

Manual

8.862.8002ES / 2023-09-04 / v7



Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Suiza
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

Manual

Esta documentación está protegida con derechos de autor. Todos los derechos reservados.

Esta documentación se ha elaborado con la mayor precisión. No obstante puede que haya algún error. Le rogamos nos informe de eventuales errores a la dirección arriba indicada.

Exención de responsabilidad

La garantía no incluye deficiencias que surjan por circunstancias que no sean responsabilidad de Metrohm, tales como un almacenamiento inadecuado, uso inapropiado, etc. Las modificaciones no autorizadas en el producto (por ejemplo, conversiones o accesorios) excluyen cualquier responsabilidad del fabricante por los daños resultantes y sus consecuencias. Deben seguirse estrictamente las instrucciones y notas de la documentación del producto de Metrohm. En caso contrario, queda excluida la responsabilidad de Metrohm.

Índice

1	Introducción	1
1.1	Descripción del aparato	1
1.1.1	Componentes del aparato	1
1.1.2	Modos de titulación y medida	2
1.2	Visualizar accesorios	3
1.3	Convenciones gráficas	4
2	Seguridad	5
2.1	Uso adecuado	5
2.2	Responsabilidad del operador	5
2.3	Requisitos exigidos al personal operario	6
2.4	Seguridad eléctrica	6
2.5	Conexiones de tubos y capilares	7
2.6	Protección de las personas	8
2.7	Disolventes y productos químicos combustibles	9
2.8	Riesgos derivados de sustancias biológicas	9
3	Visión conjunta del aparato	10
4	Instalación	12
4.1	Instalación del aparato	12
4.1.1	Embalaje	12
4.1.2	Comprobación	12
4.1.3	Lugar de instalación	12
4.2	Quitar la cubierta de seguridad y la guía de cable	12
4.3	Montar el Dosino	13
4.4	Conectar el Dosino	14
4.5	Montar el cabezal de titulación	15
4.6	Conectar un agitador	18
4.7	Conectar un teclado, impresora u otros aparatos USB	19
4.8	Conectar una balanza	21
4.9	Conectar un sensor	22
4.10	Conexiones Remote	24
4.10.1	Distintos cables Remote	24
4.10.2	Sistemas de ejemplo	25
4.11	Montar la cubierta de seguridad y la guía de cable	26

4.12	Conexión del aparato a la red	28
5	Titulaciones y procesos de automatización	29
5.1	Titulación dinámica a punto de equivalencia (DET)	29
5.2	Titulación monótona a punto de equivalencia (MET)	29
5.3	Titulación a punto final (SET)	30
5.4	Desarrollos de automatización	31
5.4.1	Dipping in special	31
5.4.2	Dipping in special 2	31
5.4.3	Double dipping	33
5.4.4	Rinsing in sample	34
5.4.5	Rinsing in special	34
5.4.6	Control de la bomba	35
5.4.7	Dosificar la solución auxiliar	36
6	Manejo	37
6.1	Encender y apagar el aparato	37
6.2	Fundamentos del manejo	38
6.2.1	El teclado	38
6.2.2	Estructura de las ventanas de diálogo	38
6.2.3	Navegación en el diálogo	39
6.2.4	Entrada de texto y números	39
6.2.5	Selección en un listado de selección	40
6.3	Editor de fórmulas	41
6.4	Métodos	43
6.4.1	Crear un método nuevo	43
6.4.2	Guardar un método	44
6.4.3	Cargar un método	45
6.4.4	Exportar un método	46
6.5	Datos de muestra	47
6.5.1	Tabla de muestras	47
6.5.2	Introducir los datos de muestra en el diálogo principal	50
6.6	Ejecutar una serie de muestras	51
6.6.1	Iniciar la serie de muestras	51
6.6.2	Parar y continuar la serie de muestras	52
6.6.3	Estado de la serie de muestras	54
6.6.4	Calibraciones en casos especiales	55
6.7	Modificaciones durante una determinación	55
6.7.1	Editar los datos de muestra de la determinación en curso	55
6.7.2	Editar una tabla de muestras en el transcurso de una determinación	56
6.7.3	Editar parámetros en vivo	58
6.8	Resultados	59
6.9	Estadística	60

6.10	Imprimir manualmente un informe	62
6.11	Control manual	63
6.11.1	Rotación de la gradilla de muestras	64
6.11.2	Desplazamiento del elevador	64
6.11.3	Dosificación	65
6.11.4	Medida	70
6.11.5	Agitar	71
7	Ajustes del sistema	73
7.1	Ajustes básicos	73
7.2	Ajustes del elevador (Elevador)	76
7.3	Gestión de los sensores	77
7.3.1	Aspectos generales	77
7.3.2	Edición de datos del sensor	78
7.4	Gestión de soluciones	79
7.4.1	Aspectos generales	79
7.4.2	Editar los datos de solución	80
7.5	Gestión de las variables comunes	82
7.5.1	Aspectos generales	82
7.5.2	Editar variables comunes	82
7.6	Gestión de archivos	84
7.7	Configuración de aparatos externos	85
7.8	Diagnóstico de aparato	88
7.8.1	Cargar versiones de programa y archivos de idioma	88
7.8.2	Funciones de diagnóstico	89
8	Parámetros	90
8.1	Titulación dinámica a punto de equivalencia (DET)	90
8.1.1	Condiciones de arranque	90
8.1.2	Parámetros de titulación	91
8.1.3	Condiciones de parada	97
8.1.4	Evaluación	98
8.1.5	Cálculo	102
8.1.6	Estadística	103
8.1.7	Informes	104
8.2	Titulación monótona a punto de equivalencia (MET) ...	105
8.2.1	Condiciones de arranque	105
8.2.2	Parámetros de titulación	107
8.2.3	Condiciones de parada	111
8.2.4	Evaluación	113
8.2.5	Cálculo	116
8.2.6	Estadística	118
8.2.7	Informes	118

8.3	Titulaciones a punto final (SET)	120
8.3.1	Acondicionamiento	120
8.3.2	Condiciones de arranque	121
8.3.3	Parámetros de titulación	123
8.3.4	Parámetros de control EP1	125
8.3.5	Parámetros de control EP2	128
8.3.6	Condiciones de parada	129
8.3.7	Cálculo	129
8.3.8	Estadística	131
8.3.9	Informes	132
8.4	Calibración pH (CAL)	133
8.4.1	Parámetros de calibración	133
8.4.2	Tampones	134
8.4.3	Informes	136
8.5	Automatización: Dipping in special	137
8.6	Automatización: Dipping in special2	138
8.7	Automatización: Double dipping	139
8.8	Automatización: Rinsing in sample	140
8.9	Automatización: Rinsing in special	140
9	Operación y mantenimiento	142
10	Solución de problemas	143
10.1	Titulación SET	143
10.2	Miscelánea	144
11	Reciclaje y eliminación	145
12	Apéndice	146
12.1	Unidad de dosificación	146
12.1.1	Velocidad de dosificación y de llenado máxima	146
12.1.2	Parámetros para la preparación (PREP) y el vaciado (EMPTY)	146
12.2	Velocidad de agitación	147
12.3	Balanza	147
12.4	Inicialización del sistema	148
12.5	Interface Remote	149
12.5.1	Asignación de patillas del interface Remote	149
12.5.2	Diagrama de estado del interface Remote	151
12.6	Aparatos USB	151
12.6.1	Teclado numérico USB 6.2147.000	151
12.6.2	Distribución de las teclas de un teclado USB	152
12.6.3	Ratón de PC	153
12.6.4	Impresora	153

13 Características técnicas	154
13.1 Entradas de medida	154
13.1.1 Potenciometría	154
13.1.2 Polarizador	154
13.1.3 Temperatura	155
13.2 Motor de bureta	156
13.3 Elevador	156
13.4 Plato giratorio	156
13.5 Interfaces y conectores	157
13.6 Conexión a la red	157
13.7 Condiciones ambientales	157
13.8 Condiciones de referencia	158
13.9 Dimensiones	158
Índice alfabético	159

Índice de las ilustraciones

Figura 1	Parte anterior de 862 Compact Titrosampler	10
Figura 2	Parte posterior de 862 Compact Titrosampler	11
Figura 3	Quitar las cubiertas	12
Figura 4	Montar el Dosino	13
Figura 5	Conectar el Dosino	14
Figura 6	Montar el cabezal de titración	15
Figura 7	Instalar las toberas de lavado y la punta de aspiración	16
Figura 8	Montar el distribuidor	17
Figura 9	Agitador de varilla 802 Stirrer	18
Figura 10	Conectar un agitador	18
Figura 11	Conectar los aparatos USB	19
Figura 12	Conectar un lápiz USB	20
Figura 13	Conectar un teclado USB 6.2147.000 con lápiz USB y impresora	21
Figura 14	Conectar un concentrador USB con lápiz USB, impresora y el RS-232/USB Box 6.2148.030 (para conectar balanzas)	21
Figura 15	Conectar una balanza	21
Figura 16	Conectar un electrodo pH o redox	22
Figura 17	Conectar un electrodo de referencia	23
Figura 18	Conectar un sensor de temperatura	23
Figura 19	Conectar un electrodo polarizable	24
Figura 20	Cable Remote con rotulación	25
Figura 21	Conexión Remote 862 Compact Titrosampler - 843 Pump Station - Dosimat plus	25
Figura 22	Conexión Remote 862 Compact Titrosampler - Dosimat	26
Figura 23	Montar las cubiertas	27
Figura 24	Dosificación de reactivo para DET	29
Figura 25	Dosificación de reactivo para MET	30
Figura 26	Dosificación de reactivo para SET	30
Figura 27	Teclado 862 Compact Titrosampler	38
Figura 28	Estructura de directorios en la memoria USB	84
Figura 29	Método Tubbs para determinar el punto de equivalencia	101
Figura 30	Velocidad de rotación en función de la velocidad de agitación	147
Figura 31	Asignación de patillas de la toma y del enchufe Remote-Stecker	149
Figura 32	Diagrama de estado Remote	151

1 Introducción

1.1 Descripción del aparato

El 862 Compact Titrosampler es un instrumento de análisis versátil que integra un titulador y un cambiador de muestras compacto. Es el aparato de control central en un sistema de automatización que puede incluir, además de un Dosimat (para la adición de soluciones auxiliares), una bomba de lavado y aspiración de los recipientes de muestras.

Los desarrollos de automatización predefinidos y los modos de titulación se pueden parametrizar individualmente y guardar como métodos específicos de la muestra. Los métodos se pueden exportar a una memoria USB conectada. Esta función permite copiar métodos de un aparato a otro de una forma rápida y sencilla.

1.1.1 Componentes del aparato

El 862 Compact Titrosampler tiene los componentes siguientes:

- **Plato giratorio**
Gradilla de muestras montada firmemente con 11 posiciones para vasos de muestras y 1 posición para un vaso de lavado.
- **Elevador con cabezal de titulación**
Para dos electrodos, un agitador de hélice, dos puntas de dosificación, una punta de aspiración y tres toberas de lavado.
- **Conectores de sensores**
Cuatro conectores para los siguientes tipos de sensores:
 - Electrodo pH o redox
 - Electrodo de referencia
 - Electrodo polarizable
 - Sensores de temperatura (Pt1000 o NTC)
- **Conector de agitador**
Para un agitador de hélice con agitador de hélice.
- **Conector MSB (Metrohm Serial Bus)**
Para conectar un Dosimat.
- **Conector USB (OTG)**
Al adaptador 6.2151.100 se puede conectar, por ejemplo, un concentrador USB, una impresora o una memoria USB (para la copia de seguridad del sistema o la exportación de métodos).
- **Conector Remote**
Para conectar un Dosimat y/o una 843 Pump Station, así como otros aparatos con interface Remote.



1.1.2 Modos de titulación y medida

Son posibles los modos de titulación y medida siguientes:

- **DET**

Titulación dinámica a punto de equivalencia. La adición de reactivo se realiza en etapas de volumen variables.

Modos de medida:

- **pH** (medida de pH)
- **U** (medida potenciométrica de tensión)
- **Ipol** (medida voltamétrica con corriente de polarización seleccionable)
- **Upol** (medida amperométrica con voltaje de polarización seleccionable)

- **MET**

Titulación monótona a punto de equivalencia. La adición de reactivo se realiza en etapas de volumen constantes.

Modos de medida:

- **pH** (medida de pH)
- **U** (medida potenciométrica de tensión)
- **Ipol** (medida voltamétrica con corriente de polarización seleccionable)
- **Upol** (medida amperométrica con voltaje de polarización seleccionable)

- **SET**

Titulación a punto final con uno o dos puntos finales predefinidos.

Modos de medida:

- **pH** (medida de pH)
- **U** (medida potenciométrica de tensión)
- **Ipol** (medida voltamétrica con corriente de polarización seleccionable)
- **Upol** (medida amperométrica con voltaje de polarización seleccionable)

- **CAL**

Calibración del electrodo.


Modo de medida:

- **pH** (calibración de electrodos pH)

1.2 Visualizar accesorios

En el sitio web de Metrohm se puede consultar la información actual sobre el suministro básico y los accesorios opcionales.

1 Buscar producto en el sitio web

- Acceder al sitio web <https://www.metrohm.com>.
- Hacer clic en .
- Introducir el número de artículo del producto (p. ej. **2.1001.0010**) en el campo de búsqueda y pulsar **[Enter]**.

Aparece el resultado de la búsqueda.

2 Visualizar la información sobre el producto

- Para visualizar los productos que coinciden con el término de búsqueda, hacer clic en **Modelos de producto**.
- Hacer clic en el producto deseado.

Se mostrará la información detallada del producto.

3 Visualizar los accesorios y descargar la lista de accesorios

- Para visualizar los accesorios, desplazarse hasta **Accesorios y más**.
 - Se muestra el **suministro básico**.
 - Hacer clic en **[Piezas opcionales]** para visualizar los accesorios opcionales.
- Para descargar la lista de accesorios, hacer clic en **[Descargar accesorios PDF]** en **Accesorios y más**.



NOTA

Metrohm recomienda guardar la lista de accesorios como referencia.

1.3 Convenciones gráficas

En la presente documentación se utilizan los siguientes símbolos y formatos:

(5-12)	Referencia cruzada a la leyenda de una figura El primer número se refiere al número de la figura y el segundo, al elemento del aparato representado en la figura.
1	Paso de instrucción Ejecute los pasos de forma consecutiva.
Método	Texto del diálogo, Parámetro en el programa
Archivo ► Nu evo	Menú o elemento de menú
[Siguiente]	Botón o tecla
	ADVERTENCIA Este símbolo advierte de un posible peligro de muerte o de sufrir lesiones.
	ADVERTENCIA Este símbolo advierte del riesgo de sufrir una descarga eléctrica.
	ADVERTENCIA Este símbolo advierte del peligro por calor o piezas calientes.
	ADVERTENCIA Este símbolo advierte de un posible peligro biológico.
	ADVERTENCIA Advertencia de radiación óptica
	ATENCIÓN Este símbolo advierte de un posible deterioro de los aparatos o de sus componentes.
	NOTA Este símbolo indica información y consejos adicionales.

2 Seguridad



ADVERTENCIA

Utilice este aparato observando siempre las indicaciones de la presente documentación.

Este aparato ha salido de fábrica en perfecto estado técnico de seguridad. Para mantener este estado y para una operación segura del aparato, deben observarse escrupulosamente las siguientes indicaciones de seguridad.

2.1 Uso adecuado

El 862 Compact Titrosampler está concebido para su uso como sistema de automatización en laboratorios analíticos. La versión estándar **no** es adecuada para su uso en el ámbito bioquímico, biológico o médico.

Este aparato es adecuado para dosificar productos químicos y disolventes inflamables. Por ello, para poder utilizar el 862 Compact Titrosampler es necesario que el usuario tenga conocimientos básicos y experiencia con el manejo de sustancias tóxicas y corrosivas. Además, se requieren conocimientos sobre la aplicación de las medidas de protección contra incendios prescritas en los laboratorios o plantas productivas.

2.2 Responsabilidad del operador

El operador debe garantizar el cumplimiento de las normas básicas de seguridad laboral y prevención de accidentes en los laboratorios químicos. El operador tiene las siguientes responsabilidades:

- Formar al personal en el manejo seguro del producto.
- Formar al personal en el uso del producto de acuerdo con la documentación del usuario (por ejemplo, instalación, funcionamiento, limpieza, eliminación de fallos).
- Formar al personal en las normas básicas de seguridad laboral y prevención de accidentes.
- Proporcionar equipo de protección personal (por ejemplo, gafas de seguridad, guantes).
- Proporcionar herramientas y equipos adecuados para realizar el trabajo de forma segura.



El producto solo puede utilizarse cuando está en perfecto estado. Las siguientes medidas son necesarias para garantizar el funcionamiento seguro del producto:

- Comprobar el estado del producto antes de utilizarlo.
- Solucionar inmediatamente los defectos y las averías.
- Mantener y limpiar el producto regularmente.

2.3 Requisitos exigidos al personal operario

Únicamente el personal cualificado puede manejar el producto. El personal cualificado son las personas que cumplen los siguientes requisitos:

- Conocer y cumplir la normativa básica sobre seguridad laboral y prevención de accidentes en los laboratorios químicos.
- Disponer de conocimientos sobre la manipulación de productos químicos peligrosos. El personal es capaz de reconocer y evitar posibles peligros.
- Disponer de conocimientos sobre la aplicación de medidas de protección contra incendios para laboratorios.
- Utilizar y entender correctamente la información relevante para la seguridad. El personal puede manejar el producto con seguridad.
- Leer y comprender la documentación del usuario. El personal maneja el producto según las instrucciones de la documentación del usuario.

2.4 Seguridad eléctrica

Queda garantizada la seguridad eléctrica para el manejo del aparato en el marco de la norma internacional IEC 61010.



ADVERTENCIA

Solo se permite realizar trabajos de reparación en los componentes electrónicos al personal cualificado de Metrohm.



ADVERTENCIA

No abra nunca la carcasa del aparato, ya que podría dañarlo. También existe el peligro de sufrir lesiones de consideración si se tocan componentes bajo tensión eléctrica.

En el interior de la carcasa no hay piezas en las que el usuario deba realizar ningún mantenimiento ni que deban sustituirse.

Tensión de red



ADVERTENCIA

Una tensión de red incorrecta puede dañar el aparato.

Utilice el aparato únicamente con la tensión de red especificada (véase la parte posterior del aparato).

Protección contra cargas estáticas



ADVERTENCIA

Los componentes electrónicos son sensibles a la carga estática y pueden resultar dañados por las descargas.

Desenchufe siempre el cable de alimentación de la toma de conexión a la red antes de conectar o desconectar dispositivos eléctricos en la parte posterior del aparato.

2.5 Conexiones de tubos y capilares



ATENCIÓN

Las fugas en las conexiones de los tubos y capilares son un riesgo para la seguridad. Apriete bien todas las conexiones a mano. Evitar emplear violencia excesiva con conexiones de tubos. Extremos de tubos dañados provocan fugas. Al aflojar conexiones, herramientas adecuadas se pueden utilizar.

Revisar con regularidad la estanqueidad de las conexiones. Si el aparato se utiliza preponderante en operación sin vigilancia, comprobaciones semanales son indispensables.

2.6 Protección de las personas



ADVERTENCIA

Póngase unas gafas de protección y ropa de trabajo adecuada para trabajar en el laboratorio mientras maneje el 862 Compact Titrosampler. También es recomendable llevar guantes en caso de que se utilicen líquidos corrosivos o por si se rompen recipientes de vidrio.



ADVERTENCIA

Antes de utilizar el aparato por primera vez es imprescindible montar la cubierta de seguridad que se incluye en el suministro. No se permite retirar las cubiertas de seguridad ya montadas.

El 862 Compact Titrosampler no se debe utilizar sin la cubierta de seguridad.



ADVERTENCIA

Durante el funcionamiento no se debe manipular la zona de trabajo del aparato.

Existe un **peligro considerable de sufrir lesiones** para el usuario.



ADVERTENCIA

En caso de que se bloquee un accionamiento, se debe desconectar el cable de red inmediatamente. No intente sacar recipientes de muestras u otras piezas que se hayan quedado atascadas si el aparato está conectado. Solamente se puede desbloquear el aparato si éste está desconectado de la red; de otro modo hay un **peligro considerable de sufrir lesiones**.



ADVERTENCIA

La versión estándar del 862 Compact Titrosampler **no** es adecuada para el uso en el ámbito bioquímico, biológico o médico.

Es necesario adoptar las medidas de protección apropiadas en caso de que se procesen muestras o reactivos potencialmente infecciosos.

2.7 Disolventes y productos químicos combustibles



ADVERTENCIA

Al trabajar con disolventes y productos químicos combustibles se deben observar las medidas de seguridad correspondientes.

- Instale el aparato en un lugar bien ventilado (p. ej., vitrina de laboratorio).
- Mantenga alejadas del lugar de trabajo todas las fuentes de ignición.
- Elimine de inmediato los líquidos y materias sólidas derramados.
- Siga las indicaciones de seguridad del fabricante de los productos químicos.

2.8 Riesgos derivados de sustancias biológicas

Si el dispositivo se utiliza para sustancias biológicamente peligrosas, asegúrese de que está indicado correctamente.

En el caso de un retorno a Metrohm o a un socio del servicio técnico de Metrohm, es necesario descontaminar el dispositivo o el componente del dispositivo y retirar el símbolo de peligro para riesgos biológicos. Debe adjuntarse una declaración de descontaminación.



ADVERTENCIA

Peligro de infección y toxicidad debido a riesgos biológicos

Muestras contaminadas por envenenamiento por toxinas y/o infecciones por microorganismos.

- Usar el equipo de protección.
- Utilizar el extractor al trabajar con sustancias peligrosas de vaporización.
- Desechar las sustancias biológicas contaminadas correctamente.

3 Visión conjunta del aparato

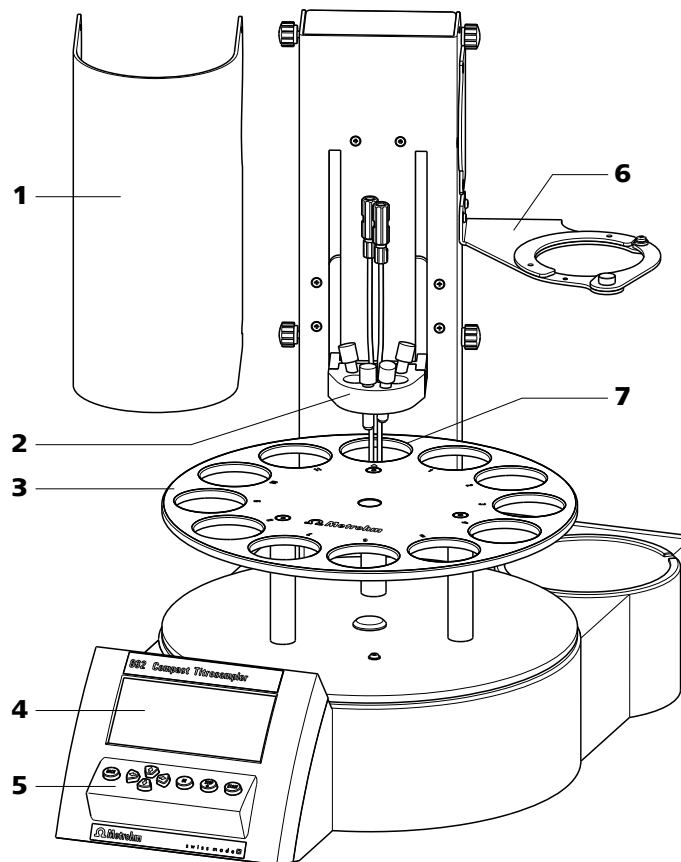


Figura 1 Parte anterior de 862 Compact Titrosampler

1 Cubierta de seguridad (6.2751.130)
Con tornillos moleteados para fijación. La cubierta de seguridad puede levantarse.

3 Gradilla de muestras
Para 11 vasos de muestras y un vaso de lavado (6.1459.300, 120 mL)

5 Teclado

7 Posición especial
Para un vaso de lavado

2 Cabezal de titulación
Con dos puntas de dosificación y cuatro tapones insertados.

4 Pantalla

6 Soporte de Dosino (6.2057.110)
Para fijar el motor de bureta y la botella de reactivo (1 L).

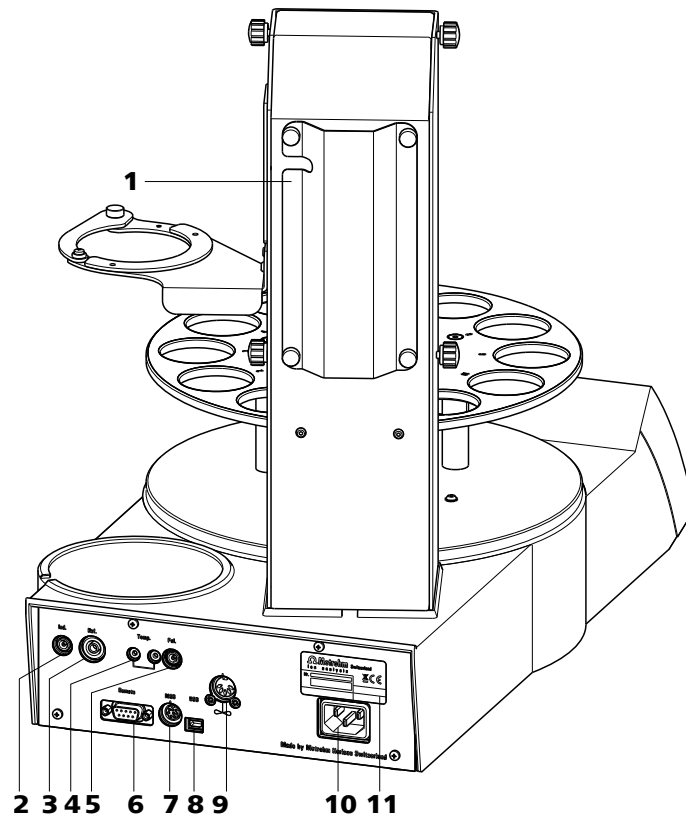


Figura 2 Parte posterior de 862 Compact Titrosampler

<p>1 Guía de tubo y cable</p>	<p>2 Conector de electrodos (Ind.) Para conectar electrodos pH o redox con un electrodo de referencia integrado o separado. Toma F.</p>
<p>3 Conector de electrodos (ref.) Para conectar electrodos de referencia. Toma B, 4 mm.</p>	<p>4 Conector de sensor de temperatura Para conectar sensores de temperatura Pt1000 o NTC. Dos tomas B, 2 mm.</p>
<p>5 Conector de electrodos (Pol.) Para conectar electrodos polarizables, p. ej., electrodos de platino doble. Toma F.</p>	<p>6 Conector Remote Para conectar aparatos con interface Remote. D-Sub, de 9 polos.</p>
<p>7 Conector MSB Metrohm Serial Bus. Para conectar el 800 Dosino. Mini-DIN, de 9 polos.</p>	<p>8 Conector USB (OTG) Para conectar una impresora, una memoria USB, un concentrador USB, etc.</p>
<p>9 Conector de agitador Para el 802 Stirrer (agitador de hélice)</p>	<p>10 Toma de conexión a la red</p>
<p>11 Placa de características Contiene datos sobre la tensión de red y el número de serie.</p>	

4 Instalación

4.1 Instalación del aparato

4.1.1 Embalaje

El aparato se suministra en un embalaje especial de excelentes propiedades de protección junto con los accesorios, que están embalados por separado. Conserve estos embalajes, ya que solo con ellos es posible un transporte seguro del aparato.

4.1.2 Comprobación

Compruebe inmediatamente después de la recepción el contenido del paquete con el albarán de entrega para verificar que el envío esté completo y no haya sufrido daños.

4.1.3 Lugar de instalación

El aparato ha sido desarrollado para el uso en espacios interiores y no se debe utilizar en entornos potencialmente explosivos.

Ubique el aparato en un lugar del laboratorio favorable para el manejo y sin vibraciones, protegido de atmósferas corrosivas y de la contaminación por productos químicos.

Se recomienda proteger el aparato de los cambios excesivos de temperatura y de la irradiación solar directa.

