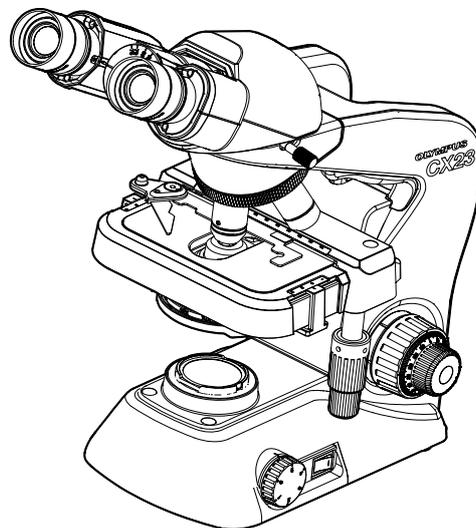


# EVIDENT



## INSTRUCCIONES

# CX23

Microscopio biológico



Le recomendamos que estudie cuidadosamente este manual antes de manejar el microscopio para garantizar la seguridad, obtener un rendimiento óptimo y familiarizarse por completo con el uso de este microscopio.

Microscopio óptico y accesorio



Número de artículo: ES-701671



De acuerdo con la Directiva europea sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, este símbolo indica que el producto no debe ser desechado como un residuo municipal no clasificado, sino que debe ser recogido por separado.

Consulte a su distribuidor local en la UE para obtener información acerca de los sistemas de retorno o recogida disponibles en su país.

**NOTA:** Este producto ha sido probado y ha demostrado cumplir los límites para los dispositivos digitales de clase A, de conformidad con la Parte 15 de las Normas de la FCC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección razonable frente a interferencias nocivas, cuando el producto funciona en un entorno comercial. Este producto genera, utiliza y puede radiar energía de radiofrecuencia y, de no instalarse y utilizarse según lo indicado en el manual de instrucciones, puede causar interferencias nocivas en las radiocomunicaciones.

El uso de este producto en zonas residenciales puede causar interferencias nocivas, en cuyo caso el usuario será el responsable de corregirlas.

**ADVERTENCIA DE LA FCC:** Cualquier cambio o modificación que no haya sido expresamente aprobado por la entidad responsable del cumplimiento de las normas podría anular la autorización del usuario para utilizar el producto.

#### **Declaración de conformidad del proveedor de FCC**

Por la presente declaro que el producto

Nombre del producto: Microscopio óptico

Número de modelo: CX23LEDRFS1, CX23LEDRFS2, CX23LEDLFS2

Cumple las siguientes especificaciones:

FCC Parte 15, Subparte B, Sección 15.107 y Sección 15.109

Información complementaria:

Este dispositivo cumple la Parte 15 de las Normas de la FCC. La operación del mismo queda sujeta a las dos condiciones siguientes: (1) Este dispositivo puede no causar interferencias negativas, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

Nombre de la parte responsable: Olympus Scientific Solutions Americas Corp.

Dirección: 48 Woerd Ave Waltham, MA 02453, U.S.A.

Número de teléfono: 781-419-3900

# Índice

<b>Precauciones de seguridad .....</b>	<b>1</b>
⚠ PRECAUCIÓN – Prevención de infección – .....	1
⚠ PRECAUCIÓN – Instalación del dispositivo – .....	1
⚠ PRECAUCIÓN – Seguridad eléctrica – .....	2
⚠ PRECAUCIÓN – LED (diodo emisor de luz) – .....	2
⚠ PRECAUCIÓN – Símbolos de seguridad – .....	2
Uso previsto .....	3
Precauciones para el manejo.....	3
Mantenimiento y almacenamiento.....	4
<b>1 Combinación estándar.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Nomenclatura de los elementos operativos .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Resumen del procedimiento de observación de campo claro .....</b>	<b>7</b>
<b>4 Procedimiento de observación detallado.....</b>	<b>8</b>
<b>1</b> Encendido de la iluminación LED.....	8
<b>2</b> Colocación de la muestra en la platina.....	8
<b>3</b> Ajuste del enfoque.....	9
<b>4</b> Ajuste de la distancia interpupilar.....	10
<b>5</b> Ajuste de la posición del condensador y del diafragma de apertura.....	10
<b>6</b> Ajuste de las dioptrías .....	11
<b>7</b> Cambio de objetivos .....	12
<b>8</b> Uso del objetivo de inmersión en aceite de 100X.....	13

<b>5</b>	<b>Información práctica.....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Resolución de problemas .....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Características técnicas.....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Características ópticas .....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Montaje.....</b>	<b>20</b>
<b>10</b>	<b>Accesorios opcionales .....</b>	<b>21</b>
	10-1 Diagrama de sistema de los accesorios opcionales .....	21
	10-2 Instalación y uso de los accesorios opcionales .....	21
	<b>1</b> Portafiltros CH2-FH y anillo de campo oscuro CH2-DS.....	21
	<b>2</b> Oculares WHSZ15X-H.....	22
	<b>3</b> Montaje del micrómetro ocular (opcional) .....	22
	<b>4</b> Espejo de reflexión CH20-MM.....	23
	<b>5</b> Almacenamiento en el estuche de madera (opcional).....	23
	■ Selección del cable de alimentación adecuado.....	24

## Precauciones de seguridad

Si se utiliza este producto de forma diferente a la descrita en este manual podría verse amenazada la seguridad del usuario. Además, el producto podría sufrir daños. Utilice siempre el producto como se indica en este manual de instrucciones.

En este manual de instrucciones se han utilizado los siguientes símbolos.



**PRECAUCIÓN**

: indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas.

**PRECAUCIÓN**

: indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar daños en el equipo u otros objetos.

⊙ : muestra comentarios (para facilitar el uso y el mantenimiento).



### PRECAUCIÓN – Prevención de infección –

#### Utilice equipo de protección como por ejemplo guantes, etc.

Cuando observe muestras que puedan contener una infección, utilice equipo de protección, como por ejemplo guantes, etc., para evitar el contacto directo de las muestras con la piel.

Si va a realizar tareas de mantenimiento en un dispositivo que pueda haber estado en contacto con muestras con posibilidades de contener una infección, utilice equipo de protección, como por ejemplo guantes, etc., o limpie el dispositivo antes de utilizarlo.

#### Una vez completada la observación, limpie los elementos que hayan estado en contacto directo con las muestras.

#### Retire la muestra antes de mover el dispositivo.

Cuando necesite mover el dispositivo, asegúrese de retirar primero la muestra para evitar cualquier caída y salpicadura.

#### En caso de que la muestra resulte dañada, tome inmediatamente las medidas de prevención de infecciones pertinentes.

#### Al desechar el dispositivo, cumpla con los reglamentos y normas de sus autoridades locales.

A la hora de desechar un dispositivo que haya estado en contacto con muestras que puedan contener una infección, cumpla con los reglamentos y normas de las autoridades locales.



