10 ml de solución de hipoclorito sódico en un matraz aforado de 100 ml, calibrado o de conformidad confirmada, y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

### Determinación del contenido de la solución primaria:

Pipetear 10,0 ml de la solución primaria en un matraz Erlenmeyer esmerilado de 250 ml que contenga 30 ml de agua destilada. Luego se trata la solución con 5 ml de ácido clorhídrico 25% p.a. y 3 g de yoduro potásico. El matraz Erlenmeyer se cierra con el tapón esmerilado, se agita bien y se mezcla, y luego se deja en reposo durante 1 minuto.

Valorar el yodo separado con solución de tiosulfato sódico 0,1 ml/l hasta que se presente una coloración débilmente amarilla. Añadir 2 ml de solución de yoduro de cinc-almidón y valorar desde azul a incoloro.

### Cálculo y preparación de la solución patrón:

$\text{Consumo de solución de tiosulfato sódico } 0,1 \text{ mol/l (ml)} \cdot 355 =$   
 $= \text{contenido de cloro libre (mg/l)}$

A partir de la solución primaria exactamente determinada según el procedimiento arriba descrito pueden prepararse otras concentraciones de uso mediante dilución con agua destilada.

### Estabilidad:

La solución patrón de 1000 mg/l, almacenada en lugar fresco (refrigerador) es utilizable aprox. una semana. Las soluciones diluidas (concentraciones de uso) son estables solamente durante aprox. 2 horas.

### Sugerencia:

Se trata de una solución patrón que es absolutamente necesaria para la preparación del patrón de monocloramina.

## Solución patrón de cloro total

### Preparación de la solución patrón:

Disolver 4,00 g de cloramina T para análisis con agua destilada en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada, y se completan con agua destilada hasta la señal de enrase. La solución patrón así preparada tiene una concentración de 1000 mg/l de cloro total.

Diluyendo con agua destilada pueden prepararse otras concentraciones de uso.

### Estabilidad:

La solución patrón de 1000 mg/l y las soluciones de uso diluidas (concentraciones de uso), almacenadas en lugar fresco (refrigerador) son utilizables durante un día.

### Reactivos necesarios:

1.00316.1000	Ácido clorhídrico 25% para análisis EMSURE®
1.05614.9025	Sodio hipoclorito en solución, técnico, aprox. 13% de cloro activo
1.09147.1000	Sodio tiosulfato en solución 0,1 mol/l TitriPUR®
1.05043.0250	Potasio yoduro para análisis
1.05445.0500	Solución de yoduro de cinc-almidón para análisis
1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®

### Reactivos necesarios:

1.02426.0250	Cloramina T trihidrato para análisis
1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®

# Instrucciones para la preparación de soluciones patrón

## Solución patrón de DQO

### Preparación de la solución patrón:

Disolver 0,850 g de hidrogenoftalato potásico p.a. con agua destilada en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada, y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase. La solución patrón así preparada tiene una concentración de 1000 mg/l de DQO.

Diluyendo con agua destilada pueden prepararse otras concentraciones de uso.

### Estabilidad:

La solución patrón de 1000 mg/l, almacenada en lugar fresco (refrigerador) es utilizable durante un mes. Las soluciones diluidas (concentraciones de uso), almacenadas correspondientemente en lugar fresco (refrigerador), según concentración, son utilizables desde aprox. una semana hasta un mes.

### Reactivos necesarios:

1.02400.0080	Potasio hidrogenoftalato para análisis, patrón primario
1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®

## Solución patrón de DQO/cloruro

### Preparación de la solución de dilución de cloruro:

Disolver 32,9 g de sodio cloruro p.a. con agua destilada en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

La solución de dilución así preparada tiene una concentración de 20 g/l de Cl<sup>-</sup>.

### Preparación de la solución patrón de DQO/Cl<sup>-</sup>:

Disolver 0,850 g de hidrogenoftalato potásico p.a. con **solución de dilución** en un matraz aforado de 100 ml, calibrado o de conformidad confirmada y se completa con **solución de dilución** hasta la señal de enrase.

La solución patrón así preparada tiene una concentración de 10000 mg/l de DQO y 20 g/l Cl<sup>-</sup>.

Diluyendo con **solución de dilución** pueden prepararse otras concentraciones de uso.

### Estabilidad:

La solución de dilución de 20 g/l Cl<sup>-</sup> y la solución patrón de 10000 mg/l de DQO / 20 g/l Cl<sup>-</sup>, almacenadas en lugar fresco (refrigerador) son utilizables durante un mes. Las soluciones diluidas (concentraciones de uso), almacenadas correspondientemente en lugar fresco (refrigerador), según concentración, son utilizables desde aprox. una semana hasta un mes.

### Reactivos necesarios:

1.02400.0080	Potasio hidrogenoftalato para análisis, patrón primario
1.06404.0500	Sodio cloruro para análisis EMSURE®
1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®

# Instrucciones para la preparación de soluciones patrón

## Solución patrón de dureza total

### Preparación de la solución patrón:

Disolver 2,946 g de tetrahidrato de nitrato de calcio para análisis con agua destilada en un matraz aforado de 500 ml, calibrado o de conformidad confirmada, y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

La solución patrón así preparada tiene una concentración de 1000 mg/l de calcio (corresponde a 250 °f).

Diluyendo con agua destilada pueden prepararse otras concentraciones de uso.

### Estabilidad:

La solución patrón de 1000 mg/l es utilizable durante una semana. Las soluciones diluidas (concentraciones de uso) son utilizables durante un día.

