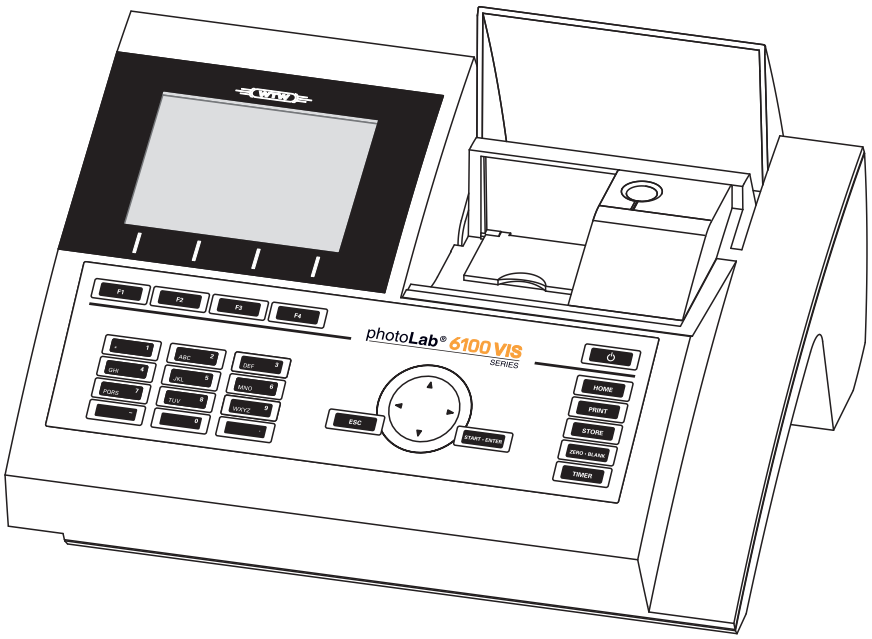



**INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN**

ba75849s06 06/2013

# photoLab® 6100 VIS

FOTÓMETRO ESPECTRAL

WTW

a xylem brand



La versión actual de las instrucciones de operación lo encuentra Ud. en el internet www.WTW.com.

**Copyright** © Weilheim 2013, WTW GmbH
La reimpresión - aún parcial - está permitida unicamente con la autorización expresa y por escrito de la WTW GmbH, Weilheim.
Printed in Germany.

# photoLab® 6100 VIS - Índice


**1 Cuadro sinóptico . . . . . 5**
1.1 Vista general del instrumento . . . . . 5
1.2 Teclado . . . . . 6
1.3 Display . . . . . 8

**2 Seguridad . . . . . 9**
2.1 Interesados y cualificación del usuario . . . . . 9
2.2 Uso específico . . . . . 9
2.3 Observaciones generales de seguridad . . . . . 9
2.4 Trato de sustancias peligrosas . . . . . 10

**3 Puesta en funcionamiento . . . . . 11**
3.1 Observaciones generales sobre el manejo del instrumento . . . . . 11
3.2 Puesta en servicio por primera vez . . . . . 12
3.2.1 Colocar las pilas tampón . . . . . 12
3.2.2 Conectar el suministro eléctrico . . . . . 13
3.2.3 Conectar el fotómetro y asignar el idioma . . . . . 14
3.2.4 Ajustar la fecha y la hora . . . . . 14

**4 Operación . . . . . 17**
4.1 Prender/apagar fotómetro . . . . . 17
4.2 Principio general del manejo del instrumento . . . . . 20
4.2.1 Navegación por medio de las teclas con funciones y menús . . . . . 20
4.2.2 Representación de rutas de navegación de forma abreviada . . . . . 22
4.2.3 Ingreso de cifras, letras y signos . . . . . 23
4.3 Ajuste al cero . . . . . 25
4.4 Mediciones en el modo *Concentración* . . . . . 29
4.4.1 Medición de ensayos de cubetas con código de barras . . . . . 29
4.4.2 Medición de ensayos reactivos con AutoSelector . . . . . 30
4.5 Medir la Absorción / % Transmisión . . . . . 33
4.5.1 Generalidades . . . . . 33
4.5.2 Efectuar la medición de la absorbancia (extinción) y de la transmisión . . . . . 33

**5 Mantenimiento, limpieza . . . . . .35**
5.1 Cambiar la lámpara . . . . . .35
5.2 Cambiar las pilas tampón . . . . . .37
5.3 Limpieza . . . . . .38
5.3.1 Limpiar la carcasa . . . . . .38
5.3.2 limpiar el compartimiento . . . . . .38
5.3.3 Limpiar la lente detectora . . . . . .39

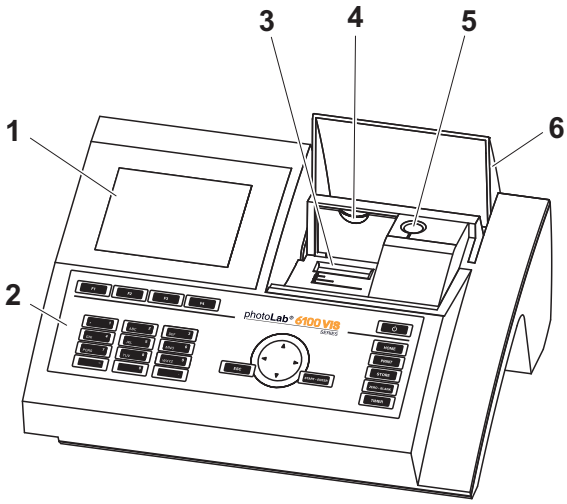
**6 Diagnóstico y corrección de fallas . . . . . .41**
6.1 Medidas a tomar en caso que se rompa una cubeta . . . .41
6.2 Problemas y como solucionarlos . . . . . .42

**7 Especificaciones técnicas . . . . . .47**
7.1 Características de medición . . . . . .47
7.2 Documentación del valor medido y aseguramiento de la calidad . . . . . .50
7.3 Datos generales del instrumento . . . . . .51

# 1 Cuadro sinóptico

## 1.1 Vista general del instrumento

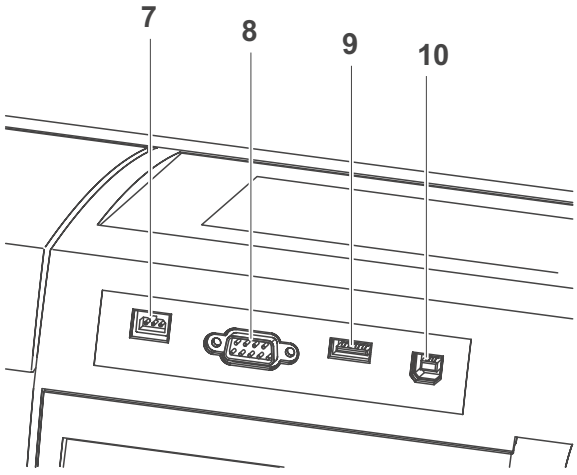
**Lado anterior del instrumento**




*1 Display*
*2 Teclado*
*3 Compartimento para cubeta rectangular*
*4 Tapa rebatible*
*5 Compartimento para cubetas redondas*
*6 Tapa del comparimento para cubetas*

*Fig. 1-1 Lado anterior del instrumento con elementos de control*

**Conexiones varias en la parte posterior del instrumento**



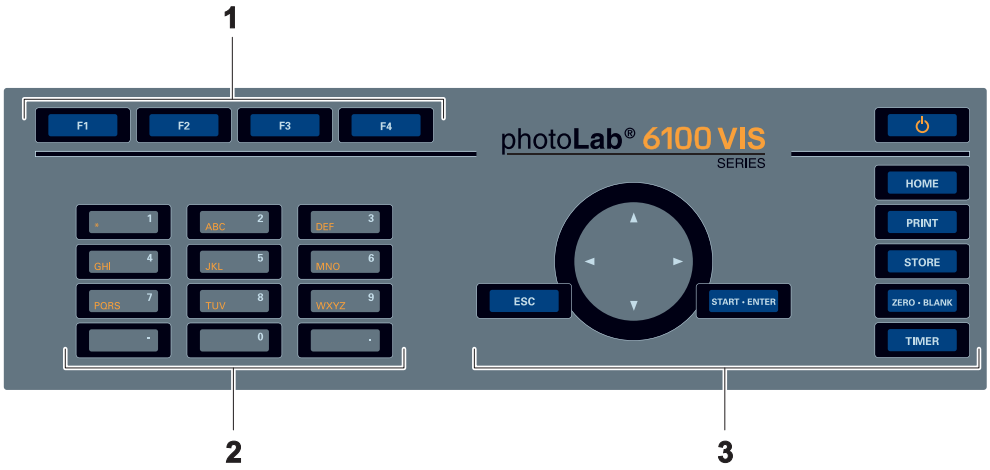

*7 Conexión para el transformador de alimentación*
*8 Conexión RS232*
*9 Conexión USB-A*
*10 Conexión USB-B*

*Fig. 1-2 Parte posterior del instrumento con conexiones varias*

**Observación**
Todos conexiónes corresponden MBTS (Muy Baja Tensión de Segundad).

## 1.2 Teclado

### Cuadro sinóptico



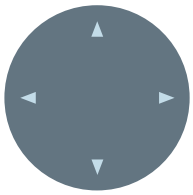

*1 Teclas con funciones F1 a F4 (función dependiendo del menú)*
*2 Teclado alfanumérico*
*3 Teclas con función fija*

*Fig. 1-3 Teclado*

### Funciones de las teclas

Las teclas a la derecha del teclado poseen la siguientes funciones:

| Tecla | Denominación | Función |
|---|---|---|
| ⏻ | **<ON/OFF>** | – Conecta o desconecta el fotómetro |
| HOME | **<HOME>** | – Cambia de cualquier situación operativa al menú principal. Cancela las acciones aún no terminadas. |
| PRINT | **<PRINT>** | – Entrega el valor medido indicado a una interfase. |
| STORE | **<STORE>** | – Guarda y archiva en memoria un valor medido indicado, o bien, un espectro |
| ZERO • BLANK | **<ZERO·BLANK>** | – Inicia, dependiendo de la situación operativa actual, una de las siguientes mediciones:<br>- Ajuste cero<br>- Medición del valor en blanco<br>- Medición con línea base |
| TIMER | **<TIMER>** | – Abre el menú *Cronómetro / "Timer"*. |

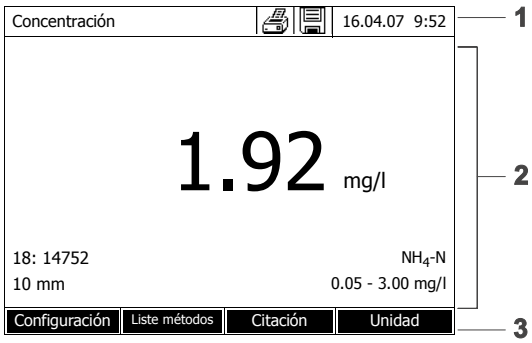
| Tecla | Denominación | Función |
|---|---|---|
|  | **<ESC>** | – Cancela la función en curso. Ignora los datos ingresados aún no aceptados.<br>– Cambia al nivel del menú inmediatamente superior. |
|  | **<START·ENTER>** | – Inicia una acción (por ejemplo una medición)<br>– Abre un menú seleccionado<br>– Confirma una selección o el ingreso de datos |
|  (teclas flecha) | **<▲>** o bien **<▼>** | – Desplaza el punto seleccionado en menús y listas una posición hacia arriba o hacia abajo |
| | **<◀>** | – Durante el ingreso de caracteres, borra el carácter que se encuentra a la izquierda del cursor<br>– En un diagrama del espectro o bien, en un diagrama cinemático, desplaza el cursor hacia la izquierda |
| | **<▶>** | – En un diagrama del espectro o bien, en un diagrama cinemático, desplaza el cursor hacia la derecha |

**Teclas con funciones**

A las teclas con funciones, F1 a la F4, le son asignadas diferentes funciones, dependiendo de la situación operativa. La función actual de cada tecla es indicada en el menú de funciones de las teclas, en el borde inferior del monitor (vea el párrafo 4.2.1).