### PRECAUCIÓN – Instalación del dispositivo –

#### Instale el microscopio en una mesa o banco sólido y bien nivelado.

Para mayor seguridad, no coloque esterillas, etc. debajo del dispositivo.

## PRECAUCIÓN – Seguridad eléctrica –

### **Utilice siempre el adaptador de CA y el cable de alimentación suministrados por nosotros.**

Si no se utilizan el adaptador de CA y el cable de alimentación correctos, no se garantiza la seguridad eléctrica prevista ni el rendimiento EMC del dispositivo. Si el cable de alimentación no está incluido, seleccione el cable adecuado consultando la sección "SELECCIÓN DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN ADECUADO" que se encuentra al final de este manual de instrucciones.

### **Conecte el dispositivo a tierra.**

Conecte la toma de tierra del cable de alimentación y la del enchufe. Si el dispositivo no está conectado a través de una toma de tierra, no se garantiza la seguridad eléctrica prevista ni el rendimiento EMC del dispositivo.

### **No utilice el dispositivo cerca de fuentes de fuerte radiación electromagnética.**

Puede interferir en el funcionamiento correcto. Antes de utilizar el dispositivo, es necesario evaluar las condiciones electromagnéticas.

### **En caso de emergencia, desenchufe el cable de alimentación.**

Instale el producto en un lugar que permita acceder fácilmente al conector del cable de alimentación o a la toma de corriente para desenchufar el cable de alimentación rápidamente.

Este dispositivo cumple los requisitos de emisiones y de inmunidad establecidos en la serie IEC61326.

## PRECAUCIÓN – LED (diodo emisor de luz) –

### **No mire directamente a la luz emitida por la unidad LED durante un periodo prolongado de tiempo.**

Si nota que la luz emitida por las unidades LED es demasiado brillante durante la observación, ajuste la intensidad utilizando el mando de ajuste del brillo y continúe la observación. El LED incorporado a este producto es seguro para la vista. Sin embargo, mirar directamente a la luz de la unidad LED durante un periodo prolongado de tiempo con sensación de deslumbramiento puede dañar la vista.

## PRECAUCIÓN – Símbolos de seguridad –

En el microscopio encontrará los símbolos siguientes. Estudie el significado de los símbolos y utilice siempre el equipo de la forma más segura posible.

Símbolo	Explicación
	Indica un peligro general no específico. Respete la descripción dada después de este símbolo o en el manual de instrucciones.
	Indica que el interruptor principal está activado.
	Indica que el interruptor principal está apagado.

## Uso previsto

Este producto se ha diseñado para utilizarlo en la observación de imágenes aumentadas de muestras en diferentes aplicaciones rutinarias y de investigación.

Este uso incluye la observación de células vivas o de muestras tomadas de tejidos para obtener información fisiológica o morfológica en hospitales o laboratorios. Por lo general, este dispositivo se utilizará en los campos de la genética, el análisis de tejido y sangre humanos, la neurología, la farmacología y la biología celular.

No utilice este instrumento con fines distintos a su uso previsto.



Este producto cumple los requisitos del Reglamento (UE) 2017/746 y el Reglamento de Dispositivos Médicos (Enmienda, etc.) (Salida de la UE) de 2020 relativa a productos sanitarios para diagnóstico in vitro. La marca CE significa la conformidad con la primera, y la marca UKCA significa la conformidad con la segunda.

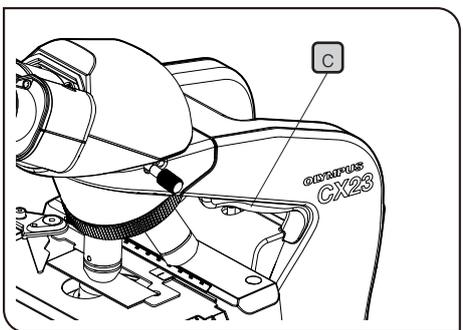
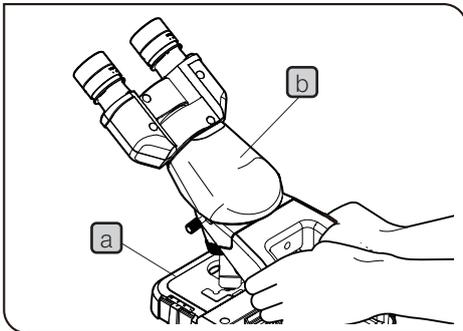
Este sistema debe utilizarse de conformidad con los requisitos de las normas de EMC IEC/EN61326-2-6 y IEC/EN61326-1 relativas a la compatibilidad electromagnética.

Este producto cumple con los requisitos de emisiones y de inmunidad descritos en las series de CEI61326. El entorno electromagnético deberá ser evaluado antes de la puesta en marcha de este producto.

## Precauciones de manipulación

**PRECAUCIÓN** • Este microscopio es un instrumento de precisión. Manipúlelo con cuidado y evite someterlo a impactos repentinos o graves.

• No desmonte ninguna parte del producto. Si lo hiciera, podría producirse un fallo.



1. Manipule el microscopio con cuidado cuando lo transporte y evite que se ensucie o sufra impactos fuertes.
2. No utilice el microscopio en un lugar en el que esté sometido a la luz solar directa, altas temperaturas y humedad, polvo o vibraciones. (Para conocer las condiciones de los entornos operativos, consulte la sección "7 Características técnicas" [p. 18])
3. Asegúrese de ajustar la tensión de rotación del mando de ajuste grueso con el anillo de ajuste de tensión. Consulte la página 9 para conocer el método de ajuste.
4. Cuando instale el microscopio, asegúrese de dejar suficiente espacio alrededor del adaptador de corriente si este no está almacenado en el microscopio.
5. Para transportar este microscopio, retire el adaptador de corriente o almacénelo en el microscopio junto con los cables de alimentación. Agarre entonces ambos lados del brazo como muestra la imagen de la izquierda y transporte el microscopio con cuidado. Es más fácil coger el brazo colocando la yema de los dedos en el área de contacto del dedo **C** como muestra la imagen de la izquierda. Para conocer los procedimientos de almacenamiento del adaptador de corriente y de los cables de alimentación, consulte la sección "9 Montaje" (p. 20).

**PRECAUCIÓN** • No coja el microscopio por la platina **a** o por el tubo de observación **b** para evitar cualquier daño. Igualmente, antes de mover el microscopio, retire previamente las muestras o los filtros. De lo contrario, las muestras o los filtros podrían caerse.

• Cuando transporte el microscopio, tenga cuidado de no golpear el conector de salida del adaptador de corriente. El adaptador de corriente o el microscopio podrían resultar dañados.

• Cuando transporte el microscopio, tenga cuidado de no tocar el objetivo.

## Mantenimiento y almacenamiento

1. No deje manchas ni huellas dactilares en las lentes ni en los filtros. Si se ensucian, elimine el polvo con un soplador disponible en el mercado y utilice un trozo de papel limpiador (o una gasa limpia) para limpiar con suavidad la lente o el filtro. Para limpiar huellas o manchas de aceite, utilice un trozo de papel de limpieza ligeramente humedecido con alcohol absoluto disponible en el mercado.