4.2 Quitar la cubierta de seguridad y la guía de cable

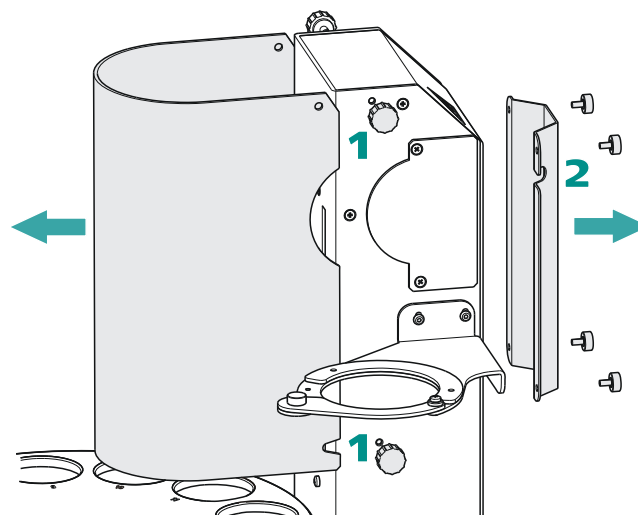


Figura 3 Quitar las cubiertas

Puede realizar la instalación de los accesorios de una forma más sencilla si quita antes la cubierta de seguridad y la guía de cable. Proceda de la siguiente forma:

- 1** Suelte los tornillos moleteados del lado de la torre y quite la cubierta de seguridad.
- 2** Suelte los tornillos moleteados de la parte posterior de la torre y quite la guía de cable.

No se olvide de volver a fijar las dos tapas después de la instalación de los accesorios.

4.3 Montar el Dosino

El 800 Dosino sirve para añadir reactivo de titulación. La botella de reactivo de titulación se puede colocar junto a la torre del 862 Compact Titrosampler.

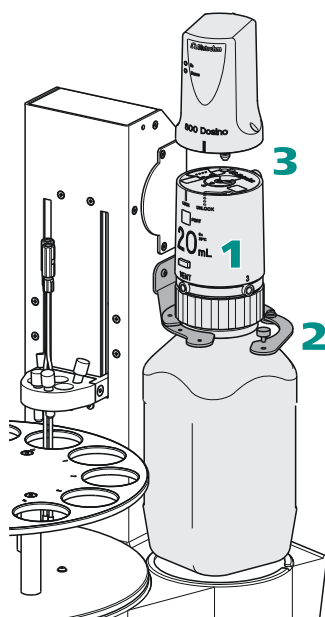


Figura 4 Montar el Dosino

1 Colocar la unidad de dosificación

Conectar el tubo de llenado al puerto 2 en la parte inferior de la unidad de dosificación y atornillar la unidad de dosificación a la botella de reactivo de titulación.

2 Colocar la botella de reactivo de titulación

Abrir el estribo en el lateral derecho de la torre mediante el tornillo moleteado. Colocar la botella de reactivo de titulación con la unidad de dosificación en la superficie de soporte. Fijar la botella con el estribo y apretar el tornillo moleteado.

3 Colocar el motor de bureta

Inserte el 800 Dosino con las clavijas guía en las aperturas de la parte superior de la unidad de dosificación. Fije el 800 Dosino girándolo hacia la izquierda. Tenga en cuenta las marcas.

4.4 Conectar el Dosino

Conecte el Dosino a la parte posterior del aparato con el enchufe hembra **MSB**. El Dosino se detecta automáticamente cuando se pone en marcha el aparato.

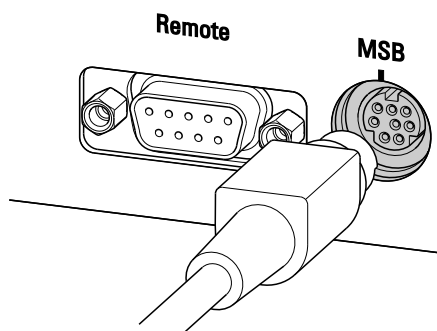


Figura 5 Conectar el Dosino

**ATENCIÓN**

Compruebe que el lado plano del enchufe macho coincide con la marca del enchufe hembra.

4.5 Montar el cabezal de titración

Montar el cabezal de titración sin equipo de lavado

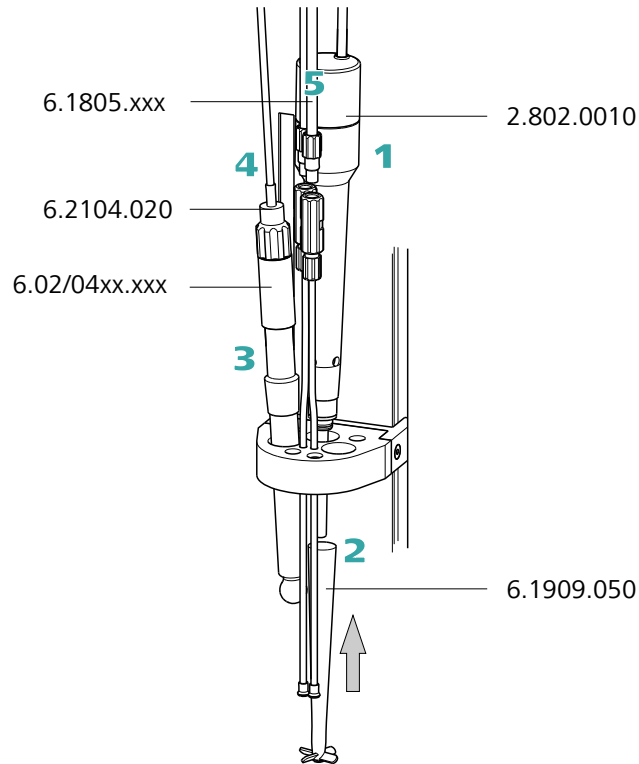


Figura 6 Montar el cabezal de titración

- 1** Inserte el agitador de hélice (802 Stirrer) por arriba en el orificio posterior del cabezal de titración.
- 2** Ponga la hélice de agitador 6.1909.050 por abajo sobre el árbol de accionamiento del agitador de hélice y apriétela bien.
- 3** Inserte un electrodo en el orificio izquierdo del cabezal de titración.
- 4** Conecte un cable de electrodo 6.2104.020 al electrodo. Conecte el otro extremo al conector de electrodos **Ind.**, (véase "Conectar un electrodo pH o redox", página 22).
- 5** Apriete manualmente el tubo FEP 6.1805.100 suministrado a la punta de dosificación montada en el cabezal de titración. Conecte el otro extremo del tubo a la unidad de dosificación en el Dosino.

El resto de orificios del cabezal de titración se pueden tapar con los tapones suministrados.

Montar el cabezal de titración con equipo de lavado

Si durante el procesamiento de muestras es necesario lavar los electrodos y aspirar la solución de muestra procesada se puede utilizar una 843 Pump Station (con dos bombas). Hay una variante disponible de la 843 Pump Station con equipo de aspiración y lavado completo. El equipo de aspiración y lavado se instala de la siguiente forma:

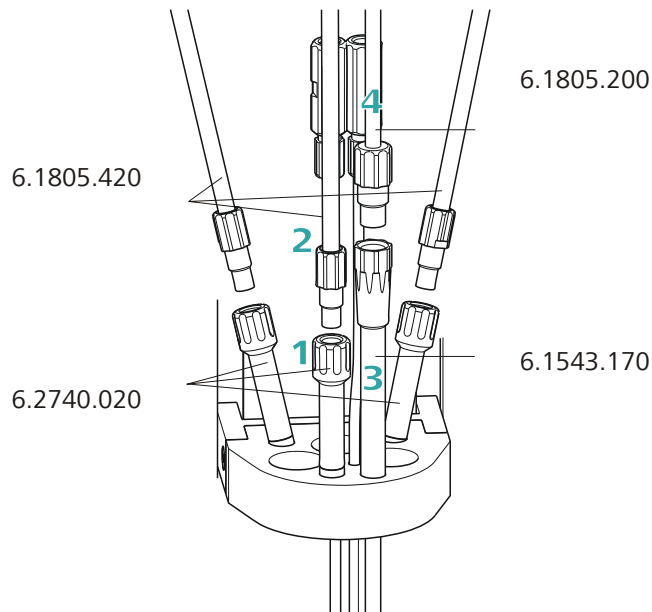


Figura 7 Instalar las toberas de lavado y la punta de aspiración

- 1** Inserte las tres toberas pulverizadoras 6.2740.020 en el cabezal de titración según la figura. La posición de cada una de las toberas se puede ajustar a lo alto según sea necesario.
- 2** Enrosque manualmente los tres tubos FEP 6.1805.420 (con rosca M6) en las toberas pulverizadoras.
- 3** Introduzca la punta de aspiración 6.1543.120 en el orificio delantero del cabezal de titración. Se puede ajustar a lo alto y la punta se puede acortar a la longitud requerida según sea necesario.
- 4** Enrosque manualmente el tubo de aspiración 6.1805.200 (con rosca M8) en la punta de aspiración.

Montar el distribuidor

Para completar la instalación del equipo de aspiración y lavado, el distribuidor 6.1818.240 debe estar montado en la parte posterior de la torre. Este se suministra con la 843 Pump Station.

Primero quite los tornillos moleteados de las cubiertas del tubo y del cable y retírelas. A continuación, proceda de la siguiente forma:

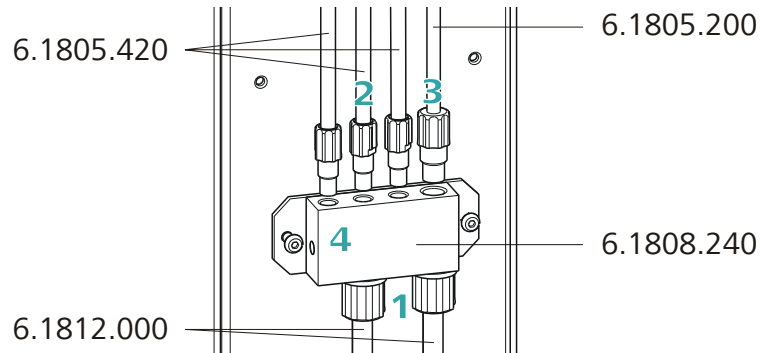


Figura 8 Montar el distribuidor

- 1
 - Afloje las dos tuercas de unión del distribuidor y páselas por el extremo de cada uno de los tubos PTFE 6.1812.000 .
 - Sujete los extremos de los tubos en el distribuidor y fíjelos con las tuercas de unión.
 - Conecte los extremos libres de los tubos con un bidón de desechos o de lavado.
- 2 Enrosque manualmente los tubos de lavado 6.1805.420 ya montados en el cabezal de titración en los orificios con rosca M6 del distribuidor.
- 3 Enrosque manualmente el tubo de aspiración 6.1805.200 con rosca M8 en el orificio restante del distribuidor.
- 4 Desenrosque los dos tornillos del panel posterior del aparato con una llave hexagonal y utilícela para atornillar bien el distribuidor.



NOTA

En el suministro del 862 Compact Titrosampler se incluye una cinta espiral 6.1815.010 . Con ella se pueden envolver cables y tubos. Esto le permitirá conducir los cables y los tubos de forma ordenada.



- 5 Vuelva a montar las cubiertas del tubo y del cable con los cuatro tornillos moleteados.



ATENCIÓN

Vuelva a cerrar la cubierta de seguridad una vez montado el cabezal de titración. El 862 Compact Titrosampler no se debe utilizar si no se ha montado correctamente la cubierta de seguridad.

4.6 Conectar un agitador

En la parte posterior del aparato hay un enchufe hembra DIN para conectar un agitador de varilla **802 Stirrer**.

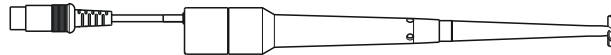


Figura 9 Agitador de varilla 802 Stirrer

Cuando enchufe el cable de conexión, preste atención a la correcta disposición de las clavijas de contacto. La nervadura en el lado exterior del enchufe debe coincidir con la raya marcada (arriba) en el enchufe hembra.

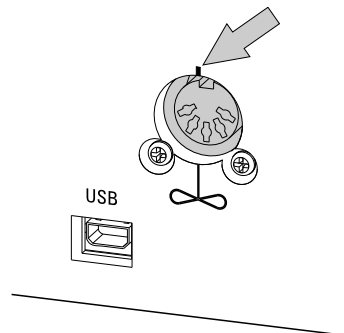


Figura 10 Conectar un agitador

4.7 Conectar un teclado, impresora u otros aparatos USB

El 862 Compact Titrosampler cuenta con un conector USB (OTG). Utilice el adaptador suministrado USB MINI (OTG) - USB A 6.2151.100 para conectar aparatos USB, como p. ej. impresoras, teclados o lápices USB; véase la figura siguiente.

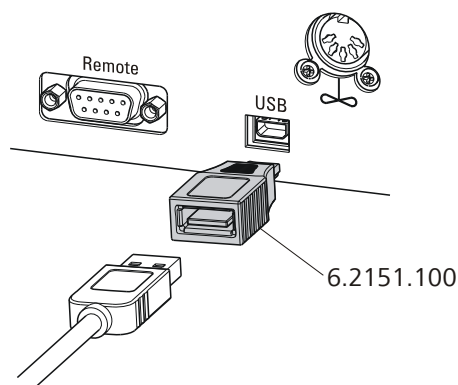


Figura 11 Conectar los aparatos USB



ATENCIÓN

Apague el aparato, antes de enchufar o desconectar un aparato USB o un lápiz USB.

El 862 Compact Titrosampler solamente puede reconocer el aparato inmediatamente después de ponerlo en marcha.

Los siguientes aparatos pueden utilizarse **directamente en el conector USB con el adaptador 6.2151.100**:

- Lápices USB (para realizar la copia de seguridad o para guardar métodos)
- Teclado numérico USB 6.2147.000
- Concentrador USB (con o sin alimentación eléctrica propia)

El **teclado numérico USB 6.2147.000** sirve para introducir números cómodamente y para navegar por el diálogo. Además, pone a su disposición dos conectores USB. Podrá conectar otros aparatos USB al teclado.



NOTA

La mayoría de los aparatos USB necesitan un concentrador para poder funcionar correctamente.

Un concentrador USB es un distribuidor al que se pueden conectar varios aparatos USB. Los concentradores USB se venden en los comercios especializados con diversas variaciones.

El conector USB (OTG) del 862 Compact Titrosampler no dispone de ningún concentrador de este tipo. El teclado numérico USB 6.2147.000 dispone de un concentrador USB y dos conectores USB.

Puede conectar los siguientes aparatos **solamente al teclado numérico 6.2147.000 o a un concentrador USB**:

- Impresora (con conector USB, utilizar el cable de conexión 6.2151.020)
- Lector de código de barras (con cable USB)
- Ratón (ratón de PC con cable USB, para navegar por el diálogo)

Puede conectar los siguientes aparatos **solamente a un concentrador USB**:

- Teclado de PC (con cable USB, para introducir letras y números cómodamente)
- Teclado con bloque numérico (con cable USB)

En caso de que desee conectar **varios aparatos distintos sin alimentación eléctrica propia**, deberá utilizar posiblemente un concentrador USB con alimentación propia (*autoalimentado*). El conector USB (OTG) del 862 Compact Titrosampler no está diseñado para alimentar a varios aparatos con necesidades de alimentación elevadas.

Ejemplos:

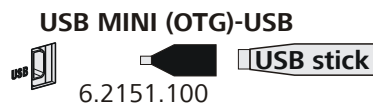


Figura 12 Conectar un lápiz USB

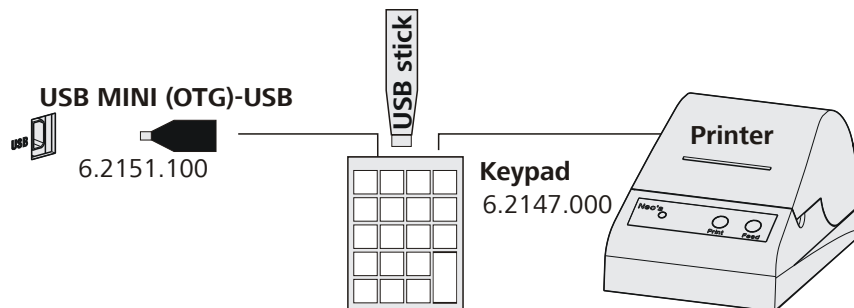


Figura 13 Conectar un teclado USB 6.2147.000 con lápiz USB y impresora

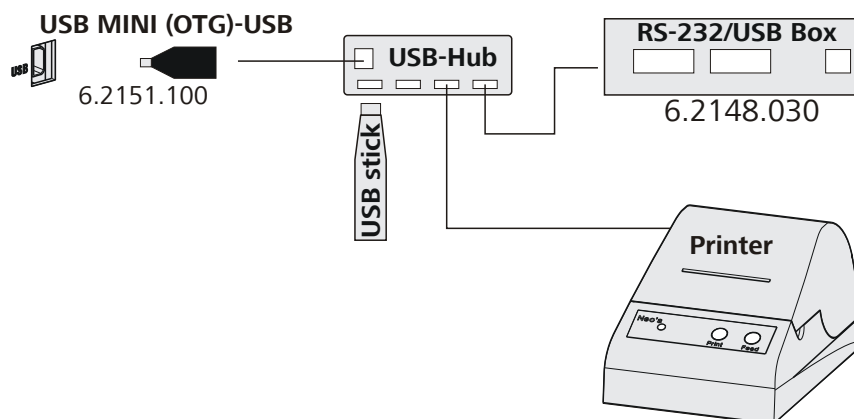


Figura 14 Conectar un concentrador USB con lápiz USB, impresora y el RS-232/USB Box 6.2148.030 (para conectar balanzas)

4.8 Conectar una balanza

Normalmente las balanzas disponen de una interface serie RS-232. Para conectar una balanza necesitará la RS-232/USB Box 6.2148.030.

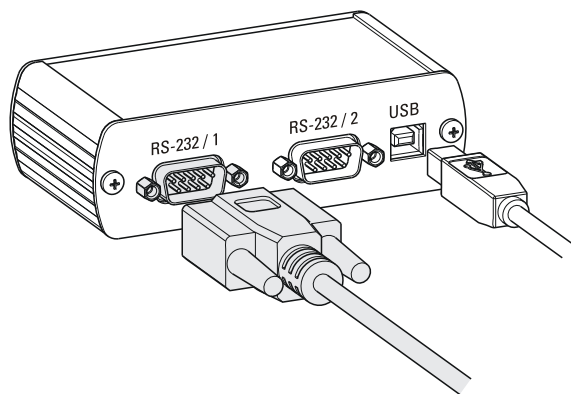


Figura 15 Conectar una balanza



Con un cable de conexión (USB A - USB b) 6.2151.020, la RS-232/USB Box 6.2148.030 se puede conectar al 862 Compact Titrosampler mediante un concentrador USB o un adaptador 6.2151.100 (véase capítulo 4.7, página 19).

Conecte la clavija de 9 polos del cable de conexión de la balanza correspondiente al conector **RS-232/1**. Para elegir el cable de conexión correcto, consulte el manual de la balanza.

Los parámetros de las interfaces RS-232 deben coincidir con el 862 Compact Titrosampler y la balanza (véase "Editar los ajustes de COM1", página 87). Consulte adicionalmente el manual de la balanza.

4.9 Conectar un sensor

Conectar un electrodo pH o redox

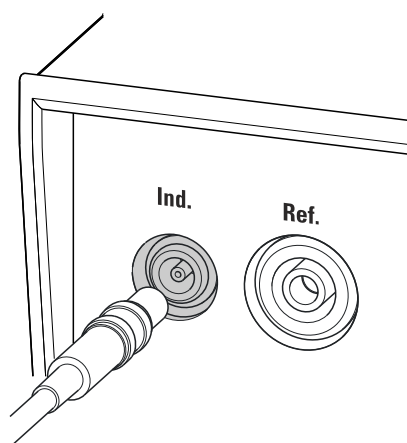


Figura 16 Conectar un electrodo pH o redox



NOTA

El cable de electrodos cuenta con una protección contra la extracción accidental del mismo. Si retira la clavija, debe retirar la funda externa del enchufe.

Conectar un electrodo de referencia

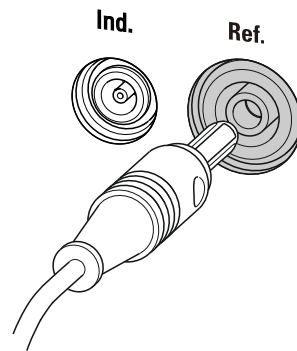


Figura 17 Conectar un electrodo de referencia

Conectar un sensor de temperatura o un electrodo con sensor de temperatura integrado

En el conector **Temp.** se pueden conectar sensores de temperatura Pt1000 o NTC.

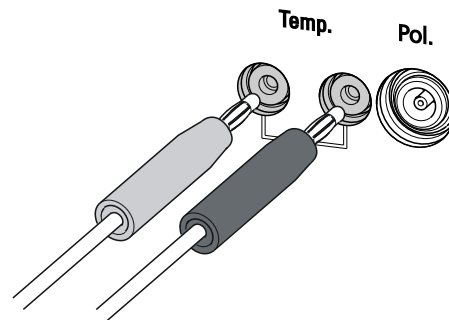


Figura 18 Conectar un sensor de temperatura



NOTA

Para conseguir un efecto pantalla, la clavija roja del sensor de temperatura debe conectarse siempre en la toma roja.

Si utiliza un electrodo con sensor NTC integrado, conecte la clavija roja en la toma roja.



Conectar un electrodo polarizable

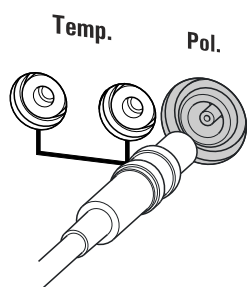


Figura 19 Conectar un electrodo polarizable



NOTA

El cable de electrodos cuenta con una protección contra la extracción accidental del mismo. Si retira la clavija, debe retirar la funda externa del enchufe.

4.10 Conexiones Remote

El 862 Compact Titrosampler se puede utilizar como aparato de control de un sistema de automatización sencillo en una amplia variedad de aparatos diferentes. Los propios aparatos más antiguos de Metrohm se pueden integrar en un sistema de análisis automatizado.

4.10.1 Distintos cables Remote

El siguiente cable de conexión se puede utilizar con el 862 Compact Titrosampler:

6.2136.010

- Para la conexión con un Dosimat con contacto dosificador (enchufe hembra tipo banana).

El cable sólo transmite un impulso de arranque del 862 Compact Titrosampler al Dosimat conectado.

6.2141.230

- Para conexiones con una 843 Pump Station.

El cable transmite señales de control del 862 Compact Titrosampler a las bombas 1 y 2 de la 843 Pump Station.

6.2141.240

- Para conexiones con un Dosimat plus.

El cable transmite un impulso de arranque y de parada del 862 Compact Titrosampler al Dosimat plus conectado.

En caso de error en el Dosimat plus conectado, el cable transmite un impulso de parada al 862 Compact Titrosampler.



ATENCIÓN

Algunos de esos cables se conectan asimétricamente. Debe conectarse el enchufe correcto con el aparato específico respectivamente. Tenga en cuenta la rotulación de los extremos del cable. Donde sea necesario, la designación del aparato se imprime explícitamente en el extremo del cable.

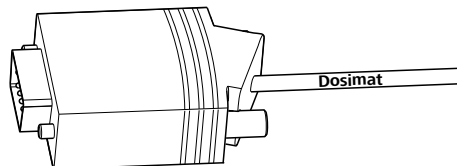


Figura 20 Cable Remote con rotulación

4.10.2 Sistemas de ejemplo

Las siguientes figuras muestran sistemas de automatización típicos con diferentes combinaciones de aparatos.

862 — 843 Pump Station — Dosimat plus

La combinación estándar para titulaciones con adición de solución auxiliar mediante un Dosimat plus, con operaciones de lavado y aspiración.

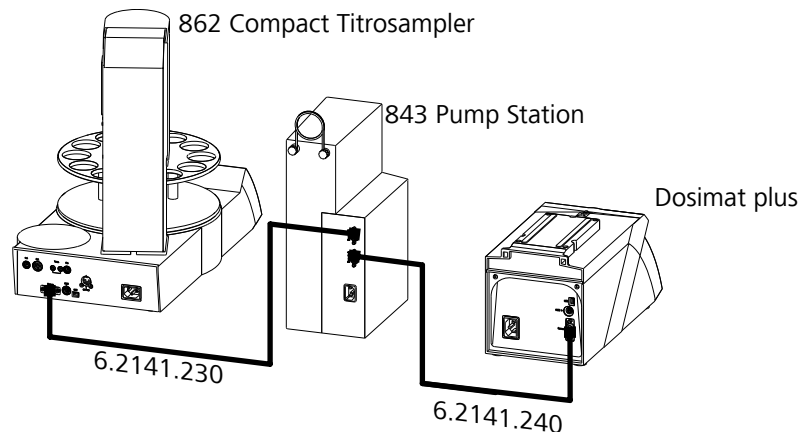


Figura 21 Conexión Remote 862 Compact Titrosampler - 843 Pump Station - Dosimat plus

El Dosimat funciona en modo XDOS-Mode. El volumen de la solución auxiliar se define en el Dosimat plus. En la 843 Pump Station el 862 se conecta a **Remote 1** y el Dosimat plus a **Remote 2**. La bomba 1 se utiliza para lavar los electrodos y la bomba 2 para aspirar la solución de muestra. La serie de muestras se inicia en el 862 Compact Titrosampler.

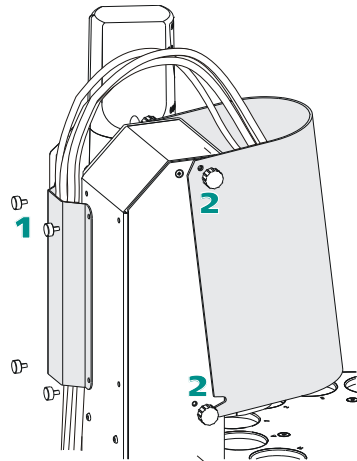


Figura 23 Montar las cubiertas

1 Montar la guía de cable

Fije la guía de cable con los cuatro tornillos moleteados rojos a la parte superior de la torre. Preste atención a que todos los tubos y cables se dirijan ordenadamente.

2 Montar la cubierta de seguridad

Fije la cubierta de seguridad con los cuatro tornillos moleteados negros al lado de la torre. Si se aflojan ligeramente los tornillos moleteados inferiores, se puede levantar la cubierta de seguridad si es necesario.



ADVERTENCIA

¡El 862 Compact Titrosampler no se debe utilizar sin la cubierta de seguridad!

4.12 Conexión del aparato a la red



ADVERTENCIA

Descarga eléctrica a causa de tensión eléctrica

Peligro de sufrir lesiones al tocar componentes que se hallan bajo tensión eléctrica o a causa de la humedad en piezas conductivas.

- Nunca abra la carcasa del aparato mientras el cable de alimentación esté conectado.
- Proteja las piezas conductivas (p. ej. fuente de alimentación, cable de alimentación, tomas de conexión) contra la humedad.
- Si sospecha que ha penetrado humedad en el aparato, desconecte el aparato del suministro eléctrico.
- Los trabajos de mantenimiento y reparación en componentes eléctricos y electrónicos solo debe realizarlos personal cualificado para ello por Metrohm.

Conectar el cable de alimentación

Accesorios

Cable de alimentación con las siguientes especificaciones:

- Longitud: máx. 2 m
- Número de conductores: 3, con toma de tierra
- Enchufe CEI 60320 del tipo C13
- Área de sección del conductor: mín. 3 x 1,0 mm² / 18 AWG
- Cable de red:
 - Según la demanda del cliente (6.2122.XX0)
 - Mín. 10 A



NOTA

No utilice cables de alimentación no permitidos.

1 Enchufe del cable de alimentación

- Enchufe el cable de alimentación a la toma de conexión a la red del aparato.
- Conecte el cable de alimentación a la red.

5 Titulaciones y procesos de automatización

5.1 Titulación dinámica a punto de equivalencia (DET)

La titulación dinámica a punto de equivalencia es el modo de titulación para todas las titulaciones estándar con desarrollo de la curva en forma de S. La adición de reactivo se realiza en etapas de volumen variables. Estas etapas de volumen varían en función de la pendiente de la curva. Para ello, en cada dosificación se intenta conseguir variaciones del valor medido constantes. El volumen óptimo de la dosificación se determina a partir de las variaciones del valor medido de las dosificaciones anteriores. El valor medido se acepta por control de la deriva del valor de medición (titulación de equilibrio) o tras un tiempo de espera. Los puntos de equivalencia se evalúan automáticamente.