## 1.3 Display

**Elementos del display**




*1 Renglón de indicación del estado (estado actual, fecha y hora)*
*2 Segmento para la indicación de menús o de resultados de mediciones*
*3 Menú de las teclas con funciones*

*Fig. 1-4 Display*

**Símbolos en el renglón de indicación del estado**

| Símbolo | Denominación | Función |
|---|---|---|
|  | *Guardar* | La tecla **<STORE>** está activada.<br>Con **<STORE>** puede Ud. guardar los datos indicados. |
|  | *Printer* | La tecla **<PRINT>** está activada.<br>Con **<PRINT>** puede Ud. transferir los datos indicados a una interfase. |
|  | Barra indicadora del progreso | Durante el tiempo de calentamiento (15 minutos) se ve en el display la información del progreso.<br>Durante el tiempo de calentamiento la reproducibilidad de los datos de medición está restringida. |

# 2 Seguridad

**Observaciones de seguridad**

Ud. reconoce las instrucciones de seguridad en el presente manual por el símbolo de advertencia (triángulo) a la izquierda. La palabra-señal (por ejemplo "Cuidado") representa la severidad del peligro:



**ADVERTENCIA**
**identifica observaciones que deben ser tenidas en cuenta para evitar eventuales serios peligros a las personas.**



**ATENCIÓN**
**Identifica observaciones de seguridad que Ud. debe respetar para evitar eventuales daños a personas y daños materiales al instrumento y cargas al medio ambiente.**

## 2.1 Interesados y cualificación del usuario

El fotómetro ha sido desarrollado para trabajos de laboratorio. La determinación fotométrica por medio de juegos de ensayos exige a menudo el trato de sustancias peligrosas.

Por lo que suponemos que el personal operador, debido a su preparación profesional y experiencia personal, está familiarizado con el trato de sustancias peligrosas. El personal operador deberá estar en condiciones de interpretar correctamente los símbolos de seguridad y entender el significado de la instrucciones de seguridad de los empaques y envoltorios de los juego de ensayos, y de actuar correspondientemente en la práctica.

## 2.2 Uso específico

El uso específico del fotómetro consiste exclusivamente en mediciones fotométricas conforme a las instrucciones de operación del presente manual. Tenga presente las especificaciones técnicas de las cubetas en el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. Toda aplicación diferente a la especificada es considerada como empleo **ajeno** a la disposición.

## 2.3 Observaciones generales de seguridad



**Observación**
Unicamente el personal especializado y autorizado por el fabricante tiene la autorización para abrir el fotómetro y llevar a cabo trabajos de ajuste y mantenimiento. De no respetar esta disposición se pierde todo derecho de garantía.

**Función y seguridad operacional**

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del fotómetro están garantizadas únicamente si durante su empleo son respetadas las normas de seguridad normales vigentes y las instrucciones de seguridad específicas establecidas en el presente manual.

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del fotómetro están garantizadas únicamente si se trabaja bajo las condiciones medioambientales especificadas en el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Si se cambia la ubicación del fotómetro de un ambiente cálido a un ambiente frío, pueden producirse desperfectos y mal funcionamiento por condensación de la humedad del aire. En estos casos, esperar que la temperatura del fotómetro se iguale a la nueva temperatura ambiente, antes de ponerlo en funcionamiento.

**Uso del aparato sin peligro**

Si es de suponer que el fotómetro ya no puede ser usado sin correr peligro, hay que desconectarlo y dejarlo fuera de servicio, tomando la precausión necesaria para impedir que sea conectado inadvertidamente.

En los siguientes casos el fotómetro ya no puede ser usado sin peligro:

- presenta daños ocasionados por transporte
- ha estado almacenado por un período prolongado bajo condiciones inadecuadas
- está deteriorado a simple vista
- ya no funciona como está descrito en el presente manual.

En caso de dudas, póngase en contacto con el proveedor del fotómetro.

## 2.4 Trato de sustancias peligrosas

Al desarrollar los juegos de ensayos, la WTW se preocupa que los mismos puedan ser ejecutados con la mayor seguridad posible. Sin embargo, aún así no se puede excluir todo riesgo, debido a la peligrosidad de ciertas substancias empleadas.



**ADVERTENCIA**

**Al trabajar con descuido con ciertos reactivos químicos, puede ser nocivo para la salud.**
**En todo caso deben respetarse las rotulaciones de seguridad en los paquetes, envoltorios y recipientes, y de ser necesario, deben observarse las instrucciones de seguridad de la papeleta acompañante del producto. Cumplir siempre y al pie de la letra con las medidas de seguridad indicadas en la papeleta.**

**Hojas de datos de seguridad**

Las hojas de datos de seguridad de los productos químicos contienen observaciones para el manejo seguro, para peligros eminentes y para las medidas a tomar para la prevención de accidentes y en casos de peligro. Para trabajar con seguridad, respete estas indicaciones.

# 3 Puesta en funcionamiento

## 3.1 Observaciones generales sobre el manejo del instrumento

El fotómetrophotoLab® 6100 VIS es un instrumento óptico de precisión. Como tal debiera darle el trato y cuidados correspondientes, especialmente al desplazarse de un lugar a otro. Proteja el instrumento y evite exponerlo a condiciones que pudieran afectar los elementos mecánicos, ópticos y electrónicos . En especial observe los siguientes puntos:

- La temperatura y la humedad relativa durante el funcionamiento y también durante el almacenamiento deberán fluctuar sólo dentro de los límites indicados en el capítulo 7.1 CARACTERÍSTICAS DE MEDICIÓN.
- En todo caso deberán evitarse las siguientes circunstancias nocivas al instrumento:
  - polvo extremo, humedad, agua
  - efecto nocivos por luz intensa y temperaturas
  - vapores cáusticos y corrosivos o bien, vapores que contienen diluyentes fuertes.
- Para que el instrumento pueda medir correctamente tiene que estar colocado sobre una superficie plana.
- Toda salpicadura y líquido o material derramado tiene que ser eliminado inmediatamente (vea el párrafo 5.3 LIMPIEZA).
- Si se ha roto una cubeta dentro del compartimento de cubetas, hay que limpiar el compartimento de inmediato (vea el párrafo 6.1 MEDIDAS A TOMAR EN CASO QUE SE ROMPA UNA CUBETA).
- Mantener el compartimento de cubetas siempre cerrado mientras no se esté trabajando con el fotómetro.
- El compartimento de cubetas debe estar vacío durante el transporte del instrumento.
- Al desplazarse de un lugar a otro recomendamos utilizar el maletín de transporte FC spectral 6000 .

## 3.2 Puesta en servicio por primera vez

Proceda de la siguiente manera:

- Cambiar las pilas tampón (vea el párrafo 3.2.1)
- Conectar el transformador de alimentación (vea el párrafo 3.2.2)
- Conectar el fotómetro (vea el párrafo 3.2.3)
- Configurar el idioma (vea el párrafo 3.2.3)
- Ajustar la fecha y la hora (vea el párrafo 3.2.4)
- Efectuar el ajuste cero (vea el párrafo 4.3)

**Embalaje** EL fotómetro es transportado de fábrica en un embalaje que lo protege adecuadamente.

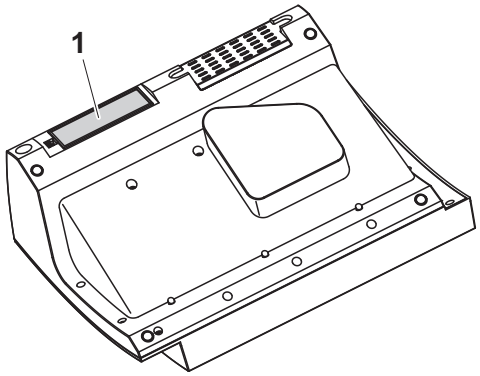


**ATENCIÓN**
**Guarde siempre el embalaje original, incluyendo el material de empaque interior, para proteger el instrumento contra golpes duros de manera óptima, en caso que hubiese que transportarlo.**
**La manera más adecuada de enviar el instrumento de vuelta al fabricante en caso de reparación, es en el embalaje original.**
**Tenga presente, por favor, que se pierde el derecho de garantía en caso de daños y desperfectos del instrumento durante el transporte, si el transporte no ha sido efectuado de manera adecuada.**

### 3.2.1 Colocar las pilas tampón

Las pilas tampón proveen el suministro eléctrico al reloj integrado mientras el fotómetro esté desconectado. En este caso se trata de cuatro pilas alcalinas al manganeso (tipo AA o bien, Mignon), como partes incluídas.

Coloque las pilas de la siguiente manera:




**1** Colocar el instrumento con la parte inferior hacia arriba sobre una superficie blanda.

**2** Quitar la tapa (1).

**3** Colocar cuatro pilas en el compartimento de pilas. Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta. Los signos ± del compartimento de pilas deben coincidir con los signos ± de cada pila.

**4** Cerrar la tapa del compartimento.

### 3.2.2 Conectar el suministro eléctrico

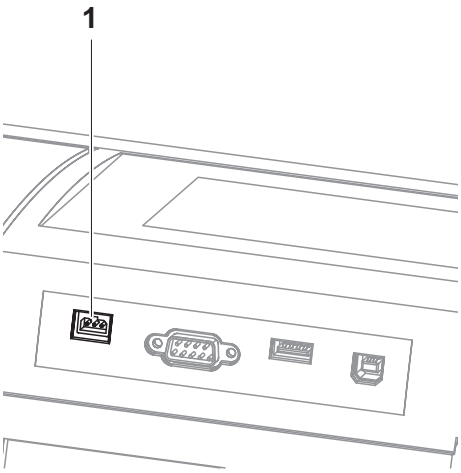
El suministro eléctrico es a través del transformador de alimentación, que es parte incluida en la entrega. El transformador de alimentación suministra el fotómetro con el bajo voltaje requerido (12 V DC).



**ATENCIÓN**

**El voltaje de la red en el lugar de trabajo debe corresponder al valor especificado en el transformador de alimentación (los datos técnicos y demás especificaciones se encuentran también en el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS). Emplee siempre y exclusivamente el transformador de alimentación original de 12 V. El transformador de alimentación no es adecuado para el funcionamiento con fotómetros más antiguos (anteriores al No. de serie 1319xxxx).**

**Enchufar el conectar el transformador de alimentación**




**1** Introducir el mini-enchufe del transformador de alimentación en el buje (1) del fotómetro.

**2** Enchufar el transformador de alimentación en un enchufe de la red que sea fácilmente accesible.

### 3.2.3 Conectar el fotómetro y asignar el idioma

Al poner en funcionamiento el fotómetro por primera vez (**<ON/OFF>**) en el momento de conectarlo, el instrumento lo guía automáticamente a la configuración del idioma.