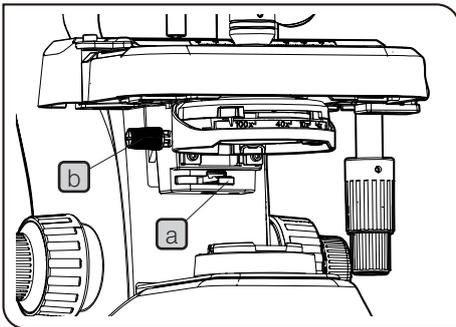
### PRECAUCIÓN

**Dado que el alcohol absoluto es altamente inflamable, deberá manejarse con cuidado. Asegúrese de mantenerlo alejado del fuego o posibles fuentes de chispas eléctricas. Por ejemplo, al encender o apagar un equipo eléctrico podría originarse un fuego. Además, recuerde siempre que solo debe utilizar alcohol absoluto en una estancia bien ventilada.**

2. Use un detergente neutro diluido para limpiar partes que no sean los componentes de cristal. Humedezca un trapo con detergente neutro y limpie las superficies de las partes. No utilice solventes orgánicos para limpiar las partes que nos sean componentes de cristal, puesto que deteriora las superficies pintadas o partes plásticas.
3. Cuando deje de utilizar el producto, guárdelo en un lugar seco o cúbralo con una cubierta para protegerlo del polvo. Si necesita una cubierta específica para proteger del polvo, póngase en contacto con nosotros.

### PRECAUCIÓN

**No utilice una cubierta con demasiada capacidad de sellado, es decir, bolsas de plástico, etc. como cubierta protectora contra el polvo. La humedad del interior del microscopio podría aumentar y provocar daños.**



4. Para limpiar el condensador, mueva la palanca **a** completamente hacia la izquierda con el mando de subida/bajada del condensador **b** y retire el condensador. Limpie a continuación el área de lente superior. Para conectar el condensador, encaje el condensador en la pieza de conexión del mismo y presione la parte encajada hacia arriba hasta que toque la parte superior.

### PRECAUCIÓN

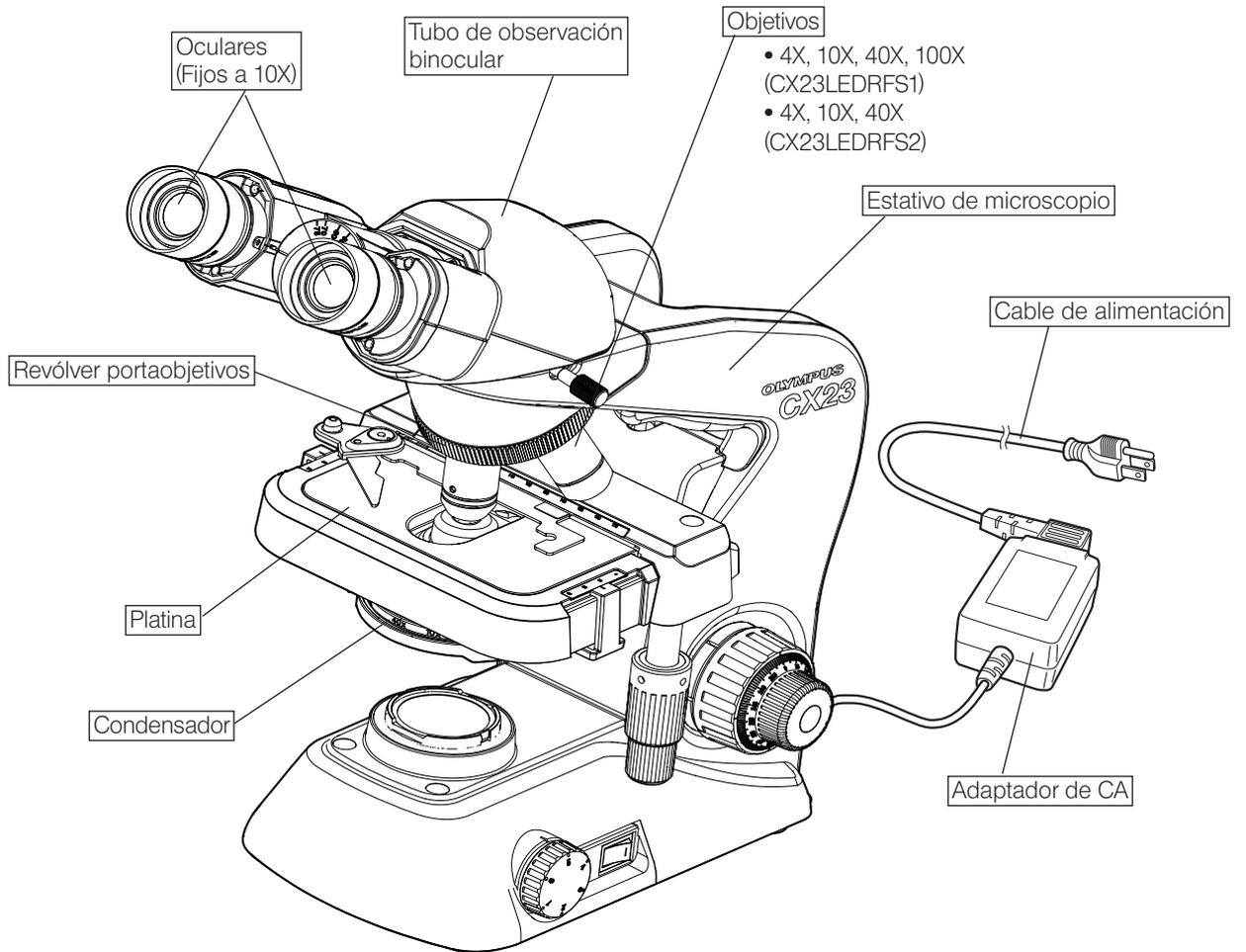
**Este condensador no es compatible con otros microscopios. No utilice este condensador con otros microscopios.**

5. Al desechar este producto, asegúrese de cumplir los reglamentos y normas de sus autoridades locales. Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con el establecimiento en el que haya comprado este producto.

# 1 Combinación estándar

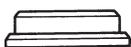
☉ Consulte el siguiente esquema y asegúrese de que el producto que ha comprado incluya todos los componentes necesarios.

**PRECAUCIÓN** Los objetivos se atornillan con fuerza para evitar que se aflojen durante el transporte. Para retirar un objetivo, gírelo en el sentido contrario al de las agujas del reloj sujetándolo al mismo tiempo con una lámina de goma o algo similar para que no se le resbale de los dedos.