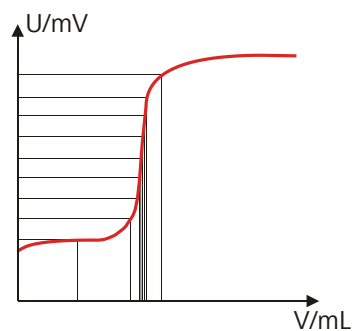


Figura 24 Dosificación de reactivo para DET

5.2 Titulación monótona a punto de equivalencia (MET)

La titulación monótona a punto de equivalencia es un modo de titulación robusto para titulaciones en forma de curva a voluntad y para titulaciones lentas o electrodos de respuesta lenta. La adición de reactivo se realiza en etapas de volumen constantes. El valor medido se acepta por control de la deriva de valor de medición (titulación de equilibrio) o tras un tiempo de espera. Los puntos de equivalencia se evalúan automáticamente.

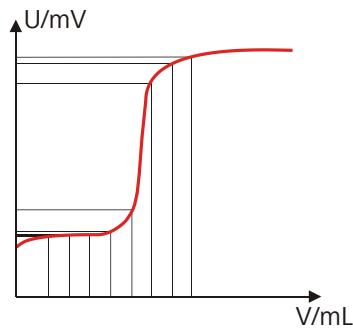


Figura 25 Dosificación de reactivo para MET

5.3 Titulación a punto final (SET)

La titulación a punto final es el modo de titulación para determinaciones rutinarias rápidas mediante titulación a un punto final predefinido (p. ej., titulaciones según normas oficiales) y titulaciones en las que se debe evitar un exceso de reactivo. La titulación finaliza al alcanzarse el punto final mediante control de la deriva o tras un tiempo de espera. El volumen dosificado hasta el punto final se utiliza para otros cálculos (p. ej., contenido de la muestra).

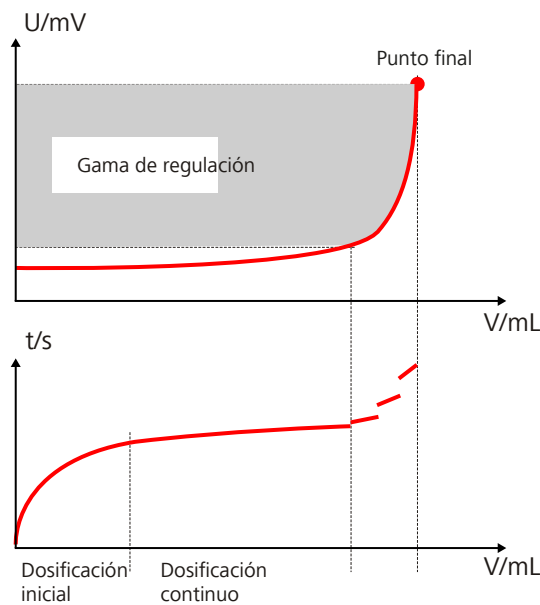


Figura 26 Dosificación de reactivo para SET

5.4 Desarrollos de automatización

5.4.1 Dipping in special

Este desarrollo de automatización es adecuado para determinaciones básicas.

No se necesita ninguna bomba para lavar o aspirar los recipientes de muestras. El cabezal de titulación con el electrodo y las puntas de bureta se sumerge tras cada determinación en el vaso de lavado lleno en la posición de vaso especial. A continuación se agita la solución de lavado.

Si es necesario, antes de iniciar una determinación se puede añadir una solución auxiliar con un Dosimat/Dosimat plus.



NOTA

En la **posición de vaso especial** se debe colocar un vaso lleno con solución de lavado.

Los diferentes pasos:

- Ir a la muestra
- Bajar el elevador a la posición de trabajo
- Iniciar la determinación
- Si es necesario, activar la dosificación (**Pulso de activación**) y poner en marcha el agitador
- Si es necesario, esperar a que transcurra el **Pausa pre-arranque**
- Esperar a que transcurra el fin de determinación
- Apagar el agitador y subir el elevador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de goteo**
- Desplazar a la posición de vaso especial
- Bajar el elevador a la posición de trabajo y poner en marcha el agitador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de lavado**
- Apagar el agitador y subir el elevador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de goteo**

Tras la última muestra:

- Bajar el elevador hasta la posición de trabajo en el vaso especial.

5.4.2 Dipping in special 2

Este desarrollo de automatización es adecuado para determinaciones básicas.

No se necesita ninguna bomba para lavar o aspirar los recipientes de muestras. El cabezal de titulación con electrodo y las puntas de bureta se sumerge al inicio de la serie de muestras y de nuevo después de cada

determinación en el vaso lleno en la posición de gradilla 11. A continuación se agita la solución de lavado. Tras la serie de muestras, el electrodo se sumerge en la posición de vaso especial.

Si es necesario, antes de iniciar una determinación se puede añadir una solución auxiliar con un Dosimat/Dosimat plus.



NOTA

En la **posición de gradilla 11** se debe colocar un vaso lleno con solución de lavado.

En la **posición de vaso especial** se debe colocar un vaso lleno con solución de conservación.

Los diferentes pasos:

Antes de la primera muestra:

- Ir a la posición de gradilla 11
- Bajar el elevador a la posición de trabajo y poner en marcha el agitador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de lavado**
- Apagar el agitador y subir el elevador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de goteo**

Para cada muestra:

- Ir a la muestra
- Bajar el elevador a la posición de trabajo
- Iniciar la determinación
- Si es necesario, activar la dosificación (**Pulso de activación**) y poner en marcha el agitador
- Si es necesario, esperar a que transcurra el **Pausa pre-arranque**
- Esperar a que transcurra el fin de determinación
- Apagar el agitador y subir el elevador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de goteo**
- Ir a la posición de gradilla 11
- Bajar el elevador a la posición de trabajo y poner en marcha el agitador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de lavado**
- Apagar el agitador y subir el elevador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de goteo**

Tras la última muestra:

- Desplazarse a la posición de vaso especial
- Bajar el elevador a la posición de trabajo en el vaso especial

5.4.3 Double dipping

Este desarrollo de automatización es adecuado para determinaciones básicas.

No se necesita ninguna bomba para lavar o aspirar los recipientes de muestras. El cabezal de titulación con el electrodo y las puntas de bureta se sumerge tras cada determinación en el vaso de lavado lleno en la posición de gradilla 11 y en la posición de vaso especial. A continuación se agita la solución de lavado.

Si es necesario, antes de iniciar una determinación se puede añadir una solución auxiliar con un Dosimat/Dosimat plus.



NOTA

En la **posición de gradilla 11** y en la **posición de vaso especial** se debe colocar un vaso de lavado lleno.

Los diferentes pasos:

- Ir a la muestra
- Bajar el elevador a la posición de trabajo
- Iniciar la determinación
- Si es necesario, activar la dosificación (**Pulso de activación**) y poner en marcha el agitador
- Si es necesario, esperar a que transcurra el **Pausa pre-arranque**
- Esperar a que transcurra el fin de determinación
- Apagar el agitador y subir el elevador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de goteo**
- Ir a la posición de gradilla 11
- Bajar el elevador a la posición de trabajo y poner en marcha el agitador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de lavado**
- Apagar el agitador y subir el elevador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de goteo**
- Desplazar a la posición de vaso especial
- Bajar el elevador a la posición de trabajo y poner en marcha el agitador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de lavado**
- Apagar el agitador y subir el elevador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de goteo**

Tras la última muestra:

- Bajar el elevador a la posición de trabajo en el vaso especial

5.4.4 Rinsing in sample

Este desarrollo de automatización requiere una 843 Pump Station para el bombeo y la succión. Tras cada determinación se succiona la solución de muestra. Posteriormente, el cabezal de titulación con el electrodo y las puntas de bureta se lava en el recipiente de muestras. También se succiona la solución de lavado.

En caso necesario, antes de la determinación se puede añadir una solución auxiliar con un Dosimat/Dosimat plus.



NOTA

En la **posición de vaso especial** se debe colocar un vaso lleno con solución de lavado.

Los diferentes pasos:

- Ir a la muestra
- Bajar el elevador a la posición de trabajo
- Iniciar la determinación
- Si es necesario, activar la dosificación (**Pulso de activación**) y poner en marcha el agitador
- Si es necesario, esperar a que transcurra el **Pausa pre-arranque**
- Esperar a que transcurra el fin de determinación
- Apagar el agitador y poner en marcha la bomba de aspiración
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de aspiración**; la bomba de aspiración permanece en marcha
- Poner en marcha la bomba de lavado y esperar a que transcurra el **Tiempo de lavado**
- Apagar la bomba de lavado y volver a esperar a que transcurra el **Tiempo de aspiración**
- Apagar la bomba de aspiración y subir el elevador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de goteo**

Tras la última muestra:

- Desplazar a la posición de vaso especial
- Bajar el elevador a la posición de trabajo

5.4.5 Rinsing in special

Este desarrollo de automatización requiere una 843 Pump Station para el lavado y la aspiración. Después de cada determinación, el cabezal de titulación con el electrodo y las puntas de bureta se lava en el vaso de lavado. Al mismo tiempo se aspira la solución de lavado.

En caso necesario, antes de la determinación se puede añadir una solución auxiliar con un Dosimat/Dosimat plus.

**NOTA**

En la **posición de vaso especial** se debe colocar un vaso vacío.

Los diferentes pasos:

- Ir a la muestra
- Bajar el elevador a la posición de trabajo
- Iniciar la determinación
- Si es necesario, activar la dosificación (**Pulso de activación**) y poner en marcha el agitador
- Si es necesario, esperar a que transcurra el **Pausa pre-arranque**
- Esperar a que transcurra el fin de determinación
- Apagar el agitador y subir el elevador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de goteo**
- Desplazar a la posición de vaso especial
- Bajar el elevador a la posición de trabajo
- Poner en marcha la bomba de lavado y la bomba de aspiración
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de lavado**; la bomba de aspiración permanece en marcha
- Apagar la bomba de lavado y esperar a que transcurra el **Tiempo de aspiración**
- Apagar la bomba de aspiración y subir el elevador
- Esperar a que transcurra el **Tiempo de goteo**

Tras la última muestra:

- Bajar el elevador a la posición de trabajo en el vaso especial
- Poner en marcha la bomba de lavado y esperar a que transcurra el **Tiempo de lavado**
- Apagar la bomba de lavado

5.4.6 Control de la bomba

Las operaciones de lavado de los electrodos y de aspiración de los recipientes de muestras se realizan con una 843 Pump Station con dos bombas de membrana o peristálticas. Estas se conectan al 862 Compact Titrosampler mediante un cable Remote (*véase capítulo 4.10.2, página 25*). Las bombas se pueden operar manualmente pulsando un botón o controlarse mediante líneas Remote.

Los desarrollos del método del 862 Compact Titrosampler conectan o desconectan automáticamente las bombas en un momento predefinido. Las secuencias no se pueden modificar.

Puede definir la duración de las operaciones de lavado y aspiración en **Menú ► Parámetros ► Automat.**; consulte la *página 140 ss.*

**NOTA**

Las bombas de la 843 Pump Station **no se pueden parar manualmente** en el 862 Compact Titrosampler. En caso de **parada de emergencia**, apague la 843 Pump Station con el **interruptor de la red rojo**.

5.4.7 Dosificar la solución auxiliar

La adición de una solución auxiliar se puede efectuar con un 6xx/7xx Dosimat o con un Dosimat plus. Este se conecta al 862 Compact Titrosampler mediante un cable Remote .

La dosificación se inicia activando el **Pulso de activación** pulso de activación que se emite al inicio de una titulación. La dosificación se desarrolla de forma autónoma y no está controlada por el 862 Compact Titrosampler. Es necesario observar un tiempo de espera en cada caso mientras dure la dosificación. Defina una **Pausa pre-arranque** suficientemente larga. Ambos ajustes se encuentran en **Menú ► Parámetros ► Condiciones arranque**, véase *página 137 ss*. Seleccione una pausa de pre-arranque suficiente para que se pueda dosificar todo el volumen antes de que se inicie la titulación.

**NOTA**

La dosificación de una solución auxiliar se parametriza en el Dosimat. Un **8xx Dosimat plus** debe emplearse en modo **XDOS**, mientras que un **6xx Dosimat** o un **7xx Dosimat** deben funcionar en modo **DIS**. Indique el volumen de dosificación en el Dosimat y seleccione una velocidad de dosificación lo más alta posible.

6 Manejo

6.1 Encender y apagar el aparato

Poner en marcha el aparato

Proceda del modo siguiente:



1. Pulse la tecla roja **[STOP]**.
Se inicia el equipo y se realiza un test del sistema. Este proceso lleva algún tiempo.
- Si se ha montado una unidad de bureta, aparece la solicitud para ejecutar la función **PREP**:

```

Unidad de bureta      010-126
-----
! Debe preparar la unidad de
  bureta.
  ◆ Ejecutar la función PREP.
-----
OK
  
```

Con la función **PREP** (Preparar) se lavan todos los tubos y el cilindro. La preparación de la unidad de bureta se describe en el capítulo "Preparación de la unidad de bureta (PREP)", página 65.

- Confirme el mensaje mediante **[OK]**.
Se puede desactivar la visualización de este mensaje en los ajustes del sistema (véase "Advertencia PREP", página 75).

Aparece el diálogo principal:

```

>Menú ready
Método      DET
ID1
ID2
Peso muestra  1.0
Unidad      9
-----
Muestra actual  0 de Tabla(0)
  
```

Apagar el aparato

El aparato se apaga con la tecla **[STOP]**. La tecla debe mantenerse apretada un cierto tiempo, así se evita un apagado accidental.

Proceda del modo siguiente:

- 1 ▪ Mantenga pulsada la tecla roja **[STOP]** como mínimo durante 3 s. Aparece una barra de progreso. Si se suelta la tecla durante este tiempo, el aparato no se apagará.

6.2 Fundamentos del manejo

6.2.1 El teclado

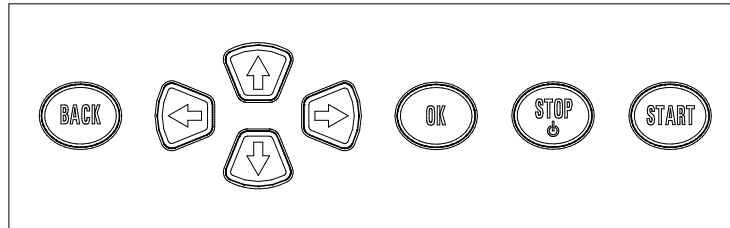
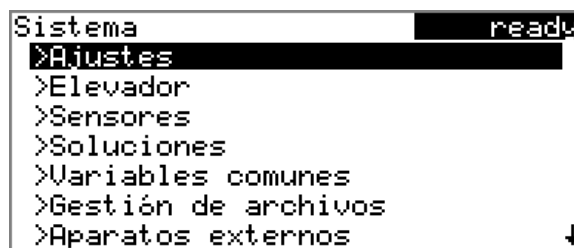


Figura 27 Teclado 862 Compact Titrosampler

BACK	Acepta la entrada y sale del diálogo.
↑ ↓	Mueven la barra de selección una línea hacia arriba o hacia abajo. En el editor de textos, selecciona el carácter que se debe introducir.
⇐ ⇒	En el editor de textos y números, selecciona el carácter que se debe introducir. En la barra de funciones, seleccionan funciones concretas.
OK	Confirma la selección.
STOP	Detiene los desarrollos en curso del método y las funciones manuales. Poner en marcha o apagar el aparato.
START	Inicia los desarrollos de método o las funciones manuales.

6.2.2 Estructura de las ventanas de diálogo



En la línea de título, a la izquierda, aparece el título del diálogo actual. En la esquina superior derecha se indica el estado actual del sistema:

ready	El aparato está en el estado básico.
busy	Ocupado, un método está en marcha.
hold	Parada momentánea de un método.

Algunos diálogos tienen en la última línea lo que se conoce como barra de funciones. Las funciones que ésta contiene se pueden seleccionar con las flechas [←] o [→] y se pueden ejecutar con **[OK]**.

```
Listado de soluciones ready
Reactivo 1 #UDI
Reactivo 2 UD
Editar Crear Borrar
```

6.2.3 Navegación en el diálogo

La barra de selección se muestra en vídeo inverso. Con las flechas [↑] y [↓] se puede mover la barra de selección una línea arriba o abajo. Si un texto del diálogo está marcado con ">", quiere decir que hay más ajustes en otro diálogo subordinado. Para acceder a dicho diálogo, seleccione **[OK]**.

Ejemplo: Ajustes del sistema

```
Sistema ready
>Ajustes
>Elevador
>Sensores
>Soluciones
>Variables comunes
>Gestión de archivos
>Aparatos externos ↓
```

Con la tecla **[BACK]** se regresa al nivel inmediatamente superior.

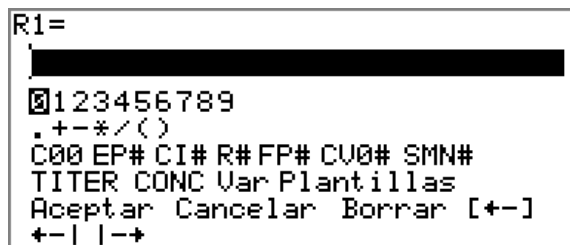
6.2.4 Entrada de texto y números

```
Nombre
[Barra de selección]
[ABCDEF...XYZ]
[abcdefghijklmnopqrstuvwxyz]
[0123456789,-µ*! #&'()*+./]
[ÁÁÁÉíÑóóÚúááááçéééííÑóóúú]
Aceptar Cancelar Borrar [+]
```

En el diálogo de edición para introducir texto o números, seleccione los caracteres concretos con las flechas. Para transferir el carácter al campo de entrada, seleccione **[OK]**. Para ello, dispone de las funciones siguientes:

6.3 Editor de fórmulas

El editor de fórmulas permite introducir las fórmulas para los cálculos. El editor de fórmulas incorpora un control sintáctico automático. El control sintáctico se activa cuando se transfiere una fórmula. Para las operaciones de cálculo se aplican las reglas de prioridad válidas en general.



Variable	Descripción
C00	Peso de muestra
EP#	Volumen del punto final EP# (# = 1...9)
CI#	Identificación de muestra (# = 1...2)
R#	Resultado (# = 1...5)
FP#	Volumen del punto final fijo FP# (# = 1...9)
CV0#	Variable común (# = 1...5)
SMN#	Valor medio del resultado R# (# = 1...5)
TITER	Título de la solución seleccionada
CONC	Concentración de la solución seleccionada
Var	Listado de otras variables (véase "Variables", página 41)
Plantillas	Listado de fórmulas de cálculo predefinidas (véase "Plantillas de cálculo", página 42)

"#" indica un número que se debe introducir manualmente. Ejemplo: al transferir la variable **EP#** a la fórmula, solo aparece **EP**. El número todavía se debe introducir.

Las funciones de edición se explican en el *capítulo 6.2.4, página 39*.

Variables

Al seleccionar **Var** aparece un listado con otras variables que se deben tener en cuenta en el cálculo. Estas variables se pueden introducir directamente en la fórmula o se pueden seleccionar en este listado y aceptarse con **[OK]**.

Variable	Descripción
MIM	Valor medido inicial, es decir, el valor medido antes de ejecutarse las condiciones de arranque
MSM	Valor medido de arranque, es decir, el valor medido tras ejecutarse las condiciones de arranque
MCV	Volumen final, es decir, el volumen dosificado en total al final de la titulación
ET#	Temperatura en el punto final EP# (# = 1...9)
EM#	Valor medido del punto final EP# (# = 1...9)
ED#	Tiempo en el punto final EP# (# = 1...9)
MSV	Volumen de arranque
MEN	Punto cero del electrodo pH(0)
MSL	Pendiente del electrodo
DD	Duración de toda la determinación
MST	Temperatura de arranque
MCT	Temperatura final
FT#	Temperatura en el punto final fijo FP# (# = 1...9)
FM#	Valor de medido de punto final fijo FP# (# = 1...9)
FD#	Tiempo en el punto final fijo FP# (# = 1...9)

Para **Molw**, véase la sección siguiente.

Plantillas de cálculo

Al seleccionar **Plantillas** aparece un listado con plantillas de cálculo. Estas plantillas se pueden aceptar directamente seleccionando **[OK]**.



NOTA

Algunas plantillas contienen el marcador de posición **Molw**, que representa la masa molar de la muestra. En la fórmula de cálculo deberá sustituir este marcador de posición por el valor correcto.

Plantillas disponibles:

Plantilla	Descripción
Contenido %	Contenido en % Unidad de peso de la muestra = g

Plantilla	Descripción
Contenido mmol/L	Contenido en mmol/L Unidad de peso de la muestra = mL
Contenido mol/L	Contenido en mol/L Unidad de peso de la muestra = mL
Contenido g/L	Contenido en g/L Unidad de peso de la muestra = mL
Contenido ppm	Contenido en ppm Unidad de peso de la muestra = g
Título	Cálculo del título Unidad de peso de la muestra = g
Valor medio blanco	Valor blanco como valor medio de resultados individuales
Valor único blanco	Valor blanco como valor individual

6.4 Métodos

6.4.1 Crear un método nuevo

Para crear un método nuevo, proceda del siguiente modo:

1 Abrir la tabla de métodos

- En el diálogo principal, seleccione **Método** y pulse **[OK]**.

Se abre la tabla de métodos:



2 Seleccionar el modo de titulación y de medida

- En la barra de funciones, seleccione **Crear** y pulse **[OK]**.

```

Nuevo método          ready
Modo                  DET
Tipo de medida       pH
Automat.             Dipping in special
  
```

- Seleccione **Modo** y pulse **[OK]**.
- En el listado de selección, seleccione el modo de titulación deseado y acéptelo con **[OK]**.
- Seleccione **Tipo de medida** y pulse **[OK]**.
- En el listado de selección, seleccione el modo de medida deseado y acéptelo con **[OK]**.

3 Seleccionar la secuencia de automatización

- Seleccione **Automat.** y pulse **[OK]**.
- En el listado de selección, seleccione la secuencia deseada y acéptelo con **[OK]**.
- Pulse **[BACK]**.

Ahora el método está cargado y aparecerá en el diálogo principal, en **Método**.

Si se ha creado un método nuevo, los parámetros se pueden modificar en **Menú ► Parámetros**.

6.4.2 Guardar un método

Si cambia parámetros de método, puede guardarlos como métodos propios. Se pueden guardar 100 métodos como máximo.

Para guardar un método, proceda del siguiente modo:

1 Abrir la tabla de métodos

- En el diálogo principal, seleccione **Método** y pulse **[OK]**.

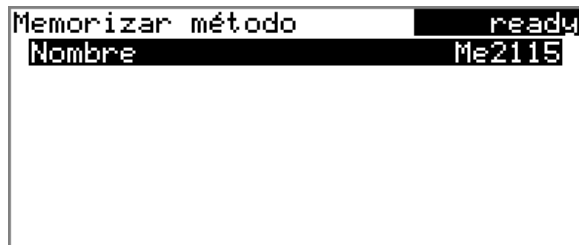
Se abre la tabla de métodos:

```

Tabla de métodos          ready
Cargar Crear Memorizar Borrar +
  
```

2 Modificar/aceptar el nombre del método

- En la barra de funciones, seleccione **Guardar** y pulse **[OK]**.
En el caso de métodos nuevos, se propone un nombre para el método. Si el método ya está guardado, aparecerá el nombre del método:



Aceptar el nombre:

- Pulse **[BACK]**.

El método se guarda y aparece la tabla de métodos.

Introducir un nombre nuevo:

- Pulse **[OK]**.
Se abre el editor de textos.
- Introduzca un nombre de método (12 caracteres máx.) y acéptelo con **Aceptar** o **[BACK]**.
- Pulse **[BACK]**.

El método se guarda y aparece la tabla de métodos.

6.4.3 Cargar un método

Para cargar un método, proceda del siguiente modo:

1 Abrir la tabla de métodos

- En el diálogo principal, seleccione **Método** y pulse **[OK]**.

Se abre la tabla de métodos con los métodos guardados:



2 Seleccionar el método

- Seleccione el método deseado.

3 Cargar método

- En la barra de funciones, seleccione **Cargar** y pulse **[OK]**.

Ahora el método está cargado y aparecerá en el diálogo principal, en **Método**.

6.4.4 Exportar un método

Los métodos se pueden exportar a una memoria USB conectada.



NOTA

Esta función sólo es posible si se ha conectado una memoria USB como soporte de datos externo.

Para exportar un método, proceda del siguiente modo:

1 Abrir la tabla de métodos

- En el diálogo principal, seleccione **Método** y pulse **[OK]**.

Se abre la tabla de métodos con los métodos guardados:

Tabla de métodos	ready
Me2115	
Me3901	
Me4155	
Me4612	
+ Memorizar Borrar Exportar	

2 Seleccionar el método

- Seleccione el método deseado.

3 Exportar el método

- En la barra de funciones, seleccione **Exportar** y pulse **[OK]**.

Se exporta el método. La estructura de directorios de la memoria USB se detalla en el *capítulo 7.6, página 84*.

Se exporta el método. La estructura de directorios en la memoria USB se describe en el manual detallado.

6.5 Datos de muestra

Los datos de muestra (identificación, peso de muestra, etc.) se pueden introducir de diferentes maneras:

- Utilizando la tabla de muestras. Es útil especialmente en el caso de series de muestras.
- Directamente en el diálogo principal, en el caso de que se tengan que utilizar los mismos datos de muestra para toda una serie de muestras.
- Consulta automática inmediatamente después de iniciar la determinación. Esto es solamente útil para determinaciones individuales.

El peso de muestra y su unidad se pueden enviar en todo caso desde una balanza conectada. Con algunas balanzas, además del peso de muestra se pueden enviar identificaciones de muestra y el método.

6.5.1 Tabla de muestras

La tabla de muestras es una tabla en la que se pueden introducir los datos de hasta 99 muestras. Los datos de las mismas se pueden introducir también durante el curso de una determinación (véase capítulo 6.7.2, página 56).

La tabla de muestras contiene líneas numeradas. Se indica la identificación (**ID1**) y el peso de cada muestra.

Tabla de muestras			ready
1	#8805923	1.0 g	
2	#8805923	1.0 g	
3	#8805924	1.0 g	
4	#8805924	1.0 g	
5	...		
Editar Borrar Insertar Crear			

Editar

Editar los datos de la línea seleccionada.

Borrar

Borrar la línea seleccionada de la tabla de muestras.

Insertar

Insertar una línea nueva encima de la línea seleccionada.

Crear

Borrar la tabla de muestras completa. Esta función solo aparece si el equipo tiene el estado **ready**.

Editar datos muestra

Datos de muestra		ready
Método		Me4155
ID1		#8805923
ID2		
Peso muestra		1.0
Unidad		g
+- Línea 1 de 4 -+		

En la línea inferior aparece el número de la línea seleccionada y el número de la última línea que contiene datos. En el ejemplo está abierta la primera línea y la tabla tiene cuatro líneas.

Con las teclas [←] y [→] se pueden explorar los diferentes juegos de datos.

Insertar nueva línea

Si se encuentra en la última línea (en el ejemplo anterior, **Línea 4 de 4**), puede insertar una nueva línea en la tabla pulsando de nuevo [→]. De este modo, se aceptan los datos de la muestra anterior.

Método

Método que se utilizará para el procesamiento de la muestra.

Selección	Selección de los métodos guardados vacío
Valor por defecto	vacío

vacío

Se utilizará el método cargado actualmente.

ID1

Identificación de muestra. La identificación de muestra se puede utilizar como variable **CI1** en los cálculos.

Entrada	máx. 10 caracteres
Valor por defecto	en blanco

ID2

Identificación de muestra. La identificación de muestra se puede utilizar como variable **CI2** en los cálculos.

Entrada	máx. 10 caracteres
Valor por defecto	en blanco

Peso muestra

Peso de muestra. El valor del peso de muestra se puede utilizar como variable **C00** en los cálculos.

Gama de entrada	-999999999...999999999
Valor por defecto	1,0

Unidad

Unidad del peso de muestra.

Selección	g mg µg mL µL piezas Personalizar
Valor por defecto	g

Personalizar

Se puede crear una unidad definida por el usuario. Ésta se incluye en el listado de selección. La entrada anterior se sobrescribe en cuanto se define una unidad nueva.