**1** Con **<▲><▼>** seleccionar el idioma de su preferencia.

**2** Con **<START·ENTER>** confirmar la selección.

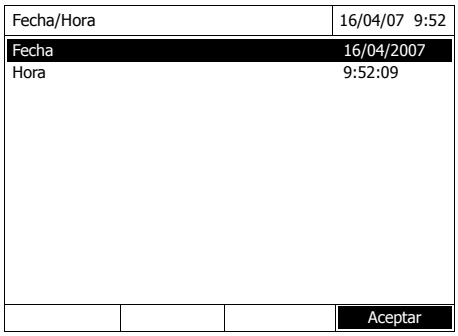
El sistema cambia al idioma seleccionado.
El idioma seleccionado actualmente está identificado por un marca de puntuación.

El display cambia al ajuste de la *Fecha* y la *Hora*.

Luego de haber finalizado la primera puesta en servicio, Ud. puede cambiar el idioma en todo momento a través del menú *Configuración* / *Idioma / "Language"*.

### 3.2.4 Ajustar la fecha y la hora

Al poner en funcionamiento el fotómetro por primera vez y luego de haber configurado el idioma, el instrumento lo guía automáticamente al ajuste de la fecha y la hora.

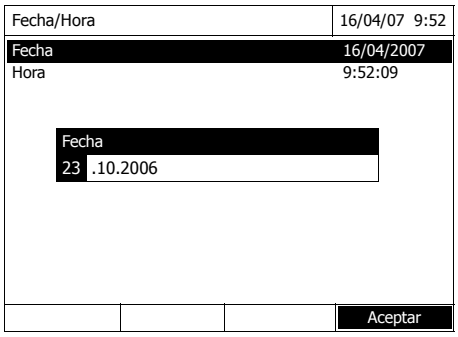



El menú *Fecha/Hora* está abierto.

Con **<▲><▼>** seleccionar una opción y
con **<START·ENTER>** confirmarla o acceder al menú.

**1** Seleccionar y confirmar *Fecha*.

Se abre el campo de ingreso para la fecha actual.

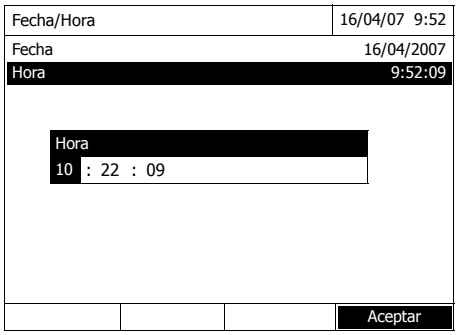



**2** Con **<0...9>** ingresar la fecha actual y confirmar.

El campo de ingreso se cierra. El sistema ha aceptado la fecha.

**3** Seleccionar y confirmar *Hora*.

Se abre el campo de ingreso para la hora actual.




**4** Con **<0...9>** ingresar la hora actual y confirmar.

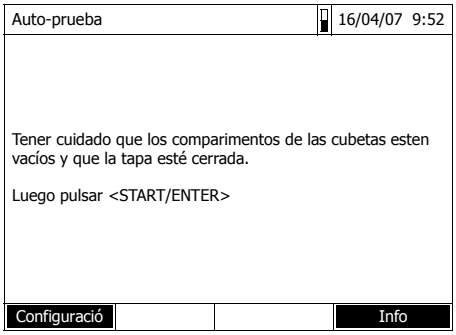
El campo de ingreso se cierra. El sistema ha aceptado la hora actual.

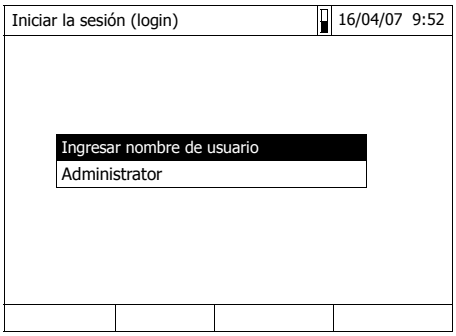
Luego de haber finalizado la primera puesta en servicio, Ud. puede cambiar la fecha y la hora en todo momento a través del menú *Configuración* / *Fecha/ Hora*.

# 4 Operación

## 4.1 Prender/apagar fotómetro

### Conectar




**1** Con **<ON/OFF>** conectar el fotómetro.

En el display aparece

– el diálogo *Auto-prueba* (cuando no está activada la administración del usuario)

o bien

– el diálogo *Iniciar la sesión (login)* ( cuando está activada la administración del usuario).

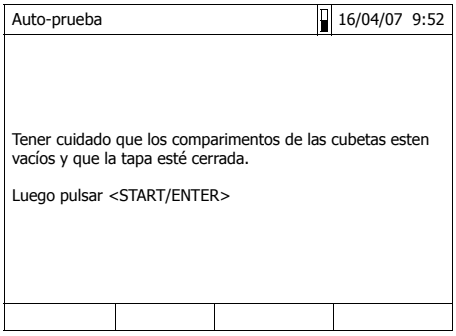
Con la gestión de usuarios activada:

**2** Iniciar la sesión

Ingresar el nombre de usuario y la contraseña o bien, iniciar la sesión como huesped.

A continuación aparece en el display el diálogo *Auto-prueba*.

### Iniciar *Auto-prueba*



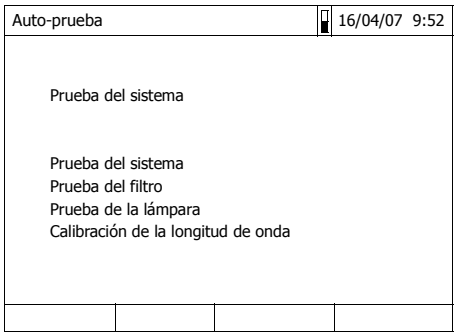

**3** Quitar todas las cubetas y cerrar la tapa del compartimento de cubetas.

**4** Con **<START·ENTER>** iniciar el auto-test.

El fotómetro lleva a cabo el auto-test.

**Auto-prueba**

Durante el auto-prueba hay que retirar todas las cubetas y mantener el compartimento de cubetas cerrado




El auto-test comprende:

– el test de memoria, del procesador,
de las interfases internas,
del filtro y de la lámpara
– la calibración para cada longitud de onda

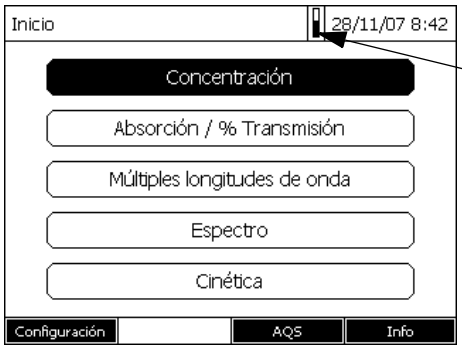
Luego que el sistema ha efectuado el auto-test, en el display aparece el menú principal.

**Observación**
Por medio de la tecla con funciones *[Info]* puede Ud. ver e imprimir el resultado del auto-test.

**Tiempo de calentamiento**

El fotómetro requiere un tiempo de calentamiento de 15 minutos después de haberlo encendido. Durante la fase de calentamiento la reproducibilidad de los datos de medición es limitada.
Por lo tanto, no lleve a cabo mediciones durante el tiempo de calentamiento.

Durante el tiempo de calentamiento en el display aparece al lado de la fecha, la información del progreso. Luego que el tiempo de calentamiento ha transcurrido, desaparece nuevamente la indicación.




Información del progreso durante el tiempo de calentamiento

**AutoCheck**

Durante el AutoCheck el fotómetro comprueba y calibra la unidad óptica de medición. El AutoCheck es efectuado automáticamente cada vez que se modifica la configuración de medición con respecto a la última medición efectuada, por ejemplo:

- al seleccionar otra longitud de onda, o bien,
- al elegir otro método.

En caso necesario, el fotómetro demanda retirar la cubeta del compartimento de cubetas.

Aún sin que se halla modificado la configuración de medición, el fotómetro efectúa el AutoCheck a intervalos regulares cada 5 minutos en el trasfondo. El AutoCheck en el fondo sólo puede ser efectuado estando el compartimento de cubetas vacío. Cuando en el compartimento de cubetas se encuentra una cubeta, el AutoCheck es llevado a cabo después de retirar la cubeta.



**Observación**
Retire la cubeta del compartimento de cubetas después de cada medición. Así el fotómetro podrá efectuar el AutoCheck a intervalos regulares.
Las cubetas deberán estar retiradas completamente del compartimento de cubetas.
Aquellas cubetas que aún se encuentran a medias en el compartimento, perturban la medición del AutoCheck y adulteran los valores medidos hasta que se lleve a cabo el próximo AutoCheck válido.
También las cubetas de plástico que no son reconocidas automáticamente por el instrumento, perturban el AutoCheck.



**Observación**
El fotómetro no puede efectuar el AutoCheck de fondo mientras se esté efectuando una medición cinética. En este caso debiera esperarse el transcurso de un tiempo de calentamiento de 2 horas. Después de transcurrido este tiempo, la señal es lo suficientemente estable, de modo que la exactitud de medición se mantiene durante un tiempo prolongado.

**Iluminación del display**

El instrumento desconecta automáticamente la iluminación del display después de 5 minutos sin que haya sido accionada una tecla. Al oprimir nuevamente cualquier tecla, la iluminación es conectada nuevamente. La función de la tecla es activada con el siguiente pulso de la tecla.

**Desconectar**

Para apagar el instrumento, mantenga oprimida la tecla **<ON/OFF>** hasta que el fotómetro se apague.