● Accesorios opcionales

- Portafiltros CH2-FH
- Oculares WHSZ15X-H
- Anillo de campo oscuro CH2-DS
- Espejo de reflexión CH2-MM



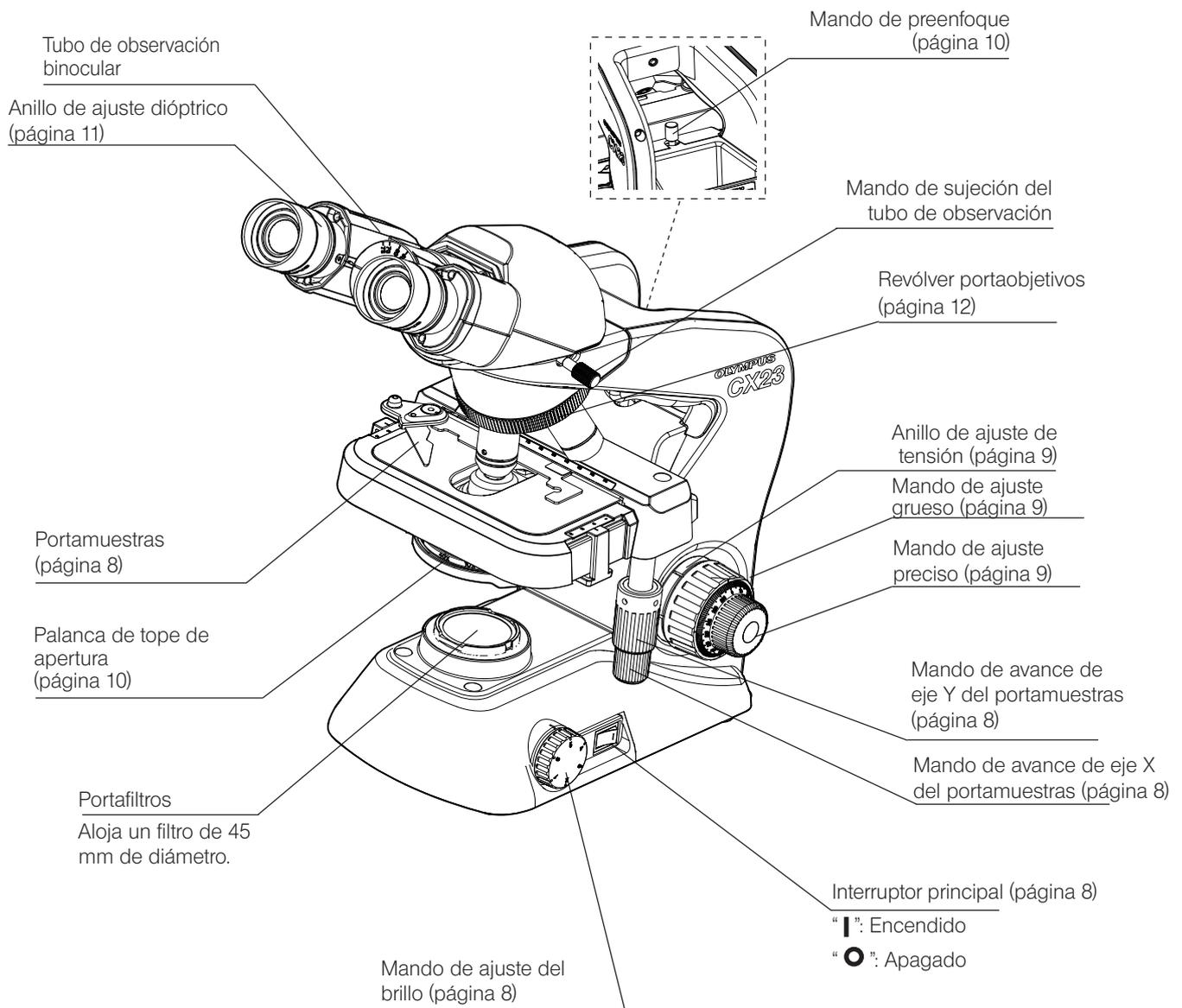
- Objetivo de 100X
- Estuche de madera : CH2-WB2
- Micrómetro ocular: 24 mm de diámetro, 1,5 mm de paso

## 2 Nomenclatura de los elementos operativos

### Precauciones a la hora de desembalar

☉ Los elementos 1 a 3 descritos a continuación se entregan instalados de fábrica para evitar deterioros de calidad durante el transporte. Retire estos elementos de los productos pero no los deseche. En su lugar, guárdelos para transportar el dispositivo en el futuro. Afloje el mando de sujeción del tubo de observación y gire el tubo de observación de forma que los oculares queden orientados de la forma que muestra la siguiente ilustración.