Enviar el peso de muestra desde una balanza



NOTA

Para que una balanza pueda enviar un peso de muestra a la tabla de muestras, debe activar dicha tabla de muestras en el diálogo de series de muestras (véase capítulo 6.6.1, página 51).

Tabla de muestras		readW
1	#8805923 1.0 g	
2	#8805923 1.0 g	
3	#8805924 1.0 g	
4	#8805924 1.0 g	
5	...	

Editar Borrar Insertar Crear

Si el peso de la muestra se envía directamente desde la balanza, se insertará siempre una línea nueva al final de la tabla de muestras. No tiene importancia qué línea está marcada o si la tabla de muestras está abierta. En el ejemplo anterior, el peso se introduce en la línea 5.



NOTA

Si desea introducir el peso en una línea determinada, debe abrir el diálogo de edición correspondiente (es decir, aparece el diálogo **Datos de muestra**).

Si el diálogo de edición del peso de muestra está abierto, se omitirá el valor enviado.

6.5.2 Introducir los datos de muestra en el diálogo principal

Los datos de una muestra se pueden introducir directamente en el diálogo principal, incluso durante el desarrollo de una determinación (véase capítulo 6.7, página 55). Estos se utilizan en la determinación en curso.

>Menú	readw
Método	DET
ID1	
ID2	
Peso muestra	1.0
Unidad	g
Muestra actual	0 de Tabla(0)

ID1

Identificación de muestra. La identificación de muestra se puede utilizar como variable **CI1** en los cálculos.

Entrada	máx. 10 caracteres
Valor por defecto	en blanco

ID2

Identificación de muestra. La identificación de muestra se puede utilizar como variable **CI2** en los cálculos.

Entrada	máx. 10 caracteres
Valor por defecto	en blanco

Peso muestra

Peso de muestra. El valor del peso de muestra se puede utilizar como variable **CO0** en los cálculos.

Gama de entrada	-999999999...999999999
Valor por defecto	1,0

Unidad

Unidad del peso de muestra.

Selección	g mg µg mL µL piezas Personalizar
Valor por defecto	g

Personalizar

Se puede crear una unidad definida por el usuario. Ésta se incluye en el listado de selección. La entrada anterior se sobrescribe en cuanto se define una unidad nueva.

6.6 Ejecutar una serie de muestras

Las muestras se pueden colocar sobre la gradilla según se desee. Se procesarán según la posición de gradilla ascendente.

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- En la última posición de gradilla, marcada con el carácter ▲, además del recipiente de muestras se debe colocar un vaso de lavado. Según el desarrollo automático, este recipiente debe estar vacío o contener una solución de lavado, véase el capítulo 5.4, página 31ss.

6.6.1 Iniciar la serie de muestras

Iniciar la serie de muestras

Antes de iniciar una serie de muestras se debe cargar un método adecuado (véase capítulo 6.4.3, página 45). De este modo se pueden adaptar los parámetros necesarios (véase el capítulo 8.1, página 90ss).

Cuando se utilice una tabla de muestras que contenga métodos definidos, se deben usar dichos métodos. En este caso ya no sería necesario cargar un método determinado tal y como se ha indicado previamente.



1 Definir la serie de muestras

Pulse la tecla [START].

```
Serie de muestras ready
Número de muestras 99
Siguiete pos. de muestra 6
Tabla de muestras off

Pulsar [START] para continuar
```

Ahora puede indicar el número y la primera posición de gradilla de la muestra editada, además de activar la ubicación de los datos de muestra.

2 Introducir el número de muestras

- Seleccione **Número de muestras** y pulse [OK].
- Introduzca el número de muestras. **Tabla** significa que se procesan todas las muestras de la tabla de muestras hasta que esta está vacía.
- Cierre el diálogo de entrada con [BACK] o **Aceptar**.

3 Introducir la posición de gradilla de la primera muestra

- Seleccione **Siguiente pos. de muestra** y pulse **[OK]**.
- Introduzca la posición de inicio de la serie de muestras.
- Cierre el diálogo de entrada con **[BACK]** o **Aceptar**.

El valor del número de muestras se guarda para la siguiente serie de muestras. La posición de la primera muestra se incrementa en cada desarrollo del método.

Llegado este momento, puede finalizar el inicio de la serie de muestras con **[BACK]** o **[STOP]**.

4 Activar o desactivar la tabla de muestras

Si la tabla de muestras está activada, se utilizarán los datos de muestra de dicha tabla. Si la tabla de muestras está desactivada se utilizarán los datos de muestra del diálogo principal.

5 Cerrar el diálogo de la serie de muestras

Cierre el diálogo con la tecla **[BACK]**.

**6 Iniciar la serie de muestras**

Pulse la tecla **[START]**.

Parar la serie de muestras

Una serie de muestras se puede detener en todo momento.

Una serie de muestras se puede detener en todo momento. En ese caso también se detendrán mediante la conexión Remote los aparatos conectados, como un Dosimat plus o una 843 Pump Station.

**1 Pulse la tecla [STOP].**

El desarrollo del método se para. De esta forma no se podrá continuar con la serie de muestras.

6.6.2 Parar y continuar la serie de muestras**Parar la serie de muestras**

Un desarrollo del método del 862 Compact Titrosampler se puede parar y continuar de nuevo. En este caso, los aparatos conectados **no** se paran.

**NOTA**

Durante la ejecución de las instrucciones, en las que el 862 Compact Titrosampler espera una señal del titulador conectado, no se puede interrumpir el desarrollo del método. Esto sucede durante el acondicionamiento de la célula de titulación y la ejecución de la titulación KF.

```
Me4155          busw
Ir a la muestra
Pausa Agitador
```

Durante el desarrollo de una serie de muestras, en lo que se conoce como diálogo "en tiempo real", aparece una barra de funciones con la entrada "Pausa".

- 1 Pulse la tecla [OK].

```
DET_pH dipp    hold
Ir a la muestra
Continuar Agitador
```

El desarrollo del método se interrumpe. Los movimientos que tengan lugar en la gradilla de muestras o en el elevador se detienen.

En lugar de la función "Pausa"- aparece "Continuar" en la barra de funciones.

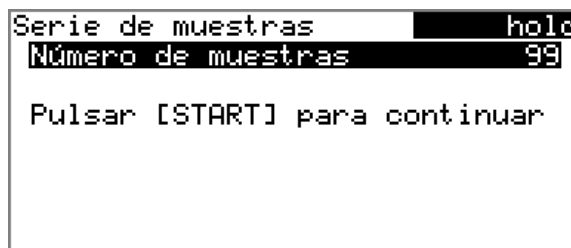
Continuar la serie de muestras

Si se ha parado un desarrollo del método, aparece el estado "Hold" en la línea del título (véase la figura anterior). El desarrollo se puede reanudar con la función "Continuar".

En el estado "Hold" se puede cancelar del todo un desarrollo del método y, con ello, la serie de muestras completa, pulsando la tecla [STOP].

- 1 Pulse la tecla [OK].

Al inicio de la serie de muestras aparece aquí un cuadro de diálogo en el que todavía se puede modificar el número de muestras editadas. De este modo, se puede reducir una o ampliarla sin interrumpirla.



2 Pulse la tecla **[OK]** e introduzca el número de las muestras que todavía se deben procesar. Se debe incluir la muestra actual.



3 Pulse la tecla **[START]**.

Se inicia la serie de muestras.

6.6.3 Estado de la serie de muestras

En el diálogo principal aparece siempre el estado de la serie de muestras. Además del nombre del método cargado y de los datos de muestra de la muestra actual, debajo de la primera línea también se muestran datos acerca de la serie de muestras actual o de la anterior. Estos son:

- el número de muestras ya procesadas (incluida la muestra actual)
- el número total de muestras de la serie de muestras
- el número de líneas de la tabla de muestras (sólo si la tabla de muestras está funcionando)

Ejemplos:

Muestra actual 2 de 5(3)

Se trata exactamente de la segunda muestra procesada de una serie que contiene un total de cinco muestras. En la tabla de muestras hay todavía tres muestras sin procesar.

Muestra actual 1 de Tabla(10)

Se trata exactamente de la primera muestra procesada de una serie que contiene todas las muestras de la tabla. En la tabla de muestras hay todavía 10 muestras sin procesar.

Mientras se ejecuta una serie de muestras, con la tecla **[BACK]** se puede pasar de la visualización "en tiempo real" al diálogo principal, y viceversa. De este modo se puede controlar siempre el estado actual de la serie de muestras. Si se realizan modificaciones en la tabla de muestras, esta barra de estado del diálogo principal se actualiza inmediatamente.

6.6.4 Calibraciones en casos especiales

Para que la titulación SET sea correcta, previamente se debe calibrar el electrodo. Esta calibración se puede efectuar en la misma serie de muestras.

- Cree un método de calibración (modo CAL) en el que deberá definir el número de las soluciones tampón a procesar. Guarde el método.
- Inserte una línea en la tabla de muestras para determinar el método de calibración. En la línea aparecerán inmediatamente los datos de las muestras a titular.
- Sitúe las soluciones tampón necesarias en las posiciones de gradilla antes que las soluciones de muestra en la gradilla de muestras.

Cuando se ejecuta la serie de muestras, se efectúa en primer lugar el método de calibración. Las soluciones tampón se inician de forma automática.



NOTA

Al inicio de la serie de muestras introduzca como **Siguiente pos. de muestra** la posición de gradilla de la primera solución tampón.

Al introducir la **Número de muestras** indique otra muestra (para la calibración) cuando se deba realizar la titulación. La calibración se considera un único procesamiento de muestras, aunque se estén procesando varias soluciones tampón. El número de líneas de la tabla de muestras es determinante. También puede seleccionar como **Número de muestras y Tabla**.

6.7 Modificaciones durante una determinación

6.7.1 Editar los datos de muestra de la determinación en curso

Los datos de muestra se pueden introducir en el diálogo principal o modificar durante el curso de una determinación. En los cálculos se utilizarán siempre los datos de muestra que figuren en el diálogo principal al final de la titulación.

Para editar los datos de muestra, proceda del siguiente modo:

1 Visualizar el diálogo principal

- Pulse **[BACK]**.

Aparece el diálogo principal. La determinación sigue su curso mientras tanto.

2 Editar datos muestra

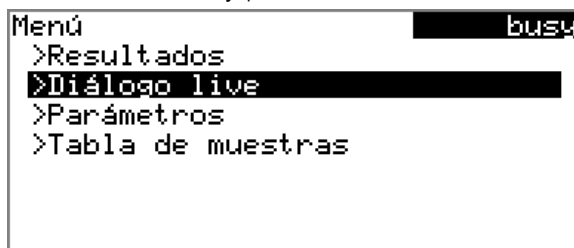
- Edite los datos de muestra y acéptelo con **Aceptar** o **[BACK]**.

3 Visualizar el diálogo live

- Pulse **[BACK]**.

o

- Seleccione **Menú** y pulse **[OK]**.



- Seleccione el elemento de menú **Diálogo live** y pulse **[OK]**.

Se vuelve a visualizar el diálogo live.

**NOTA**

Si la determinación finaliza y hay un diálogo de edición abierto (p. ej., de peso de la muestra), éste se cerrará automáticamente y aparecerá el diálogo de resultados. El valor introducido se tendrá que introducir de nuevo y la determinación se tendrá que recalcular.

Asegúrese de que los diálogos de edición están cerrados antes de que finalice la determinación.

6.7.2 Editar una tabla de muestras en el transcurso de una determinación

En el curso de una determinación se pueden insertar líneas nuevas, borrar líneas ya existentes y editar los datos de muestra.

**NOTA**

Para que no surja ningún problema durante el desarrollo y para que los datos actuales estén siempre disponibles para el cálculo, recomendamos cerrar siempre los diálogos de edición.

Editar la tabla de muestras

Para editar una tabla de muestras, proceda del siguiente modo:

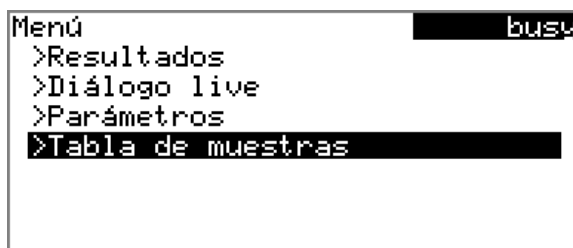
1 Visualizar el diálogo principal

- Pulse **[BACK]**.

Aparece el diálogo principal. La determinación sigue su curso mientras tanto.

2 Abrir el menú principal

- Seleccione **Menú** y pulse **[OK]**.



3 Seleccionar los datos de muestra

- Seleccione el elemento de menú **Tabla de muestras** y pulse **[OK]**.
- Seleccione la línea deseada.
- En la barra de funciones, seleccione **Editar** y pulse **[OK]**.

4 Editar datos muestra

- Edite los datos de muestra y acéptelo con **Aceptar** o **[BACK]**.



NOTA

Además de los datos de muestra, también se puede modificar el método fuera de la determinación en curso.

5 Visualizar el diálogo live

- En el menú principal, seleccione el elemento de menú **Diálogo live** y pulse **[OK]**.

o

- En el diálogo principal, pulse **[BACK]**.

Se vuelve a visualizar el diálogo live.

Editar datos de muestra de la determinación en curso

Si utiliza la tabla de muestras, la edición de datos de muestra de la determinación en curso se efectúa como se describe en el *capítulo 6.7.1, página 55*. También tiene la posibilidad de editarlos en la tabla de muestras. La primera línea contiene siempre los datos de muestra de la determinación en curso. Para ello, seleccione en el menú principal el elemento de menú **Tabla de muestras** (véase "Editar la tabla de muestras", página 57).

6.7.3 Editar parámetros en vivo

Mientras se desarrolla una determinación, pueden modificarse determinados parámetros del método. Solo se pueden modificar aquellos parámetros que se pueden seleccionar, aunque se visualizan todos los parámetros. Los cambios en los parámetros se aplican inmediatamente. Sin embargo, si modifica, p. ej., las condiciones de arranque tras haber dosificado el volumen de arranque, estos cambios solo se tendrán en cuenta en la determinación siguiente.

Para editar los parámetros, proceda del siguiente modo:

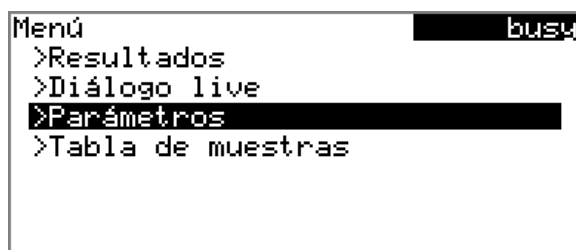
1 Visualizar el diálogo principal

- Pulse **[BACK]**.

Aparece el diálogo principal. La determinación sigue su curso mientras tanto.

2 Abrir el menú principal

- Seleccione **Menú** y pulse **[OK]**.



3 Editar los parámetros de método

- Seleccione el elemento de menú **Parámetros** y pulse **[OK]**.
- Modifique los parámetros deseados como corresponda.

4 Visualizar el diálogo live

- En el menú principal, seleccione el elemento de menú **Diálogo live** y pulse **[OK]**.

o

- En el diálogo principal, pulse **[BACK]**.

Se vuelve a visualizar el diálogo live.

6.8 Resultados

Menú ► Resultados

Al finalizar la serie de muestras, aparecen los resultados.



NOTA

Asimismo, es posible visualizar el diálogo de resultados durante la realización de una serie de muestras. También están disponibles los resultados estadísticos de las determinaciones realizadas hasta ese momento. No obstante, solamente puede visualizar los resultados de la determinación actual entre la finalización de una titulación y el comienzo de la siguiente. El desarrollo del método puede interrumpirse con la función **Pausa** del diálogo live.

No son posibles las recalculaciones ni la visualización de las curvas de titulación en la ventana de resultados durante la realización de una serie de muestras.

Resultados	ready
Contenido	10.3 %
EP1	pH 7.546
	10.0000 mL
	71.7 s
	85.6
Volumen de parada alcanzado	
Curva Recalcular Estadíst.	

En la visión conjunta se indican el resultado calculado de la última determinación y los detalles del punto final.

Curva

Visualizar la curva de la determinación actual.

Recalcular

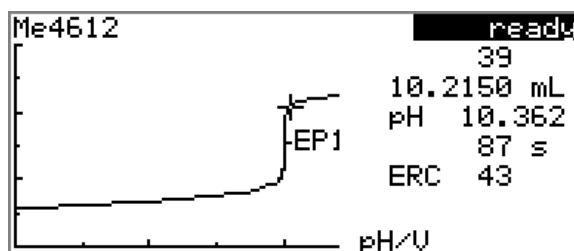
Recalcula la determinación. La operación se activa directamente.

Estadíst.

Visualizar un resumen estadístico de una serie de determinaciones (*véase capítulo 6.9, página 60*).

Visualizar la curva

Con la función **Curva** se puede visualizar la curva de la determinación actual.



Con las flechas [←] y [→] se puede ir a cada punto de medida. La posición actual se indica en la curva con un retículo. En el lado derecho se muestran los datos en el punto de medida respectivo (volumen, valor medido, tiempo, etc.).

Recalcular



NOTA

La operación de recalcular no se puede deshacer.

Con la función **Recalcular** se calculan otra vez todos los resultados. Esto es necesario, p. ej., si modifica la fórmula de cálculo, el título o el peso de la muestra.

6.9 Estadística

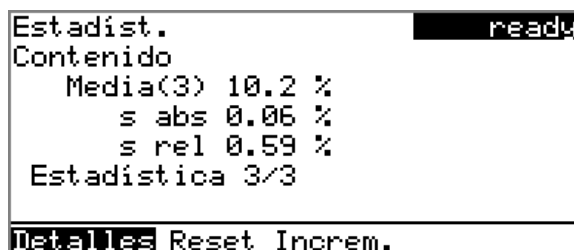
Menú ► Resultados ► Estadíst.

En el diálogo **Resultados** se puede ver un resumen estadístico de una serie de determinaciones con la función **Estadíst.**.



NOTA

Esta función solo se visualiza si la estadística está activada.



En la visión conjunta se muestran el valor medio (**Media**) y la desviación estándar absoluta y la relativa (**s abs** y **s rel**). En el valor medio aparece entre paréntesis el número de resultados individuales a partir de los que ha sido calculado. En este ejemplo son 3. En la línea **Estadíst.** aparece la cantidad de determinaciones que se han ejecutado y cuántas deben ejecutarse en total. En este ejemplo se han ejecutado todas las tres determinaciones.

Detalles

Visualizar más datos.

Reset

Borrar todos los datos estadísticos.

Incram.

Añadir una otra determinación a la serie de determinaciones.

Visualizar los detalles de la estadística

Con la función **Detalles** se pueden visualizar más datos de la serie de determinaciones.

Detalles		ready
	Resultado	Peso muestra
1	10.3 %	2.4731 g
2	10.2 %	2.4910 g
3	10.2 %	2.4873 g

On/Off

De cada determinación aparece el resultado y el peso de muestra.

On/Off

Eliminar la determinación seleccionada de la estadística. Un asterisco (*) marcará la línea y la estadística se recalculará automáticamente. Si se han usado varios cálculos en el método, se eliminarán de la estadística todos los resultados.

Borrar los datos estadísticos

Con la función **Reset** se borran todos los datos estadísticos. En los casos siguientes se borran automáticamente los datos estadísticos:

- si se han realizado todas las determinaciones de la serie de determinaciones y luego se inicia otra determinación,
- si se carga un método nuevo.

Añadir una determinación a una serie de determinaciones

Con la función **Incram.** se puede agregar otra muestra a una serie de determinaciones, p. ej., si una determinación era incorrecta y se ha tenido

que eliminar de la estadística. En la línea **Estadíst.** la segunda cifra aumenta en uno automáticamente.

6.10 Imprimir manualmente un informe

Menú ► Imprimir informes

Para imprimir manualmente un informe, proceda del siguiente modo:

1 Abrir el menú principal

- En el diálogo principal, seleccione **Menú** y pulse **[OK]**.

```
Menú ready
>Control manual
>Resultados
>Parámetros
>Tabla de muestras
>Sistema
>Imprimir informes
```

2 Abrir el diálogo de impresión

- Seleccione el elemento de menú **Imprimir informes** y pulse **[OK]**.

Se abre la ventana de diálogo con los informes disponibles:

```
Imprimir informes ready
Resultados
Curva
Listado puntos de medida
Parámetros
Sistema
Cálculos/Estadística
Report definido en el método ↓
```

3 Seleccionar un informe

- Seleccione el informe deseado y pulse **[OK]**.

Se imprime el informe.

Los informes siguientes se pueden imprimir manualmente:

Resultados	Informe de resultados con propiedades de la determinación, datos de muestra, resultados calculados, etc.
Curva	Informe de curva. La anchura de la curva se define en los ajustes del sistema (véase "Ancho gráficos", página 86).

Listado puntos de medida	Informe de listado de puntos de medida.
Parámetros	Informe con todos los parámetros del método cargado.
Sistema	Informe del sistema con los ajustes del sistema, el listado de soluciones, los aparatos externos, etc.
Cálculos/Estadística	Informe del cálculo. En las determinaciones múltiples, se imprime además la estadística. Para cada resultado se imprimen las determinaciones individuales con el peso de muestra de cada muestra, el valor medio, la desviación estándar relativa y la absoluta.
PC/LIMS	Informe identificable por máquina con todos los datos de una determinación. Este informe se puede guardar como archivo TXT en una memoria USB conectada o se puede enviar a un programa de terminal o a un LIMS mediante un interface RS-232. La definición se realiza en los ajustes del sistema (véase "Informe PC/LIMS", página 85).
Informe definido en el método	Se imprimen los informes definidos en el método.

6.11 Control manual

Menú ► Control manual

En el control manual están disponibles las funciones siguientes:

- rotar la gradilla de muestras (**Posición de gradilla**)
- mover el elevador (**Posición elevador**)
- dosificar (**Dosificar**)
- medir (**Medir**)
- agitar (**Agitador**)

```
Control manual          ready
Posición gradilla      1
Posición elevador     pos.trabajo
Dosificar
Medir
Agitador      off      Veloc.  8
PREP DOS ADD EMPTY
```

En la barra de funciones aparece un listado de las subfunciones posibles de cada función.

6.11.3 Dosificación

En el control manual están disponibles las funciones de dosificación siguientes:

Preparación de la unidad de bureta (PREP)	Lavado de cilindros y tubos de la unidad de bureta (véase capítulo 12.1.2, página 146).
Dosificación continuada (DOS)	Se dosifica mientras se mantiene pulsada la tecla [START] .
Dosificación de un volumen fijo (ADD)	Se dosifica un volumen predefinido.
Vaciado del dosificador (EMPTY)	Se vacían los cilindros y los tubos de la unidad de bureta (véase capítulo 12.1.2, página 146).

Preparación de la unidad de bureta (PREP)

Con la función **PREP** se lavan y se llenan sin burbujas de aire el cilindro y todos los tubos de la unidad de bureta. Esta función se debe realizar antes de la primera determinación o una vez al día.

Proceda del siguiente modo:

1 Abrir el control manual

- En el diálogo principal, seleccione **Menú** y pulse **[OK]**.
Se abre el menú principal.
- Seleccione el elemento de menú **Control manual** y pulse **[OK]**.

Se abre el control manual.

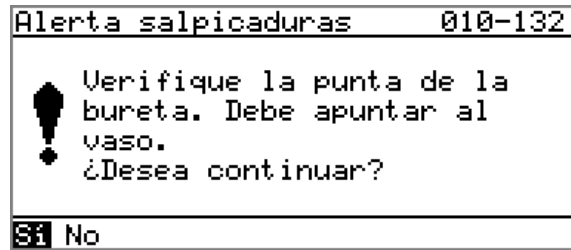
2 Seleccionar la función de dosificación

- Seleccione la entrada **Dosificar**.

```
Control manual          ready
Posición gradilla      1
Posición elevador     pos.trabajo
Dosificar
Medir
Agitador      off      Veloc.      8
-----
PREP DOS ADD EMPTY
```

- En la barra de funciones, seleccione **PREP** y pulse **[OK]**.

Aparece el mensaje siguiente:



3 Iniciar la preparación



ATENCIÓN

Asegúrese de que la punta de la bureta esté colocada en un recipiente que pueda contener un múltiplo del volumen del cilindro de su unidad de bureta.

- Seleccione **Sí** y confirme el mensaje mediante **[OK]**.

Se ejecuta la preparación.

Dosificación continuada (DOS)

Con la función **DOS** se continúa dosificando mientras se mantenga pulsada la tecla **[START]**.

Proceda del siguiente modo:

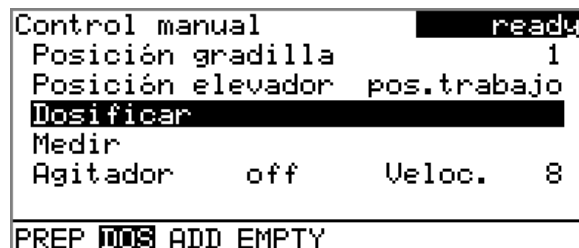
1 Abrir el control manual

- En el diálogo principal, seleccione **Menú** y pulse **[OK]**.
Se abre el menú principal.
- Seleccione el elemento de menú **Control manual** y pulse **[OK]**.

Se abre el control manual.

2 Seleccionar la función de dosificación

- Seleccione la entrada **Dosificar**.



- En la barra de funciones, seleccione **DOS** y pulse **[OK]**.

```

Dosificar          ready
Veloc. dosif.    max. mL/min
Veloc. llenado   max. mL/min

Pulsar tecla [START]

```

3 Configurar la función de dosificación



NOTA

- En el caso de líquidos viscosos, se debe reducir la velocidad de dosificación y llenado.
 - La velocidad de dosificación y llenado máxima depende del volumen del cilindro (*véase capítulo 12.1.1, página 146*).
- Introduzca la velocidad de dosificación.
 - Introduzca la velocidad de llenado.

4 Iniciar la dosificación

- Pulse **[START]**.

El estado cambia a **busy** y aparece el volumen dosificado. Si se ha dosificado todo el volumen del cilindro, el cilindro dosificador se volverá a llenar automáticamente.

5 Llenar el cilindro

- Pulse **[STOP]** o **[BACK]**.

Se llena el cilindro dosificador. Si se inicia el llenado con **[BACK]**, además se abandonará el diálogo.

Dosificación de un volumen fijo (ADD)

Con la función **ADD** se puede dosificar un volumen determinado.

Proceda del siguiente modo:

1 Abrir el control manual

- En el diálogo principal, seleccione **Menú** y pulse **[OK]**.
Se abre el menú principal.
- Seleccione el elemento de menú **Control manual** y pulse **[OK]**.

Se abre el control manual.

2 Seleccionar la función de dosificación

- Selecione la entrada **Dosificar**.

```
Control manual          ready
Posición gradilla      1
Posición elevador     pos.trabajo
Dosificar
Medir
Agitador      off      Veloc.  8
-----
PREP DOS ADD EMPTY
```

- En la barra de funciones, seleccione **ADD** y pulse **[OK]**.

```
Dosificar          ready
Volumen          10 mL
Veloc. dosif.      max. mL/min
Veloc. llenado     max. mL/min

Pulsar tecla [START]
```

3 Configurar la función de dosificación



NOTA

- En el caso de líquidos viscosos, se debe reducir la velocidad de dosificación y llenado.
- La velocidad de dosificación y llenado máxima depende del volumen del cilindro (*véase capítulo 12.1.1, página 146*).
- Introduzca el volumen deseado.
- Introduzca la velocidad de dosificación.
- Introduzca la velocidad de llenado.

4 Iniciar la dosificación

- Pulse **[START]**.

El estado cambia a **busy** y aparece el volumen dosificado. Si se ha dosificado todo el volumen del cilindro, el cilindro dosificador se volverá a llenar automáticamente.

5 Llenar el cilindro

- Pulse **[STOP]** o **[BACK]**.

Se llena el cilindro dosificador. Si se inicia el llenado con **[BACK]**, además se abandonará el diálogo.

Vaciar la unidad de bureta (EMPTY)

Con la función **EMPTY** se vacían el cilindro y todos los tubos de la unidad de bureta. Esta función se debe realizar antes del recambio de reactivo.

Proceda del siguiente modo:

1 Abrir el control manual

- En el diálogo principal, seleccione **Menú** y pulse **[OK]**.
Se abre el menú principal.
- Seleccione el elemento de menú **Control manual** y pulse **[OK]**.

Se abre el control manual.

