



RIEILE

Instrucciones de Operación

PHOTOMETER **660**



ROBERT RIELE GmbH & Co KG

Versión del Software 1.8
Versión de Documentación 08.2006

SIMBOLOS

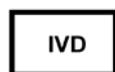
El material de empaque, la placa de tipo en el instrumento y el manual pueden contener los siguientes símbolos o abreviaciones:



Fabricante:



Este producto cumple los requerimientos de la Directiva 98/79/EC sobre los Productos médicos de diagnóstico in vitro.



Producto médico de diagnóstico in vitro



Precaución (referirse a los documentos acompañantes)!
Por favor referirse a las notas sobre seguridad en el manual que acompaña a este producto.



Por favor consulte las instrucciones para su uso



Descripción de especificaciones técnicas de acuerdo con DIN 58 960, apartado 4º



Riesgo biológico
Las muestras conteniendo material de origen humano deben tratarse como potencialmente infecciosas. Deben de utilizarse las guías de seguridad en el laboratorio relevantes sobre un uso seguro.



Símbolo para el marcado de productos eléctricos y electrónicos de acuerdo con § 7 ElektroG

IP XO

No hay protección especial contra humedad penetrante (IP = International Protection)

REF

Número de pedido

SN

Número de serie

HOMOLOGACIONES DEL INSTRUMENTO

El Fotómetro 660 cumple con los indicados en la Directiva 98/79/EC del Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea (UE) para los productos de diagnóstico in vitro. Además, el Fotómetro 660 se fabrica de acuerdo con los requerimientos de seguridad especiales para los productos médicos IVD indicados en DIN EN 61010.

El Fotómetro 660 cumple los requerimientos EMC de inmunidad para equipos de uso en laboratorios de acuerdo con el standard EMC EN 61326.

INFORMACION DE SEGURIDAD

Cualificación del usuario

Sólo operarios apropiadamente entrenados están cualificados para operar este producto.

Condiciones Medioambientales

El Fotómetro 660 sólo ha sido aprobado para uso en interiores.
Para condiciones medioambientales adicionales vea el capítulo 9.1.

Ambientes con pacientes

El Fotómetro 660 no puede ser usado en ambientes con pacientes.



Seguridad Eléctrica

Este aparato se examinó y salió de fábrica en condiciones técnicas perfectas. Para preservar esto y proteger una operación segura e intachable, el usuario debe de seguir las órdenes y observaciones de este manual operativo.

Solamente usar el cargador suministrado para operar con la red de suministro eléctrico. Todos los aparatos periféricos que se conecten al Fotómetro 660 deben cumplir con el estándar de seguridad EN 60950. Antes de conectar lea bien la documentación de los aparatos periféricos.

Abriendo coberturas or removiendo partes del instrumento, excepto donde esto puede lograrse manualmente sin el uso de ninguna herramienta, puede exponer componentes con carga voltaica. Los conectores pueden estar vivos también. Nunca trate de hacer mantenimiento o reparar un instrumento abierto con carga voltaica.

Las reparaciones del aparato incluyendo el reemplazo de la batería de NiCad sólo debe ser realizada por personal especializado y autorizado. A través de reparaciones inadecuadas la garantía se extingue y el usuario puede estar en gran peligro.

Si se sospecha que el aparato no puede continuar operándose con seguridad, apáguelo y tome medidas para asegurar que nadie con posterioridad intentará utilizarlo.

Ondas Electromagnéticas

Los aparatos que emitan ondas electromagnéticas pueden afectar datos de medida o causar que el Fotómetro 660 falle. No opere los siguientes aparatos en la misma habitación donde está instalado el Fotómetro 660: teléfonos móviles, receptores de radio, teléfonos inalámbricos y otros aparatos eléctricos que generen ondas electromagnéticas.



Reactivos

Referente a los reactivos siga las instrucciones de operación y de seguridad de los fabricantes.
Preste atención a los actualmente vigentes "Gefahrstoffverordnung" (GefStoffV) de Alemania!



Seguridad biológica

Los residuos líquidos son riesgos biológicos potenciales. Siempre use guantes si maneja dichos materiales. No toque partes del aparato que no sean las especificadas. Consulte el protocolo del laboratorio para el manejo de materiales de riesgo biológico.
Preste atención a las "Biostoffverordnung" (BioStoffV) de Alemania actualmente vigentes!



Derrames y limpieza

Si se derrama una muestra sobre el aparato, límpiela inmediatamente y aplique un desinfectante!



Residuos

Maneje los residuos líquidos apropiadamente, de acuerdo a la legislación vigente sobre contaminación acuática y para el tratamiento de residuos y materias de desecho.

GARANTIA DEL FABRICANTE

ROBERT RIELE GmbH & Co KG garantiza el Fotómetro 660 contra defectos en materiales y obra.
Para más información contacte al distribuidor local.

NOTA SOBRE LA GESTION DE RESIDUOS

Al final de la vida útil o de uso el aparato y los accesorios pueden ser devueltos al fabricante para costear su desecho como residuo medioambiental. Debe de probarse mediante un certificado su previa descontaminación.

Las baterías usadas no son un residuo doméstico. El usuario del Fotómetro 660 es responsable para su desecho de acuerdo a las reglamentaciones locales para la protección del medio ambiente.

La dirección del fabricante es la siguiente:



ROBERT RIELE GmbH & Co KG
Kurfuerstenstr. 75-79
13467 Berlin
Germany

Teléfono: +49 (0)30 404 40 87
Fax: +49 (0)30 404 05 29
E-Mail: info@riele.de
<http://www.riele.de>

SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD

ROBERT RIELE GmbH & Co KG mantiene un sistema de gestión de calidad de acuerdo con la norma DIN EN ISO 9001 y DIN EN ISO 13485 certificado por TÜV Rheinland Group.