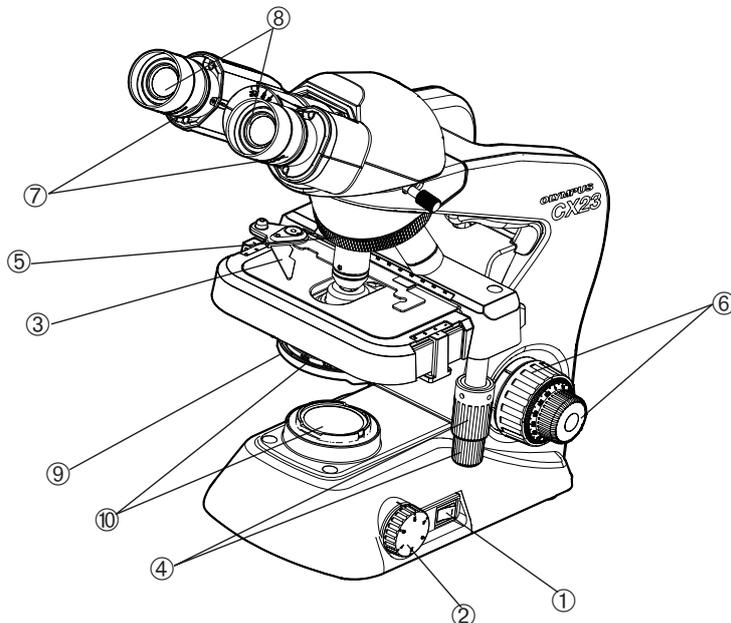
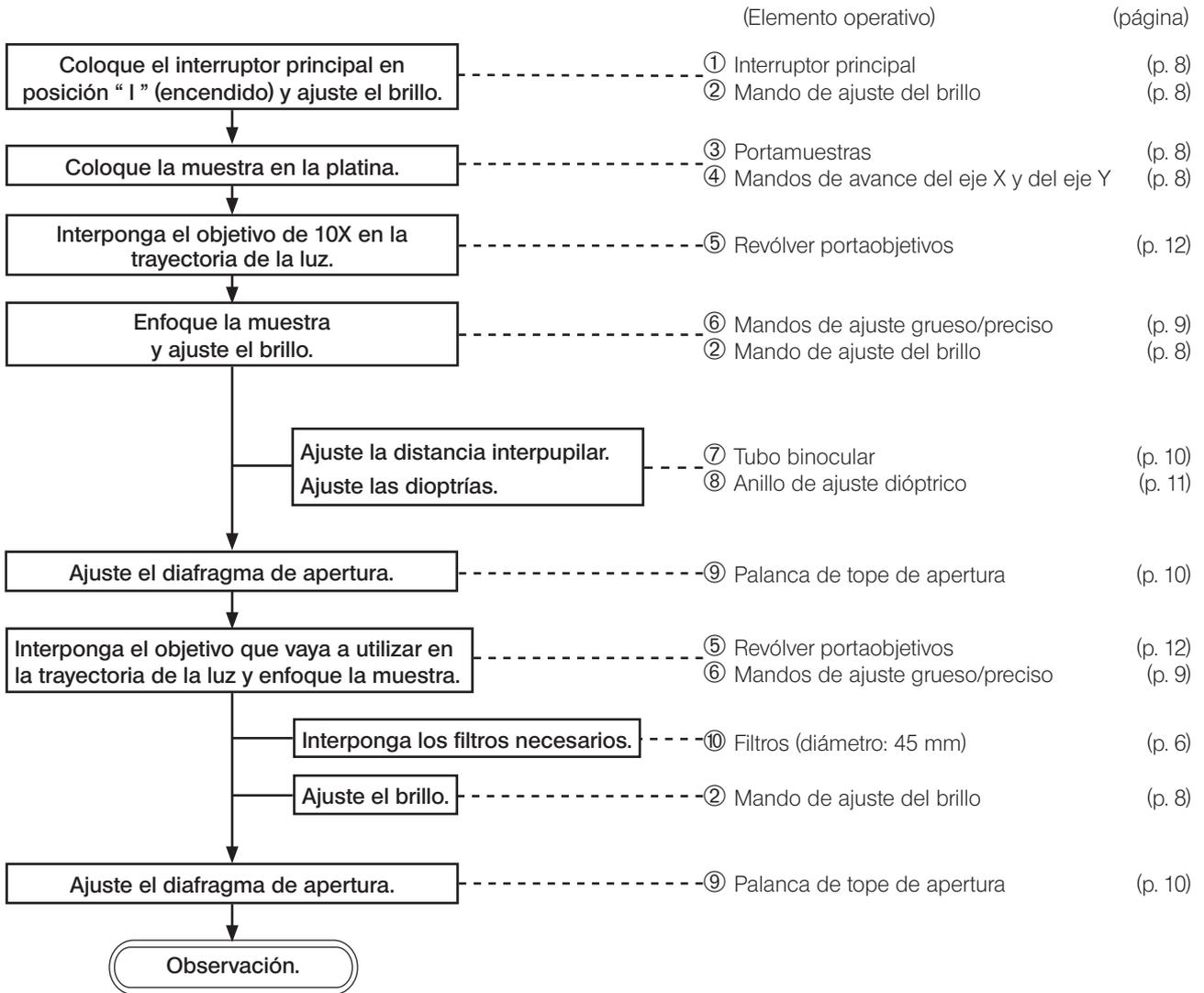
1. Revólver portaobjetivos/mando de sujeción del tubo de observación.
2. Lámina de protección de la platina/portamuestras.
3. Acolchado de protección debajo de la platina.



☉ Conecte el adaptador de corriente y el cable de alimentación como se describe en el capítulo 9 "Montaje", de la página 20.

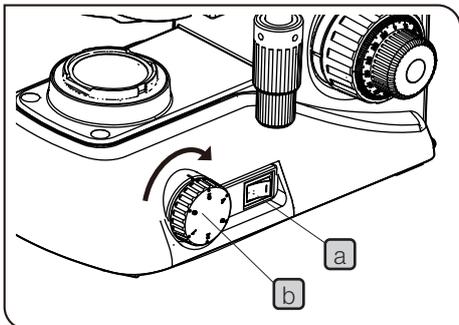
☉ Para obtener una explicación detallada de cada elemento operativo, consulte la página indicada entre paréntesis.

# 3 Resumen del procedimiento de observación de campo claro



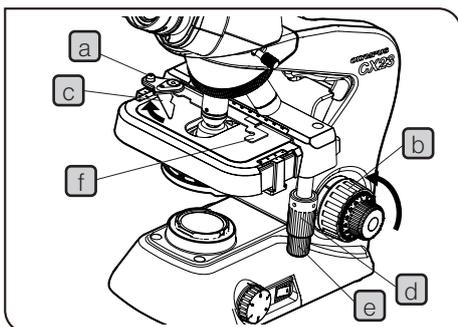
# 4 Procedimiento de observación detallado

## 1 Encendido de la iluminación LED



- 1 Ponga el interruptor principal **a** en posición "I" (encendido).
- 2 Gire el mando de ajuste del brillo **b** en la dirección de la flecha para aumentar el brillo, y en la dirección contraria para reducirlo. Las cifras situadas alrededor del mando representan la indicación aproximada del brillo.

## 2 Colocación de la muestra en la platina

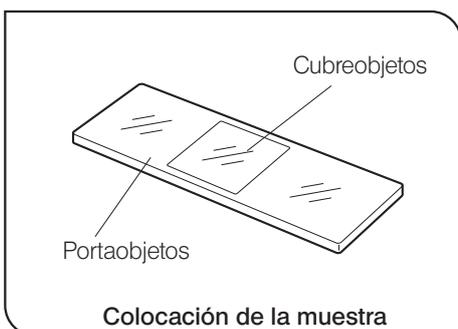


**PRECAUCIÓN** Si devuelve con fuerza la palanca de retención de la muestra **c** a su posición inicial o suelta el mando **a** de la palanca de retención de la muestra **c** en la posición central, el portaobjetos podría romperse.

- 1 Gire el mando de ajuste grueso **b** en la dirección de la flecha para bajar completamente la platina.
- 2 Abra la palanca de retención de la muestra **c** del portamuestras en la dirección de la flecha y coloque la muestra deslizándola sobre la platina de delante hacia atrás.
- 3 Una vez colocada la muestra, devuelva con cuidado la palanca de retención de la muestra **c** a su posición inicial.
- 4 Gire el mando del eje Y superior **d** para mover la muestra en la dirección del eje Y y gire el mando del eje X inferior **e** para mover la muestra en la dirección del eje X.

**PRECAUCIÓN** • No mueva la muestra mientras sujeta el portamuestras **f** directamente con la mano; de lo contrario, podría dañar el mecanismo giratorio de los mandos del eje X y del eje Y.

• Cuando el movimiento de la muestra alcance los límites de movimiento del eje X y del eje Y, las tensiones de rotación respectivas de los mandos del eje X y del eje Y se endurecerán. En este caso, deje de girar los mandos.

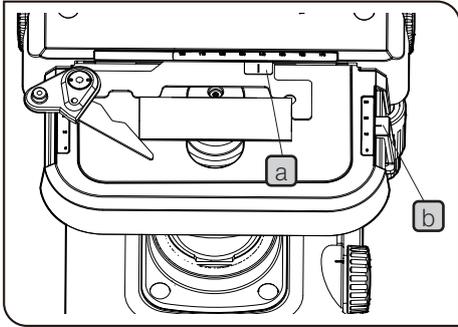


**Cubreobjetos**

Para sacar el máximo rendimiento del objetivo, utilice el cubreobjetos de 0,17 mm de grosor.