2 Seleccionar la función de dosificación

- Seleccione la entrada **Dosificar**.

```
Control manual      ready
Posición gradilla  1
Posición elevador  pos.trabajo
Dosificar
Medir
Agitador    off    Veloc.  8
PREP DOS ADD EMPTY
```

- En la barra de funciones, seleccione **EMPTY** y pulse **[OK]**.

Aparece el mensaje siguiente:

```
Alerta salpicaduras  010-132
!
Verifique la punta de la
bureta. Debe apuntar al
vaso.
¿Desea continuar?
Si No
```

3 Iniciar el vaciado



ATENCIÓN

Asegúrese de que la punta de la bureta esté colocada en un recipiente que pueda contener un múltiplo del volumen del cilindro de su unidad de bureta.

- Seleccione **Sí** y confirme el mensaje mediante **[OK]**.

Se ejecuta el vaciado.

6.11.4 Medida

Abra el diálogo para la medida manual del siguiente modo:

1 Abrir el control manual

- En el diálogo principal, seleccione **Menú** y pulse **[OK]**.
Se abre el menú principal.
- Seleccione el elemento de menú **Control manual** y pulse **[OK]**.

Se abre el control manual.

2 Seleccionar el modo de medida

- Seleccione la entrada **Medir**.

```
Control manual          ready
Posición gradilla      1
Posición elevador     pos.trabajo
Dosificar
Medir
Agitador      off      Veloc.  8
-----
pH U
```

- En la barra de funciones, seleccione el modo de medida y pulse **[OK]**.

```
Medir          ready
Electrodo      pH electrode
Temperatura    25.0 °C

Pulsar tecla [START]
```

3 Configurar el modo de medida

- Seleccione el electrodo deseado en el listado de sensores.
La selección depende del modo de medida. Los sensores se definen en **Sistema ► Sensores**.
- Introduzca la temperatura de medida si no hay ningún sensor de temperatura conectado. Si hay un sensor de temperatura conectado, la temperatura se mide automáticamente.
Esta temperatura se utiliza para la compensación automática de la temperatura en medidas de pH.

4 Iniciar la medida

- Pulse **[START]**.

```

Medir                                     busy
*** pH          5.726 ***
***           21.6 °C ***

```

El estado cambia a **busy**. Aparece el valor medido actual y la temperatura de medida.

5 Parar la medida

- Pulse **[STOP]** o **[BACK]**.

La medida se para. El estado vuelve a **ready**. Si para la medida con **[BACK]**, saldrá también del diálogo.

6.11.5 Agitar

Se puede controlar manualmente un agitador conectado.

Proceda del modo siguiente:

1 Abrir el control manual

- En el diálogo principal, seleccione **Menú** y pulse **[OK]**. Se abre el menú principal.
- Seleccione el elemento de menú **Control manual** y pulse **[OK]**.

Se abre el control manual.

2 Ajustar la velocidad de agitación

- Seleccione la entrada **Agitador**.

```

Control manual                             ready
Posición gradilla                          1
Posición elevador   pos.trabajo
Dosificar
Medir
Agitador   off   Veloc.  8
-----
[On] Agitar- Agitar+

```

- En la barra de funciones, seleccione **Agitar-** o **Agitar+**. Cada vez que se pulsa la tecla **[OK]**, la velocidad de agitación aumenta o disminuye en un nivel. Con el signo +/- se modifica el sentido de agitación. Si observa el agitador desde arriba, esto significa:
 - "+": giro en el sentido contrario a las agujas del reloj
 - "-": giro en el sentido de las agujas del reloj



3 Poner en marcha el agitador

- En la barra de funciones, seleccione **On** y pulse **[OK]**.

Se pone en marcha el agitador, que agita a la velocidad ajustada. En la barra de funciones aparece **Off**.

4 Apagar el agitador

- En la barra de funciones, seleccione **Off** y confirme mediante **[OK]**.

Se para el agitador.

7 Ajustes del sistema

7.1 Ajustes básicos

Menú ► Sistema ► Ajustes

En este capítulo se describen los ajustes generales del aparato.

Nombre usuario

Aquí puede introducir un nombre del usuario para el informe. Este parámetro solo se imprimirá si se ha definido un usuario.

Entrada	máx. 12 caracteres
Valor por defecto	en blanco

Nombre de aparato

Aquí puede introducir un nombre de aparato para el informe. Este parámetro solo se imprimirá si se ha definido una designación.

Entrada	máx. 10 caracteres
Valor por defecto	en blanco

Número de serie

Número de serie del aparato. Aparece como componente de la identificación del aparato en la cabecera del informe.

Versión de programa

Número de versión del software del aparato. Aparece como componente de la identificación del aparato en la cabecera del informe.

Hora

Hora actual. Solo se pueden introducir números con el formato correcto.

Formato: hh:mm:ss

Fecha

Fecha actual. Solo se pueden introducir números con el formato correcto.

Formato: AAAA:MM:DD

Idioma

Ajuste del idioma de diálogo. Se puede elegir otra lengua además del inglés.



NOTA

Para poder seleccionar un segundo idioma, se debe instalar previamente este idioma. La instalación debe efectuarla el personal especializado. Encontrará la información detallada para la instalación de un segundo idioma en el capítulo [\[Link target not found in publication context!\]](#).

Diálogo

El diálogo de usuario puede reducirse para la operación de rutina. En el diálogo reducido puede trabajarse con normalidad con los métodos. Sin embargo, no se puede realizar ningún ajuste ni borrar ningún método.

Los ajustes del diálogo se harán efectivos cuando salga del menú principal.

La reducción del diálogo tiene las siguientes consecuencias:

- Se ocultarán los elementos de menú **Sistema** y **Parámetros** del menú principal.
- Los métodos solamente se pueden cargar, pero no borrar, exportar ni volver a crear.



NOTA

Si el diálogo reducido está activado para la operación de rutina, no se podrá activar el diálogo experto durante la operación actual. Para cambiar el tipo de diálogo, se deberá apagar y volver a poner en marcha el 862 Compact Titrosampler. Cuando el aparato vuelva a estar en marcha, se puede forzar la visualización del diálogo experto. Entonces es posible realizar cualquier ajuste, como por ejemplo, la modificación del tipo de diálogo. Si se vuelve a apagar el aparato sin modificar el tipo de diálogo, se mantendrá activado el diálogo de rutina.

Forzar la visualización del diálogo experto:

- Ponga en marcha el aparato.
- Espere a que se muestre el logotipo del aparato con las palabras **easy, safe, precise**.
- Pulse de nuevo la tecla **[STOP]** y manténgala pulsada al tiempo que pulsa brevemente la tecla **[BACK]**.
- Vuelva a soltar ambas teclas.

Selección	Experto Rutina
Valor por defecto	Experto

Experto

Diálogo completo.

Rutina

Diálogo reducido para la operación de rutina.

Contraste

Con las teclas flechas [←] y [→] se puede ajustar el contraste de la pantalla.

- [←]: el contraste se reduce en un nivel.
- [→]: el contraste se incrementa en un nivel.

Gama de entrada	150...240
Valor por defecto	212

**NOTA**

Como alternativa, el contraste se puede ajustar también del modo siguiente:

Mantenga pulsada la tecla roja **[STOP]**. En cuanto aparezca la barra de progreso, pulse varias veces las teclas flechas [↓] o [↑].

Con este método, se modifica el contraste, pero en varios niveles.

Sonido

Si este parámetro está activado, sonará un pitido breve en los siguientes casos:

- Al pulsar teclas.
- Al fin de la determinación.

Selección	on off
Valor por defecto	on

Advertencia PREP

Si este parámetro está activado, se aconseja ejecutar la función **PREP** (Prepara) en los siguientes casos:

- Después de poner en marcha el aparato.
- En cada colocación de una unidad de bureta.

Con esta función se lavan todos los tubos y el cilindro (*véase capítulo 12.1.2, página 146*).

Selección	on off
Valor por defecto	on

Sensor temperatura

El aparato permite utilizar dos técnicas distintas para medir la temperatura:

- NTC (Negative Temperature Coefficient)

Al salir de esta página de diálogo, se adopta la posición del elevador actual como **Pos.trabajo**.

Gama de entrada	0...132 mm (Incremento: 6)
Valor por defecto	60 mm

Pos.ini.elevador

Tras poner en marcha el 862 Compact Titrosampler, el elevador se desplaza hasta arriba del todo a la posición de reposo para la inicialización del accionamiento. Si se desea, el elevador se puede volver a desplazar hacia abajo hasta la altura de trabajo.

Selección	Pos.rotac. Pos.trabajo
Valor por defecto	Pos.rotac.

Pos.rotac.

Posición de reposo (0 mm) arriba del todo

Pos.trabajo

La altura de trabajo ajustada.

7.3 Gestión de los sensores

7.3.1 Aspectos generales

Menú ► Sistema ► Sensores



En el listado de sensores hay definidos tres sensores estándar: **pH electrode**, **Metal electrode** y **Temperature sensor**. Estos sensores no se pueden borrar ni renombrar. El listado de sensores puede contener un máximo de 10 sensores.

Cada sensor se identifica con un nombre unívoco. Es decir, no es posible utilizar el mismo nombre, p. ej., para un electrodo pH y para un electrodo de metal.

Editar

Para editar los datos del sensor seleccionado, véase el capítulo siguiente.

Crear

Para añadir un nuevo sensor al listado, véase el capítulo siguiente.

Se pueden seleccionar los siguientes tipos de sensor:

Monitorización

Este parámetro solo aparece con electrodos pH.

Active y desactive la monitorización de la calibración.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Intervalo de tiempo

Este parámetro solo aparece con **Monitorización = on**.

Una vez transcurrido este intervalo de tiempo (en días), se indicará al iniciar un método. Entonces, podrá elegir si desea iniciar el método de todos modos o no.

Gama de entrada	1...999 d
Valor por defecto	999 d

7.4 Gestión de soluciones

7.4.1 Aspectos generales

Menú ► Sistema ► Soluciones

Se pueden utilizar soluciones en unidades de bureta inteligentes o no inteligentes. Las unidades de bureta inteligentes llevan montado un chip de datos en el que se guardan los datos del reactivo. Estos datos se leen automáticamente durante la colocación y se incluyen en el listado de reactivos.

Listado de soluciones		ready
Reactivo 1	#UDI	
Reactivo 2	UD	

Editar Crear Borrar

En el listado de reactivos, hay un nombre y un tipo por cada solución. El asterisco (*) a la derecha indica que la unidad de bureta está colocada (sólo en las unidades de bureta inteligentes). Se puede añadir al listado de soluciones una cantidad ilimitada de soluciones en unidades de bureta con chip de datos. La cantidad de soluciones en unidades de bureta sin chip de datos está limitada a 10 elementos.

Significado del tipo:

- **UD**: unidad de dosificación sin chip de datos
- **UDI**: unidad de dosificación con chip de datos integrado

Gama de entrada	-999999999...999999999
Valor por defecto	1,000

Unidad del título

Unidad del título.

Selección	μmol/mL mmol/L mol/L g/L mg/L mg/mL μg/L ppm % mEq/L en blanco Personalizar
Valor por defecto	en blanco

Personalizar

Se puede crear una unidad definida por el usuario. Ésta se incluye en el listado de selección. La entrada anterior se sobrescribe en cuanto se define una unidad nueva. De la misma forma, también se puede crear un entrada en blanco.

Fecha det. título

Fecha de la última determinación del título.

Monitorización

Activación y desactivación de la monitorización del título.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Intervalo de tiempo

Este parámetro sólo aparece con **Monitorización = on**.

Una vez transcurrido este intervalo de tiempo (en días), se indicará al iniciar un método. Entonces, podrá elegir si desea iniciar el método de todos modos o no.

Gama de entrada	1...999 d
Valor por defecto	999 d

7.5 Gestión de las variables comunes

7.5.1 Aspectos generales

Menú ► Sistema ► Variables comunes

El aparato ofrece la posibilidad de guardar cinco **variables independientes del método**, las llamadas variables comunes. Estas variables quedan memorizadas en el aparato y se pueden utilizar en cálculos futuros. Las variables comunes son útiles, p. ej., para las siguientes aplicaciones:

- Determinación de un valor blanco que se tiene en cuenta en la determinación del contenido de la muestra.
- Determinación del contenido de una solución patrón que se tiene en cuenta en la determinación del contenido de la muestra.

Variables comunes		ready
CV01	1.0472	
CV02	0.9638	
CV03	0.0	
CV04	0.0	
CV05	0.0	
Editar		Borrar

Las variables comunes poseen la designación inmodificable **CV01... CV05**. Se muestra el valor para cada variable. No se puede asignar ninguna unidad a las variables comunes.

Editar

Editar los datos de la variable común seleccionada, véase el capítulo siguiente.

Borrar

Definir la variable común seleccionada en **inválido**.

7.5.2 Editar variables comunes

Las variables comunes se pueden modificar del modo siguiente:

- Manualmente en este diálogo.
- Asignación automática desde el desarrollo de determinación. Para ello, se debe configurar un cálculo de resultado de forma correspondiente (véase a continuación).

Asignar automáticamente un resultado a una variable común

Proceda del modo siguiente:

1 Abrir el diálogo de edición del resultado

- Seleccione el elemento de menú **Parámetros ► Cálculo** y pulse **[OK]**.
- Seleccione el resultado cuyo valor se debe asignar a una variable común.
- En la barra de funciones, seleccione **Editar** y pulse **[OK]**.

Editar resultado	read
Nombre resultado	Blanco
R1=	EP1
Número de decimales	2
Unidad de resultado	%
Guardar como título	off
Guardar como CV	off

2 Adaptar las propiedades del resultado

- Seleccione el parámetro **Guardar como CV** y pulse **[OK]**.
- En el listado de selección, seleccione **on** y acéptelo con **[OK]**.

El resultado se asigna automáticamente a una variable común según el esquema siguiente:

- Resultado **R1** ⇒ variable común **CV01**
- Resultado **R2** ⇒ variable común **CV02**
- etc.



NOTA

Si ha definido el parámetro **Estadística** como **on**, el valor medio de los resultados se asignará a la variable común correspondiente.

7.6 Gestión de archivos

Menú ► Sistema ► Gestión de archivos



NOTA

Este elemento de menú solo está visible si se ha conectado una memoria USB como soporte de datos externo.

En este diálogo se pueden importar y borrar métodos de una memoria USB. En el listado solo se muestran métodos que se encuentran en el directorio **Files** (véase "Estructura de directorios en la memoria USB", página 84).

En el sistema (conjunto de datos y ajustes) puede crear una copia de seguridad (Backup). También se puede restaurar una copia de seguridad existente.

Importar

Importar el método seleccionado.

Borrar

Borrar el método seleccionado.

Backup

Crear un backup de todos los datos y ajustes en una memoria USB.



NOTA

Solo se puede crear **una** copia de seguridad en la misma memoria USB. Si en la memoria ya hay una copia de seguridad guardada, se sobrescribirá al ejecutar la función de nuevo.

Restaurar

Cargar el backup desde una memoria USB conectada.

Estructura de directorios en la memoria USB

En la memoria USB se crea un directorio con el número de aparato. La estructura de este directorio tiene este aspecto:



Figura 28 Estructura de directorios en la memoria USB

Backup	En este directorio se guardan todos los archivos de la copia de seguridad. El directorio se crea la primera vez que se crea una copia de seguridad.
Files	Los métodos exportados se guardan en este directorio. El directorio se crea la primera vez que se exporta un método. Solo se pueden importar métodos que se encuentren en este directorio.
pc_lims_report	En este directorio se guardan informes de PC/LIMS como archivos TXT. El directorio se crea la primera vez que se imprime un informe de PC/LIMS.

7.7 Configuración de aparatos externos

Menú ► Sistema ► Aparatos externos

Informe PC/LIMS

Indica el lugar para guardar el informe de PC/LIMS. El informe de PC/LIMS es un informe identificable por máquina que contiene todos los datos importantes sobre una determinación. Se puede guardar de las siguientes formas:

- Como archivo TXT en una memoria USB.
- A través de una interface RS-232, a un LIMS. Para ello se necesita la RS-232/USB Box 6.2148.030.

Selección	COM2 Mem. USB
Valor por defecto	Mem. USB

COM2

El informe se envía a través de la interface serie COM2. Se utilizan los parámetros de interface que se han configurado en el diálogo **Ajustes COM2** (véase "Editar los ajustes de COM2", página 87).

Mem. USB

El informe se guarda como archivo TXT en la memoria USB en la carpeta **pc_lims_report**.

Impresora

Si ha conectado una impresora, aquí deberá definir el modelo para poder imprimir el informe correctamente.

Las impresoras marcadas con **ESC-POS**, son las típicas impresoras POS (impresoras punto de venta), es decir, imprimen en papel continuo.

Editar los ajustes de COM1

Menú ► Sistema ► Aparatos externos ► Ajustes COM1

En **Ajustes COM1** se configuran los parámetros de interface para la balanza conectada.

Baud rate

Velocidad de transferencia en caracteres por segundo.

Selección	1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200
Valor por defecto	9600

Bits de datos

Cantidad de bits de datos.

Selección	7 8
Valor por defecto	8

Bits de parada

Cantidad de bits de parada.

Selección	1 2
Valor por defecto	1

Paridad

Clase de verificación de la paridad.

Selección	par ninguna impar
Valor por defecto	ninguna

Handshake

Clase del protocolo de transferencia de datos.

Selección	hardware software ninguna
Valor por defecto	hardware



NOTA

Si se producen problemas de comunicación, defina el parámetro **Handshake** como **software** y vuelva a intentarlo.

Editar los ajustes de COM2

Menú ► Sistema ► Aparatos externos ► Ajustes COM2

En **Ajustes COM2** se configuran los parámetros de interface para aparatos que estén conectados al conector **RS-232/2** de la RS-232/USB Box (p.

ej. PC). Los parámetros y la gama de entrada son idénticos a los de la interface COM1.

7.8 Diagnóstico de aparato

7.8.1 Cargar versiones de programa y archivos de idioma

Menú ► Sistema ► Diagnóstico

Se pueden cargar nuevas versiones de programa o archivos de idioma desde una memoria USB. El archivo correspondiente debe estar guardado en la memoria USB en un directorio con el número de aparato (p. ej. 848 u 863).

Puede diferenciar archivos de idioma de archivos de programa al crear el nombre de archivo.

Archivos de programa

Son específicos del aparato. El nombre de archivo se compone de:

5XXXyyyy.bin donde

XXX = Tipo de aparato (p. ej. 848 para el 848 Titrino plus)

yyyy = Versión de programa

Archivos de idioma

Se reconocen por el código de idioma de dos caracteres en el nombre de archivo. Un archivo de idioma contiene los textos de diálogo de distintos tipos de aparato. No son específicos del aparato. El nombre de archivo se compone de:

5848xxxxYY.bin donde

xxxx = Número de versión

YY = Idioma, p. ej. DE (alemán), FR (francés), ES (español)

Cargar un archivo

Proceda de la siguiente forma:

1 Conectar una memoria USB

- Introduzca la memoria USB con el adaptador (USB MINI (OTG) - USB A) 6.2151.100 en el conector USB del aparato.
- Ponga en marcha el aparato.

2 Abrir el diálogo de actualización

- En **Menú ► Sistema ► Diagnóstico**, seleccione el elemento de menú **Software update**.
- Pulse **[OK]**.

```
Software update          ready
Program version         58480011

Press [START] key to continue
```

3 Abrir la selección de archivos

- Pulse **[OK]**.

Se abrirá el listado de selección con los archivos de programa y de idioma existentes en la memoria USB.

4 Seleccionar el archivo

- Seleccione el archivo que necesite con las flechas.
- Pulse **[OK]**.

5 Iniciar la actualización

- Pulse **[START]**.

Se iniciará el proceso de actualización, que se ejecuta automáticamente. Al final del proceso el aparato se apagará y se volverá a encender automáticamente. No es necesaria ninguna intervención por parte del usuario.

7.8.2 Funciones de diagnóstico

El control de los grupos funcionales electrónicos y mecánicos de los aparatos Metrohm puede y debe realizarse como parte de un mantenimiento periódico por personal especializado de Metrohm. Consulte las condiciones concretas del contrato de mantenimiento correspondiente con su representante regional de Metrohm.

Gama de entrada	0...999 999 s
Valor por defecto	0 s

ID muestra requerida

Selección de la identificación de muestra, que se solicitará al iniciarse el proceso.

Selección	off ID1 ID2 ID1&ID2
Valor por defecto	off

Peso de muestra requerido

Si está activado este parámetro, se solicitará el valor del peso de muestra.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Unidad muestra requerida

Si está activado este parámetro, se solicitará la unidad del peso de muestra.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Pausa bajo demanda

Si este parámetro está activado, la secuencia se detendrá durante la consulta. Si el parámetro está desactivado, la titulación se iniciará en segundo plano.

Selección	on off
Valor por defecto	on

8.1.2 Parámetros de titulación

Menú ► Parámetros ► Parám. de titulación

En **Parám. de titulación** se definen los parámetros que influyen en el proceso de toda la titulación.

Veloc. de titulación

Para la velocidad de titulación se pueden seleccionar tres tipos de juegos de parámetros predefinidos.

Selección	lenta óptima rápida Usuario
Valor por defecto	óptima

lenta

Para titulaciones en las que se busca la máxima resolución. No obstante, puede verse aumentado el ruido, lo que puede dar lugar a puntos de equivalencia no deseados.

Se debe seleccionar un incremento de volumen máximo en los casos siguientes:

- si el consumo de reactivo de titulación hasta alcanzar el punto de equivalencia es muy bajo
- si se dosifica un volumen de arranque hasta poco antes de alcanzar el punto de equivalencia
- si la curva presenta un viraje muy brusco, pues de lo contrario se dosifica un volumen demasiado grande en la zona del punto de equivalencia.

El valor no debería ser inferior a 1/100 el volumen del cilindro.

Gama de entrada	0,1...9999,9 µL
Selección	off
Valor por defecto	off



NOTA

No tiene sentido seleccionar volúmenes similares para el incremento mínimo y máximo. Para estas aplicaciones resultado adecuada la titulación a punto de equivalencia monótona (MET).

Veloc. dosif.

Este parámetro solo aparece con **Veloc. de titración = Usuario**.

Velocidad con la que se dosifican los incrementos de volumen. La velocidad de dosificación máxima depende del volumen del cilindro (*véase capítulo 12.1.1, página 146*).

Gama de entrada	0,01...166,00 mL/min
Selección	max.
Valor por defecto	max.

Deriva de señal

Este parámetro solo aparece con **Veloc. de titración = Usuario**.

Deriva máxima permitida para la aceptación del valor medido, es decir, máxima variación del valor medido por minuto. Este tipo de titulación se conoce a menudo como titulación de equilibrio.

**NOTA**

Con frecuencia, solo se consigue un valor medido constante tras un cierto tiempo, puesto que la mezcla y la propia reacción requieren un tiempo determinado. Además, el tiempo de respuesta de un electrodo puede aumentar con el tiempo, es decir, cada vez se tarda más en conseguir un valor medido constante. Especialmente en este caso tiene sentido la aceptación del valor medido por control de la deriva, ya que los valores medidos solo se aceptan cuando ya prácticamente se ha alcanzado el estado de equilibrio.

Modo de medida pH, U e Ipol:

Gama de entrada	0,1...999,0 mV/min
Valor por defecto	50,0 mV/min
Selección	off

off

El valor medido se acepta una vez transcurrido el tiempo de espera máximo. Esto puede ser útil si la reacción de titulación se desarrolla lentamente o si el electrodo responde lentamente.

Modo de medida Upol:

Gama de entrada	0,01...99,90 µA/min
Valor por defecto	50,00 µA/min
Selección	off

off

El valor medido se acepta una vez transcurrido el tiempo de espera máximo. Esto puede ser útil si la reacción de titulación se desarrolla lentamente o si el electrodo responde lentamente.

Tiempo de espera mín.

Este parámetro solo aparece con **Veloc. de titración = Usuario**.

El valor medido se acepta solamente tras transcurrir el tiempo de espera mínimo, aún cuando ya se haya alcanzado la deriva de señal. El tiempo de espera mínimo solo es importante en mediciones por control de la deriva.

Gama de entrada	0...999 999 s
Valor por defecto	0 s

Tiempo de espera máx.

Este parámetro solo aparece con **Veloc. de titración = Usuario**.

Si la deriva de señal está desactivada o todavía no se ha alcanzado, el valor medido se acepta en función del tiempo de espera máximo.

Gama de entrada	0...999 999 s
Valor por defecto	26 s

Tabla 1 Valores por defecto de las velocidades de titulación predefinidas para DET

	Veloc. de titración		
	lenta	óptima	rápida
Densidad puntos de medida	2	4	6
Incremento mínimo	10,00 µL	10,00 µL	30,00 µL
Incremento máximo	off	off	off
Veloc. dosif.	max.	max.	max.
Deriva de señal			
– pH, U e I _{pol}	20,0 mV/min	50,0 mV/min	80,0 mV/min
– U _{pol}	20,0 µA/min	50,0 µA/min	80,0 µA/min
Tiempo de espera min.	0 s	0 s	0 s
Tiempo de espera máx.	38 s	26 s	21 s

Temperatura

Temperatura de titulación introducida manualmente. Si hay un sensor de temperatura conectado, la temperatura se mide de forma continua. El valor se utiliza para la corrección de la temperatura en medidas de pH.

Gama de entrada	–20,0...150,0 °C
Valor por defecto	25,0 °C

Sensor

Selección del sensor en el listado de sensores. La selección depende del modo de medida. Los sensores se definen en **Sistema ► Sensores**.

Selección	Selección de los sensores configurados
-----------	---

Solución

Selección de la solución en el listado de soluciones. Se recomienda seleccionar la solución. De este modo se puede garantizar que para el cálculo se utilicen siempre los datos correctos (título, concentración, etc.). Las soluciones se definen en **Sistema ► Soluciones**.

En las unidades de bureta con chip de datos integrado, durante el desarrollo del método se comprobará si se ha puesto la solución correcta y si el tipo de motor de bureta coincide. En las unidades de bureta sin chip de

datos integrado, se comprueban el volumen del cilindro y el tipo de motor de bureta. Para la solución seleccionada, al principio de la determinación se comprueba la validez del título.

Selección	Selección de las soluciones configuradas no definido
Valor por defecto	no definido

no definido

No se hace ninguna comprobación.

I(pol)

La corriente de polarización es la corriente que se aplica durante la medida voltamétrica a un electrodo polarizable. Este parámetro solo está disponible en las determinaciones I(pol).

Gama de entrada	-125...125 μA (Incremento: 1)
Valor por defecto	5 μA

U(pol)

El voltaje de polarización es el voltaje que se aplica durante un medida amperométrica a un electrodo polarizable. Este parámetro solo está disponible en las determinaciones U(pol).

Gama de entrada	-1250...1250 mV (Incremento: 10)
Valor por defecto	400 mV

Test del electrodo

Es posible efectuar un test del electrodo para los electrodos polarizables. En él se comprueba si está conectado un electrodo y si se ha producido un cortocircuito. El test del electrodo se efectúa cuando se inicia la determinación. Este parámetro solo está disponible en las determinaciones I(pol) y U(pol).

Selección	on off
Valor por defecto	off

Agitador

Si este parámetro está activado, el agitador se pone en marcha al comienzo de la determinación.

Selección	on off
Valor por defecto	on

Velocidad de agitación

Ajuste de la velocidad de agitación. Se puede ajustar en intervalos entre -15 y +15. El ajuste por defecto **8** corresponde a 1000 rpm. La fórmula para calcular el régimen de revoluciones se indica en el *capítulo 12.2*,

página 147. La velocidad de agitación óptima puede comprobarse en el control manual.

Con el signo +/- de la velocidad de agitación se modifica la dirección de agitación. Mirando el agitador desde arriba, esto significa lo siguiente:

- "+": giro en el sentido contrario a las agujas del reloj
- "-": giro en el sentido de las agujas del reloj

Gama de entrada	-15...15
Valor por defecto	8

8.1.3 Condiciones de parada

Menú ► Parámetros ► Condiciones de parada

En **Condiciones de parada** se definen las condiciones para la parada de la titulación.

Volumen de parada

La titulación se cancela cuando se ha dosificado el volumen introducido desde el inicio de la titulación. Ajuste este volumen al tamaño de su recipiente de titulación para evitar que rebose.

Gama de entrada	0,0000...9999,99 mL
Valor por defecto	100,000 mL
Selección	off

Valor medido parada

La titulación se cancela cuando desde el inicio de la titulación se ha alcanzado el valor medido indicado.