## 4.2 Principio general del manejo del instrumento

### 4.2.1 Navegación por medio de las teclas con funciones y menús

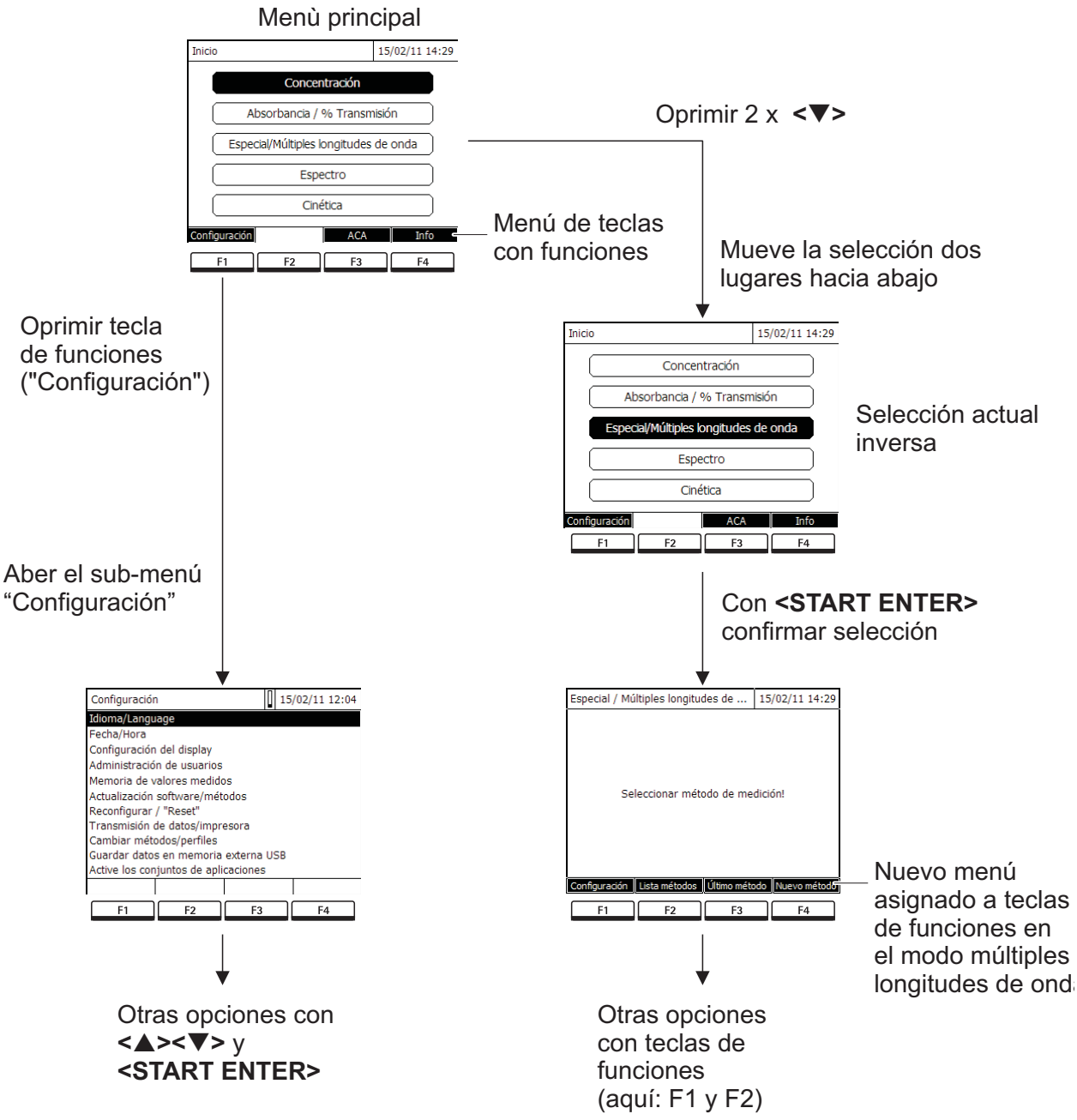



*Fig. 4-1 Ejemplo de navegación a través de las teclas con funciones (izquierda y navegación "clásica" a través del menú (derecha)*

**Empleo de las teclas con funciones**

Las teclas con funciones F1 a la F4 se encuentran en la parte inferior bajo el display. Dependiendo de la situación operativa y del modo, poseen diferentes funciones. La función actual de cada tecla es indicada en el menú de funciones de las teclas, en el borde inferior del monitor.

Además de su empleo en la navegación, las teclas con funciones pueden ser usadas para otras operaciones de manejo:

- Abrir una lista de selección o bien, un campo de ingreso
- Ejecutar un mando (directamente o por medio de una interrogación intermedia)
- Conmutar entre dos indicaciones opcionales, por ejemplo Absorbancia (extinción) ↔Transmisión

**Navegación con teclas flecha (<▲><▼>) y <START·ENTER>**

Por medio de estos elementos de control puede Ud. seleccionar una opción de un menú o un punto de una lista. La selección actual aparece con los colores inversos. Oprimiendo **<START·ENTER>** confirma Ud. la selección.

Además de la navegación, la tecla **<START·ENTER>** puede ser empleada para otras operaciones de manejo:

- Abrir una lista de selección o bien, un campo de ingreso
- Confirma la selección
- Confirmar el ingreso de texto y de cifras
- Ejecutar un mando (directamente o por medio de una interrogación intermedia)
- Activar una opción de una lista de selección (✓ = activo)

### 4.2.2 Representación de rutas de navegación de forma abreviada

En el presente manual de instrucciones los pasos iniciales de navegación de un determinado menú o diálogo están representados en un rectángulo achurado en gris. El rectángulo gris representa un segmento del árbol del menú.

La descripción parte siempre del menú principal, al que Ud. accede desde cualquier situación operativa por medio de la tecla **<HOME>**. Desde ahí se inicia la navegación, siguiendo la ramificación del árbol hacia abajo.

**Ejemplo: Navegación al menú de configuración del idioma**

El ejemplo que sigue a continuación muestra los elementos del árbol del menú con los correspondientes pasos a seguir para su manejo:

**<HOME>**
*[Configuración]*
├ *Idioma / "Language"*

El texto en negrita y los paréntesis agudos representan una tecla del instrumento (excepto las teclas con funciones).

→ Presionar la tecla "Home". Se accede al menú principal.

Los paréntesis rectangulares representan las teclas con funciones F1 a F4. El texto entre paréntesis corresponde a la función asignada tal como aparece en el menú de teclas en el borde inferior del monitor.

→ Presionar la tecla con la función asignada "Configuración"

El texto sin paréntesis representa una opción visualizada en el display (selección en una lista).

→ Con las teclas flecha **<▲><▼>** seleccionar la opción. La selección actual aparece con los colores inversos.
→ A continuación oprimir **<START·ENTER>**.

Otras rutinas de navegación:

- Con la tecla **<ESC>** se accede al nivel inmediatamente superior del árbol del menú.
- Con la tecla **<HOME>** se activa directamente el menú principal.

**Observación**
Si alguna vez se "pierde" Ud. en uno de los menús, oprima **<HOME>** y reinicie la nevegación nuevamente desde el menú principal.

### 4.2.3 Ingreso de cifras, letras y signos

Números, letras, signos de puntuación y signos especiales son ingresados a través del teclado alfanumérico del instrumento o bien, a través de un teclado externo.




Las teclas del teclado alfanumérico tienen asignadas las cifras o signos marcados sobre la tecla (incluyendo las letras en minúscula). Con la tecla **<7/PQRS>** puede Ud. ingresar por ejemplo los siguientes caracteres: 7, P, Q, R, S, p, q, r, s.

El signo o letra deseada es seleccionado oprimiendo la tecla repetidas veces (similar al manejo de un celular o teléfono móvil ). Al oprimir una tecla con más de un carácter asignado, aparece siempre en primer lugar la cifra. Para ingresar una cifra basta con oprimir la tecla una vez.

Al oprimir la tecla por primera vez, se abre un segundo renglón que muestra todos los signos asignados a esta tecla. El signo actualmente seleccionado aparece marcado.

En el campo de ingreso se entra el carácter, cuando

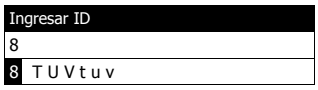
- el carácter permanece marcado por más de 1 segundo,
- el carácter es confirmado con **<START·ENTER>**,
- se oprime otra tecla alfanumérica.

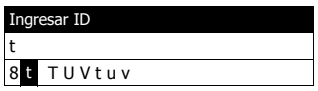
**Signos especiales**

Las signos especiales son ingresados con la tecla **<1/*>**.

**Ejemplo: Ingresar la identificación (ID)**

El campo de ingreso *Ingresar ID* aparece al oprimir la tecla **<STORE>** y estando visible el símbolo 'guardar'. En el ejemplo que sigue a continuación se guarda un conjunto de datos con la identificación ID "Test".




**1** Oprimir **<8/TUV>** repetidas veces, hasta que aparezca "T" en el renglón de ingreso.

Bajo el campo de ingreso se abre un renglón de selección con todos los signos disponibles en esta tecla, en este caso por ejemplo *8 T U V t u v*.
El signo actualmente seleccionado está marcado.

El signo es aceptado después de aprox. 1 segundo y el renglón de selección se cierra.




**2** Con **<A...9>** completar la identificación (ID) y confirmar.

**Corrección de errores durante el ingreso**

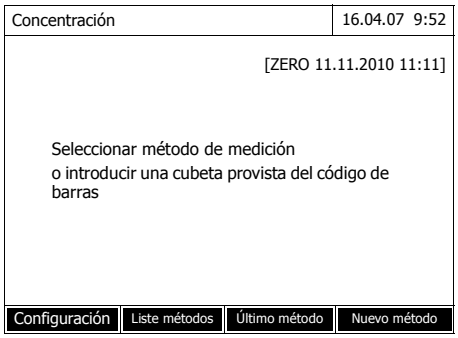
Con <◀> borre todos los signos hasta llegar al error e ingrese nuevamente los signos correctamente.

## 4.3 Ajuste al cero

Para poder calcular los valores medidos en el modo *Concentración*, *Absorción / % Transmisión*, *Múltiples longitudes de onda* y *Cinética* es necesario disponer de un ajuste cero válido. Al efectuar el ajuste cero se mide la absorbancia mediante una cubeta con agua destilada ("cubeta cero"), guardando el valor obtenido.

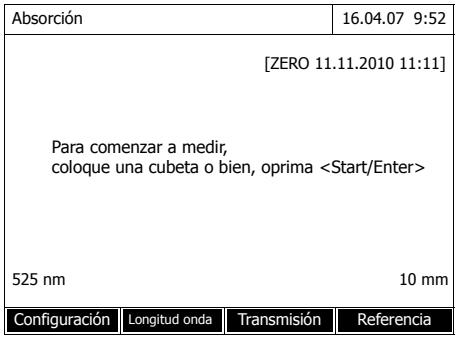
**Ajuste cero de fábrica para mediciones de la concentración**

Para todas las mediciones con juegos de ensayos WTW (modo *Concentración*), se dispone de un valor de ajuste cero determinado ya en la fábrica. Recomendamos reemplazar este valor por el valor de un ajuste cero propio. Si para un determinado método se tiene ya el valor del ajuste cero, en el display aparece en la parte superior a la derecha la fecha y la hora del último ajuste cero.




**Ajuste cero para mediciones de la absorbancia**

El ajuste cero deberá ser efectuado en el modo *Absorción* y por separado para cada tipo de cubeta y para cada longitud de onda empleada. Si ya se dispone del valor del ajuste cero para el tipo de cubeta que se ha colocado y con la longitud de onda seleccionada, en el display aparece en la parte superior a la derecha la fecha y la hora del último ajuste cero.




Si aún no se ha efectuado el ajuste cero, el fotómetro solicita que se efectúe el ajuste cero.**Observación**
Las cubetas tienen que estar absolutamente limpias y no presentar ralladura alguna.
Emplee para el ajuste cero siempre con una cubeta del mismo tipo que para la medición de la muestra.

**¿A que hay que prestar atención al efectuar el ajuste cero ?**

Ajuste cero con cubeta redonda:

- Emplear sólo una cubeta redonda limpia y que no esté rayada, con agua destilada. El nivel mínimo de llenado es de 25 mm. En las partes incluídas del instrumento y en el PhotoCheck se encuentra una cubeta de referencia cero.
- Ud. puede emplear una cubeta de referencia cero lista prácticamente sin limitaciones las veces que quiera. Sin embargo recomendamos revisar el estado de la cubeta de referencia cero a intervalos regulares, verificando si está rayada o sucia, y de llenarla nuevamente en caso necesario, o bien, cambiarla por una cubeta nueva (por lo menos cada 24 meses).