**Portaobjetos**

Se recomienda utilizar el portaobjetos de 76 mm de longitud, 26 mm de ancho y entre 0,9 y 1,4 mm de grosor.

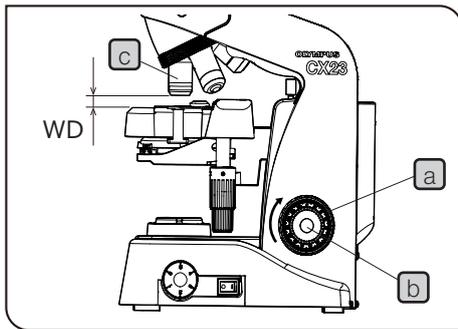


**Escala de posición de la muestra**

☉ Lea y anote las escalas del eje X y del eje Y (coordenadas) para poder recuperar la posición original de la muestra una vez completada la observación, incluso después de haber movido la muestra.

- 1** La escala del eje X debe leerse en la posición **a** del portamuestras.
- 2** La escala del eje Y debe leerse en la posición de la línea de índice **b**.

**3 Ajuste del enfoque**



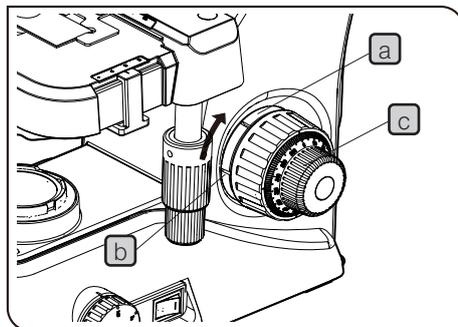
**Ajuste del enfoque**

- 1** Colóquese en el lateral del microscopio y gire el mando de ajuste grueso **a** en la dirección de la flecha de forma que el objetivo **c** quede lo más cerca posible de la muestra.
- 2** Mientras observa la muestra a través de los oculares, gire lentamente el mando de ajuste grueso **a** en la dirección opuesta a la flecha para bajar la platina y ajuste al nivel de brillo oportuno.
- 3** Cuando la muestra aparezca en la imagen, gire el mando de ajuste preciso **b** para enfocarla.

**Distancia de trabajo (WD)**

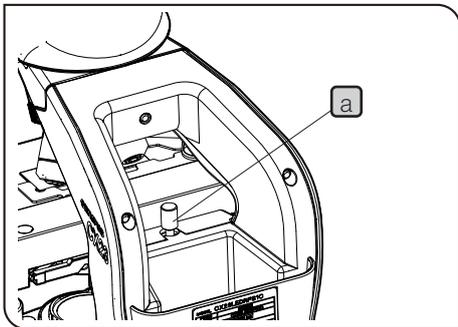
☉ La WD representa la distancia entre el objetivo y la muestra cuando la muestra está enfocada con precisión.

Aumento del objetivo	4X	10X	40X	100X
WD (mm)	27,8	8,0	0,6	0,13



**Ajuste de tensión del mando de ajuste grueso**

- 1** Puede ajustar la tensión del mando de ajuste de enfoque grueso. Inserte la punta de un destornillador de punta plana grande en la ranura **b** situada en el anillo de ajuste de tensión **a** y gire el anillo. Gírelo en el sentido de las agujas del reloj (en la dirección de la flecha) para aumentar la tensión y en sentido contrario para reducirla.
- 2** Si la platina desciende por su propio peso o el enfoque obtenido con el mando de ajuste preciso **c** se pierde al poco tiempo, significa que el mando no tiene la tensión suficiente. En este caso, gire el anillo de ajuste de tensión **a** en la dirección de la flecha para aumentar la tensión.



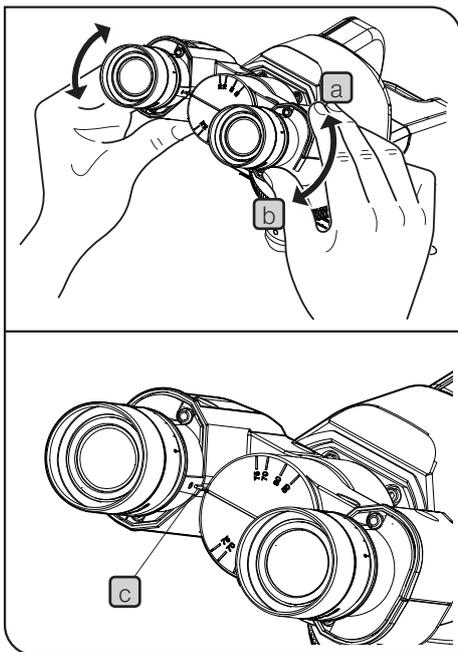
#### Uso del mando de preenfoco

⊙ El mando de preenfoco evita que la muestra se rompa por la colisión entre esta y el objetivo.

- 1 Una vez enfocada la muestra con el objetivo de menor WD, gire el mando de preenfoco **a** hasta que la parte inferior del mismo alcance la guía de la platina.
- 2 Para proporcionar un margen determinado de rango de enfoque, gire el mando alrededor de media vuelta hacia atrás desde la posición de parado.

**PRECAUCIÓN** Básicamente, se recomienda utilizar siempre el mando de preenfoco **a**, pero si no es necesario, colóquelo en la posición más elevada. Si no coloca el mando de preenfoco **a** en la posición más elevada, la muestra podría aparecer desenfocada.

#### 4 Ajuste de la distancia interpupilar



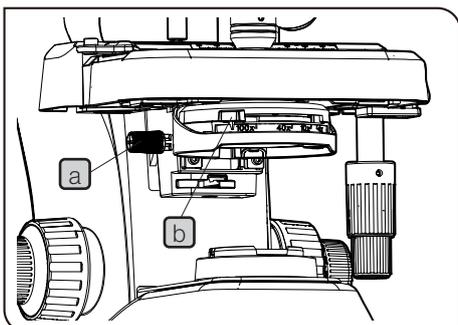
⊙ El ajuste de la distancia interpupilar consiste en ajustar la distancia entre los dos oculares a la distancia entre sus ojos. Este ajuste permite observar una única imagen microscópica y reducir la fatiga visual durante la observación.

Con los oculares derecho e izquierdo en horizontal, mueva el elemento binocular en la dirección **a** o **b** hasta que el campo de visión derecho coincida completamente con el izquierdo. El valor indicado por el índice (protrusión) **c** del manguito del ocular izquierdo representa la distancia interpupilar.

⊙ Anote su distancia interpupilar para poder volver a ajustarla en el futuro con rapidez.