CONTENIDO

1	INTRODUCCION AL FOTOMETRO 660	7
2	INSTALACION	7
2.1	ENTREGA	7
2.2	PREPARACION PARA LA INSTALACION	7
2.3	INSTALACION	8
2.4	INFORMACION SOBRE EL CUIDADO DE LA BATERIA	8
3	ELEMENTOS OPERATIVOS	9
3.1	PARTE FRONTAL	9
3.2	PARTE POSTERIOR	9
3.3	SOPORTE DE CUBETA / RUEDA DE FILTROS	10
3.4	PANTALLA LCD	10
3.5	TECLADO	10
3.6	FUNCIONES DE LAS TECLAS	10
4	SELECCION DE METODOS DE MEDICION	11
5	MEDICIONES CON METODOS BASICOS	11
5.1	NOTAS GENERALES	11
5.2	DESCRIPCION DE TIPOS DE METODOS	12
5.2.1	Medición de Absorbancias	12
5.2.2	Medición de Concentración con Factor	12
5.2.3	Medición de Concentración con Estándar	12
5.2.4	Medición de Transmitancias	13
5.2.5	Métodos Pre-programados	13
6	PROGRAMAS DE UTILIDADES	14
6.1	SELECCION DE PROGRAMAS DE UTILIDADES	14
6.2	DESCRIPCION DE LOS PROGRAMAS DE UTILIDADES	14
6.2.1	Ajuste del nivel de oscuridad	14
6.2.2	Selección de idioma	15
6.2.3	Bip ENCENDIDO / APAGADO	15
6.2.4	Auto-Medición	15
6.2.5	Prueba de la Pantalla	16
6.2.6	EDP ENCENDIDO / APAGADO	16
6.2.7	Remoto	17
6.2.8	Ciclos ADC	17
6.2.9	Valores de corriente oscura ADC	17
7	MANTENIMIENTO	18
7.1	INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA	18
7.2	SISTEMA DE MEDICION DE CALIBRACION	18
7.3	REEMPLAZO DE LOS FUSIBLES DE RED	18
8	MENSAJES DE ERROR / CORRECCION	19
8.1	NOTAS GENERALES	19
8.2	MENSAJES DE ERROR ACUSTICOS	19
8.3	MENSAJES DE ERROR DE TEXTO SIN FORMATO	19
8.4	MENSAJES DE ERROR CODIFICADOS	20
9	DATOS TECNICOS	21
9.1	CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES	21
9.2	CALIDAD MINIMA DE OPERACION	21
9.3	PLACA DEL TIPO	21
9.4	INTERFAZ DE DATOS SERIAL	21
9.5	ESPECIFICACIÓN ABREVIADA	22
9.6	CERTIFICADOS	23
10	ACCESORIOS Y PIEZAS DE RECAMBIO	26

1 INTRODUCCION AL FOTOMETRO 660

El desarrollo de la técnica del análisis óptico ha llevado a requerimientos cada vez más molestos en las características de los fotómetros. RIELE cumple con estos requerimientos mediante una constante mejora con técnicas ya probadas. El Fotómetro 660 es el resultado del exitoso desarrollo de un fotómetro moderno y universalmente aplicable. Respecto a la química clínica se pueden aplicar muchos métodos de punto final como la glucosa, proteína total o hemoglobina. Para propósitos medioambientales hay alrededor de 30 pruebas a disposición para el análisis de aguas o de residuos acuosos.

Su altamente desarrollada tecnología se coordina en forma óptima con las necesidades del análisis moderno. El rango de medida es apropiado para una función lineal en el rango alto de Absorbancias. Los métodos pre-programados permiten el medir comportamientos no-lineales con base de hasta 10 puntos de calibración.

Por supuesto, aparte de la posibilidad del uso de métodos pre-programados, se pueden realizar fácilmente medidas de extinción y de concentración de masas.

Se alcanza una máxima usabilidad y una alta seguridad en su manejo mediante una clara guía del usuario. La pantalla de LCD es de fácil lectura y alineada al teclado. Todo el texto claro se muestra en la pantalla en el idioma elegido, Inglés, Alemán o Español.

El compartimiento universal de cubetas puede usarse con cubetas redondas de un diámetro externo de 16 mm o, mediante el adaptador, con cubetas cuadradas estándar de 10 mm de espesor de capa.

La longitud de onda se selecciona por medio de una rueda de filtros ajustable manualmente. Se la muestra en la pantalla como un valor numérico y controlado ópticamente. Esto asegura una correcta operación mediante los métodos pre-programados con longitudes de onda determinadas. El aparato viene equipado con las longitudes de onda estándar de 436-470-525-546-578-690 nm (REF 660001) o 492-546-578 nm (REF 660002). Dependiendo del modelo, se pueden incluir entre 1 a 4 longitudes de onda adicionales, p.ej. 623 nm.

La señal de la medición se genera por la combinación de filtros de interferencia de alta calidad y un LED que proporciona una luz blanca extremadamente brillante. Esta combinación asegura una larga vida útil del aparato así como una alta calidad en las mediciones.

El Fotómetro 660 incorpora una batería de NiCad interna para una operatividad móvil. Mediante el cargador de batería conectado a la unidad ésta se convierte en un aparato de laboratorio de mesa.

2 INSTALACION

2.1 ENTREGA

Después de haber desempacado cuidadosamente el aparato, revise si está en perfectas condiciones y si se incluyen los siguientes ítems:

- 1 cargador APC-300 para 230 V_{AC} / 50 Hz
(o cargador para 120 V_{AC} / 60 Hz con conector norteamericano)
- 1 manual de operador



En el caso de daños durante el tránsito contacte al distribuidor local. Guarde el material de empaque cuidadosamente para una posible o necesaria devolución.

2.2 PREPARACION PARA LA INSTALACION

El aparato debe colocarse en una superficie estable y nivelada.

Si el aparato ha estado expuesto a marcados cambios en temperatura y/o humedad, espere a que se aclimate suficientemente antes de operarlo.

2.3 INSTALACION

El Fotómetro 660 trabaja con una batería recargable incorporada o conectado a la red de suministro eléctrico.

En la operación móvil la batería incorporada suministra la energía al Fotómetro 660 (vea el capítulo 2.4 - INFORMACION SOBRE EL CUIDADO DE LA BATERIA).

Para la operación estacionaria mediante la red eléctrica de voltaje 230 V_{AC} / 50 Hz, el Fotómetro 660 debe de conectarse a ésta mediante el cargador de batería APC-300.

Encienda el aparato mediante el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO en su parte posterior.

```
(c) RIELE Berlin
www.riele.de
```

Después del encendido, se indican el nombre de la empresa, copyright y sitio web,

```
PHOTOMETER 660
V1.x dd.mm.aaaa
```

..... y número de modelo y de versión.

```
M.No. 436nm
```

Entonces se llega al nivel de selección de longitud de onda indicándose a la que se encuentra ajustado (p.ej. 436 nm).

Para la selección de métodos vea el capítulo 4 - SELECCION DE METODOS DE MEDICION.

Después de alrededor de 5 minutos el aparato se ha calentado y está listo para realizar mediciones.

2.4 INFORMACION SOBRE EL CUIDADO DE LA BATERIA

El Fotómetro 660 viene equipado con una batería de NiCad de 7,2 V / 1700 mAh. El estado de su carga es controlado. Cuando la batería está casi descargada, se mostrará la siguiente advertencia:

```
Batería vacía !
Favor cargar C↓
```

Se debe de apagar el Fotómetro 660 y dejarse cargar por 14 horas. La toma de salida del cargador de la batería se encuentra en la parte posterior del aparato. Si no se hiciera cuenta de este aviso, todos los circuitos eléctricos excepto por el módulo de control, serían finalmente apagados.