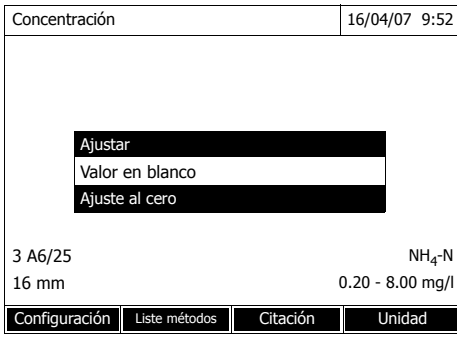
Ajuste cero con cubeta rectangular:

- En el caso de las cubetas rectangulares el ajuste cero deberá ser efectuado con el mismo tipo de cubeta (fabricante y material de cubeta [por ejemplo vidrio óptico, vidrio de cuarzo, material sintético]) que en la medición. Esto es importante, dado a que las características de absorción del vidrio difieren de un fabricante al otro. En caso de cambiar el tipo de cubeta, repetir el ajuste cero con el nuevo tipo.
- Limpiar la cubeta rectangular antes de hacer el ajuste cero y llenarla con agua destilada. El nivel mínimo de llenado es de 25 mm.
- Introducir la cubeta rectangular en el compartimento con la misma orientación que durante el ajuste cero (por ejemplo con la impresión de la cubeta siempre al lado izquierdo).

**Observación**
Consulte en el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS los datos y requerimientos especiales de las cubetas. Tenga presente especialmente que la transmitancia espectral de la cubeta tiene que ser apta para la aplicación prevista (ejemplo cubeta de cuarzo para la gama de radiación ultravioleta).

**Efectuar el ajuste cero**

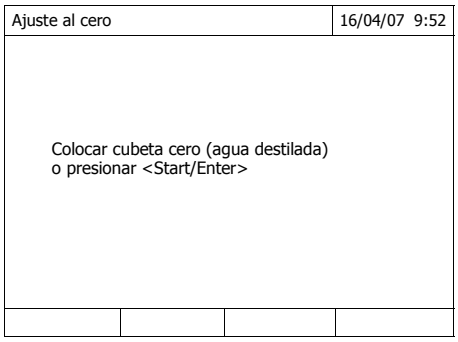
El procedimiento del ajuste cero es análogo para los modos *Concentración*, *Absorción / % Transmisión*, *Múltiples longitudes de onda* y *Cinética*.



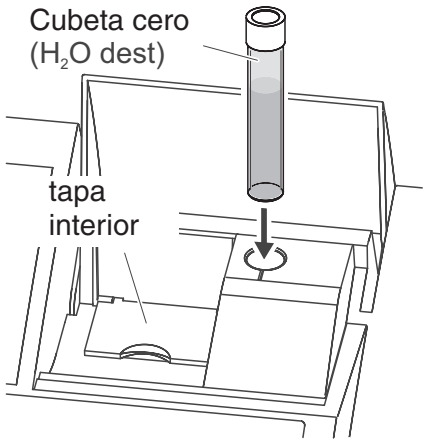

**1** En cada modo oprimir la tecla **<ZERO·BLANK>**.

**2** Sólo en el modo *Concentración*:

Seleccionar y confirmar *Ajuste al cero*.




Se abre la ventana para el ajuste cero.



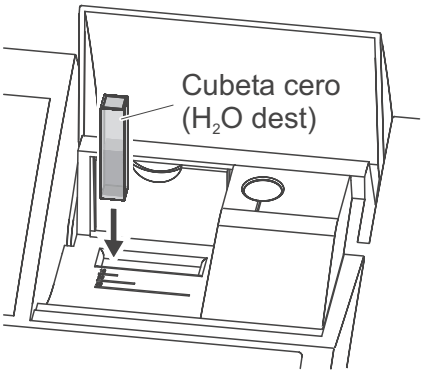

**3** Cerrar la tapa interior.

**4** Colocar de la siguiente manera cada cubeta de referencia cero, de acuerdo al tipo de cubeta:

<u>Cubeta redonda:</u>

Colocar la cubeta redonda hasta el fondo del compartimento para cubetas redondas.

Si la tapa interior está demasiado abierta, un aviso del instrumento exige cerrar la tapa.

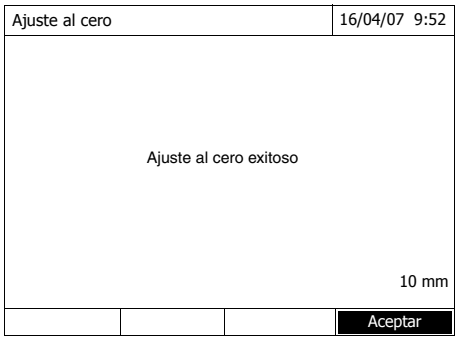



<u>Cubeta rectangular:</u>

Abrir la tapa interior.

Introducir la cubeta rectangular verticalmente hasta el fondo y orientarla con el tope izquierdo del compartimento. Los costados mate de la cubeta rectangular deberán quedar orientados hacia adelante y hacia atrás.

El fotómetro está equipado con un dispositivo que reconoce fuentes luminosas ajenas. En caso que la luz proveniente de una fuente luminosa ajena fuera excesiva, una indicación del instrumento le avisa que debe cerrar la tapa del compartimento de cubetas.




El fotómetro inicia automáticamente el ajuste cero y guarda a continuación el valor resultante.

**5** Luego que el ajuste cero ha sido efectuado con éxcito, cambiar al modo de medición con *[*Aceptar*]*.

**Validez del ajuste cero**

Los datos del ajuste cero de cada tipo de cubeta son guardados por separado en el fotómetro. Mientras los datos sean válidos, serán empleados automáticamente en otros tipo de cubeta en caso que se hubiese efectuado un cambio del tipo. La validez y su duración dependen de cada modo:

| Modo | Validez del ajuste cero |
|---|---|
| *Concentración* (métodos programados de fijo) | ● hasta el siguiente ajuste cero |
| *Absorción / % Transmisión* | ● hasta el siguiente ajuste cero con la misma longitud de onda * |
| *Concentración* (método propio definido por el usuario) y *Múltiples longitudes de onda* | ● hasta el siguiente ajuste cero con el mismo método * |
| *Cinética* | ● hasta cargar otro perfil cinético<br>● hasta abandonar el modo *Cinética* o bien, hasta apagar el fotómetro |

* Si en algún momento se abandona la longitud de onda o el método, el fotómetro indica la presencia de un ajuste cero y cuando fue efectuado. Así Ud. puede decidir si desea emplear este ajuste cero o si prefiere efectuar un ajuste cero nuevo.

**¿Cuando conviene repetir el ajuste cero ?**

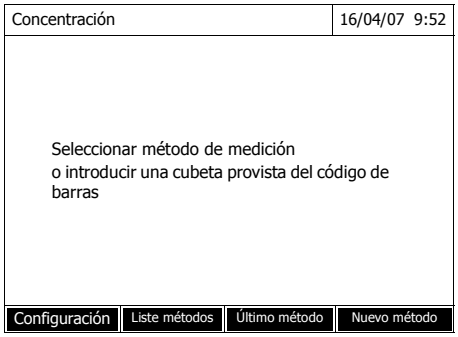
En los siguientes casos es recomendable repetir el ajuste cero:

- Cuando el instrumento a sido sometido a esfuerzos mecánicos, por ejemplo conmociones fuertes o transporte rudo
- Cuando la temperatura ambiente ha variado en más de 5 °Con respecto al último ajuste cero
- Después de cambiar una lámpara
- Por lo menos una vez a la semana
- Al emplear un nuevo tipo de cubeta (otra marca, vidrio de otro tipo)
- Siempre cuando se desee medir con la máxima exactitud posible.

## 4.4 Mediciones en el modo *Concentración*

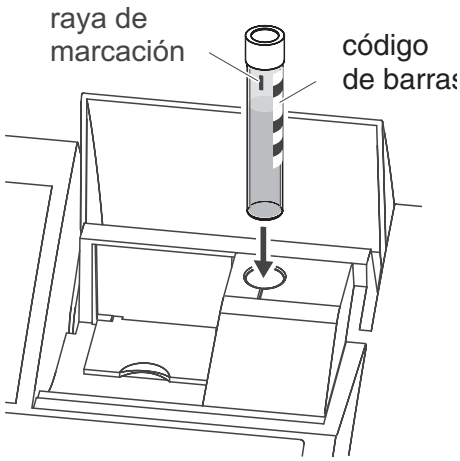
### 4.4.1 Medición de ensayos de cubetas con código de barras

**<HOME>**
*Concentración*




Al colocar una cubeta con código de barras, la medición comienza automáticamente.

Si se utiliza una cubeta sin código de barras: Seleccionar el método.



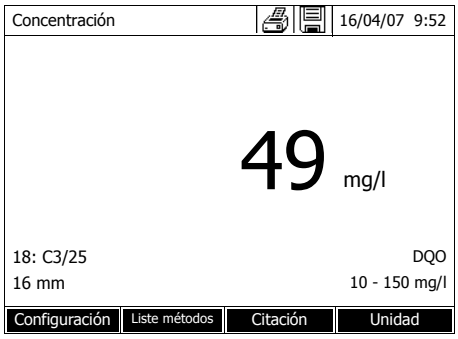

**1** Abrir la tapa del compartimento de cubetas.

**2** Cerrar la tapa interior.

Si la tapa interior está demasiado abierta, un aviso del instrumento exige cerrar la tapa.

**3** Introducir la cubeta redonda provista del código de barras hasta el fondo del compartimento para cubetas redondas. Orientar la raya de marcación hacia adelante en dirección de la muesca del compartimento de cubetas redondas.

El fotómetro selecciona el método en base al código de barras e inicia la medición automáticamente.

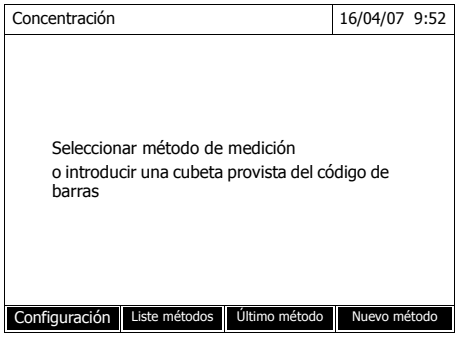



**4** Otras opciones:

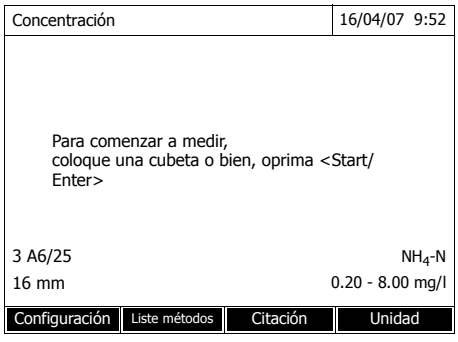
- Con *[Citación]* seleccionar otra citación (por ejemplo $NH_4$ <–> $NH_4$-N).
- Con *[Unidad]* seleccionar otra unidad de medición (por ejemplo mg/l <–> mmol/l).
- Con *[Configuración]* configurar otros parámetros, por ejemplo dilución o bien, medición del valor en blanco.