⊙ Puede mover los oculares hacia arriba y hacia abajo desde la posición en la que ambos oculares se encuentran en línea recta con la distancia interpupilar máxima.

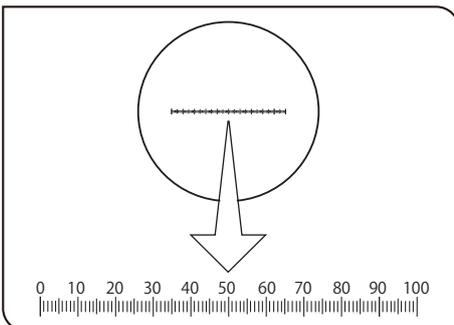
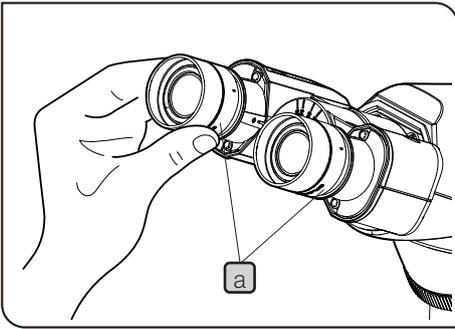
#### 5 Ajuste de la posición del condensador y del diafragma de apertura



⊙ El condensador se utiliza normalmente en la posición más elevada. Si el campo de visión completo observado no tiene suficiente brillo, puede mejorar el brillo bajando ligeramente el condensador.

- 1 Gire el mando de ajuste de altura del condensador **a** para subir el condensador hasta la posición más elevada.
- 2 La palanca de tope de apertura **b** incorpora una indicación del aumento del objetivo (4X, 10X, 40X, 100X). Gire la palanca de tope de apertura hasta que la indicación del aumento coincida con el objetivo utilizado.

## 6 Ajuste de las dioptrías



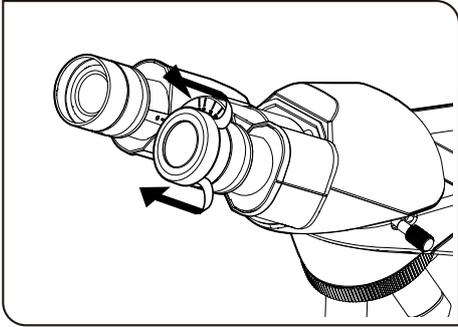
Ⓞ El ajuste de dioptrías consiste en compensar la diferencia de capacidad visual entre los ojos izquierdo y derecho del observador.

Si el ocular no está equipado con micrómetro ocular

- 1 Gire el anillo de ajuste de dioptrías **a** de la parte superior del ocular para ajustar el retículo a "0" (ambos lados).
- 2 Ajuste la distancia interpupilar de los oculares para poder realizar la observación con ambos ojos.
- 3 Coloque la muestra.
- 4 Interponga la lente de objetivo de 10x en la trayectoria de la luz y gire el mando de ajuste grueso/preciso para enfocar la muestra.
- 5 Cambie a la lente de objetivo de 40x y gire el mando de ajuste grueso/preciso para enfocar la muestra.
- 6 Cambie a la lente de objetivo de 10x. Observe por el ocular derecho con el ojo derecho y gire el anillo de ajuste de dioptrías para enfocar la muestra. Del mismo modo, observe por el ocular izquierdo con el ojo izquierdo y gire el anillo de ajuste de dioptrías para enfocar la muestra.
- 7 Vuelva a cambiar a la lente de objetivo de 40x y gire el mando de ajuste grueso/preciso para enfocar la muestra.
- 8 Cambie a la lente de objetivo de 10x y confirme que la muestra aparece enfocada a través de ambos oculares.
- 9 Si la muestra aparece desenfocada, enfóquela siguiendo el procedimiento descrito en el n.º 6 y repita los n.º 7 al 9.

Si el ocular está equipado con micrómetro ocular

- 1 Observe por el ocular equipado con micrómetro ocular y gire el anillo de ajuste de dioptrías **a** de la parte superior del ocular para ajustarlo de forma que pueda ver con nitidez las escalas y líneas del micrómetro de ocular en el campo de visión.
- 2 Coloque la muestra.
- 3 Interponga el objetivo que vaya a utilizar en la trayectoria de la luz y enfoque la muestra.
- 4 Cambie a la lente de objetivo de 40x y gire el mando de ajuste grueso/preciso para enfocar la muestra.
- 5 Cambie a la lente de objetivo de 10x. Gire el anillo de ajuste de dioptrías del ocular no equipado con micrómetro ocular para enfocar la muestra. (Deje el ocular equipado con micrómetro ocular como está.)
- 6 Vuelva a cambiar a la lente de objetivo de 40x y gire el mando de ajuste grueso/preciso para enfocar la muestra.
- 7 Cambie a la lente de objetivo de 10x y confirme que la muestra aparece enfocada a través de ambos oculares.
- 8 Si la muestra aparece desenfocada, enfóquela siguiendo el procedimiento descrito en el n.º 5 y repita los n.º 6 al 8.



#### Utilización de los visores

##### Cuando lleve gafas

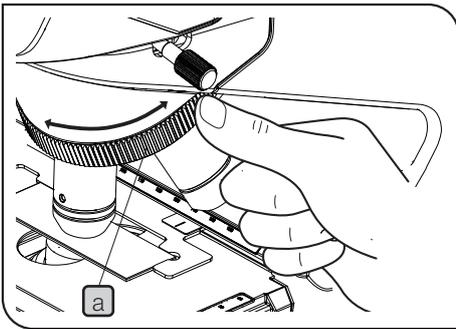
Utilice los visores en su posición normal, desplegados hacia abajo.

##### Cuando no lleve gafas

Extienda los visores plegados en la dirección que indica la flecha. La observación se realiza con comodidad, ya que evita que la luz externa se introduzca entre los oculares y los ojos.

## 7

### Cambio de objetivos

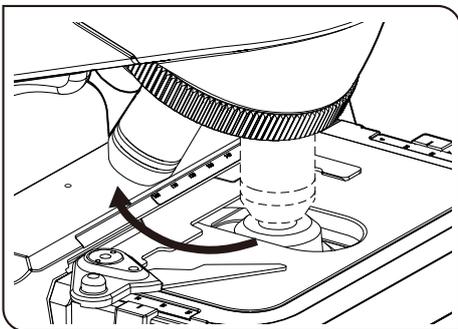
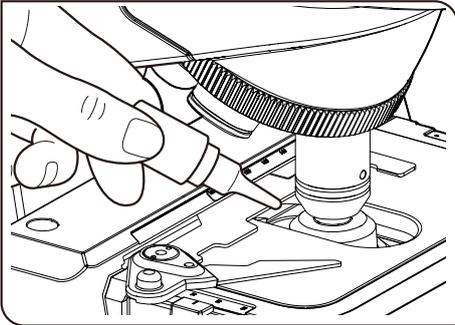


Sujete y gire el revólver portaobjetivos **a** hasta que el objetivo que desee utilizar quede exactamente encima de la muestra (portaobjetos de la muestra).