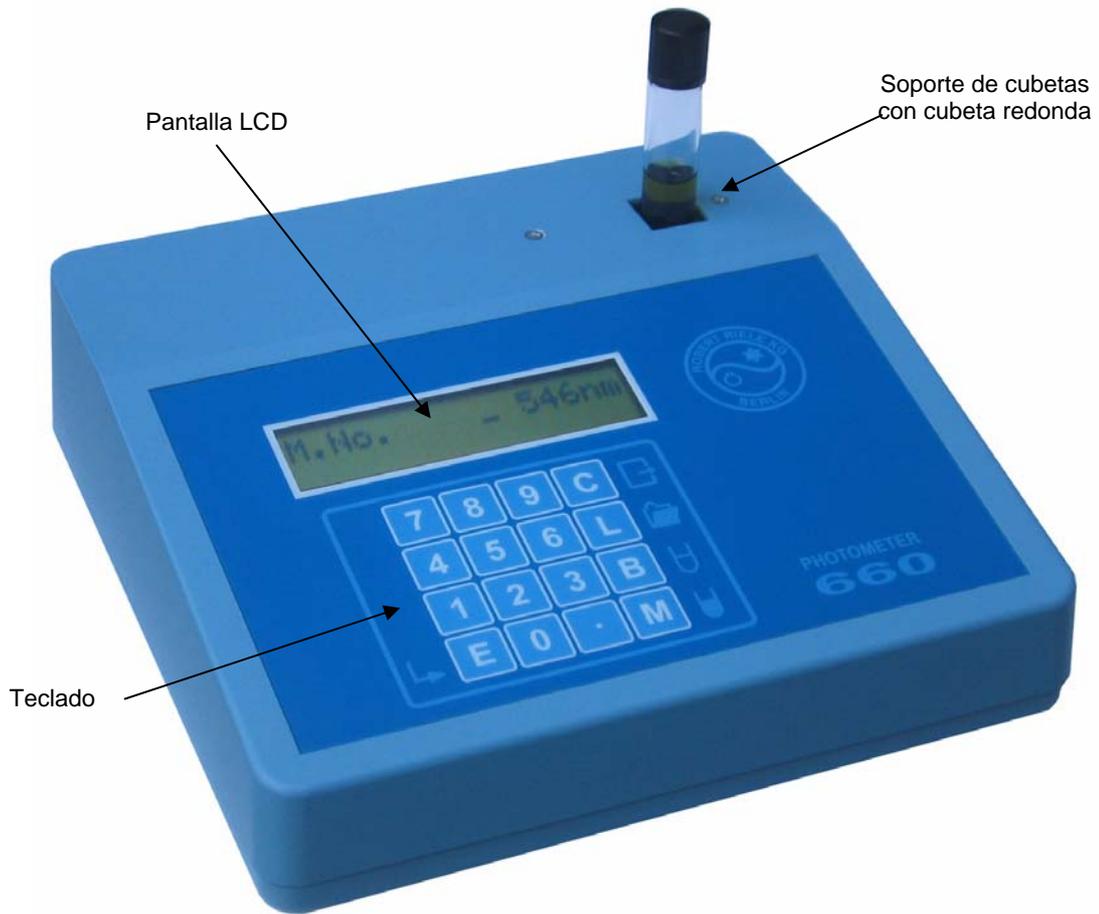
Después de su uso, el Fotómetro 660 debe de apagarse mediante el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO para prevenir la descarga total de la batería.

Las baterías de NiCad son muy robustas. Sin embargo, por mal manejo puede aparecer el muy conocido "efecto memoria". Este se puede prevenir como sigue:

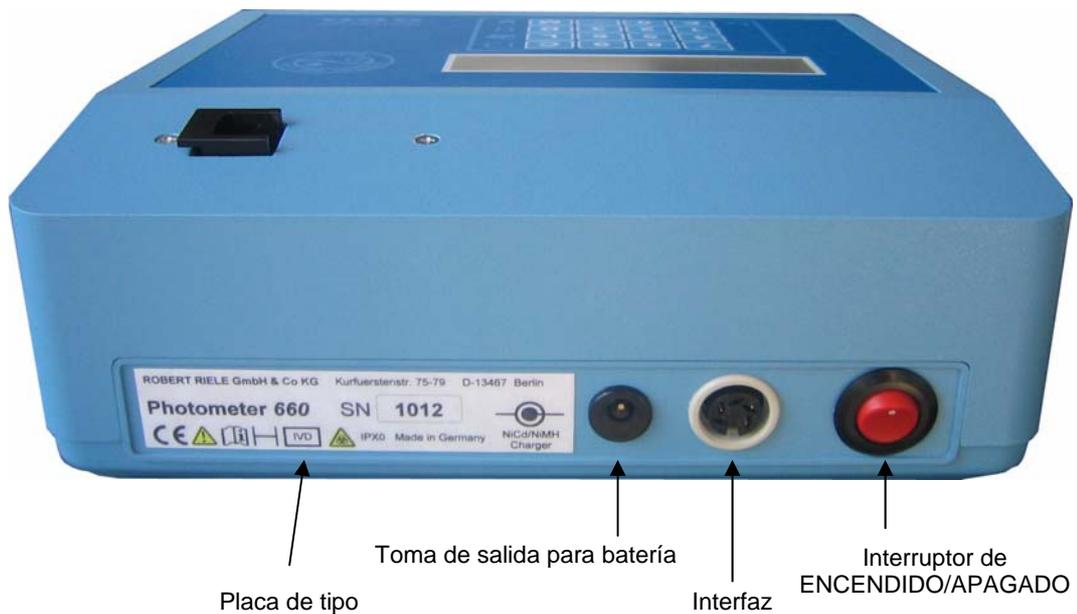
- Las baterías de NiCad muestran su mayor capacidad de +20 °C a +25 °C. Mientras más baja la temperatura, menor es su capacidad. Este es un efecto que se remedia al calentarse de nuevo. Sin embargo, temperaturas mayores de +45 °C dañan la batería de forma permanente.
- El tiempo de recarga no debe de exceder de 14 horas.
- Durante un uso continuo el Fotómetro 660 debe de descargarse completamente cada 1-2 meses para prevenir este efecto memoria. Esto no es necesario si la capacidad de la batería de NiCad se descarga totalmente en forma regular. Una recarga ocasional (p.ej. para compensar la autodescarga) no es perjudicial.
- Si fuera por un largo período, la batería no debe de guardarse ni descargada ni totalmente cargada. Los procesos químicos que se producen cuando está completamente cargada, la dañan.