### 4.4.2 Medición de ensayos reactivos con AutoSelector

**<HOME>**
*Concentración*

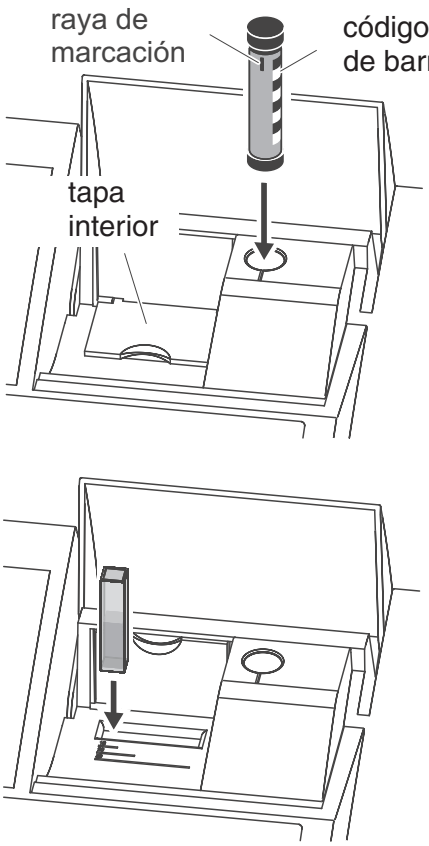



Colocando el AutoSelector se selecciona el método directamente.




El fotómetro está listo para medir.

En caso necesario, seleccionar otro método con *[Liste métodos]*.




**1** Abrir la tapa del compartimento de cubetas.

**2** Introducir el AutoSelector hasta el fondo del compartimento de cubetas redondas. Orientar la raya de marcación hacia adelante en dirección de la muesca del compartimento de cubetas redondas.

– El fotómetro selecciona el método correcto en base al código de barras.

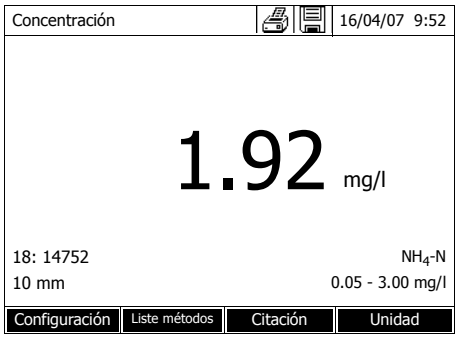
**3** Abrir la tapa interior.

**4** Introducir la cubeta rectangular verticalmente hasta el fondo y orientarla con el tope izquierdo del compartimento. Los costados mate de la cubeta rectangular deberán quedar orientados hacia adelante y hacia atrás.

Al colocar la cubeta rectangular (1, 2, 5 cm) se selecciona automáticamente el rango de medición correcto.

El fotómetro está equipado con un dispositivo que reconoce fuentes luminosas ajenas. En caso que la luz proveniente de una fuente luminosa ajena fuera excesiva, una indicación del instrumento le avisa que debe cerrar la tapa del compartimento de cubetas.

El fotómetro inicia la medición automáticamente.




**5** Otras opciones:

- Con *[Citación]* seleccionar otra citación (por ejemplo $NH_4$ <–> $NH_4$-N).
- Con *[Unidad]* seleccionar otra unidad de medición (por ejemplo mg/l <–> mmol/l).
- Con *[Configuración]* configurar otros parámetros, por ejemplo dilución o bien, medición del valor en blanco.

## 4.5 Medir la Absorción / % Transmisión

### 4.5.1 Generalidades

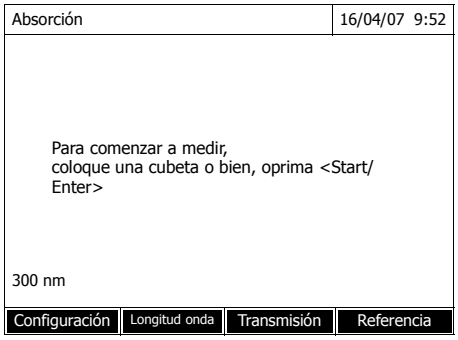
La absorbancia (extinción) y la transmisión se miden sin emplear ningún método o perfil. Toda la configuración se hace durante la medición.

**Medir contra Absorción de referencia**

La absorbancia (extinción) o la transmisión pueden ser medidas contra la absorbancia (extinción) del ajuste cero o bien, contra una *Absorción de referencia* determinada propia.

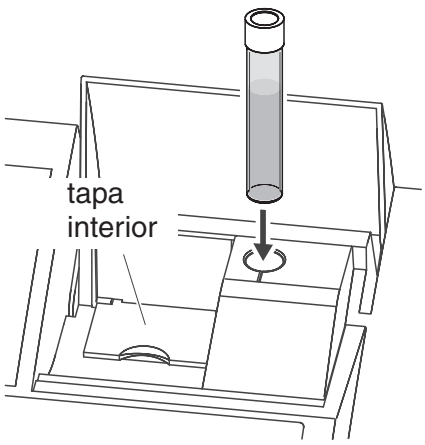
### 4.5.2 Efectuar la medición de la absorbancia (extinción) y de la transmisión

**<HOME>**
*Absorción / % Transmisión*




La configuración de la última medición aún está activa.

1. Con *[Longitud onda]* modificar en caso dado, la longitud de onda.
2. Con *[Absorción]* <–> *[Transmisión]* alternar entre la medición de la absorbancia (extinción) y la medición de la transmisión.
3. En caso dado emplear una medición de referencia con *[Referencia]* o bien, graduar nuevamente.

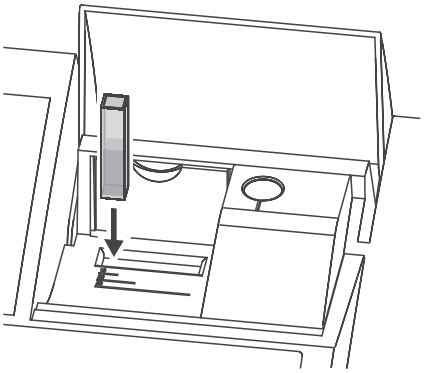



4. Colocar de la siguiente manera cada cubeta, de acuerdo al tipo de cubeta:

   <u>Cubeta redonda:</u>

   Colocar la cubeta redonda hasta el fondo del compartimento para cubetas redondas.

   Si la tapa interior está demasiado abierta, un aviso del instrumento exige cerrar la tapa.



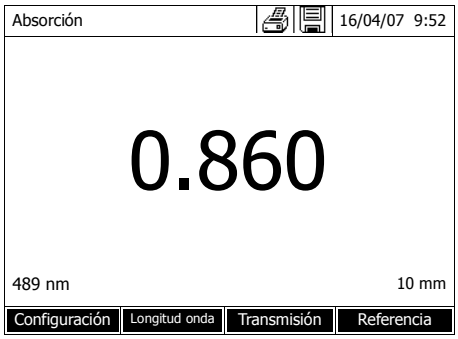
Cubeta rectangular:

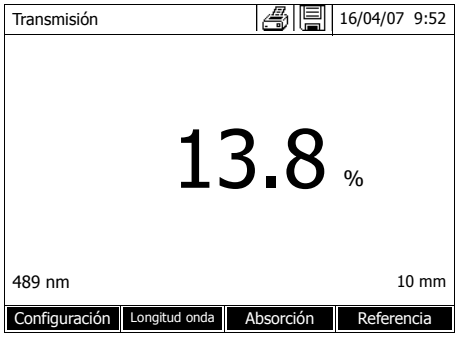
Abrir la tapa interior.

Introducir la cubeta rectangular verticalmente hasta el fondo y orientarla con el tope izquierdo del compartimento. Los costados mate de la cubeta rectangular deberán quedar orientados hacia adelante y hacia atrás.

El fotómetro está equipado con un dispositivo que reconoce fuentes luminosas ajenas. En caso que la luz proveniente de una fuente luminosa ajena fuera excesiva, una indicación del instrumento le avisa que debe cerrar la tapa del compartimento de cubetas.

El fotómetro inicia la medición automáticamente.




**5** En caso dado alternar la indicación con *[Absorción]* <–> *[Transmisión]* de *Absorción* a *Transmisión* o bien, a la inversa.

# 5 Mantenimiento, limpieza

## 5.1 Cambiar la lámpara

**Vida útil de la lámpara halógena de wolframio**

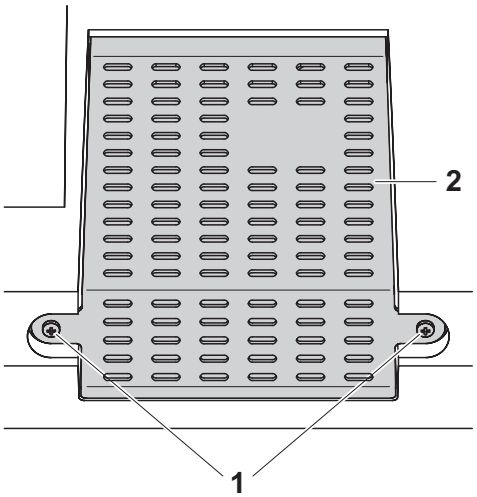
La lámpara halógena de wolframio es una pieza de desgaste con una vida útil media específica (vea el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS). Tiene que ser repuesta en caso que estuviera defectuosa. El fotómetro posee un cuenta horas de operación para el módulo de la lámpara.

**Observación**
La lámpara de repuesto está incluida en el módulo, lista y ajustada ópticamente. Por ello trátela con sumo cuidado. Las huellas dactilares sobre la lámpara acortan su vida útil. Jamás toque la lámpara en el nuevo módulo directamente con los dedos. En caso que alguna vez tocara la lámpara accidentalmente, limpiela cuidadosamente con alcohol, empleando un paño suave, limpio.

**Cambiar el módulo de la lámpara**

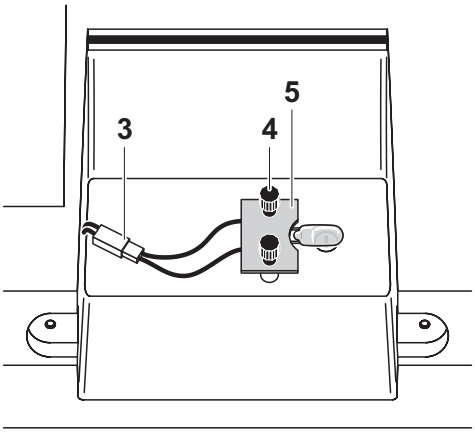
El módulo de la lámpara se encuentra detrás de una cubierta (chapa de aluminio) en la parte posterior del fotómetro. Para cambiar el módulo, proceda de la siguiente manera:

**ATENCIÓN**
**La lámpara se calienta mucho durante el funcionamiento. Tenga cuidado de no quemarse al tocar la lámpara ! Antes de cambiar la lámpara, dejar que se enfríe durante unos 10 minutos.**




**1** Desconectar el fotómetro y desenchufarlo de la red.

**2** Aflojar los dos tornillos (1) y quitar la cubierta (2).




**3** Aflojar la conexión de enchufe (3) eléctrica. Eventualmente se tiene que ejercer bastante fuerza para soltar la conexión.

**4** Aflojar los dos tornillos de racor (4) y quitar el módulo (5) defectuoso.

**5** Fijar el nuevo módulo de la lámpara con los tornillos de racor. El lado con el recubrimiento metálico de la platina debe quedar hacia afuera, es decir, hacia los tornillos de racor.