Modo de medida pH:

Gama de entrada	-20,000...20,000
Selección	off
Valor por defecto	off

Modo de medida U, Ipol:

Gama de entrada	-1250,0...1250,0 mV
Selección	off
Valor por defecto	off

Modo de medida Upol:

Gama de entrada	-125,0...125,0 μA
Selección	off
Valor por defecto	off



Parada EP

La titulación se cancela cuando se encuentra la cantidad de puntos de equivalencia indicado.

Gama de entrada	1...9
Valor por defecto	9
Selección	off

Volumen después EP

Este volumen se dosifica adicionalmente una vez alcanzado el punto de equivalencia indicado en **Parada EP**. De este modo, se ve también la evolución de la curva tras del punto de equivalencia.

Gama de entrada	0,01000...9999,99 mL
Selección	off
Valor por defecto	off

Tiempo de parada

La titulación se cancela cuando transcurre el tiempo introducido tras el inicio de la titulación.

Gama de entrada	0...999 999 s
Selección	off
Valor por defecto	off

Veloc. llenado

Velocidad a la que se llenará el cilindro dosificador tras la titulación. La velocidad de llenado máxima depende del volumen del cilindro (*véase capítulo 12.1.1, página 146*).

Gama de entrada	0,01...166,00 mL/min
Selección	max.
Valor por defecto	max.

8.1.4 Evaluación

Menú ► Parámetros ► Evaluación

En **Evaluación** se definen los parámetros para evaluar la curva de titulación.

Ventana

Active este parámetro si solo deben reconocerse puntos de equivalencia situados únicamente en un rango de valores medidos determinado (o ventana) de la curva. Solamente se puede definir una ventana.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Límite inferior

Este parámetro solo aparece con **Ventana = on**.

Valor medido para el límite inferior.

Modo de medida pH:

Gama de entrada	-20,000...20,000
Valor por defecto	-20,000

Modo de medida U, Ipol:

Gama de entrada	-1250,0...1250,0 mV
Valor por defecto	-1250,0 mV

Modo de medida Upol:

Gama de entrada	-125,00...125,00 µA
Valor por defecto	-125,00 µA

Límite superior

Este parámetro solo aparece con **Ventana = on**.

Valor medido para el límite superior.

Modo de medida pH:

Gama de entrada	-20,000...20,000
Valor por defecto	20,000

Modo de medida U, Ipol:

Gama de entrada	-1250,0...1250,0 mV
Valor por defecto	1250,0 mV

Modo de medida Upol:

Gama de entrada	-125,00...125,00 µA
Valor por defecto	125,00 µA

Criterio EP

El criterio de punto de equivalencia reconocido (ERC = Equivalence point Recognition Criterion) se compara con este valor. Los puntos de equivalencia cuyo ERC sea menor al valor definido aquí se omiten.

Gama de entrada	0...200
Valor por defecto	5

Reconocimiento EP

Este parámetro permite filtrar solamente los puntos de equivalencia buscados.



para Ventana = off

Selección	todos mayor último off
Valor por defecto	todos

todos

Se reconocen todos los puntos de equivalencia.

mayor

Solo se reconoce el punto de equivalencia con el ERC mayor, es decir, con el salto más brusco.

último

Solo se reconoce el último punto de equivalencia.

off

No se efectúa ninguna evaluación.

para Ventana = on

Selección	primero mayor último
Valor por defecto	primero

primero

Solo se reconoce el primer punto de equivalencia.

mayor

Solo se reconoce el punto de equivalencia con el ERC mayor, es decir, con el salto más brusco.

último

Solo se reconoce el último punto de equivalencia.

EP1 fijo a

Para el valor medido entrado se interpola el volumen correspondiente del listado de puntos de medida. El punto final fijo debe estar situado entre el primer y último valor del listado de puntos de medida.

Modo de medida pH:

Gama de entrada	-20,000...20,000
Selección	off
Valor por defecto	off

Modo de medida U, Ipol:

Gama de entrada	-1250,0...1250,0 mV
Selección	off
Valor por defecto	off

Modo de medida Upol:

Gama de entrada	-125,00...125,00 µA
Selección	off
Valor por defecto	off

EP2 fijo a

Véase **EP1 fijo a**.

Evaluación y criterio de punto de equivalencia en DET

Los puntos de equivalencia (EP) se evalúan de forma análoga al método Tubbs [1][2]. En el caso de curvas de titulación asimétricas reales, el valor de volumen del punto de equivalencia (V_E) se corrige desde el punto de inflexión (véase la flecha) en el sentido del círculo de curvatura pequeño.

[1] C. F. Tubbs, *Anal. Chem.* **1954**, 26, 1670–1671.

[2] E. Bartholomé, E. Biekert, H. Hellmann, H. Ley, M. Weigert, E. Weise, *Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie*, tomo 5, Ed. Chemie, Weinheim, 1980, pág. 659.

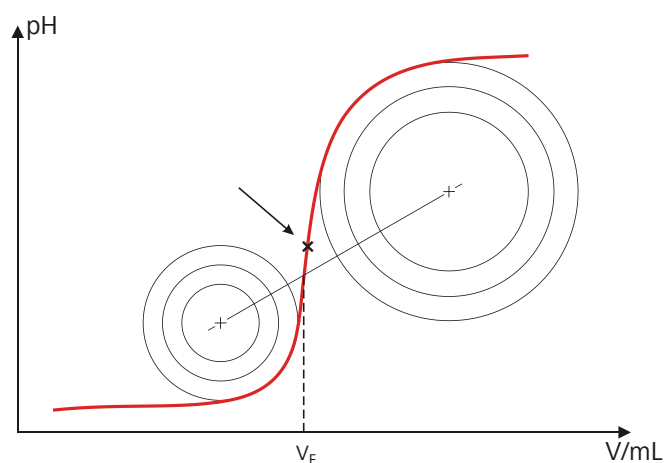


Figura 29 Método Tubbs para determinar el punto de equivalencia

La figura muestra que la evaluación, además del punto de equivalencia, también requiere valores medidos del listado de puntos de medida.

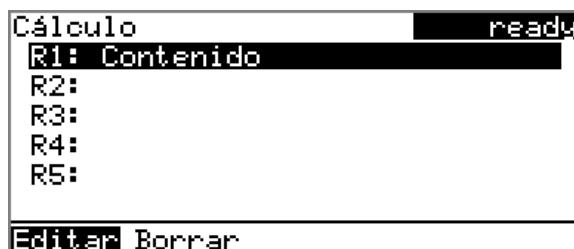
Para el reconocimiento de los EPs hallados, se compara el criterio de EP fijado con el ERC (Equivalence point Recognition Criterion) hallado. El ERC es la primera derivada de la curva de titulación combinada con una función matemática, que es más sensible a saltos bruscos que a débiles. Los EPs, cuyo ERC es menor al criterio de EP definido, no se reconocen. En el diálogo de resultados aparece el ERC de cada EP hallado y reconocido. Si adapta el criterio de EP más adelante para reconocer más o menos EPs, puede activar una reevaluación en el diálogo de resultados con **[Recalcular]**.

8.1.5 Cálculo

8.1.5.1 Aspectos generales

Menú ► Parámetros ► Cálculo

En un método se pueden definir hasta un máximo de cinco fórmulas de cálculo. Para estos cálculos hay una serie de variables disponibles (datos brutos de la determinación, resultados calculados con anterioridad). Para cada cálculo se puede definir si el resultado se debe guardar como título o como variable común.



En el listado se indica el nombre del resultado de cada cálculo.

Editar

Para editar los datos del cálculo seleccionado, véase el capítulo siguiente.

Borrar

Borrar el cálculo seleccionado.

8.1.5.2 Edición del cálculo

Menú ► Parámetros ► Cálculo ► Editar

Nombre resultado

El nombre del resultado es el texto que aparece en la visualización de resultados y en el informe.

Entrada	12 caracteres
Valor por defecto	en blanco

R1=...R5=

Visualización de la fórmula de cálculo. Para su definición se abre un editor especial (véase capítulo 6.3, página 41).

Entrada	44 caracteres
Valor por defecto	en blanco

Número de decimales

Número de decimales con los que aparece el resultado.

Gama de entrada	0...5
Valor por defecto	2

Unidad de resultado

La unidad del resultado aparece y se memoriza junto con el resultado.

Selección	% mol/L mmol/L g/L mg/L mg/mL ppm g mg mL mg/pieza °C μL mL/min Personalizar
Valor por defecto	%

Personalizar

Se puede crear una unidad definida por el usuario. Esta se incluye en el listado de selección. La entrada anterior se sobrescribe en cuanto se define una unidad nueva. De la misma forma, también se puede crear una entrada en blanco.

Guardar como título

El resultado se puede guardar como título para la solución seleccionada. Si la estadística está activada, se guardará el valor medio de la serie de determinaciones.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Guardar como CV

El resultado calculado se puede guardar como variable independiente del método, lo que se conoce como variable común. El resultado estará entonces disponible en otros métodos para los cálculos. Si la estadística está activada, se guardará el valor medio de la serie de determinaciones.

Selección	on off
Valor por defecto	off

8.1.6 Estadística

Menú ► Parámetros ► Estadística

En **Estadística** se activa el cálculo estadístico de una determinación múltiple y también se define cuántas determinaciones contiene la serie.

Estadística

Si esta función está activada, se calcularán estadísticas para todos los resultados definidos.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Número de muestras

Número de determinaciones para las que se utilizan los cálculos estadísticos.

Selección	on off
Valor por defecto	off

PC/LIMS

El informe de PC/LIMS es un informe identificable por máquina que contiene todos los datos importantes sobre una determinación. El informe de PC/LIMS se puede guardar como archivo TXT en un soporte de datos USB o se puede enviar a un LIMS a través de un interface RS-232. El lugar de salida se define en los ajuste del sistema (véase "Informe PC/LIMS", página 85).

El nombre del archivo TXT tiene la estructura siguiente: *PC_LIMS_Report-ID1-AAAAMMDD-hhmmss.txt*.

Selección	on off
Valor por defecto	off

8.2 Titulación monótona a punto de equivalencia (MET)

8.2.1 Condiciones de arranque

Menú ► Parámetros ► Condiciones arranque

En **Condiciones arranque** se definen los parámetros requeridos para antes del inicio de la titulación.

Pulso de activación

Salida de un pulso de activación en una línea Remote. Este pulso de activación inicia un Dosimat conectado.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Pausa pre-arranque

Tiempo de espera tras iniciarse la determinación antes de empezar a titular. Durante este tiempo se puede añadir, p. ej., solución auxiliar con un Dosimat (parametrización en el propio Dosimat). Para ello, sin embargo, debe estar activado el parámetro **Pulso de activación**.

Gama de entrada	0...999 999 s
Valor por defecto	0 s

Volumen de arranque

Volumen que se dosifica antes de iniciarse la titulación.

Gama de entrada	0,00000...9999,99 mL
Valor por defecto	0,00000 mL

**Veloc. dosif.**

Velocidad a la que se dosifica el volumen de arranque. La velocidad de dosificación máxima depende del volumen del cilindro (*véase capítulo 12.1.1, página 146*).

Gama de entrada	0,01...166,00 mL/min
Selección	max.
Valor por defecto	max.

Pausa

Tiempo de espera, p. ej., para estabilizar el electrodo tras el inicio, o tiempo de reacción tras la dosificación de un volumen de arranque.

Gama de entrada	0...999 999 s
Valor por defecto	0 s

ID muestra requerida

Selección de la identificación de muestra, que se solicitará al iniciarse el proceso.

Selección	off ID1 ID2 ID1&ID2
Valor por defecto	off

Peso de muestra requerido

Si está activado este parámetro, se solicitará el valor del peso de muestra.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Unidad muestra requerida

Si está activado este parámetro, se solicitará la unidad del peso de muestra.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Pausa bajo demanda

Si este parámetro está activado, la secuencia se detendrá durante la consulta. Si el parámetro está desactivado, la titulación se iniciará en segundo plano.

Selección	on off
Valor por defecto	on

8.2.2 Parámetros de titulación

Menú ► Parámetros ► Parám. de titulación

En **Parám. de titulación** se definen los parámetros que influyen en el proceso de toda la titulación.

Veloc. de titulación

Para la velocidad de titulación se pueden seleccionar tres tipos de juegos de parámetros predefinidos.

Selección	lenta óptima rápida Usuario
Valor por defecto	óptima

lenta

Para titulaciones en las que se busca la máxima resolución. No obstante, puede verse aumentado el ruido, lo que puede dar lugar a puntos de equivalencia no deseados.

óptima

Para todas las titulaciones estándar. Los parámetros se han optimizado para las aplicaciones frecuentes.

rápida

Para titulaciones rápidas, menos críticas.

Usuario

Se pueden modificar los parámetros de titulación individuales.



NOTA

Como velocidad de titulación seleccione **óptima** si desarrolla un nuevo método de titulación. Este parámetro es apropiado para casi todas las titulaciones y solo se debe adaptar en casos muy especiales.

Los ajustes de cada velocidad de titulación se detallan en la *tabla 2*, *página 109*.

Incremento volumen

Este parámetro solo aparece con **Veloc. de titulación = Usuario**.

Volumen que se dosifica en cada intervalo de dosificación. Un incremento de volumen correcto es requisito para una buena exactitud. Un buen valor orientativo es el 1/20 del volumen al punto final esperado. En los saltos bruscos, el incremento de volumen debería ser más bien el 1/100 y, en los débiles, el 1/10 del volumen al punto final.

Pequeños incrementos de volumen se utilizan para determinar valores blancos o en el caso de curvas muy asimétricas. Sin embargo, la exactitud de la evaluación no se puede aumentar utilizando incrementos pequeños,

puesto que entonces los cambios de los valores entre dos puntos de medida tienen la misma magnitud que el ruido.

Gama de entrada	0,00005...999,900 mL
Valor por defecto	0,10000 mL

Veloc. dosif.

Este parámetro solo aparece con **Veloc. de titración = Usuario**.

Velocidad con la que se dosifican los incrementos de volumen. La velocidad de dosificación máxima depende del volumen del cilindro (*véase capítulo 12.1.1, página 146*).

Gama de entrada	0,01...166,00 mL/min
Selección	max.
Valor por defecto	max.

Deriva de señal

Este parámetro solo aparece con **Veloc. de titración = Usuario**.

Deriva máxima permitida para la aceptación del valor medido, es decir, máxima variación del valor medido por minuto. Este tipo de titulación se conoce a menudo como titulación de equilibrio.



NOTA

Con frecuencia, solo se consigue un valor medido constante tras un cierto tiempo, puesto que la mezcla y la propia reacción requieren un tiempo determinado. Además, el tiempo de respuesta de un electrodo puede aumentar con el tiempo, es decir, cada vez se tarda más en conseguir un valor medido constante. Especialmente en este caso tiene sentido la aceptación del valor medido por control de la deriva, ya que los valores medidos solo se aceptan cuando ya prácticamente se ha alcanzado el estado de equilibrio.

Modo de medida pH, U e Ipol:

Gama de entrada	0,1...999,0 mV/min
Valor por defecto	50,0 mV/min
Selección	off

off

El valor medido se acepta una vez transcurrido el tiempo de espera máximo. Esto puede ser útil si la reacción de titulación se desarrolla lentamente o si el electrodo responde lentamente.

Modo de medida Upol:

Gama de entrada	0,01...99,90 µA/min
Valor por defecto	50,00 µA/min

Selección **off**

off

El valor medido se acepta una vez transcurrido el tiempo de espera máximo. Esto puede ser útil si la reacción de titulación se desarrolla lentamente o si el electrodo responde lentamente.

Tiempo de espera min.

Este parámetro solo aparece con **Veloc. de titración = Usuario**.

El valor medido se acepta solamente tras transcurrir el tiempo de espera mínimo, aún cuando ya se haya alcanzado la deriva de señal. El tiempo de espera mínimo solo es importante en mediciones por control de la deriva.

Gama de entrada **0...999 999 s**
 Valor por defecto **0 s**

Tiempo de espera máx.

Este parámetro solo aparece con **Veloc. de titración = Usuario**.

Si la deriva de señal está desactivada o todavía no se ha alcanzado, el valor medido se acepta en función del tiempo de espera máximo.

Gama de entrada **0...999 999 s**
 Valor por defecto **26 s**

Tabla 2 Valores por defecto de las velocidades de titulación predefinidas para MET

	Veloc. de titración		
	lenta	óptima	rápida
Incremento volumen	0,05000 mL	0,10000 mL	0,20000 mL
Veloc. dosif.	max.	max.	max.
Deriva de señal			
– pH, U e I _{pol}	20,0 mV/min	50,0 mV/min	80,0 mV/min
– U _{pol}	20,0 µA/min	50,0 µA/min	80,0 µA/min
Tiempo de espera min.	0 s	0 s	0 s
Tiempo de espera máx.	38 s	26 s	21 s

Temperatura

Temperatura de titulación introducida manualmente. Si hay un sensor de temperatura conectado, la temperatura se mide de forma continua. El valor se utiliza para la corrección de la temperatura en medidas de pH.

Gama de entrada	-20,0...150,0 °C
Valor por defecto	25,0 °C

Sensor

Selección del sensor en el listado de sensores. La selección depende del modo de medida. Los sensores se definen en **Sistema ▶ Sensores**.

Selección	Selección de los sensores configurados
-----------	---

Solución

Selección de la solución en el listado de soluciones. Se recomienda seleccionar la solución. De este modo se puede garantizar que para el cálculo se utilicen siempre los datos correctos (título, concentración, etc.). Las soluciones se definen en **Sistema ▶ Soluciones**.

En las unidades de bureta con chip de datos integrado, durante el desarrollo del método se comprobará si se ha puesto la solución correcta y si el tipo de motor de bureta coincide. En las unidades de bureta sin chip de datos integrado, se comprueban el volumen del cilindro y el tipo de motor de bureta. Para la solución seleccionada, al principio de la determinación se comprueba la validez del título.

Selección	Selección de las soluciones configuradas no definido
Valor por defecto	no definido

no definido

No se hace ninguna comprobación.

I(pol)

La corriente de polarización es la corriente que se aplica durante la medida voltamétrica a un electrodo polarizable. Este parámetro solo está disponible en las determinaciones I(pol).

Gama de entrada	-125...125 µA (Incremento: 1)
Valor por defecto	5 µA

U(pol)

El voltaje de polarización es el voltaje que se aplica durante un medida amperométrica a un electrodo polarizable. Este parámetro solo está disponible en las determinaciones U(pol).

Gama de entrada	-1250...1250 mV (Incremento: 10)
Valor por defecto	400 mV

Test del electrodo

Es posible efectuar un test del electrodo para los electrodos polarizables. En él se comprueba si está conectado un electrodo y si se ha producido un cortocircuito. El test del electrodo se efectúa cuando se inicia la determi-

nación. Este parámetro solo está disponible en las determinaciones I(pol) y U(pol).

Selección	on off
Valor por defecto	off

Agitador

Si este parámetro está activado, el agitador se pone en marcha al comienzo de la determinación.

Selección	on off
Valor por defecto	on

Velocidad de agitación

Ajuste de la velocidad de agitación. Se puede ajustar en intervalos entre -15 y +15. El ajuste por defecto **8** corresponde a 1000 rpm. La fórmula para calcular el régimen de revoluciones se indica en el *capítulo 12.2, página 147*. La velocidad de agitación óptima puede comprobarse en el control manual.

Con el signo +/- de la velocidad de agitación se modifica la dirección de agitación. Mirando el agitador desde arriba, esto significa lo siguiente:

- "+": giro en el sentido contrario a las agujas del reloj
- "-": giro en el sentido de las agujas del reloj

Gama de entrada	-15...15
Valor por defecto	8

8.2.3 Condiciones de parada

Menú ► Parámetros ► Condiciones de parada

En **Condiciones de parada** se definen las condiciones para la parada de la titulación.

Volumen de parada

La titulación se cancela cuando se ha dosificado el volumen introducido desde el inicio de la titulación. Ajuste este volumen al tamaño de su recipiente de titulación para evitar que rebose.

Gama de entrada	0,00000...9999,99 mL
Valor por defecto	100,000 mL
Selección	off

Valor medido parada

La titulación se cancela cuando desde el inicio de la titulación se ha alcanzado el valor medido indicado.

*Modo de medida pH:*

Gama de entrada	-20,000...20,000
Selección	off
Valor por defecto	off

Modo de medida U, Ipol:

Gama de entrada	-1250,0...1250,0 mV
Selección	off
Valor por defecto	off

Modo de medida Upol:

Gama de entrada	-125,0...125,0 µA
Selección	off
Valor por defecto	off

Parada EP

La titulación se cancela cuando se encuentra la cantidad de puntos de equivalencia indicado.

Gama de entrada	1...9
Valor por defecto	9
Selección	off

Volumen después EP

Este volumen se dosifica adicionalmente una vez alcanzado el punto de equivalencia indicado en **Parada EP**. De este modo, se ve también la evolución de la curva tras del punto de equivalencia.

Gama de entrada	0,01000...9999,99 mL
Selección	off
Valor por defecto	off

Tiempo de parada

La titulación se cancela cuando transcurre el tiempo introducido tras el inicio de la titulación.

Gama de entrada	0...999 999 s
Selección	off
Valor por defecto	off

Veloc. llenado

Velocidad a la que se llenará el cilindro dosificador tras la titulación. La velocidad de llenado máxima depende del volumen del cilindro (*véase capítulo 12.1.1, página 146*).

Gama de entrada	0,01...166,00 mL/min
-----------------	-----------------------------

Selección	max.
Valor por defecto	max.

8.2.4 Evaluación

Menú ► Parámetros ► Evaluación

En **Evaluación** se definen los parámetros para evaluar la curva de titulación.

Ventana

Active este parámetro si solo deben reconocerse puntos de equivalencia situados únicamente en un rango de valores medidos determinado (o ventana) de la curva. Solamente se puede definir una ventana.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Límite inferior

Este parámetro solo aparece con **Ventana = on**.

Valor medido para el límite inferior.

Modo de medida pH:

Gama de entrada	-20,000...20,000
Valor por defecto	-20,000

Modo de medida U, Ipol:

Gama de entrada	-1250,0...1250,0 mV
Valor por defecto	-1250,0 mV

Modo de medida Upol:

Gama de entrada	-125,00...125,00 µA
Valor por defecto	-125,00 µA

Límite superior

Este parámetro solo aparece con **Ventana = on**.

Valor medido para el límite superior.

Modo de medida pH:

Gama de entrada	-20,000...20,000
Valor por defecto	20,000

Modo de medida U, Ipol:

Gama de entrada	-1250,0...1250,0 mV
Valor por defecto	1250,0 mV

Modo de medida Upol:

Gama de entrada	-125,00...125,00 μA
Valor por defecto	125,00 μA

Criterio EP

El criterio de punto de equivalencia reconocido (ERC = Equivalence point Recognition Criterion) se compara con este valor. Los puntos de equivalencia cuyo ERC sea menor al valor definido aquí se omiten.

Modo de medida pH:

Gama de entrada	0,10...9,99
Valor por defecto	0,50

Modo de medida U, Ipol:

Gama de entrada	1...999 mV
Valor por defecto	30 mV

Modo de medida Upol:

Gama de entrada	0,1...99,9 μA
Valor por defecto	2,0 μA

Reconocimiento EP

Este parámetro permite filtrar solamente los puntos de equivalencia buscados.

para Ventana = off

Selección	todos mayor último off
Valor por defecto	todos

todos

Se reconocen todos los puntos de equivalencia.

mayor

Solo se reconoce el punto de equivalencia con el ERC mayor, es decir, con el salto más brusco.

último

Solo se reconoce el último punto de equivalencia.

off

No se efectúa ninguna evaluación.

para Ventana = on

Selección	primero mayor último
Valor por defecto	primero

primero

Solo se reconoce el primer punto de equivalencia.

mayor

Solo se reconoce el punto de equivalencia con el ERC mayor, es decir, con el salto más brusco.

último

Solo se reconoce el último punto de equivalencia.

EP1 fijo a

Para el valor medido entrado se interpola el volumen correspondiente del listado de puntos de medida. El punto final fijo debe estar situado entre el primer y último valor del listado de puntos de medida.

Modo de medida pH:

Gama de entrada	-20,000...20,000
Selección	off
Valor por defecto	off

Modo de medida U, Ipol:

Gama de entrada	-1250,0...1250,0 mV
Selección	off
Valor por defecto	off

Modo de medida Upol:

Gama de entrada	-125,00...125,00 µA
Selección	off
Valor por defecto	off

EP2 fijo a

Véase **EP1 fijo a**.

Evaluación y criterio de punto de equivalencia en MET

Los puntos de equivalencia (EP) se evalúan mediante un método que se basa en la interpolación Fortuin y que ha sido adaptado por Metrohm para procedimientos numéricos. Se busca allí la mayor modificación de valor medido (Δ_n). El EP exacto se determina con un factor de interpolación ρ que depende de los valores Δ antes y después de Δ_n :

$$V_{EP} = V_0 + \rho \cdot \Delta V$$

V_{EP} : Volumen EP

V_0 : Volumen dosificado total antes de Δ_n

ΔV : Incremento de volumen

ρ : Factor de interpolación según Fortuin

Para el reconocimiento de los EPs hallados, se compara el criterio de EP fijado con el ERC (Equivalence point Recognition Criterion) hallado. El ERC es la suma de los cambios del valor medido antes y después del salto:

$$|\Delta_{n-2}| + |\Delta_{n-1}| + |\Delta_n| + |\Delta_{n+1}| + |\Delta_{n+2}|$$

En casos concretos, solo se tienen en cuenta tres sumandos o solo uno.

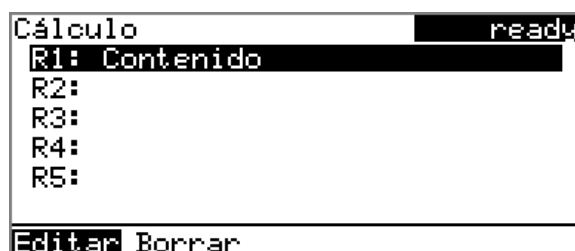
Los EPs, cuyo ERC es menor al criterio de EP definido, no se reconocen. En el diálogo de resultados aparece el ERC de cada EP hallado y reconocido. Si adapta el criterio de EP más adelante para reconocer más o menos EPs, puede activar una reevaluación en el diálogo de resultados con **[Recalcular]**.

8.2.5 Cálculo

8.2.5.1 Aspectos generales

Menú ► Parámetros ► Cálculo

En un método se pueden definir hasta un máximo de cinco fórmulas de cálculo. Para estos cálculos hay una serie de variables disponibles (datos brutos de la determinación, resultados calculados con anterioridad). Para cada cálculo se puede definir si el resultado se debe guardar como título o como variable común.



En el listado se indica el nombre del resultado de cada cálculo.

Editar

Para editar los datos del cálculo seleccionado, véase el capítulo siguiente.

Borrar

Borrar el cálculo seleccionado.

8.2.5.2 Edición del cálculo

Menú ► Parámetros ► Cálculo ► Editar

Nombre resultado

El nombre del resultado es el texto que aparece en la visualización de resultados y en el informe.

Entrada	12 caracteres
Valor por defecto	en blanco

R1=...R5=

Visualización de la fórmula de cálculo. Para su definición se abre un editor especial (véase capítulo 6.3, página 41).

Entrada	44 caracteres
Valor por defecto	en blanco

Número de decimales

Número de decimales con los que aparece el resultado.

Gama de entrada	0...5
Valor por defecto	2

Unidad de resultado

La unidad del resultado aparece y se memoriza junto con el resultado.

Selección	% mol/L mmol/L g/L mg/L mg/mL ppm g mg mL mg/pieza °C µL mL/min Personalizar
Valor por defecto	%

Personalizar

Se puede crear una unidad definida por el usuario. Esta se incluye en el listado de selección. La entrada anterior se sobrescribe en cuanto se define una unidad nueva. De la misma forma, también se puede crear una entrada en blanco.

Guardar como título

El resultado se puede guardar como título para la solución seleccionada. Si la estadística está activada, se guardará el valor medio de la serie de determinaciones.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Guardar como CV

El resultado calculado se puede guardar como variable independiente del método, lo que se conoce como variable común. El resultado estará entonces disponible en otros métodos para los cálculos. Si la estadística está activada, se guardará el valor medio de la serie de determinaciones.