3 ELEMENTOS OPERATIVOS

3.1 PARTE FRONTAL



3.2 PARTE POSTERIOR



3.3 SOPORTE DE CUBETA / RUEDA DE FILTROS



Fig. izquierda:

Para el uso de cubetas cuadradas estándar de 1 cm de espesor de capa, el adaptador debe de colocarse dentro del compartimiento de la cubeta.

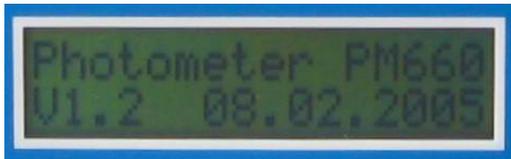
Fig. derecha:

La longitud de onda seleccionada por la rueda de filtros se indica a la derecha de la primera línea de la pantalla.

3.4 PANTALLA LCD



Después del encendido, se indican el nombre de la empresa, copyright y sitio web, ...



...número de modelo y número de versión.



Entonces se llega al nivel de selección de longitud de onda, indicándose a la que se encuentra ajustada (p.ej. 546 nm).

3.5 TECLADO



3.6 FUNCIONES DE LAS TECLAS

Tecla	Función
0 a 9, .	Teclas para entradas numéricas
C	Función de interrupción general
L	Función de lista
B	Ajuste a cero
M	Medición
E	Tecla de confirmación

4 SELECCION DE METODOS DE MEDICION

M. No. 436nm

Se puede seleccionar un método directamente al nivel de selección de método entrando el número del método de acuerdo con la aplicación requerida.

Confirme con la tecla **E**.

También se le puede seleccionar indirectamente desplazándose con la tecla **L** hasta que se llegue al método requerido.

No	Grupo de Programa	Capítulo	Descripción
1 to 9 9 9 9 7	Selección del Método	5	MEDICIONES CON METODOS BASICOS
9 9 9 9 8	Utilidades	6	PROGRAMAS DE UTILIDADES

Es posible una combinación directa e indirecta de un método.

C tiene una función general de interrupción para todos los métodos y subrutinas para regresar al nivel de selección del método.

5 MEDICIONES CON METODOS BASICOS

5.1 NOTAS GENERALES

El aparato ofrece una guía para el usuario en pantalla combinando texto simple con términos abreviados. Si no estuviera ya pre-programado, es decir, en la selección de un método básico, se indica la acción solicitada en la pantalla y los parámetros son requeridos.

Los mensajes y entradas referidos a un método siempre deben de confirmarse con **E**. Con **C** todos los métodos se pueden interrumpir. Un nuevo comienzo de acuerdo al capítulo 4 - SELECCION DE METODOS DE MEDICION. La medición suele arrancar con **M**, la medición del cero con **B**.

Presionando **L** durante una medición es posible obtener información acerca del método actual. Por aproximadamente 1 segundo serán mostrados en pantalla: el número del método, el nombre del método y la longitud de onda en uso.

Fundamental para el manejo...

- Si se usan cubetas cuadradas, preste atención al paso de los rayos (vea **CONSTRUCCION OPTICA**).
-  Las desviaciones en la operativa normal, causadas por el aparato o el usuario, es decir, cuando el límite superior se ha excedido por la medición, se notifican por un mensaje de error en texto simple. Estas deben de confirmarse con **C** (capítulo 8 – MENSAJES DE ERROR / CORRECCION).

5.2 DESCRIPCIÓN DE TIPOS DE MÉTODOS

5.2.1 Medición de Absorbancias

- Ajuste la longitud de onda con la rueda de filtros de acuerdo a la hoja de la aplicación
- Coloque la cubeta con el blanco de muestra en el compartimiento de cubetas
- Seleccione el método 1 con **1** y **E**
- Confirme la selección del método con **E**
- Realice el ajuste a cero con **B**
- Coloque la cubeta con la muestra a medir en el compartimiento de cubetas
- Efectúe la medición con **M**. El valor de la Absorbancia se indica en la pantalla
- Para más mediciones repita los dos últimos pasos

5.2.2 Medición de Concentración con Factor

La interpretación es el resultado de la siguiente fórmula:

$$\text{Concentración} = \text{Absorbancia} * \text{Factor}$$

- Ajuste la longitud de onda con la rueda de filtros de acuerdo a la hoja de la aplicación
- Coloque la cubeta con el blanco de muestra en el compartimiento de cubetas
- Seleccione el método 2 con **2** and **E**
- Confirme la selección del método con **E**
- Entre el factor dado o determinado con una coma y confirme con **E**.
El número de decimales del factor determina las posiciones a la derecha de la coma en el resultado de la concentración.
- Efectúe el ajuste a cero con **B**
- Coloque la cubeta con la muestra a medir en el compartimiento de cubetas
- Efectúe la medición con **M**. El valor de la concentración se indica en la pantalla.
- Para más mediciones repita los dos últimos pasos

5.2.3 Medición de Concentración con Estándard

La interpretación es el resultado de la siguiente fórmula:

$$\text{Concentración} = \text{Absorbancia} * \text{Factor resultante}$$

$$\text{Factor resultante} = \text{Concentración del Estándard} / \text{Absorbancia del Estándard}$$

- Ajuste la longitud de onda con la rueda de filtros de acuerdo a la hoja de la aplicación
- Coloque la cubeta con el blanco de muestra en el compartimiento de cubetas
- Seleccione el método 3 con **3** y **E**
- Confirme la selección del método con **E**
- Entre la concentración dada del estándar con una coma y confirme con **E**.
El número de decimales en la concentración del estándar determina las posiciones a la derecha de la coma en el resultado.
- Efectúe el ajuste a cero con **B**
- Coloque la cubeta con la solución del estándar en el compartimiento de cubetas

- Efectúe la medición de la solución del estándar con **M**. El factor resultante se indica en la pantalla.
- Confirme el factor resultante con **E**
- Coloque la cubeta con la muestra a medir en el compartimiento de cubetas
- Efectúe la medición con **M**. El valor de la concentración se indica en la pantalla.
- Para más mediciones repita los dos últimos pasos

5.2.4 Medición de Transmitancias

- Ajuste la longitud de onda con la rueda de filtros de acuerdo a la hoja de la aplicación
- Coloque la cubeta con el blanco de muestra en el compartimiento de cubetas
- Seleccione el método 4 con **4** y **E**
- Confirme la selección del método con **E**
- Efectúe una calibración a 100% con **B**
- Coloque la cubeta con la muestra a medir en el compartimiento de cubetas
- Efectúe la medición con **M**. El valor de transmitancia se indica en la pantalla.
- Para más mediciones repita los dos últimos pasos

5.2.5 Métodos Pre-programados

Aparte de los métodos básicos descritos anteriormente, hay métodos pre-programados disponibles dependiendo del rango de aplicación.