**6** Conectar nuevamente la conexión eléctrica de enchufe.

**7** Fijar nuevamente la cubierta.

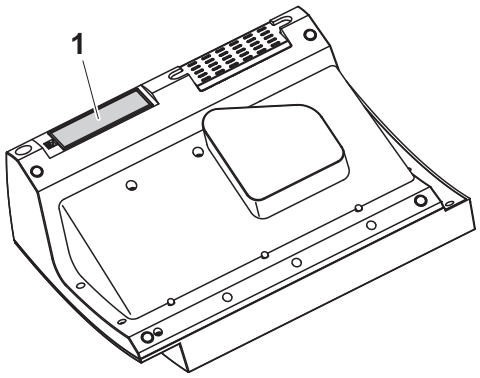
**8** Poner en cero el cuentahoras del módulo de la lámpara.

**Observación**
Efectúe nuevamente el ajuste cero para todas las mediciones.

## 5.2 Cambiar las pilas tampón

**ATENCIÓN**
**Peligro de explosión en caso de un intercambio indebido de pila. Emplear exclusivamente pilas alcalinas al manganeso, herméticas, que no se vacíen.**

**Observación**
La fecha y al hora del fotómetro permanecen inalteradas si Ud. deja el aparato conectado durante el cambio de las pilas o si coloca las pilas nuevas en menos de un minuto, después de haber quitado las pilas agotadas.




**1** Colocar el instrumento con la parte inferior hacia arriba sobre una superficie blanda.

**2** Quitar la tapa (1).

**3** Sacar las cuatro pilas agotadas del compartimento.

**4** Colocar cuatro pilas nuevas en el compartimento de pilas. Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta.
Los signos ± del compartimento de pilas deben coincidir con los signos ± de cada pila.

**5** Cerrar la tapa del compartimento.

**Vida útil de las pilas**

El consumo eléctrico del reloj es mínimo. La vida útil de pilas de buena calidad es de cinco años, por lo menos.

**Eliminación de las pilas**

Entregue las pilas en un lugar de recolección adecuado, conforme a las directivas locales vigentes de eliminación. Es ilegal deshacerse de las pilas y de las baterías recargables en la basura doméstica.

Encontrándose en la Unión Europea, las pilas/baterías recargables se deben quitar del instrumento al final de su vida útil en establecimientos o plantas de tratamiento que poseen la cualificación necesaria, donde los instrumentos son entregados a través de los canales de recolección establecidos.

## 5.3 Limpieza

Especialmente en el caso que una cubeta se ha quebrado, o bien, en el caso de un accidente con reactivos, hay que limpiar el fotómetro inmediatamente (vea también el párrafo 6.1 MEDIDAS A TOMAR EN CASO QUE SE ROMPA UNA CUBETA).

### 5.3.1 Limpiar la carcasa



**ATENCIÒN**
**Las partes de la caja del instrumento son de plástico (ABS, PMMA y PC). Por lo tanto, evitar el contacto con acetona, etanol o con agentes de limpieza que contengan disolventes. Elimine inmediatamente las salpicaduras de acetona y disolventes similares.**

Manera de limpiar la carcaza del fotómetro:

- En caso de suciedad, limpie la superficie de la caja del fotómetro con un paño limpio y suave, empleando agua y una solución jabonosa suave.
- Elimine las salpicaduras de productos químicos inmediatamente.
- Para desinfectar el instrumento puede aplicar por corto tiempo isopropanol.

### 5.3.2 limpiar el compartimiento



**ATENCIÒN**
**La superficie del compartimento de cubetas es de material sintético (PPO/PS, PMMA). Por lo tanto, evitar el contacto con acetona, etanol o con agentes de limpieza que contengan disolventes. Elimine inmediatamente las salpicaduras de acetona y disolventes similares.**



**Observación**
Si se ha quebrado una cubeta, hay que limpiar el compartimento de cubetas inmediatamente. Proceda como se explica en el párrafo 6.1.

Por lo general no es necesaria la limpieza de rutina del compartimento de cubetas. Elimine acumulaciones de polvo y suciedad con un paño húmedo suave y sin pelusas. Para eliminar incrustaciones pertinaces (por ejemplo restos de reactivos) aplique brevemente isopropanol. Limpie en especial las partes laterales en la zona inferior del compartimiento para cubetas rectangulares, donde se encuentran las barreras de luz para el reconocimiento automático de cubetas.

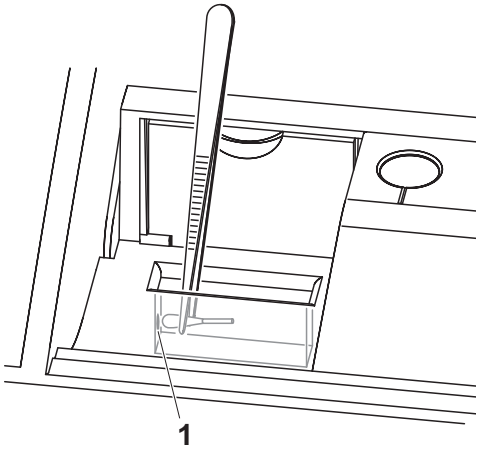
### 5.3.3 Limpiar la lente detectora

Por lo general no es necesaria la limpieza de rutina de la lente detectora. Sin embargo, la limpieza de la lente detectora puede ser necesaria en los siguientes casos:

- En caso que la lente estuviera sucia a simple vista, por ejemplo al haberse quebrado una cubeta o bien, después de un accidente con reactivos (vea también el párrafo 6.1 MEDIDAS A TOMAR EN CASO QUE SE ROMPA UNA CUBETA).
- Cuando el instrumento reacciona con la indicación del error *Calibración de la longitud de onda* durante el auto-test después de haberlo conectado (vea el párrafo 6.2), debido a eventuales efectos por acumulaciones de reactivos o por influencia del medio ambiente.

**Observación**
Si la lente se ensucia con frecuencia (error *Calibración de la longitud de onda* durante el auto-test), verifique si se está trabajando con el instrumento bajo las condiciones especificadas. Para ello consulte las indicaciones del párrafo 3.1.

Para limpiar la lente detectora, proceda de la siguiente manera:




La lente detectora se encuentra en la parte frontal izquierda del compartimiento para cubetas rectangulares (pos. 1).

**1** Apague el fotómetro.

**2** Corte un extremo de un bastoncillo de algodón (aprox. 2 cm).

**3** Utilice una pinza o un alicate de punta fina para tomar el pedazo de bastoncillo. Limpie la lente con la cabeza seca del bastoncillo. Limpie la lente con un movimiento de rotación desplazándose desde el centro hacia afuera. Si no es posible eliminar así la suciedad, humedezca el bastoncillo con agua desionizada o bien, con isopropanol y repita la limpieza.

**Observación**
Después de poner nuevamente en funcionamiento el fotómetro, efectúe para todas las mediciones la supervisión del instrumento.

# 6 Diagnóstico y corrección de fallas

## 6.1 Medidas a tomar en caso que se rompa una cubeta



**ADVERTENCIA**
**Las cubeta pueden contener sustancias peligrosas. Si el contenido se ha vaciado, tener presente las indicaciones de peligro de la cubeta. En caso necesario, proceder de acuerdo a las instrucciones (uso de gafas de seguridad, guantes protectores, etc.).**



**ATENCIÒN**
**No invertir el fotómetro para que el líquido escurra!**
**En tal caso el líquido podría entrar en contacto con partes electrónicas, deteriorando el fotómetro.**

El fotómetro posee un dispositivo de vaciado, a través del cual escurre el contenido de la cubeta rota, sin deteriorar el instrumento.

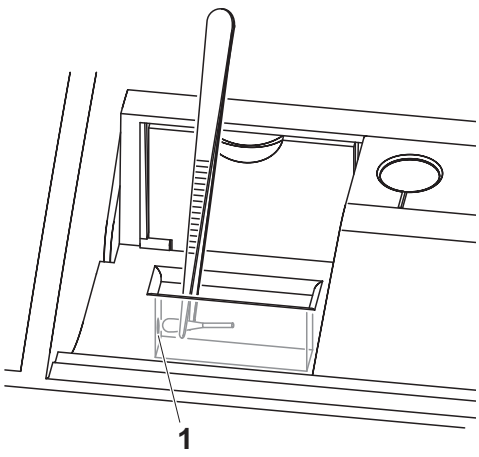
**Forma de proceder al romperse una cubeta**

1. Desconectar el fotómetro y desenchufarlo de la red.
2. Permitir que el líquido escurra y recogerlo en un recipiente adecuado y eliminarlo conforme a las prescripciones impresas en el envoltorio del reactivo.
3. Eliminar todos los restos del vidrio con mucho cuidado, utilizando por ejemplo una pinza.
4. Limpiar cuidadosamente el compartimiento de la cubeta, empleando un paño húmedo, sin pelusas Para eliminar incrustaciones persistentes, aplique brevemente isopropanol. Limpie en especial las partes laterales en la zona inferior del compartimiento para cubetas rectangulares, donde se encuentran las barreras de luz para el reconocimiento automático de cubetas.
5. Esperar hasta que el compartimiento esté totalmente seco.

**Observación**
Después de poner nuevamente en funcionamiento el fotómetro, efectúe para todas las mediciones la supervisión del instrumento.

Si el instrumento indica un error de calibración de la longitud de onda al ponerlo en funcionamiento, se debe probablemente a que la lente está sucia. En tal caso limpie la lente de la siguiente manera:

**Limpiar la lente detectora**




La lente detectora se encuentra en la parte frontal izquierda del compartimiento para cubetas rectangulares (pos. 1).

**1** Apague el fotómetro.

**2** Corte un extremo de un bastoncillo de algodón (aprox. 2 cm).

**3** Utilice una pinza o un alicate de punta fina para tomar el pedazo de bastoncillo. Limpie la lente con la cabeza seca del bastoncillo. Limpie la lente con un movimiento de rotación desplazándose desde el centro hacia afuera. Si no es posible eliminar así la suciedad, humedezca el bastoncillo con agua desionizada o bien, con isopropanol y repita la limpieza.

## 6.2 Problemas y como solucionarlos

**El instrumento no reacciona al presionar las teclas**

| Causa probable | Solución del problema |
|---|---|
| – El estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisible | – reset del procesador: presionar simultáneamente las teclas **<ON/OFF>** y **<ESC>**. |

**Señal acústica al oprimir una tecla**

| Causa probable | Solución del problema |
|---|---|
| – La tecla no tiene función alguna en el estado operativo actual | – oprimir otra tecla |

**Se ha sobrepasado el rango de medición o no ha sido alcanzado**

| Causa probable | Solución del problema |
|---|---|
| – Método inadecuado | – seleccionar un método con un rango de medición más adecuado<br>– diluir la muestra |



**Observación**
En el modo *Concentración* puede visualizar Ud. el valor actual de la absorbancia a manera de información adicional (*[Configuración]*/*Mostrar absorción*).