### Reactivos necesarios:

1.02121.0500	Calcio nitrato tetrahidrato para análisis EMSURE®
1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®

## Solución patrón de formaldehído

### Preparación de una solución primaria:

Introducir 2,50 ml de solución de formaldehído mín. 37% p.a. en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o conformidad confirmada, y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

La solución patrón así preparada tiene una concentración de aprox. 1000 mg/l de formaldehído.

### Determinación del contenido:

Pipetear 40,00 ml (pipeta volumétrica) de la solución primaria de formaldehído en un matraz Erlenmeyer esmerilado de 300 ml. Luego se añaden 50,0 ml (bureta) de solución de yodo 0,05 mol/l y se añaden 20 ml de solución de hidróxido sódico 1 mol/l.

Después de 15 minutos de tiempo de espera se añaden 8 ml de ácido sulfúrico al 25% p.a. Luego se valora con solución de tiosulfato sódico 0,1 mol/l hasta desaparición del color amarillo del yodo, y tras adición de 1 ml de solución de yoduro de cinc-almidón, hasta una coloración lechosa, de color blanco puro.

### Cálculo y preparación de la solución patrón:

$V1 = \text{consumo de solución de tiosulfato sódico } 0,1 \text{ mol/l (ml)}$

$V2 = \text{solución de yodo } 0,05 \text{ mol/l (50,0 ml)}$

$\text{mg/l de formaldehído} = (V2 - V1) \cdot 37,525$

A partir de la solución primaria exactamente determinada según el procedimiento arriba descrito, pueden prepararse otras concentraciones de uso mediante dilución con agua destilada.

### Estabilidad:

La solución patrón de 1000 mg/l, almacenada en lugar fresco (refrigerador) es utilizable aprox. una semana. Después, el contenido debe ser determinado de nuevo. Las soluciones diluidas (concentraciones de uso) deben usarse inmediatamente.

### Reactivos necesarios:

1.04003.1000	Formaldehído en solución mín. 37% para análisis
1.09099.1000	Yodo en solución 0,05 mol TitriPUR®
1.09147.1000	Sodio tiosulfato en solución 0,1 mol/l TitriPUR®
1.09137.1000	Sodio hidróxido en solución 1 mol/l TitriPUR®
1.00716.1000	Ácido sulfúrico 25% para análisis EMSURE®
1.05445.0500	Solución de yoduro de cinc-almidón para análisis
1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®

## Instrucciones para la preparación de soluciones patrón

### Solución patrón de magnesio

#### Preparación de la solución patrón:

Disolver 1,055 g de hexahidrato de nitrato de magnesio para análisis con agua destilada en un matraz aforado de 100 ml, calibrado o de conformidad confirmada, y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

La solución patrón así preparada tiene una concentración de 1000 mg/l de magnesio.

Diluyendo con agua destilada pueden prepararse otras concentraciones de uso.

#### Estabilidad:

La solución patrón de 1000 mg/l es utilizable durante una semana. Las soluciones diluidas (concentraciones de uso) son utilizables durante un día.

#### Reactivos necesarios:

1.05853.0500	Magnesio nitrato hexahidrato para análisis EMSURE®
1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®

### Solución patrón de nitrógeno total

#### Preparación de la solución patrón:

Disolver 5,36 g de glicina p.a. con agua destilada en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada, y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

La solución patrón así preparada tiene una concentración de 1000 mg/l de nitrógeno total.

Diluyendo con agua destilada pueden prepararse otras concentraciones de uso.

#### Estabilidad:

La solución patrón de 1000 mg/l, almacenada en lugar fresco (refrigerador) es utilizable durante una semana. Las soluciones diluidas (concentraciones de uso) deben usarse inmediatamente.

#### Reactivos necesarios:

1.04201.0100	Glicina para análisis
1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®

### Solución patrón de sodio

#### Preparación de la solución patrón:

Se utiliza una solución patrón de cloruros de 1000 mg/l. 1000 mg/l de cloruros corresponde a 649 mg/l de sodio.

Diluyendo con agua destilada pueden prepararse otras concentraciones de uso.

#### Estabilidad:

Las soluciones diluidas (concentraciones de uso), almacenadas en lugar fresco (refrigerador) son utilizables durante un mes.

#### Reactivos necesarios:

1.19897.0500	Cloruros - solución patrón CertiPUR®
1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®

## Instrucciones para la preparación de soluciones patrón

### Solución patrón de tensioactivos no iónicos

#### Preparación de la solución patrón:

Disolver 1,00 g de Triton® X-100 en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada, y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

La solución patrón así preparada tiene una concentración de 1000 mg/l de tensioactivos no iónicos.

Diluyendo con agua destilada pueden prepararse otras concentraciones de uso.

#### Estabilidad:

La solución patrón de 1000 mg/l, almacenada en lugar fresco (refrigerador) es utilizable durante una semana. Las soluciones diluidas (concentraciones de uso) deben usarse inmediatamente.

#### Reactivos necesarios:

---

1.12298.0101	Triton® X-100
--------------	---------------

1.16754.9010	Agua para análisis EMSURE®
--------------	----------------------------

---





# ¿Qué puede hacer Xylem por Usted?

Somos un equipo global unido por un propósito 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. Desde hace mucho tiempo y en más de 150 países, tenemos relaciones sólidas 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).**



## **Dirección de la asistencia técnica:**

Xylem Analytics Germany  
Sales GmbH & Co. KG  
WTW  
Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1  
82362 Weilheim  
Germany

Tel.: +49 881 183-325  
Fax: +49 881 183-414  
E-Mail [wtw.rma@xylem.com](mailto:wtw.rma@xylem.com)  
Internet: [www.WTW.com](http://www.WTW.com)



Xylem Analytics Germany GmbH  
Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1  
82362 Weilheim  
Germany