Lista de funciones

La lista de funciones proporciona una vista general completa:

M.No.	436nm
-------	-------

L permite el desplazarse uno a uno por los métodos guardados.

170	436nm
CN	578nm

Si, por ejemplo, se debe de seleccionar el método 170, ajuste la rueda de filtros hasta que la longitud de onda indicada en la línea superior esté de acorde con 578 nm, como se observa en la línea inferior.

170	578nm
CN	578nm

Seleccione, entonces, el método 170 con **E**.
Para más instrucciones vea el prospecto de la aplicación específica que provee el fabricante de reactivos.

Selección directa

M.No.	436nm
-------	-------

Si se conoce el número del método, éste se puede seleccionar entrándolo directamente.

M.No.	170
-------	-----

Entre el número, p.ej. **170**, y confirme con **E**

170	436nm
CN	578nm

Ajuste la rueda de filtros hasta que la longitud de onda indicada en la línea superior esté de acorde con la que se observa en la línea inferior, en este caso, 578 nm.

170	578nm
CN	578nm

Seleccione, entonces, el método con **E**.
Para más instrucciones vea el prospecto de la aplicación específica que provee el fabricante de reactivos.

6 PROGRAMAS DE UTILIDADES

6.1 SELECCION DE PROGRAMAS DE UTILIDADES

M.No. 436nm

El cambiar a la selección de programas de utilidades sólo es posible desde la selección de métodos. (En el ejemplo, se indica la pantalla que se observaría si se ajustara al filtro de interferencia de 436 nm.)

M.No. 99998

Cambie a la selección de programas de utilidades con **99998** y **E**.

Utilidades L↓

Seleccione el programa de utilidad requerido entrando directamente el número de identidad correspondiente (ver la tabla) o desplazándose por todos los programas de utilidades con **L**. Confirme con **E**.

Al final de un programa de utilidades, el programa permanece en selección de programas de utilidades. Para cancelar, use **C**.

Identidad No.	Programa de Utilidades	Capítulo de la descripción
1	Ajuste del nivel de oscuridad	6.2.1
2	Selección de idioma	6.2.2
3	Bip ENCENDIDO / APAGADO	6.2.3
4	Auto-Medición	6.2.4
5	Prueba de la Pantalla	6.2.5
6	EDP ENCENDIDO / APAGADO	6.2.6
7	Remot	6.2.7
8	Ciclos ADC	6.2.8
9	Valores de corriente oscura ADC	6.2.9

6.2 DESCRIPCION DE LOS PROGRAMAS DE UTILIDADES

6.2.1 Ajuste del nivel de oscuridad

Si se opera con suministro de corriente desde la batería, se debe de realizar el ajuste del nivel de oscuridad solamente si ha pasado el tiempo de calentamiento inicial de 15 minutos, incluso mejor después de una hora de operación. La posición del filtro debe indicar "--D--", marcando la posición oscura.

Se recomienda calibrar el aparato cada cuatro semanas para asegurar una operación óptima.

Comience el menú con **99998** **E** **1**

Ajuste obs. U1
Utilidades L↓

Confirme con **E**.

Ajuste obs. U1
V0 82

Se calibran automáticamente, uno seguido del otro, ocho niveles de sensibilidad (V0...V7). Cada valor obscuro se indica en la pantalla.

6.2.2 Selección de idioma

Con este programa de utilidades se puede seleccionar el idioma para la pantalla y para las impresiones.

Comience el menú con **9 9 9 9 8 E 2**

Lenguaje	U2
Utilidades	L↓

Confirme con **E**.

Lenguaje	U2
1/GB 2/D 3/E	

Seleccione el idioma Inglés con **1**, Alemán con **2** o Español con **3**.
La selección se activa inmediatamente.

6.2.3 Bip ENCENDIDO / APAGADO

El zumbador (de bips) puede encenderse o apagarse. El bip más profundo para los mensajes de error permanece activo en cada caso.

Comience el menú con **9 9 9 9 8 E 3**

Bip on/off	U3
Utilidades	L↓

Confirme con **E**.

Bip on	
1/on 0/off	

El estado actual se indica en la línea superior.

Apague el bip con **0**.

Encienda el bip con **1**.

6.2.4 Auto-Medición

Los programas de Absorbancia, Concentración con Factor y Concentración con Estándard pueden utilizarse en forma de bucle de mediciones permanente. Cada resultado inicia una nueva operación de medición. Si se activa la utilidad EDP ENCENDIDO / APAGADO, los datos de las mediciones pueden transmitirse de forma continua a un EDP, un PC o a una impresora dotada de interfaz serial RS 232.



Cuando se seleccionen los programas de Absorbancia, Concentración con Factor y Concentración con Estándard debe estar presente en el paso de luz una cubeta / cubeta redonda con agua destilada. Después de la primera medición la solución del cero puede reemplazarse por una muestra.

Cuando esté operativo el bucle de medición permanente

- se puede repetir el ajuste del cero con **B**
- se puede interrumpir la función con **C**

Comience el menú con **9 9 9 9 8 E 4**

Auto medición	U4
Utilidades	L↓

Confirme con **E**.

Auto med. off	
1/on 0/off	

El estado actual se indica en la línea superior. Esta función se desactiva al finalizar un programa o después de haber encendido el aparato.

La Auto-Medición se desactiva con **0**.

La Auto-Medición se activa con **1**.

6.2.5 Prueba de la Pantalla

Se puede revisar la eficiencia de la pantalla.

Comience el menú con **99998** **E** **5**

```
Test pantalla U5
Utilidades L↓
```

Confirme con **E**.

```
■■■■ pantalla U5
Utilidades L↓
```

En cada dígito de la pantalla aparece un rectángulo negro.
Al final de la operación se activa cada pixel.

Confirme con **E**.

6.2.6 EDP ENCENDIDO / APAGADO

Por medio de la interfaz de datos los datos de las mediciones pueden ser transmitidas a un EDP, un PC o a una impresora con interfaz serial RS 232 (vea el capítulo 9.4 - INTERFAZ DE DATOS SERIAL).

Comience el menú con **99998** **E** **6**

```
EDP on/off D6
Utilidades L↓
```

Confirme con **E**.

```
EDP off
1/on 0/off
```

El estado actual de EDP es mostrado en la primera línea.

Activar con **1** y **E**.