Selección	on off
Valor por defecto	off

8.2.6 Estadística

Menú ► Parámetros ► Estadística

En **Estadística** se activa el cálculo estadístico de una determinación múltiple y también se define cuántas determinaciones contiene la serie.

Estadística

Si esta función está activada, se calcularán estadísticas para todos los resultados definidos.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Número de muestras

Número de determinaciones para las que se utilizan los cálculos estadísticos.

Si se desea añadir otra determinación a la serie de determinaciones, p. ej., porque un resultado era incorrecto, puede hacerlo en el resumen estadístico (véase capítulo 6.9, página 60).

Gama de entrada	2...20
Valor por defecto	3

8.2.7 Informes

Menú ► Parámetros ► Informes

En **Informes** se definen los informes que se imprimirán automáticamente en relación con una determinación.

Resultados

El informe de resultados contiene los resultados calculados, puntos de equivalencia o puntos finales, datos de muestra, etc.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Curva

Informe de curva. La anchura de la curva se define en los ajustes del sistema (véase "Ancho gráficos", página 86).

Selección	on off
Valor por defecto	off

Cálculos/Estadística

Reporte de las fórmulas de cálculo para cada resultado. Los resultados se muestran con toda su exactitud. Esto permite verificar con un programa

externo. Si la estadística está activada, se imprimirán también los datos siguientes:

- Resultado y peso de la muestra de cada determinación
- Valor medio y desviación estándar absoluta y relativa

Selección	on off
Valor por defecto	off

Listado puntos de medida

Listado de puntos de medida.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Parámetros

En el informe de parámetros, se imprimen todos los parámetros del método actual.

Selección	on off
Valor por defecto	off

PC/LIMS

El informe de PC/LIMS es un informe identificable por máquina que contiene todos los datos importantes sobre una determinación. El informe de PC/LIMS se puede guardar como archivo TXT en un soporte de datos USB o se puede enviar a un LIMS a través de un interface RS-232. El lugar de salida se define en los ajuste del sistema (*véase "Informe PC/LIMS", página 85*).

El nombre del archivo TXT tiene la estructura siguiente: *PC_LIMS_Report-ID1-AAAAMMDD-hhmmss.txt*.

Selección	on off
Valor por defecto	off

8.3 Titulaciones a punto final (SET)

8.3.1 Acondicionamiento

Menú ► Parámetros ► Acondicionamiento

En **Acondicionamiento** se definen las condiciones para el acondicionamiento.

Acondicionamiento

Si está activado este parámetro, la primera vez que se inicie el método, el medio de trabajo se debe titular hasta el punto final con los parámetros de control predefinidos. Este estado se mantiene estable. El desarrollo del método propiamente dicho empieza cuando se vuelve a pulsar **[START]**. Después de la titulación, se vuelve a realizar el acondicionamiento automáticamente.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Deriva de arranque

En cuanto se alcanza esta deriva del volumen, se muestra **Acondicionamiento OK** y se puede iniciar la titulación.

Gama de entrada	1...999 µL/min
Valor por defecto	20 µL/min

Corrección de deriva

El volumen al punto final se puede corregir con deriva. Para ello, la deriva del volumen se multiplica por el tiempo de corrección de la deriva y, a continuación, se deduce este volumen al punto final. El tiempo de corrección de la deriva es el intervalo de tiempo entre el fin del proceso de acondicionamiento y el fin de la determinación.

Selección	auto manual off
Valor por defecto	off

auto

Al iniciarse la titulación se acepta automáticamente la deriva del volumen actual.

manual

Si la deriva del volumen es conocida y poco variable día a día, se puede introducir manualmente.

off

No se corrige la deriva.

Valor de deriva

Este parámetro solo aparece con **Corrección de deriva = manual**.

Deriva del volumen para la corrección de la deriva manual.

Gama de entrada	0,0...99,9 µL/min
Valor por defecto	0,0 µL/min

Acond. vol. parada

Volumen máximo permitido que se puede dosificar durante el acondicionamiento. El acondicionamiento para cuando se ha dosificado el volumen indicado. Si continúa con el acondicionamiento pulsando otra vez **[START]**, no se tendrá en cuenta el volumen ya dosificado al medio de titulación; es decir, la dosificación empezará otra vez desde cero. El volumen de parada se debe adaptar al tamaño de la célula de titulación para evitar un rebose.

Gama de entrada	0,00000...9999,99 mL
Valor por defecto	20,0000 mL
Selección	off

Acond. tiempo parada

Tiempo máximo permitido que puede durar el acondicionamiento. El acondicionamiento se cancela cuando transcurre el tiempo introducido.

Gama de entrada	0...999 999 s
Selección	off
Valor por defecto	off

8.3.2 Condiciones de arranque

Menú ► Parámetros ► Condiciones arranque

En **Condiciones arranque** se definen los parámetros requeridos para antes del inicio de la titulación.

Pulso de activación

Salida de un pulso de activación en una línea Remote. Este pulso de activación inicia un Dosimat conectado.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Pausa pre-arranque

Tiempo de espera tras iniciarse la determinación antes de empezar a titular. Durante este tiempo se puede añadir, p. ej., solución auxiliar con un Dosimat (parametrización en el propio Dosimat). Para ello, sin embargo, debe estar activado el parámetro **Pulso de activación**.

Gama de entrada	0...999 999 s
Valor por defecto	0 s



Volumen de arranque

Volumen que se dosifica antes de iniciarse la titulación.

Gama de entrada	0,00000...9999,99 mL
Valor por defecto	0,00000 mL

Veloc. dosif.

Velocidad a la que se dosifica el volumen de arranque. La velocidad de dosificación máxima depende del volumen del cilindro (*véase capítulo 12.1.1, página 146*).

Gama de entrada	0,01...166,00 mL/min
Selección	max.
Valor por defecto	max.

Pausa

Tiempo de espera, p. ej., para estabilizar el electrodo tras el inicio, o tiempo de reacción tras la dosificación de un volumen de arranque.

Gama de entrada	0...999 999 s
Valor por defecto	0 s

ID muestra requerida

Selección de la identificación de muestra, que se solicitará al iniciarse el proceso.

Selección	off ID1 ID2 ID1&ID2
Valor por defecto	off

Peso de muestra requerido

Si está activado este parámetro, se solicitará el valor del peso de muestra.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Unidad muestra requerida

Si está activado este parámetro, se solicitará la unidad del peso de muestra.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Pausa bajo demanda

Si este parámetro está activado, la secuencia se detendrá durante la consulta. Si el parámetro está desactivado, la titulación se iniciará en segundo plano.

Selección	on off
Valor por defecto	on

8.3.3 Parámetros de titulación

Menú ► Parámetros ► Parám. de titulación

En **Parám. de titulación** se definen los parámetros que influyen en el proceso de toda la titulación.

Solución

Selección de la solución en el listado de soluciones. Se recomienda seleccionar la solución. De este modo se puede garantizar que para el cálculo se utilicen siempre los datos correctos (título, concentración, etc.). Las soluciones se definen en **Sistema ► Soluciones**.

En las unidades de bureta con chip de datos integrado, durante el desarrollo del método se comprobará si se ha puesto la solución correcta y si el tipo de motor de bureta coincide. En las unidades de bureta sin chip de datos integrado, se comprueban el volumen del cilindro y el tipo de motor de bureta. Para la solución seleccionada, al principio de la determinación se comprueba la validez del título.

Selección	Selección de las soluciones configuradas no definido
Valor por defecto	no definido

no definido

No se hace ninguna comprobación.

Sensor

Selección del sensor en el listado de sensores. La selección depende del modo de medida. Los sensores se definen en **Sistema ► Sensores**.

Selección	Selección de los sensores configurados
-----------	---

I(pol)

La corriente de polarización es la corriente que se aplica durante la medida voltamétrica a un electrodo polarizable. Este parámetro solo está disponible en las determinaciones I(pol).

Gama de entrada	-125...125 μA (Incremento: 1)
Valor por defecto	5 μA

U(pol)

El voltaje de polarización es el voltaje que se aplica durante un medida amperométrica a un electrodo polarizable. Este parámetro solo está disponible en las determinaciones U(pol).

Gama de entrada	-1250...1250 mV (Incremento: 10)
Valor por defecto	400 mV

Test del electrodo

Es posible efectuar un test del electrodo para los electrodos polarizables. En él se comprueba si está conectado un electrodo y si se ha producido un cortocircuito. El test del electrodo se efectúa cuando se inicia la determinación. Este parámetro solo está disponible en las determinaciones I(pol) y U(pol).

Selección	on off
Valor por defecto	off

Agitador

Si este parámetro está activado, el agitador se pone en marcha al comienzo de la determinación.

Selección	on off
Valor por defecto	on

Velocidad de agitación

Ajuste de la velocidad de agitación. Se puede ajustar en intervalos entre -15 y +15. El ajuste por defecto **8** corresponde a 1000 rpm. La fórmula para calcular el régimen de revoluciones se indica en el *capítulo 12.2, página 147*. La velocidad de agitación óptima puede comprobarse en el control manual.

Con el signo +/- de la velocidad de agitación se modifica la dirección de agitación. Mirando el agitador desde arriba, esto significa lo siguiente:

- "+": giro en el sentido contrario a las agujas del reloj
- "-": giro en el sentido de las agujas del reloj

Gama de entrada	-15...15
Valor por defecto	8

Temperatura

Temperatura de titulación introducida manualmente. Si hay un sensor de temperatura conectado, la temperatura se mide de forma continua. El valor se utiliza para la corrección de la temperatura en medidas de pH.

Gama de entrada	-20,0...150,0 °C
Valor por defecto	25,0 °C

Dirección titración

Normalmente, la dirección de titulación se determina automáticamente a partir del valor medido inicial y del punto final fijado. Se recomienda especificar, siempre que sea posible, una variación del valor medido positiva o

negativa. Si se han fijado dos puntos finales, la dirección de titulación se fijará automáticamente. En este caso, se ignora el ajuste.

Selección	+ - auto
Valor por defecto	auto

+

Variación del valor medido positiva, es decir, en sentido de un valor pH más alto, de un potencial mayor o de una corriente mayor.

-

Variación del valor medido negativa, es decir, en sentido de un valor pH más bajo, de un potencial menor o de una corriente menor.

auto

La dirección de titulación se determina automáticamente a partir del valor medido inicial y del punto final fijado.

Tiempo de extracción

Duración mínima de la titulación. Durante el tiempo de extracción, la titulación no se cancelará aunque se alcance el punto final. Sin embargo, la titulación se cancela si durante este tiempo se cumple una condición de parada (véase capítulo 8.3.6, página 129). La entrada de un tiempo de extracción es útil, p. ej., en el caso de titulaciones de muestras difícilmente solubles.

Gama de entrada	0...999 999 s
Valor por defecto	0 s

Intervalo tiempo PM

Intervalo de tiempo entre puntos de medida en el listado de puntos de medida. El listado de puntos de medida está limitado a 1000 puntos de medida.

Gama de entrada	0,1...999 999,0 s
Valor por defecto	2,0 s

8.3.4 Parámetros de control EP1

Menú ► Parámetros ► Parám. de control EP1

En **Parám. de control EP1** se definen los parámetros de control para el primero punto final.

Punto final 1 a

Valor medido para el primer punto final.

Modo de medida pH:

Gama de entrada	-20,000...20,000
Selección	off
Valor por defecto	off

*Modo de medida U e Ipol:*

Gama de entrada	-1250,0...1250,0 mV
Selección	off
Valor por defecto	off

Modo de medida Upol:

Gama de entrada	-125,00...125,00 µA
Selección	off
Valor por defecto	off

Veloc. de titración

Para la velocidad de titulación se pueden seleccionar tres tipos de juegos de parámetros predefinidos.

Selección	lenta óptima rápida Usuario
Valor por defecto	óptima

lenta

Para curvas de titulación fuertes, en las que debe dosificarse en pequeños pasos en el punto final.

óptima

Para todas las titulaciones estándar. Los parámetros se han optimizado para las aplicaciones frecuentes.

rápida

Para curvas de titulación planas, en las que solamente se alcanza el punto final de manera paulatina.

Usuario

Se pueden modificar los parámetros de titulación individuales.

Los ajustes de cada velocidad de titulación se detallan en la *tabla 3, página 127*.

Gama de regulación

Este parámetro solo aparece con **Veloc. de titración = Usuario**.

Este parámetro define la gama de regulación antes del punto final indicado. En la gama de regulación, se dosifica de manera discontinua, a intervalos, es una dosificación bien regulada. Cuanto más cerca esté el punto final, más lentamente se dosificará hasta que se alcance la velocidad de dosificación definida en **Velocidad mín.**. Cuanto mayor sea la gama de regulación, más lenta será la titulación. Fuera de la gama de regulación se dosificará en continuo, la velocidad de dosificación se define en **Velocidad máx.**.

Modo de medida pH:

Gama de entrada	0,001...20,000
Valor por defecto	2,000

Selección	off
<i>Modo de medida U e I_{pol}:</i>	
Gama de entrada	0,1...1250,0 mV
Valor por defecto	100,0 mV
Selección	off
<i>Modo de medida U_{pol}:</i>	
Gama de entrada	0,01...125,00 µA
Valor por defecto	10,00 µA
Selección	off

Velocidad máx.

Este parámetro solo aparece con **Veloc. de titración = Usuario**.

Velocidad a la que se dosifica fuera de la gama de regulación. La velocidad de dosificación máxima depende del volumen del cilindro (*véase capítulo 12.1.1, página 146*).

Gama de entrada	0,01...166,00 mL/min
Valor por defecto	10,00 mL/min
Selección	max.

Velocidad mín.

Este parámetro solo aparece con **Veloc. de titración = Usuario**.

Velocidad a la que se dosifica justo al principio de la titulación y en la gama de regulación al final de la titulación. Este parámetro tiene una influencia decisiva sobre la velocidad de titulación y, por lo tanto, la exactitud. Cuando más baja es la velocidad mínima seleccionada, más lenta es la titulación.

Gama de entrada	0,01...9999,00 µL/min
Valor por defecto	25,00 µL/min

Tabla 3 Valores por defecto de las velocidades de titulación predefinidas para SET

	Veloc. de titración		
	lenta	óptima	rápida
Gama de regulación			
– pH	5,000	2,000	0,500
– U e I _{pol}	300,0 mV	100,0 mV	30,0 mV
– U _{pol}	40,00 µA	10,00 µA	5,00 µA
Velocidad máx.	1,00 mL/min	10,00 mL/min	máxima
Velocidad mín.	5,00 µL/min	25,00 µL/min	50,00 µL/min

Criterio de parada

La titulación se cancela cuando se llega al punto final y se cumple este criterio de parada. Si no se ha seleccionado ningún criterio de parada, la titulación no se cancela. Las condiciones de parada (*véase capítulo 8.3.6, página 129*) conducen siempre a una parada, incluso aunque no se haya alcanzado el criterio de parada.

Selección	deriva tiempo off
Valor por defecto	deriva

deriva

La titulación se cancela cuando se alcanza la deriva de parada.

tiempo

La titulación se cancela cuando se ha superado el punto final durante un tiempo determinado (**Tiempo de espera**).

off

La titulación no se cancelará hasta que se cumplan las condiciones de parada.

Deriva de parada

Este parámetro solo aparece con **Criterio de parada = deriva**.

Si se han alcanzado el punto final y la deriva de parada, se cancelará la titulación.

Gama de entrada	1...999 $\mu\text{L}/\text{min}$
Valor por defecto	20 $\mu\text{L}/\text{min}$

Tiempo de espera

Este parámetro solo aparece con **Criterio de parada = tiempo**.

Si se ha alcanzado el punto final, después de la última dosificación se esperará el tiempo definido y entonces se cancelará la titulación.

Gama de entrada	0...999 s
Valor por defecto	10 s

8.3.5 Parámetros de control EP2

Menú ► Parámetros ► Parám. de control EP2

En **Parám. de control EP2** se definen los parámetros de control para el segundo punto final. Los parámetros y la gama de entrada son idénticos a los del primer punto final.

8.3.6 Condiciones de parada

Menú ► Parámetros ► Condiciones de parada

En **Condiciones de parada** se definen las condiciones para la parada de la titulación si esta no se produce automáticamente. Esto podría ocurrir si no se alcanza el punto final definido o si no se cumple el criterio de parada (véase "Criterio de parada", página 128).

Volumen de parada

La titulación se cancela cuando se ha dosificado el volumen introducido desde el inicio de la titulación. Ajuste este volumen al tamaño de su recipiente de titulación para evitar que rebose.

Gama de entrada	0,00000...9999,99 mL
Valor por defecto	100,000 mL
Selección	off

Tiempo de parada

La titulación se cancela cuando transcurre el tiempo introducido tras la secuencia de las condiciones de arranque.

Gama de entrada	0...999 999 s
Selección	off
Valor por defecto	off

Veloc. llenado

Velocidad a la que se llenará el cilindro dosificador tras la titulación. La velocidad de llenado máxima depende del volumen del cilindro (véase capítulo 12.1.1, página 146).

Gama de entrada	0,01...166,00 mL/min
Selección	max.
Valor por defecto	max.

8.3.7 Cálculo

8.3.7.1 Aspectos generales

Menú ► Parámetros ► Cálculo

En un método se pueden definir hasta un máximo de cinco fórmulas de cálculo. Para estos cálculos hay una serie de variables disponibles (datos brutos de la determinación, resultados calculados con anterioridad). Para cada cálculo se puede definir si el resultado se debe guardar como título o como variable común.



En el listado se indica el nombre del resultado de cada cálculo.

Editar

Para editar los datos del cálculo seleccionado, véase el capítulo siguiente.

Borrar

Borrar el cálculo seleccionado.

8.3.7.2 Edición del cálculo

Menú ► Parámetros ► Cálculo ► Editar

Nombre resultado

El nombre del resultado es el texto que aparece en la visualización de resultados y en el informe.

Entrada	12 caracteres
Valor por defecto	en blanco

R1=...R5=

Visualización de la fórmula de cálculo. Para su definición se abre un editor especial (véase capítulo 6.3, página 41).

Entrada	44 caracteres
Valor por defecto	en blanco

Número de decimales

Número de decimales con los que aparece el resultado.

Gama de entrada	0...5
Valor por defecto	2

Unidad de resultado

La unidad del resultado aparece y se memoriza junto con el resultado.

Selección	% mol/L mmol/L g/L mg/L mg/mL ppm g mg mL mg/pieza °C µL mL/min Personalizar
Valor por defecto	%

Personalizar

Se puede crear una unidad definida por el usuario. Esta se incluye en el listado de selección. La entrada anterior se sobrescribe en cuanto se define una unidad nueva. De la misma forma, también se puede crear una entrada en blanco.

Guardar como título

El resultado se puede guardar como título para la solución seleccionada. Si la estadística está activada, se guardará el valor medio de la serie de determinaciones.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Guardar como CV

El resultado calculado se puede guardar como variable independiente del método, lo que se conoce como variable común. El resultado estará entonces disponible en otros métodos para los cálculos. Si la estadística está activada, se guardará el valor medio de la serie de determinaciones.

Selección	on off
Valor por defecto	off

8.3.8 Estadística**Menú ► Parámetros ► Estadística**

En **Estadística** se activa el cálculo estadístico de una determinación múltiple y también se define cuántas determinaciones contiene la serie.

Estadística

Si esta función está activada, se calcularán estadísticas para todos los resultados definidos.

Selección	on off
Valor por defecto	off

Número de muestras

Número de determinaciones para las que se utilizan los cálculos estadísticos.

Si se desea añadir otra determinación a la serie de determinaciones, p. ej., porque un resultado era incorrecto, puede hacerlo en el resumen estadístico (*véase capítulo 6.9, página 60*).

Gama de entrada	2...20
Valor por defecto	3

PC/LIMS se puede guardar como archivo TXT en un soporte de datos USB o se puede enviar a un LIMS a través de un interface RS-232. El lugar de salida se define en los ajuste del sistema (véase "Informe PC/LIMS", página 85).

El nombre del archivo TXT tiene la estructura siguiente: *PC_LIMS_Report-ID1-AAAAMMDD-hhmmss.txt*.

Selección	on off
Valor por defecto	off

8.4 Calibración pH (CAL)

8.4.1 Parámetros de calibración

Menú ► Parámetros ► Parám. de calibración

En **Parám. de calibración** se definen los parámetros que influyen en el desarrollo de toda la calibración.

Deriva de señal

Deriva máxima permitida para la aceptación del valor medido, es decir, máxima variación del valor medido por minuto.

Gama de entrada	0,1...999,0 mV/min
Valor por defecto	2,0 mV/min
Selección	off

off

El valor medido se acepta una vez transcurrido el tiempo de espera máximo. Esto puede ser útil si el electrodo responde lentamente.

Tiempo de espera min.

El valor medido se acepta solamente tras transcurrir el tiempo de espera mínimo, aún cuando ya se haya alcanzado la deriva de señal. El tiempo de espera mínimo solo es importante en mediciones por control de la deriva.

Gama de entrada	0...999 999 s
Valor por defecto	10 s

Tiempo de espera máx.

Si la deriva de señal está desactivada o todavía no se ha alcanzado, el valor medido se acepta en función del tiempo de espera máximo.

Gama de entrada	0...999 999 s
Valor por defecto	110 s

Temperatura

Temperatura de calibración introducida manualmente. Si hay un sensor de temperatura conectado, la temperatura se mide de forma continua.

Gama de entrada	-20,0...150,0 °C
Valor por defecto	25,0 °C

Sensor

Selección del sensor en el listado de sensores. La selección depende del modo de medida. Los sensores se definen en **Sistema ► Sensores**.

Selección	Selección de los sensores configurados
-----------	---

Agitador

Si este parámetro está activado, el agitador se pone en marcha al comienzo de la determinación.

Selección	on off
Valor por defecto	on

Velocidad de agitación

Ajuste de la velocidad de agitación. Se puede ajustar en intervalos entre -15 y +15. El ajuste por defecto **8** corresponde a 1000 rpm. La fórmula para calcular el régimen de revoluciones se indica en el *capítulo 12.2, página 147*. La velocidad de agitación óptima puede comprobarse en el control manual.

Con el signo +/- de la velocidad de agitación se modifica la dirección de agitación. Mirando el agitador desde arriba, esto significa lo siguiente:

- "+": giro en el sentido contrario a las agujas del reloj
- "-": giro en el sentido de las agujas del reloj

Gama de entrada	-15...15
Valor por defecto	8

8.4.2 Tampones

Menú ► Parámetros ► Tampones

En **Tampones** se define el tipo de tampón y la cantidad de soluciones tampón.

Tipo de tampón

Selección de una serie de tampones predefinida o definición de tampones especiales. En el caso de series de tampones predefinidas, el aparato reconoce automáticamente de qué tampón se trata.

Selección	Baker Beckman DIN Fisher Fluka Basel Hamilton Merck CertiPUR Merck Titrisol Metrohm Mettler NIST Precisa Radiometer Especial
-----------	---

Merck CertiPUR

Temperatura de referencia = 25 °C. Si se utilizan tampones Merck CertiPUR (20 °C) se debe seleccionar el tipo de tampón **Merck Titrisol**.

Especial

En el método se pueden definir hasta un máximo de cinco tampones de calibración. En este caso, el reconocimiento automático del tampón no está activo. Los tampones se deben medir exactamente en la secuencia indicada.

Número de tampones

Cantidad de tampones que se utilizan en la calibración. Si se calibra con más de dos tampones, estos se pueden utilizar varias veces para conferir más peso estadístico. Los dos primeros tampones deben ser siempre diferentes.

Selección	1 2 3 4 5
Valor por defecto	2

Tampón 1 pH

Este parámetro solo aparece con **Tipo de tampón = Especial**.

Gama de entrada	-20,000...20,000
Valor por defecto	7,000

Tampón 2 pH

Este parámetro solo aparece con **Tipo de tampón = Especial**.

Gama de entrada	-20,000...20,000
Valor por defecto	4,000
Selección	off

Tampón 3 pH

Este parámetro solo aparece con **Tipo de tampón = Especial**.

Gama de entrada	-20,000...20,000
Selección	off
Valor por defecto	off

Tampón 4 pH

Véase **Tampón 3 pH**.

Tampón 5 pH

Véase **Tampón 3 pH**.



8.4.3 Informes

Menú ► Parámetros ► Informes

En **Informes** se definen los informes que se imprimirán automáticamente en relación con una calibración.

Resultados

El informe de resultados incluye las indicaciones para la calibración (pendiente, pH(0), etc.).

Selección	on off
Valor por defecto	off

Parámetros

En el informe de parámetros, se imprimen todos los parámetros del método actual.

Selección	on off
Valor por defecto	off

PC/LIMS

El informe de PC/LIMS es un informe identificable por máquina que contiene todos los datos importantes sobre una determinación. El informe de PC/LIMS se puede guardar como archivo TXT en un soporte de datos USB o se puede enviar a un LIMS a través de un interface RS-232. El lugar de salida se define en los ajuste del sistema (véase "*Informe PC/LIMS*", página 85).

El nombre del archivo TXT tiene la estructura siguiente: *PC_LIMS_Report-ID1-AAAAMMDD-hhmmss.txt*.

Selección	on off
Valor por defecto	off

8.5 Automatización: Dipping in special

Menú ► Parámetros ► Automat.

Automat.

Visualización de la plantilla utilizada para el desarrollo de la automatización.

Tiempo de goteo

Tiempo de espera tras la extracción del cabezal de titulación del vaso de muestra y del vaso de lavado.

Gama de entrada	0...999 s
Valor por defecto	3 s

Tiempo de lavado

Tiempo de espera durante el que permanece sumergido el electrodo en el vaso de lavado.

Gama de entrada	0...999 s
Valor por defecto	5 s

Velocidad de agitación

Ajuste de la velocidad de agitación. Se puede ajustar en intervalos entre –15 y +15. El ajuste por defecto **8** corresponde a 1000 rpm. La fórmula para calcular el régimen de revoluciones se indica en el *capítulo 12.2, página 147*. La velocidad de agitación óptima puede comprobarse en el control manual.

Con el signo +/- de la velocidad de agitación se modifica la dirección de agitación. Mirando el agitador desde arriba, esto significa lo siguiente:

- "+": giro en el sentido contrario a las agujas del reloj
- "-": giro en el sentido de las agujas del reloj

Gama de entrada	-15...15
Valor por defecto	8



NOTA

Los ajustes de la velocidad de agitación en **Menú ► Parámetros ► Automat.** solo son válidos para la agitación al sumergir el electrodo en el vaso de lavado. La velocidad de agitación durante la determinación se configura en **Menú ► Parámetros ► Parám. de titulación.**

8.6 Automatización: Dipping in special2

Menú ► Parámetros ► Automat.

Automat.

Visualización de la plantilla utilizada para el desarrollo de la automatización.

Tiempo de goteo

Tiempo de espera tras la extracción del cabezal de titulación del vaso de muestra y del vaso de lavado.

Gama de entrada	0...999 s
Valor por defecto	3 s

Tiempo de lavado

Tiempo de espera durante el que permanece sumergido el electrodo en el vaso de lavado.

Gama de entrada	0...999 s
Valor por defecto	5 s

Velocidad de agitación

Ajuste de la velocidad de agitación. Se puede ajustar en intervalos entre –15 y +15. El ajuste por defecto **8** corresponde a 1000 rpm. La fórmula para calcular el régimen de revoluciones se indica en el *capítulo 12.2, página 147*. La velocidad de agitación óptima puede comprobarse en el control manual.

Con el signo +/- de la velocidad de agitación se modifica la dirección de agitación. Mirando el agitador desde arriba, esto significa lo siguiente:

- "+": giro en el sentido contrario a las agujas del reloj
- "-": giro en el sentido de las agujas del reloj

Gama de entrada	-15...15
Valor por defecto	8



NOTA

Los ajustes de la velocidad de agitación en **Menú ► Parámetros ► Automat.** solo son válidos para la agitación al sumergir el electrodo en el vaso de lavado. La velocidad de agitación durante la determinación se configura en **Menú ► Parámetros ► Parám. de titulación.**

8.7 Automatización: Double dipping

Menú ► Parámetros ► Automat.

Automat.

Visualización de la plantilla utilizada para el desarrollo de la automatización.

Tiempo de goteo

Tiempo de espera tras la extracción del cabezal de titulación del vaso de muestra y del vaso de lavado.