**El auto-test no funciona. El instrumento avisa *Retirar cubeta***

| Causa probable | Solución del problema |
|---|---|
| – La cubeta se encuentra en uno de ambos compartimento de cubetas | – sacar la cubeta<br>– a continuación oprimir la tecla **<START·ENTER>** |
| – En uno de los compartimento de cubetas se encuentra un objeto extraño | – eliminar los cuerpos extraños<br>– a continuación oprimir la tecla **<START·ENTER>** |
| – El instrumento tiene que efectuar nuevamente la compensación para el reconocimiento de cubetas rectangulares | – presionar la tecla **<START·ENTER>** |
| – El compartimento de cubetas está sucio | – Limpiar el compartimento de cubetas (vea el párrafo 5.3.2 y párrafo 6.1)<br>– prender el instrumento nuevamente<br>– En caso dado confirmar la información *Retirar cubeta* con **<START·ENTER>** |
| – Instrumento defectuoso | – enviar el instrumento al servicio técnico del fabricante / proveedor |

**Valores medidos evidentemente falsos**

| Causa probable | Solución del problema |
|---|---|
| – La cubeta está sucia | – limpiar la cubeta |
| – La dilución ajustada no es correcta | – ajustar el factor de dilución |

| Causa probable | Solución del problema |
|---|---|
| – El método seleccionado no es adecuado | – seleccionar otro método |
| – La medición cero es incorrecta | – llevar a cabo una medición cero |
| – Valor en blanco incorrecto | – medir nuevamente el valor en blanco |
| – Las cubetas no reconocidas (por ejemplo algunas cubetas de material sintético) perturban la medición AutoCheck y falsifican los valores medidos hasta el siguiente AutoCheck | – utilizar cubetas adecuadas (vea los párrafo 7.1) |

**valores medidos fluctuantes**

| Causa probable | Solución del problema |
|---|---|
| – La cubierta de cubetas está abierta | – cerrar la tapa del compartimento de cubetas. |

***Auto-prueba falló.***

| Causa probable | Solución del problema |
|---|---|
| – *Prueba del sistema*: Instrumento defectuoso | – enviar el instrumento al servicio técnico del fabricante / proveedor |
| – *Prueba del filtro*: Instrumento defectuoso | – enviar el instrumento al servicio técnico del fabricante / proveedor |
| – *Prueba de la lámpara*: | |
| – Si por la parte posterior del fotómetro no sale luz: Lámpara defectuosa | – cambiar la lámpara (vea el párrafo 5.1) |
| – Si por la parte posterior del fotómetro sale luz | – actualizar el software |

| Causa probable | Solución del problema |
|---|---|
| – *Calibración de la longitud de onda*: | |
| – Cuerpo extraño en el compartimento de cubetas | – eliminar los cuerpos extraños |
| – Lámpara defectuosa | – cambiar la lámpara (vea el párrafo 5.1) |
| – Lente sucia | – limpiar la lente (vea el párrafo 5.3.3 y párrafo 6.1). si el problema se repite, verificar las condiciones de trabajo (vea el párrafo 3.1) |
| – Instrumento defectuoso | – enviar el instrumento al servicio técnico del fabricante / proveedor |

**la impresora conectada no funciona**

| Causa probable | Solución del problema |
|---|---|
| – impresora no apta | – emplear una impresora capaz de interpretar el lenguaje de control de impresora PCL-3 |

# 7 Especificaciones técnicas

## 7.1 Características de medición

**Principio de medición**

Fotómetro espectral con medición de la absorción de un rayo de referencia

**Fuente luminosa**

| | |
|---|---|
| Tipo de lámpara | Lámpara halógena de wolframio |
| vida útil media | aprox. 1000 h |

**Monocromador**

| | |
|---|---|
| tipo | monocromador reticulado con motor paso a paso |
| Rango de longitud de onda | 320 - 1100 nm |
| Velocidad máxima de escaneo | aprox. 3300 nm/min |
| Calibración de longitudes de onda | automáticamente |
| Exactitud | ± 1 nm |
| Reproducibilidad | ± 0,5 nm<br>(verificable, por ejemplo con un filtro de óxido de Holmio) |
| Resolución | 1 nm |
| Ancho de banda espectral | 4 nm |

**Medición fotométrica**

| | |
|---|---|
| Sensor de luz | fotodiodo |
| Rango de medición | E = -3.300 hasta E = +3.300 |
| Linearidad: | < 1 % con E ≤ 2,000<br>en el rango de 340 hasta 900 nm |
| Exactitud* | – 0,003 E con E < 0,600<br>– 0,5 % de la indicación con 0,600 ≤ E ≤ 2,000 |
| Reproducibilidad* | ± 0,002 con E = 1,000 |
| Resolución | ΔE = 0,001 |
| Luz difusa | < 0,1 % transmisión a 340 y 408 nm |

** en el rango de 330nm hasta 1100nm*

**Cubetas empleables**

| | |
|---|---|
| Cubeta redonda | – Diámetro exterior: 16 mm<br>– Diámetro interior: 13,6 mm<br>– Fondo plano |
| Cubeta rectangular * | – Longitud de tramo: 10 mm, 20 mm y 50 mm<br>– Anchura máxima: 12,6 mm |
| Nivel mínimo de llenado | 20 mm |
| Volumen mínimo de llenado | Cubeta redonda 16 mm: 4 ml<br>Cubeta rectangular 10 mm: 2,5 ml<br>Cubeta rectangular 20 mm: 5 ml<br>Cubeta rectangular 50 mm: 12,5 ml |
| Reconocimiento de cubetas | Automáticamente para la mayoría de las cubetas |

- *Las cubetas rectangulares de vidrio con los costados esmerilados mate, son adecuadas. Las cubetas de material sintético con costados claros o bien, acanalados, nervados no siempre son reconocidas correctamente por el instrumento.*
  *Las cubetas que no han sido reconocidas por el instrumento perturban la medición con AutoCheck y adulteran los valores medidos hasta que se lleve a cabo el próximo AutoCheck.*

**Tiempo de calentamiento**

Mínimo 15 min para medición individual

2 h para mediciones cinéticas a máxima precisión posible

**Modos de medición**

- Concentración
  - Medición con métodos de programación fijos, adaptados al programa de juegos de ensayo de WTW
  - Selección automática del método en juegos de ensayos con código de barras
  - Apoyo del programa en la elaboración de método adicionales propios (max. 100)
  - Citaciones y unidades dependientes del método
  - Indicación activable del valor de la extinción (absorbancia)
  - Actualización de los datos de los métodos a través del Internet
- Absorbancia (extinción) / % Transmisión
  - Medición posible contra el propio valor de absorbancia (extinción) de referencia
- Longitudes de onda múltiples
  - Cálculo libremente definido de hasta cuatro valores de absorbancia (extinción) individuales a diferentes longitudes de onda
  - Cálculos archivables a modo de métodos (max. 50)
- Espectro
  - Modo de absorbancia (extinción) o bien, modo % transmisión
  - Límites libremente seleccionables dentro del rango de longitud de onda
  - Espaciamiento: 1 nm
  - Duración de registro para el rango de longitud de onda completo: < 7 min
  - Configuraciones archivables como perfiles (max. 20)
  - Funciones de evaluación: muestreo o exploración del cursor, zoom, reconocimiento Min./Max., determinación del área pico (peak), derivación, igualación, multiplicación con constantes, adición de constantes, adición y sustracción de espectros, división y cuocientes de dos espectros
- Cinética
  - Modo de absorbancia (extinción) o bien, modo % transmisión
  - Intervalo mínimo ajustable de exploración: 1 s (cuando la absorbancia (extinción) de la solución de medición es más alta, se prolonga el intervalo de exploración debido a la duración más larga de la medición individual)
  - Configuraciones archivables como perfiles (max. 20)
  - Funciones de evaluación: muestreo o exploración del cursor, Zoom, determinación min./max., cálculo de la pendiente (para sólo un intervalo o bien, para el total), actividad encímica

## 7.2 Documentación del valor medido y aseguramiento de la calidad

**Memoria para valores medidos**

| | |
|---|---|
| Capacidad de memoria | – 1000 valores medido individuales de los modos concentración, absorbancia (extinción) / % transmisión y longitudes de onda múltiples<br>– 4 MByte de memoria interna, suficiente para aprox. 100 espectros y 400 curvas cinéticas (valores a modo de ejemplo bajo el siguiente supuesto: cada espectro sobre el rango de longitud de onda de 600 nm y cada curva cinética con 150 valores individuales) |
| Formas de exportar o presentar datos | elemento USB de memoria externa, impresora, PC |
| Formatos de archivo | ASCII, *.csv |

**Funciones de supervisión**

| | |
|---|---|
| ACA1 | Inspección del fotómetro |
| ACA2 | Inspección del sistema completo |
| ACA3 | Inspección de la matriz de la muestra |

**Administración de usuarios**

| | |
|---|---|
| Desactivable | si |
| Cuentas de usuario | 3 niveles jerárquicos (administrador, usuario, huesped) |
| Protección por contraseña | para administradores y usuarios |

## 7.3 Datos generales del instrumento

| | | |
|---|---|---|
| **Dimensiones** | 404 x 197 x 314 mm (ancho x alto x profundidad) | |
| **Peso** | aprox. 4,5 kg (sin transformador de alimentación) | |
| **Tipo de protección de la caja / carcasa** | IP 30 | |
| **Clase de protección eléctrica** | III | |
| **Marca de tipificación** | CE, cETLus | |
| **Condiciones medioambientales admisibles** | temperatura | Funcionamiento: +10 °C hasta + 35 °C (41 °F hasta 95 °F)<br>Almacenamiento: -25 °C hasta +65 °C (-13 °F hasta 268 °F) |
| | humedad relativa | Promedio anual: < 75 %<br>30 días/año: 95 %<br>días restantes: 85 % |
| | clase climática | 2 |
| **Suministro eléctrico** | transformador de alimentación para conexión a la red | Tipo: FRIWO FW 7530/12<br>Entrada: 100 - 240 V ~ / 50 - 60 Hz / 0,650 A<br>Salida: 12 V = / 2,5 A<br>Longitud del cable al fotómetro: 2,0 m (en conformidad con la directiva "Ökodesign" (diseño ecológico) 2009/125/EG, EuP step 2). |
| **Directivas y normas aplicadas** | CEM | Directiva de la Comunidad Europea 89/336/CE<br>EN 61326-1<br>EN 61000-3-2<br>EN 61000-3-3<br>FCC Class A |
| | clase de seguridad del aparato | Directiva de la Comunidad Europea 73/23/EWG<br>EN 61010-1 |
| | clase climática | VDI/VDE 3540 |
| | tipo de protección IP | EN 60529 |

**Interfaces de comunicación**

| | |
|---|---|
| RS232 | 1 x 9-Pol D-Sub |
| USB | – 1 x USB-A (para impresora, elementos USB de memoria externa, teclado o bien, decodificador de barras)<br>– 1 x USB-B (para PC) |

**Otras características**

- Canal de desagüe para cubetas que se han vaciado
- Actualización del software del instrumento y de los datos de los métodos a través del Internet

Xylem |ˈzīləm|

1) El tejido en las plantas que hace que el agua suba desde las raíces;
2) una compañía líder global en tecnología en agua.

Somos 12.500 personas unificadas por un propósito en común: crear soluciones innovadoras para satisfacer las necesidades de agua de nuestro mundo. Desarrollar nuevas tecnologías que mejorarán la manera en que se usa, se conserva y se reutiliza el agua en el futuro es un aspecto crucial de nuestra labor. Transportamos, tratamos, analizamos y retornamos el agua al medio ambiente, y ayudamos a las personas a usar el agua de manera eficiente, en sus casas, edificios, fábricas y campos. En más de 150 países, tenemos relaciones sólidas desde hace mucho tiempo con clientes que nos conocen por nuestra potente combinación de marcas de producto líderes y conocimientos de aplicación, con el respaldo de nuestro legado de innovación.

**Para obtener más información, visite xyleminc.com**


WTW
a xylem brand

**Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH**

Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1
D-82362 Weilheim
Germany

Tel: +49 881 183-0
Fax: +49 881 183-420
E-Mail: info@wtw.com
Internet: www.wtw.com