Desactivar con **0** y **E**.

```
EDP Protocolo 0
0/S-E-B 1/CR-LF
```

Después de haber activado la salida EDP, se debe de determinar el tipo de protocolo : S-E-B o CR-LF. El tipo de protocolo utilizado se indica en la línea superior a la derecha, con un "0" para S-E-B o "1" para CR-LF. Estos protocolos corresponden a las siguientes formas de transmisión:

0 / S-E-B STX, [Datos], ETX, BCC

- Bits por segundo: 9600
- Bits de datos: 7
- Paridad: par
- Bits de Stop: 1
- Protocolo: STX / ETX / BCC

1 / CR-LF [Datos], CR, LF

- Bits por segundo: 9600
- Bits de datos: 8
- Paridad: sin paridad
- Bits de Stop: 1
- Protocolo: CR / LF

Leyenda: S = Comienzo de Texto STX
E = Final de Texto ETX
B = Caracter de Código del Bloque (BCC en Inglés)
CR = Intro (CR, Carriage Return)
LF = Salto de Línea (LF, Line Feed)

El protocolo tipo S-E-B se selecciona con **0** y **E**.

El protocolo tipo CR-LF se selecciona con **1** y **E**.

6.2.7 Remoto

Con un programa apropiado, el Fotómetro 660 se puede controlar por un PC en forma remota cuando está conectado a la interfaz serial con un cable para datos (REF 600-013).

Comience el menú con **99998** **E** **7**

Remoto	U7
Utilidades	L↓

Confirme con **E**.

Remoto	D7
on	

El estado actual se indica en la línea superior.

La función se interrumpe con **C**.

6.2.8 Ciclos ADC

Indicación de las lecturas actuales del transductor analógico-digital (ADC) dependiente del nivel de sensibilidad seleccionado, y que es proporcional a la brillantez sobre el foto-detector.

Comience el menú con **99998** **E** **8**

Ciclos ADC	U8
Utilidades	L↓

Confirme con **E**.

Ciclos ADC	U8
0 174711 436nm	

En la línea inferior, a la izquierda, se indica la sensibilidad actual en el rango de 0...7 (aquí p.ej. 0), en el medio, el valor actual del transductor analógico-digital (AD), p.ej. 174711 y, a la derecha, la longitud de onda (p.ej. 436 nm).

El nivel de sensibilidad puede ajustarse con las teclas numéricas **0** a **7**.

La longitud de onda se puede ajustar manualmente mediante la rueda de filtros.

Las posiciones de filtros 1 al 6 se usan para filtros de interferencia.

La posición de filtro 7 se reserva para un filtro de interferencia opcional, marcado con -OPT-

La posición de filtro 8 se usa para la posición oscura, marcada con --D--.

6.2.9 Valores de corriente oscura ADC

Indica los valores de compensación para el transductor analógico-digital (ADC), determinados y guardados en el ajuste de nivel oscuro, y dependientes del nivel de sensibilidad seleccionado.

Comience el menú con **99998** **E** **9**

ADC obs.	U9
Utilidades	L↓

Confirme con **E**.

ADC obs.	U9
0 245	

En la línea inferior, a la izquierda, se indica el nivel de sensibilidad en el rango 0...7 y, a la derecha, los valores oscuros correspondientes guardados.

El nivel de sensibilidad puede ajustarse con las teclas numéricas **0** a **7**.

7 MANTENIMIENTO

En este capítulo se informa al usuario del mantenimiento necesario.



Se debe de informar al servicio técnico si no es posible la utilización de este aparato sin errores. Sólo personal técnico autorizado puede realizar reparaciones de este aparato. Adicionalmente, efectuar reparaciones inapropiadas pueden poner en riesgo al usuario y conducir a la terminación de la garantía.

7.1 INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA



Los residuos líquidos tienen un riesgo biológico potencial. Siempre use guantes si maneja estos materiales. No toque otras partes del aparato que no sean las especificadas. Consulte el protocolo del laboratorio para el manejo de materiales de riesgo biológico.



Tome precauciones para que ningún líquido entre en el aparato! No hay protección contra la penetración de líquidos (Código IP X0).

Para el objetivo de la limpieza y descontaminación superficial use soluciones descontaminantes comerciales usualmente disponibles en laboratorios de química clínica, como Mikrozid® AF Liquid, Bacillo® plus, 3 % Kohrsolin® o soluciones similares. Apague el aparato y desconéctelo del cargador de la batería. Limpie entonces el aparato con un trapo suave y la solución descontaminante.

7.2 SISTEMA DE MEDICION DE CALIBRACION

Ante resultados dudosos, debe efectuarse un ajuste de nivel obscuro según se describe en el capítulo 6.2.1. Se recomienda calibrar el aparato cada cuatro semanas para asegurar una operatividad óptima.

7.3 REEMPLAZO DE LOS FUSIBLES DE RED

Tanto el adaptador del cargador de la batería como la misma batería del Fotómetro 660 están protegidos por un fusible interno.



No utilice fusibles improvisados ni efectúe un corto circuito del soporte de los fusibles!

Especificaciones del fusible de red:

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| • dimensiones [mm] : | 5 * 20 |
| • estándar: | IEC 60127-2/V |
| • característica temporal: | con demora en tiempo (T) |
| • valor de voltaje: | 250 V |
| • valor de corriente: | 1 A |
| • marcaje: | T 1 A |

8 MENSAJES DE ERROR / CORRECCION

8.1 NOTAS GENERALES

Las entradas erróneas causadas por el usuario (p.ej. número de método incorrecto o factor incorrecto) se pueden corregir llenando el campo de entradas con cualquier signo más allá de la última posición. Así se borra la última entrada y el campo de entradas queda listo para una entrada correcta.

Los mensajes de error del aparato se llevan a cabo por medio de un bip en forma exclusiva (capítulo 8.2 – MENSAJES DE ERROR ACUSTICOS) o como una combinación de un bip y de una indicación en la pantalla (vea más abajo).

```
Error      546nm
Filtro→525nm E↓
```

Los errores se indican como texto sin formato (capítulo 8.3 – MENSAJES DE ERROR DE TEXTO SIN FORMATO)

```
M.No.      120
Error      3
```

... o codificados con un número de error (capítulo 8.4 – MENSAJES DE ERROR CODIFICADOS).

Cada mensaje de error siempre se ha de confirmar con **E** o **C**.

8.2 MENSAJES DE ERROR ACUSTICOS

Al apretar una tecla no permitida or no conveniente se escucha un bip profundo después de un bip de tono más agudo. (El bip más agudo confirma el tecleo y puede desconectarse según descrito en el capítulo 6.2.3 - Bip ENCENDIDO / APAGADO). No se indica en pantalla un correspondiente mensaje de error. Se puede proseguir directamente con la operación del aparato con sólo presionar la tecla correcta para entrarla.