Gama de entrada	0...999 s
Valor por defecto	3 s

Tiempo de lavado

Tiempo de espera durante el que permanece sumergido el electrodo en el vaso de lavado.

Gama de entrada	0...999 s
Valor por defecto	5 s

Velocidad de agitación

Ajuste de la velocidad de agitación. Se puede ajustar en intervalos entre –15 y +15. El ajuste por defecto **8** corresponde a 1000 rpm. La fórmula para calcular el régimen de revoluciones se indica en el *capítulo 12.2, página 147*. La velocidad de agitación óptima puede comprobarse en el control manual.

Con el signo +/- de la velocidad de agitación se modifica la dirección de agitación. Mirando el agitador desde arriba, esto significa lo siguiente:

- "+": giro en el sentido contrario a las agujas del reloj
- "-": giro en el sentido de las agujas del reloj

Gama de entrada	-15...15
Valor por defecto	8



NOTA

Los ajustes de la velocidad de agitación en **Menú ► Parámetros ► Automat.** solo son válidos para la agitación al sumergir el electrodo en el vaso de lavado. La velocidad de agitación durante la determinación se configura en **Menú ► Parámetros ► Parám. de titulación.**

8.8 Automatización: Rinsing in sample

Menú ► Parámetros ► Automat.

Automat.

Visualización de la plantilla utilizada para el desarrollo de la automatización.

Tiempo de goteo

Tiempo de espera tras la extracción del cabezal de titulación del vaso de muestra.

Gama de entrada	0...999 s
Valor por defecto	3 s

Tiempo de aspiración

Tiempo de aspiración de la bomba 2 si se conecta una 843 Pump Station. Se aplica antes y después del lavado.

Gama de entrada	0...999 s
Valor por defecto	10 s

Tiempo de lavado

Tiempo de lavado de la bomba 1 si se conecta una 843 Pump Station. Durante el tiempo de lavado están en marcha la bomba de lavado y la bomba de aspiración.

Gama de entrada	0...999 s
Valor por defecto	5 s

8.9 Automatización: Rinsing in special

Menú ► Parámetros ► Automat.

Automat.

Visualización de la plantilla utilizada para el desarrollo de la automatización.

Tiempo de goteo

Tiempo de espera tras la extracción del cabezal de titulación del vaso de muestra y del vaso de lavado.

Gama de entrada	0...999 s
Valor por defecto	3 s

9 Operación y mantenimiento

El 862 Compact Titrosampler requiere una conservación adecuada. Una suciedad excesiva en el aparato puede ocasionar fallos funcionales y reducir la vida útil del robusto sistema mecánico y electrónico del aparato.

Si se acumula mucha suciedad, esto también puede influir en los resultados de la medida. En muchas ocasiones, este riesgo puede evitarse limpiando de forma regular las piezas expuestas a la suciedad.

Si se derraman productos químicos o disolventes, deben limpiarse de inmediato. Sobre todo, las conexiones de enchufe (en particular, el cable de red) se deben proteger de toda contaminación.

Compruebe regularmente la estanqueidad de las conexiones de tubo.

10 Solución de problemas

10.1 Titulación SET

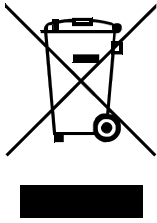
Problema	Causa	Remedio
La titulación no finaliza.	<i>La velocidad de dosificación mínima es demasiado baja.</i>	Defina Veloc. de titración = Usuario y aumente la velocidad mínima (Velocidad mín.)(véase capítulo 8.3.4, página 125).
	<i>El criterio de parada es inadecuado.</i>	Adapte los parámetros de control (véase capítulo 8.3.4, página 125): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumente la deriva de parada. ▪ Seleccione un tiempo de espera breve.
Sobretitración de la muestra.	<i>Los parámetros de control son inadecuados.</i>	Adapte los parámetros de control (véase capítulo 8.3.4, página 125): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleccione Veloc. de titración = lenta. ▪ Defina Veloc. de titración = Usuario y aumente la gama de regulación. ▪ Defina Veloc. de titración = Usuario y disminuya la velocidad máxima (Velocidad máx.). ▪ Defina Veloc. de titración = Usuario y disminuya la velocidad mínima (Velocidad mín.). ▪ Agítelo más rápido. ▪ Coloque el electrodo y la punta de bureta de forma óptima.
	<i>El electrodo reacciona demasiado lentamente.</i>	Sustituya el electrodo.
El tiempo de titración es demasiado largo.	<i>Los parámetros de control son inadecuados.</i>	Adapte los parámetros de control (véase capítulo 8.3.4, página 125): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleccione Veloc. de titración = óptima o rápida. ▪ Defina Veloc. de titración = Usuario y disminuya la gama de regulación. ▪ Defina Veloc. de titración = Usuario y aumente la velocidad máxima (Velocidad máx.).

Problema	Causa	Remedio
		<ul style="list-style-type: none"> Defina Veloc. de titración = Usuario y aumente la velocidad mínima (Velocidad mín.).
Los resultados son poco reproducibles.	<i>La velocidad de dosificación mínima es demasiado alta.</i>	Defina Veloc. de titración = Usuario y disminuya la velocidad mínima (Velocidad mín.) (véase capítulo 8.3.4, página 125).
	<i>El electrodo reacciona demasiado lentamente.</i>	Sustituya el electrodo.

10.2 Miscelánea

Problema	Causa	Remedio
No se imprime ningún informe.	<i>El aparato no reconoce la impresora.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Apague y vuelva a encender el 862 Compact Titrosampler. Utilice un concentrador USB y conecte la impresora al concentrador USB.
	<i>El modelo de impresora es inadecuado.</i>	Utilice una impresora que se corresponda con las especificaciones requeridas (véase capítulo 12.6.4, página 153).
El teclado USB o el ratón de PC conectado no funciona.	<i>El aparato no reconoce el teclado o el ratón.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Apague y vuelva a encender el 862 Compact Titrosampler. Utilice un concentrador USB y conecte el teclado o el ratón al concentrador USB.
	<i>El teclado o el ratón es inadecuado.</i>	Utilice un modelo que se corresponda con las especificaciones requeridas (véase capítulo 12.6, página 151).
No se puede leer la pantalla.	<i>El contraste está mal ajustado.</i>	Ajuste bien el contraste (véase capítulo 7.1, página 73).
Las balanzas Mettler XP envían como ID1 "R" o "O ----".	<i>La calibración automática de la balanza está activada.</i>	Desactive la calibración automática.
Aparece el mensaje 020-511 "Acción no posible".	<i>La memoria USB no está conectada.</i>	<ol style="list-style-type: none"> Conecte la memoria USB. Apague y vuelva a encender el aparato.
	<i>La memoria USB está llena.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Utilice otra memoria USB. Borre los archivos con ayuda de un ordenador.

11 Reciclaje y eliminación



Este producto pertenece a la Directiva 2012/19/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, Directiva RAEE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

La correcta eliminación de su aparato usado ayuda a evitar los efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud.

Podrá obtener más información sobre la eliminación de sus aparatos a través de las autoridades locales, de un servicio de recogida o del comercio distribuidor.

12 Apéndice

12.1 Unidad de dosificación

12.1.1 Velocidad de dosificación y de llenado máxima

La velocidad de dosificación máxima y la velocidad de llenado máxima para la unidad de dosificación dependen del volumen del cilindro:

Volumen del cilindro	Velocidad máxima
2 mL	6.67 mL/min
5 mL	16.67 mL/min
10 mL	33.33 mL/min
20 mL	66.67 mL/min
50 mL	166.00 mL/min

Independientemente del volumen del cilindro, usted puede entrar siempre valores de 0.01 y 166.00 mL /min. Al ejecutar la función, la velocidad se reduce automáticamente al valor más grande posible en caso necesario.

12.1.2 Parámetros para la preparación (PREP) y el vaciado (EMPTY)

Con la función **PREP** (Preparar) se lavan y se llenan sin burbujas de aire los cilindros y los tubos de la unidad de dosificación. Esta función se debe realizar antes de la primera determinación o una vez al día.

Con la función **EMPTY** (vaciar) se vacían los tubos y los cilindros de la unidad de dosificación.

Con estas dos funciones se puede cambiar el reactivo de una unidad de dosificación sin entrar en contacto con los productos químicos.

La preparación y el vaciado se realizan con los ajustes siguientes, que no se pueden modificar:

- Todo el volumen del cilindro se dosifica a través del puerto 1.
- Para el llenado/vaciado de los tubos se aplica la siguiente configuración:
 - Tubo del puerto 1: longitud = 70 cm, diámetro = 2 mm
 - Tubo del puerto 2: longitud = 25 cm, diámetro = 2 mm
- La dosificación y el llenado se realizan con la velocidad máxima en cada caso.

12.2 Velocidad de agitación

La velocidad de agitación se puede ajustar en intervalos entre -15 y +15.

La velocidad aproximada del agitador magnético interno (dependiendo de la versión del producto) puede calcularse utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Velocidad de rotación/min (r/min)} = 125 \cdot \text{velocidad de agitación}$$

Ejemplo:

Velocidad de agitación ajustada: 8

Régimen de velocidad en revoluciones por minuto = $125 \cdot 8 = 1000$

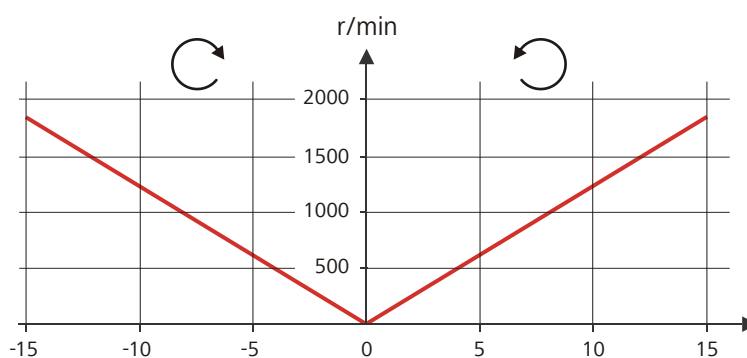


Figura 30 Velocidad de rotación en función de la velocidad de agitación

Para obtener más información sobre el agitador de varilla 802 conectable por separado, consulte el manual "802 Stirrer".

12.3 Balanza

El peso de muestra y su unidad correspondiente se pueden enviar desde una balanza conectada. El peso de muestra se transmite como un número de hasta diez caracteres (incl. signo +/- y coma decimal).

El peso de muestra y su unidad se envían como cadena de caracteres individual. Van separados por un espacio en blanco. La cadena de caracteres acaba con los caracteres ASCII **CR** y **LF**.

Si la balanza envía un peso de muestra negativo (p. ej., en caso de pesadas por diferencia), se utiliza el signo +/- . Sin embargo, en los cálculos se ignora el signo +/-.

2 Poner en marcha el aparato

- Mantenga pulsada la tecla roja **[STOP]** aprox. 10 s.

El diálogo para la confirmación de la inicialización se mostrará durante 8 s. Durante este tiempo se tendrá que confirmar la inicialización.

```
System reset request detected.
>> Press [BACK] key twice
to confirm !
>> Time remaining: 8 sec
```

3 Confirmar la inicialización



NOTA

Si no se confirma la consulta antes de 8 s, se cancelará la operación.

- Pulse **[BACK]** dos veces.

Se inicia la inicialización. Este proceso dura aprox. 80 s. Una vez realizada la inicialización, el aparato se inicia automáticamente.

12.5 Interface Remote

12.5.1 Asignación de patillas del interface Remote

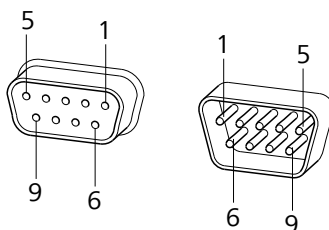
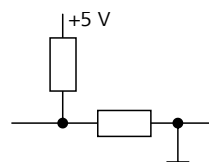


Figura 31 Asignación de patillas de la toma y del enchufe Remote-Stecker

En la imagen superior, la asignación de patillas es válida para todos los aparatos Metrohm con conector Remote Sub-D de 9 polos.

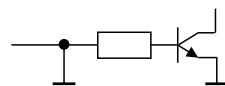
Tabla 4 Entradas y salidas del interface Remote

N.º patilla	Asignación	Función
1	Output 0	Sample ready
2	Output 1	Dosimat
3	Output 2	Pump 1
4	Output 3	Pump 2
5	Output 4	Error
6	0 voltios (GND)	
7	+5 voltios	
8	Input 0	Inicio
9	Input 1	Stop

Entradasaprox. 5 k Ω Pull-up

 $t_p > 100 \text{ ms}$

activo = low, inactivo = high

Salidas

Open Collector

 $t_p > 200 \text{ ms}$

activo = low, inactivo = high

 $I_C = 20 \text{ mA}$, $V_{CE0} = 40 \text{ V}$

+5 V: carga máxima = 20 mA

12.5.2 Diagrama de estado del interface Remote

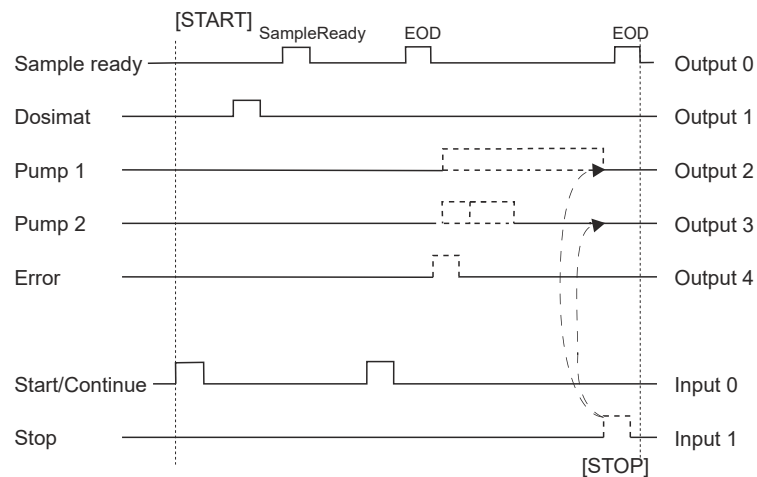


Figura 32 Diagrama de estado Remote

12.6 Aparatos USB



NOTA

Los aparatos periféricos USB que desee conectar directamente deben ser compatibles con *USB 1.0/1.1 (Full-Speed)* o *USB 2.0 (High-Speed)*. La velocidad máxima de transferencia de datos es en cualquier caso de 12 MBit/s.

Los teclados, ratones de PC y lectores de código de barras son denominados aparatos HID (**H**uman **I**nterface **D**evice, dispositivo de interface humana) y solamente pueden conectarse a través de un concentrador USB.

Asimismo, las impresoras deben conectarse a través de un concentrador USB. Sin embargo, según el fabricante o tipo de impresora, es posible utilizar un conector directo.

12.6.1 Teclado numérico USB 6.2147.000

Debe pulsarse la tecla **[Bloq Num]** para poder navegar por el diálogo. Así estarán disponibles las flechas.

Para introducir números, el diálogo de edición correspondiente debe estar abierto.

Tabla 5 Distribución de las teclas

Tecla del 862 Compact Titrosampler o función en el diálogo de edición	Tecla del teclado numérico USB
[BACK]	[Home]
[↑] [↓]	[↑] [↓]
[←] [→]	[←] [→]
[OK]	[Enter]
[+--]	[BS] (tecla Retroceso)
Borrar	[Del]
Aceptar	[Home]

12.6.2 Distribución de las teclas de un teclado USB

Para simplificar la entrada de texto y números, se puede conectar un teclado USB convencional.

Para introducir texto y números, el diálogo de edición correspondiente debe estar abierto.

Tabla 6 Distribución de las teclas

Tecla del 862 Compact Titrosampler o función en el diálogo de edición	Tecla en el teclado USB
[BACK]	[Esc]
[↑] [↓]	[↑] [↓]
[←] [→]	[←] [→]
[OK]	[↵] (tecla Intro) o [Intro] en el teclado numérico
[STOP]	[Ctrl] + [S]
[START]	[Ctrl] + [G]
[+--]	[←] (tecla Retroceso)
Borrar	[Supr]
Cancelar	[Ctrl] + [Q]
Aceptar	[Esc]

**NOTA**

La rotulación del teclado USB puede variar de la descrita anteriormente en función del país.

12.6.3 Ratón de PC

Se puede conectar un ratón de PC para facilitar la navegación por el diálogo del 862 Compact Titrosampler.

Tabla 7 Funciones del ratón

Tecla del 862 Compact Titrosampler	Función del ratón
[OK]	Tecla izquierda del ratón
[BACK]	Tecla derecha del ratón
[↑] [↓] [←] [→]	Movimiento vertical/horizontal del ratón
[↑] [↓]	Rueda de desplazamiento vertical

12.6.4 Impresora

La oferta de impresoras USB es muy variada y cambia rápidamente. Deben tenerse en cuenta los siguientes puntos en la elección de una impresora:

- Es necesaria una interface USB
- Lenguaje de impresión: HP-PCL, comandos Canon BJT, Epson ESC P/2 o ESC/POS

**NOTA**

Ante todo, las impresoras económicas están diseñadas a menudo solamente para su utilización con un ordenador y no disponen de uno de los lenguajes de impresión anteriores. Por esta razón, estos modelos no son adecuados.

13 Características técnicas

13.1 Entradas de medida

13.1.1 Potenciometría

Una entrada de medida de alta impedancia (**Ind.**) para electrodos pH y redox y una entrada de medida para electrodos de referencia separados (**Ref.**).

Resistencia de entrada $> 1 \cdot 10^{12} \Omega$

Corriente offset $< 1 \cdot 10^{-12} \text{ A}$

Modo de medida pH

Gama de medida $-13 \dots +20$

Resolución 0,001

Exactitud de la medida $\pm 0,003$
(dígito ± 1 , sin error del sensor, bajo condiciones de referencia)

Modo de medida U

Gama de medida $-1200 \dots +1200 \text{ mV}$

Resolución 0,1 mV

Exactitud de la medida $\pm 0,2 \text{ mV}$
(dígito ± 1 , sin error del sensor, bajo condiciones de referencia)

13.1.2 Polarizador

Una entrada de medida (**Pol.**) para electrodos polarizables.

Modo de medida I_{pol} Determinación con corriente de polarización seleccionable.

Corriente de polarización $-120 \dots +120 \mu\text{A}$ (incremento: 1 μA)
 $-125 \dots -121 \mu\text{A} / +121 \dots +125 \mu\text{A}$: valores no garantizados, en función del voltaje de referencia +2,5 V

Gama de medida $-1200 \dots +1200 \text{ mV}$

Resolución 0,1 mV

Exactitud de la medida $\pm 0,2 \text{ mV}$
(dígito ± 1 , sin error del sensor, bajo condiciones de referencia)

<i>Modo de medida</i>	Determinación con voltaje de polarización seleccionable.
<i>Upol</i>	
<i>Voltaje de polarización</i>	-1200...+1200 mV (incremento: 10 mV) -1250...-1210 mV / +1210...+1250 mV: valores no garantizados, en función del voltaje de referencia +2,5 V
<i>Gama de medida</i>	-120...+120 μ A
<i>Resolución</i>	0.01 μ A
<i>Exactitud de la medida</i>	-

13.1.3 Temperatura

Una entrada de medida (**Temp.**) para sensores de temperatura Pt1000 o NTC con compensación automática de la temperatura.

En los sensores NTC, los valores R (25 °C) y B se pueden configurar.

<i>Gama de medida</i>	
<i>Pt1000</i>	-150...+250 °C
<i>NTC</i>	-5...+250 °C (Para un sensor NTC con R (25 °C) = 30000 Ω y B (25/50) = 4100 K)
<i>Resolución</i>	
<i>Pt1000</i>	0,1 °C
<i>NTC</i>	0,1 °C
<i>Exactitud de la medida</i>	
<i>Pt1000</i>	$\pm 0,2$ °C (válido para la gama de medida -20...+150 °C)
<i>NTC</i>	$\pm 0,6$ °C (válido para la gama de medida +10...+40 °C)



13.2 Motor de bureta

Resolución 10000 pasos por volumen del cilindro

Unidad de dosificación

- Volumen del cilindro*
- 2 mL
 - 5 mL
 - 10 mL
 - 20 mL
 - 50 mL

Precisión Cumple la norma ISO/DIN 8655-3

13.3 Elevador

Carrera del elevador 132 mm

Carga máxima 5 N

Velocidad de carrera 15 mm/s (típico)

13.4 Plato giratorio

Posiciones de grada 12

Carga máxima 17 N

Velocidad del plato giratorio 13 grados/s (típico)

13.5 Interfaces y conectores

<i>Conector de agitador</i>	Toma DIN
<i>Velocidad de agitación</i>	Agitador de varilla 722/802: de 180 a 3000 rpm Regulable en intervalos de 15 en ambas direcciones de rotación.
<i>Conector USB (OTG)</i>	Para conectar aparatos USB.
<i>Conector Remote</i>	Para conectar aparatos con interface Remote.

13.6 Conexión a la red

<i>Tensión de red</i>	100...240 V \pm 10%
<i>Frecuencia</i>	50...60 Hz \pm 3%
<i>Consumo de potencia</i>	45 W
<i>Fusible</i>	1,0 ATH

13.7 Condiciones ambientales

<i>Gama de funcionamiento nominal</i>	+5...+45 °C con una humedad relativa máxima del 80%, sin condensación
<i>Almacenamiento</i>	+5...+45 °C con una humedad del aire relativa máxima del 80%, sin condensación
<i>Altitud operacional / gama de presión</i>	máximo 2000 m sobre el nivel del mar / mín. 800 mbar
<i>Categoría de sobretensión</i>	II
<i>Grado de contaminación</i>	2



13.8 Condiciones de referencia

Temperatura ambiente +25 °C (± 3 °C)

Humedad relativa $\leq 60\%$

13.9 Dimensiones

Anchura 0,26 m

Altura 0,47 m

Profundidad 0,43 m

Peso 9,09 kg (sin accesorios)

Material

Carcasa Parte inferior: Crastin PBT
Elevador: metal, superficie tratada

Gradilla PVC

Índice alfabético

802 Stirrer	18		
A			
Acondicionamiento			
SET	120		
Adaptador			
Conectar	19		
Agitador			
Conectar	18		
Montar	15		
Agitador de hélice	15		
Agitador de varilla	18		
Altura de trabajo	76		
Anchura de gráficos	86		
Apagar	37		
Aparato			
Apagar	37		
Poner en marcha	37		
Aparato USB			
Adaptador	19		
Conectar	19		
Archivo de idioma			
Cargar	88		
Asignación de patillas	149		
Automatización			
.....	31, 137, 138, 139, 140		
B			
Backup	84		
Balanza	49, 147		
Conectar	21		
Parámetros de interface	87		
Bidón	17		
Bombas	35		
C			
Cabezal de titración			
Con equipo de lavado	16		
Montar	15		
Cable de electrodo	15		
Caída del programa	148		
CAL			
Parámetros	133		
Cálculo	102, 116, 129		
Borrar	102, 116, 130		
Editar	102, 116, 130		
Carga estática	7		
Cinta espiral	17		
Condiciones de arranque			
DET	90		
MET	105		
SET	121		
Condiciones de parada			
DET	97		
MET	111		
SET	129		
Conector de electrodos			
Electrodo de referencia	11		
Electrodo pH	11		
Electrodo polarizable	11		
Electrodo redox	11		
Conector de sensor			
Electrodo de referencia	11		
Electrodo pH	11		
Electrodo polarizable	11		
Electrodo redox	11		
Sensor de temperatura	11		
Conexión a la red	28		
Contraste	75		
Control manual			
Agitar	71		
Dosificar	65		
Medir	70		
Copia de seguridad	84		
Cubierta de seguridad	10, 18		
Montar	26		
Quitar	12		
Curva	60		
D			
Datos de muestra	47		
Modificación durante una			
determinación	55		
DET	2, 29		
Parámetros	90		
Determinación			
Resultado	59		
Diagnóstico	89		
Diagnóstico de aparato	88		
Diálogo de rutina	75		
Diálogo experto	74		
Dipping	137, 138, 139		
Dipping in special	31		
Diseño del teclado	86		
Distribuidor			
Montar	17		
Dosificación			
Continuada (DOS)	66		
Volumen fijo (ADD)	67		
Dosificar	36		
Dosimat	25, 26, 36		
Dosino			
Conectar	14		
Montar	13		
Double dipping	33		
E			
Editor de fórmulas	41		
Electrodo	15		
Conectar	22		
Elevador			
Ajustes	76		
Desplazamiento	64		
EMPTY			
Parámetros	146		
Entrada de números	39		
Entrada de texto	39		
ERC	101, 116		
Estadística	60, 103, 118, 131		
Estructura de directorios	84		
Evaluación			
DET	98, 101		
MET	113, 115		
G			
Gradilla de muestras			
Rotación	64		
Guía de cable			
Montar	26		
Quitar	12		
H			
Hélice de agitador	15		
I			
Idioma	73		
Idioma de diálogo	73		
Cargar	88		
Impresora	85, 153		
Conectar	19		
Imprimir	62		
Informe			
Imprimir manualmente	62		
Seleccionar	104, 118, 132		
Informe de resultados			
Definir	104, 118, 132		
Informe PC/LIMS	85		
Informes	136		
Inicialización	148		



Inicialización del sistema 148

M

Manejo

- Aspectos generales 38

Mantenimiento 142

Memoria USB

- Estructura de directorios 84

MET 2, 29

- Parámetros 105

Método 43

- Borrar 84
- Cargar 45
- Crear 43
- Exportar 46
- Guardar 44
- Importar 84

Modificaciones durante una determinación 55

Modo de titulación

- DET 2
- MET 2
- SET 2

MSB

- Conector 11

N

Navegación 39

Nombre del usuario 73

Número de muestras 51, 54

P

Parámetros

- CAL 133
- DET 90
- Editar en vivo durante una determinación 58
- MET 105
- SET 120

Parámetros de calibración

- CAL 133

Parámetros de control

- SET 125

Parámetros de titulación

- DET 91
- MET 107
- SET 123

Parámetros en vivo durante una determinación 58

Peso de muestra

- Enviar desde una balanza 49, 147

Poner en marcha 37

Posición de trabajo 76

Posición especial 10

Posición inicial 77

PREP

- Parámetros 146

Preparar

- Parámetros 146

Protección antisalpicaduras 10

Punta de aspiración 16

R

Reactivo de titulación 13

Recalcular 59

Remote

- Asignación de patillas 149
- Cables 24
- Conector 11
- Conexión 25
- Diagrama de estado 151
- Interface 149

Reparación 6

Resultado 59

- Guardar como CV 103, 117, 131
- Guardar como título 103, 117, 131
- Guardar como variable común 83
- Recalcular 60

Rinsing 140

Rinsing in sample 34

Rinsing in special 34

RS-232

- Parámetros de interface 87

S

Sensor 77

- Añadir 77
- Borrar 78
- Conectar 22
- Editar 77

Sensor de temperatura

- Conectar 22

Serie de muestras

- Ampliar 54
- Cancelar 52
- Continuar 53
- Ejecutar 51
- Iniciar 51
- Parar 52
- Reducir 54

SET 2, 30

- Parámetros 120

Siguiente posición de muestra .. 52

Solución 79

- Añadir 80

- Borrar 80
- Editar solución 80
- Solución auxiliar 25, 26, 36

T

Tabla de muestras 47

- Editar en directo 56

Tampones

- CAL 134

Teclado

- Conectar 19
- Distribución de las teclas 151, 152

Tensión de red 7

Tiempo de aspiración 140, 141

Tiempo de goteo 137, 138, 139, 140

Tiempo de lavado 137, 138, 139, 140, 141

Tipo de balanza 86

Tipo de diálogo 74

Toberas pulverizadoras 16

Tubo de aspiración 16, 17

Tubo FEP 15

Tubos FEP 16

Tubos PTFE 17

U

Unidad de bureta

- Preparación (PREP) 65
- Vaciar 69

Update

- Idioma de diálogo 88
- Versión de programa 88

USB 151

- Impresora 153
- Ratón de PC 153
- Teclado de PC 152
- Teclado numérico 151

USB (OTG)

- Conector 11

V

Vaciado

- Parámetros 146

Variable común 82

- Borrar 82
- Editar 82
- Invaldar 82

Vaso de lavado 10

Velocidad de agitación 147

Velocidad de dosificación

- Máximum 146

Velocidad de llenado

- Máximum 146



Versión de programa
 Actualizar 88