8.3 MENSAJES DE ERROR DE TEXTO SIN FORMATO

```
Error      546nm
Filtro→525nm E↓
```

Longitud de onda incorrecta. Ajuste la longitud de onda correcta mediante la rueda de filtros.

```
<<<>>> ppm
Rango min.  E↓
```

El límite inferior programado fué sobrepasado por la medición.

```
<<<>>> ppm
Rango max.  E↓
```

El límite superior programado fué excedido por la medición.

```
Batería vacía!
Favor cargar C↓
```

Se debe de cargar el Fotómetro 660 mediante el cargador de batería ACP-300.

```
Error
Mét.no existe E↓
```

El método seleccionado no está programado. Seleccione otro método de acuerdo con la lista de métodos.

8.4 MENSAJES DE ERROR CODIFICADOS

No.	Causas posibles	Solución
2	la suma de revisión de una libre programación de un método es incorrecta	programe un nuevo método
3	entrada prohibida, formato de número incorrecto	repita la entrada en área permitida
5	valor obscuro es absolutamente muy alto (> 16 bit) o mayor que la medición, desborde del ADC	repita el ajuste de nivel obscuro; revise la lámpara / filtro; revise el blanco
6	todas las posiciones del multiplexer son demasiado brillantes/obscuras cuando se ajusta a cero	repita el ajuste de nivel obscuro; revise la lámpara / filtro; revise el blanco
7	desborde matemático al calcular la medición	revise el filtro; revise el estándar; revise la solución de medición
8	error en la suma de revisión en el historial de datos de la compensación obscura	repita el ajuste de nivel obscuro
9	error en la suma de revisión en el historial de datos de los ajustes básicos del aparato (estado, corrección ADC)	remedio de error automático
10	división por un valor demasiado bajo (< 0.001 A)	revise filtro; revise el estándar; revise la solución de medición
12	no es posible ajustar el cero (valor del cero < 32768 ciclo)	revise la lámpara; revise el filtro; revise la solución del cero
13	no es posible ajustar el cero (valor del cero >983039 ciclo)	revise la lámpara; revise el filtro; revise la solución del cero
17	error en la suma de revisión en la memoria del parámetro (método <u>no-lineal</u>)	programe el método de nuevo
31	comunicación: formato de datos incorrecto	contacte al asociado al servicio
32	comunicación: datos enviados no interpretables / no plausibles	contacte al asociado al servicio
33	comunicación: el módulo mencionado no responde en un tiempo definido	revise el cable de conexión; revise el módulo mencionado
34	comunicación: desborde del buffer enviar/recibir	reduzca la cantidad de datos el el asociado de comunicaciones
35	control remoto: número de método incorrecto	problema de software externo
36	control remoto: comando desconocido	problema de software externo
37	comunicación: formato de datos incorrecto	problema de software externo
41	reconocimiento de la posición del filtro	contacte al asociado al servicio, es necesario un ajuste
53	no se encuentran los datos gráficos	contacte al asociado al servicio
54	error de rango fotométrico en operación no-lineal	revise el rango fotométrico de la muestra
55	menos de dos puntos en operación no-lineal	contacte al asociado al servicio

9 DATOS TECNICOS

9.1 CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

Condiciones climáticas para el transporte y almacenaje del aparato empacado:

- Temperatura: -25 °C a +45 °C
- Humedad relativa: 20 % a 85 %

El Fotómetro 660 debe ser utilizado en un medio ambiente que cumpla con las siguientes condiciones:

- Temperatura +15 °C a +35 °C
- Humedad relativa: 20 % a 85 %
- No exponer a luz solar directa u otra fuente de luz directa (p.ej. focos)
- Libre de polvo excesivo
- Libre de gases combustibles
- Libre de vibraciones
- Libre de interferencias por ondas electromagnéticas
- A buena distancia de máquinas que generen voltajes de alta frecuencia (p.ej. una centrífuga)

9.2 CALIDAD MINIMA DE OPERACION

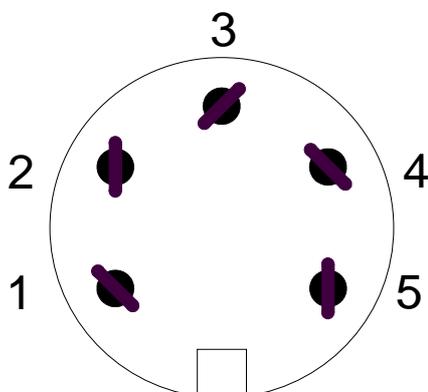
El procesado en amplificadores analógicos con grandes factores de amplificación no puede diferenciar las señales deseadas de las indeseadas. Por lo tanto los amplificadores son susceptibles de sufrir sobrecargas o producir señales que son falsas. El equipo funcionará correctamente cuando las señales indeseadas sean removidas. Cambios de corta duración en el comportamiento operativo no influyen en la función general del aparato.

9.3 PLACA DEL TIPO

Para la instalación preste atención a las especificaciones en la placa del tipo.



9.4 INTERFAZ DE DATOS SERIAL



Toma de 5 polos

Conexión de Pines:

Pin 1	no usado
Pin 2	no usado
Pin 3	tierra
Pin 4	Datos recibidos (RxD)
Pin 5	Datos transmitidos (TxD)

9.5 ESPECIFICACIÓN ABREVIADA

Tipo	Fotómetro de filtros de un solo haz
Fuente de luz	LED, blanco, extremadamente brillante
Longitud de onda	436 nm - 690 nm
Selección de longitud de onda	Rueda de filtros ajustable manualmente, control de posición REF 660001: 6 filtros de interferencia estándar (436-470-525-546-578-690 nm), 1 posición libre para filtro opcional a elegir REF 660002: 3 filtros de interferencia estándar (492-546-578 nm), y hasta 4 posiciones para filtros opcionales a elegir
Rango fotométrico	0 – 2,5 A
Sistema de cubetas	Cubetas estándar (macro o semi-micro, desechables o de vidrio óptico especial), cubeta redonda con diámetro externo de 16 mm
Interfaz de usuario	Teclado con 16 teclas para funciones directas y entradas numéricas
Presentación de datos	Pantalla LCD: 2 líneas de 16 caracteres cada una, fácil de leer y ofreciendo una fácil guía de usuario
Memoria	Sistema Operativo en EPROM Idiomas Inglés y Alemán Capacidad para 100 variantes de pruebas pre-programadas Permite importar datos de pruebas específicos via un PC
Interfaz	Interfaz serial para conexión a una impresora externa, PC o EDP
Procedimientos de Medición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absorbancias ▪ Puntos finales con factor o estándar ▪ Transmitancias ▪ Ajuste a curvas para curvas de calibración no-lineales
Fuente de potencia	Batería de NiCd 7,2 V / 1600 mAh Cargador 230 V _{AC}
Dimensiones	Largo 240 mm x ancho 215 mm x alto 82 mm
Peso	Aparato: 1,5 kg / cargador de batería: 230 g

9.6 CERTIFICADOS

Declaración de Conformidad CE

Fabricante: ROBERT RIELE GmbH & Co KG Kurfuerstenstrasse 75-79
D-13467 Berlin
Germany

ROBERT RIELE GmbH & Co KG declara bajo su única responsabilidad que el producto:

Nombre del producto: **Photometer 660**

Al cual se refiere esta declaración, está en conformidad con los siguientes estándares u otros documentos normativos :

EN 61326-1 EN 61010-1 EN 61010-2-101

Siguiendo las disposiciones de la **Directiva 89 / 336 / EWG (EMC)**, y **73 / 23 / EWG (LVD)** así como la **98 / 79 / CE (IVD)**.

Esta Declaración describe a un Fotómetro de Absorbancia para uso en laboratorios.

Berlin, Enero del 2006

ROBERT RIELE GmbH & Co KG



W. Riele

Especificaciones Técnicas

Descripción de acuerdo a DIN 58960 parte 4

A	Identificación	
A.1	Tipo de fotómetro:	Photometer 660
A.2	Modelo:	Photometer 660
A.3	Instrucciones para uso:	Photometer 660, manual de usuario
A.4	Fabricante	ROBERT RIELE GmbH & Co KG Kurfuerstenstrasse 75-79 D-13467 Berlin Germany

DECLARACION DE CONFORMIDAD:

El Fotómetro de Absorbancia arriba mencionado está en conformidad con la siguiente descripción metrológica

Berlin, Enero del 2006

ROBERT RIELE GmbH & Co KG



W. Riele

B	Descripción Metrológica	
B.1	<u>Systema de Medición</u>	
B.1.1	Configuración óptica:	ver Figura
B.1.2	Fuente(s) de radiación:	LED
B.1.3	Aparato Espectroscópico:	rueda de filtros, operación manual
B.1.4	Detector(es) de radiación:	fotodiodo
B.1.5	Cubeta(s)/celda(s):	Cubetas de 10 mm de vidrio o plástico (cuadradas), cubetas redondas de diámetro externo 16 mm
B.1.6	Regulación de temperatura de la cubeta:	no aplicable
B.1.7	Unidades indicadas:	absorbancia, concentración de masa
B.1.8	Pantalla:	Pantalla digital, absorbancia: 0,000 a 2,500 concentración de masa: 0,000 a 9999
B.2	<u>Método de medición</u>	
B.2.1	Generación de la absorbancia espectral A (λ)	medición monocromática
B.2.2	Compensación del cero de la absorbancia espectral	manual
B.2.3	Control de la absorbancia espectral medida:	con una solución de referencia para Absorbancia (vea el manual)
B.2.4	Determinación(es) de la(s) concentración(es):	Ecuación de Lambert-Beer

B.3 Rango de medición especificado

Fuera del rango especificado de medición y condiciones de operación infravaloradas que no sean los ya señalados en la sección B.4, se puede exceder de los errores máximos permisibles descritos en la sección B.5.

B.3.1	Absorbancia espectral $A(\lambda)$:	0 A a 2,5 A
B.3.2	Longitud de onda λ útil para mediciones:	436 nm a 690 nm

B.4 Condiciones de operación especificadas

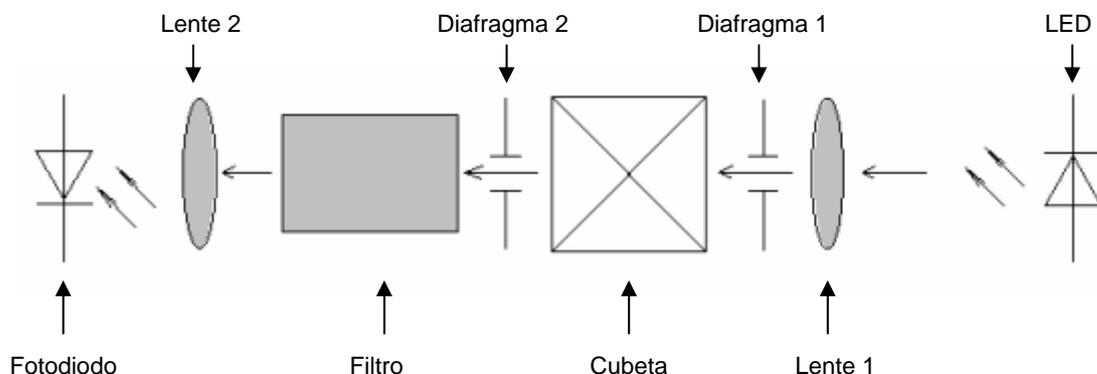
B.4.1	Transmitancia espectral de la cubeta:	> 75 %
B.4.2	Tiempo de calentamiento:	5 minutos
B.4.3	Voltaje de operación (red):	230 V _{AC} a 50 Hz
B.4.4	Temperatura ambiente:	15 °C a 35 °C
B.4.5	Nivel de presión sonora (SPL)	insonoro

B.5 Errores máximos permisibles y otros valores limitantes

B.5.1	Incerteza fotométrica de la absorbancia espectral:	max. $\pm 3 \%$
B.5.2	Coefficiente de variación fotométrico de tiempo corto:	$\leq 1 \%$
B.5.3	Incerteza de longitudes de onda:	max. $\pm 2 \text{ nm}$
B.5.4	Ancho medio espectral del flujo de radiación espectral en el detector:	$\leq 10 \text{ nm}$
B.5.5	Porcentaje de radiación falsa integrada a la longitud de onda:	no hay informes
B.5.6	Incerteza de la regulación de la temperatura:	no aplicable
B.5.7	Relación de transferencia respecto a la muestra: medida de acuerdo a Broughton con p-Nitrofenol:	no aplicable

CONSTRUCCION OPTICA

El paso de los rayos se dirige de derecha a izquierda. Coloque en acorde en cubeta única.



10 ACCESORIOS Y PIEZAS DE RECAMBIO

Amablemente rogamos contacten directamente al distribuidor responsable.

REF	Descripción
660003	Manual de Usuario en Alemán
660004	Manual de Usuario en Inglés
660005	Cargador APC-300 (230 V _{AC})
660007	Cargador para 120 V _{AC} / 60 Hz con conector norteamericano
660006	Adaptador para cubetas cuadradas
600-013	Cable de datos para interfaz serial
805-410	Cubetas semi-micro desechable, 1000 unidades
0573655001	Cubetas de vidrio óptico, 4 unidades
090-064	Estándards de calibración secundarios, cuatro partes