#### PRECAUCIÓN

**No gire el revólver portaobjetivos sujetando la lente de objetivo.**

## 8 Uso del objetivo de inmersión en aceite de 100X



- ☉ Aplique el aceite de inmersión designado a la lente superior del objetivo de inmersión en aceite de 100X. De lo contrario, no podrá enfocar la imagen observada.

**PRECAUCIÓN** Utilice siempre el aceite de inmersión suministrado por nosotros. Si utiliza un aceite de inmersión distinto al suministrado por nosotros, no podrá alcanzar el rendimiento óptico adecuado.

- 1 Enfoque la muestra cambiando progresivamente de objetivo, de menor a mayor aumento.
- 2 Antes de interponer el objetivo de inmersión en aceite en la trayectoria de la luz, aplique una gota de aceite de inmersión sobre la muestra en el área que desee observar.

- ☉ Cuando aplique el aceite entre el portaobjetos y la superficie superior del condensador, aplique primero una gota de aceite en la superficie superior del condensador y luego coloque el portaobjetos.

- 3 Gire el revólver portaobjetos para interponer el objetivo de inmersión en aceite en la trayectoria de la luz y enfoque la muestra con el mando de ajuste preciso.

**PRECAUCIÓN**

- Si el aceite contiene burbujas de aire, la imagen se deteriorará. Asegúrese de que el aceite no tiene burbujas de aire.
- Para eliminar las burbujas, gire el revólver portaobjetos ligeramente para mover el objetivo de inmersión en aceite una reciprocidad o dos.

- ☉ Para sacar el máximo rendimiento al condensador, vierta aceite entre el portaobjetos de cristal y la lente delantera del condensador. Si no se aplica aceite en esta superficie, la imagen en observación podría aparecer ligeramente oscura.

- ☉ La apertura numérica (NA) indicada en el condensador será de uno cuando se aplique aceite entre el portaobjetos y la superficie superior del condensador. Si no se aplica aceite, la NA es menor que el número mostrado.

- 4 Después del uso, baje la platina y gire el revólver portaobjetos 90 grados para retirar el objetivo sobre el que se ha aplicado el aceite. A continuación, limpie completamente el aceite de inmersión de las lentes delanteras del objetivo y del condensador con un papel de limpieza ligeramente humedecido en alcohol absoluto. Siga el mismo procedimiento para limpiar el aceite de inmersión de la parte superior de la muestra.

**PRECAUCIÓN** Si deja el aceite de inmersión demasiado tiempo sobre el objetivo, el aceite se endurecerá e impedirá llevar a cabo una observación adecuada.

**PRECAUCIÓN**

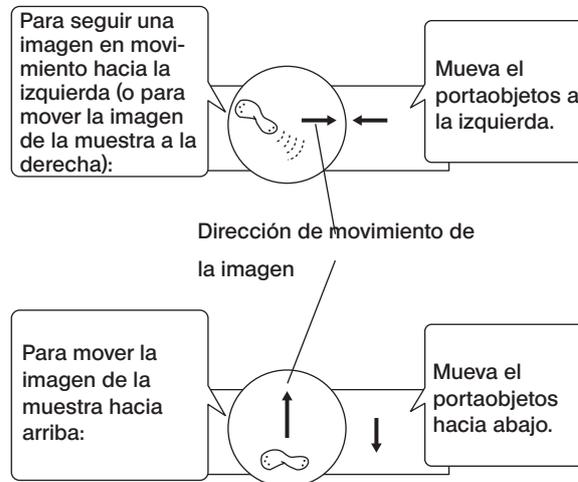
- Si el aceite de inmersión entra en contacto con sus ojos o con su piel, tome de inmediato las medidas siguientes.  
Ojos: aclarar con agua fresca (durante 15 minutos o más).  
Piel: aclarar con agua y jabón.

- Si observa alteraciones en la apariencia de sus ojos o su piel, o si el dolor persiste, visite a su médico de inmediato.

**PRECAUCIÓN** Siga las precauciones impresas en la etiqueta del aceite de inmersión.

# 5 Información práctica

## Como seguir una imagen microscópica



- © La imagen observada a través del microscopio se mueve en direcciones opuestas a los movimientos arriba-abajo e izquierda-derecha reales de la muestra.

## Aumento total

El tamaño de la imagen de la muestra utilizada para la observación se obtiene de multiplicar el aumento del ocular por el aumento del objetivo. Este valor se denomina aumento total.

Ejemplo: ocular (10X) x objetivo (40X) = 400X

## Resolución

La resolución representa la precisión con la que puede distinguir una lente los detalles de una muestra.

La resolución se determina principalmente por la capacidad del objetivo y apenas guarda relación con la de los oculares. La función de los oculares es simplemente aumentar una imagen cuya resolución ya ha establecido el objetivo.

En caso de aumentos totales idénticos, la mejor resolución se obtiene de la combinación que tenga mayor aumento del objetivo.

## Número del campo (FN)

El número de campo es el diámetro de la imagen observada a través de un ocular, indicado en milímetros.

Ocular 10X : 20 mm WSHZ15X-H: 16 mm

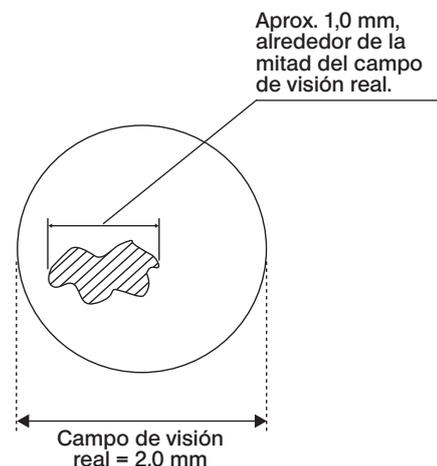
## Campo de visión real

El campo de visión real es el tamaño de la muestra observada realmente en el microscopio. Este parámetro permite averiguar el tamaño aproximado de la muestra.

Campo de visión real = número de campo/aumento del objetivo

Si se utilizan el campo de ocular número 20 y el aumento de objetivo 10X, el campo de visión real es igual a:

Campo de visión real =  $20/10 = 2,0$  mm



### Topo de apertura

El topo de apertura del condensador es un mecanismo para ajustar la apertura numérica del condensador y dar al ángulo de incidencia de la luz de iluminación el valor adecuado para la observación.

Para una observación con contraste y resolución óptimos, ajuste la apertura numérica del condensador de acuerdo con la apertura numérica de cada lente de objetivo.

En general, debido al bajo contraste de la muestra microscópica, se recomienda ajustar la apertura numérica del condensador a aproximadamente entre el 70 % y el 80 % de la apertura numérica de la lente de objetivo.

El condensador de este producto ha sido diseñado de forma que la apertura numérica del condensador sea aproximadamente el 70 % de la apertura numérica de la lente de objetivo, haciendo coincidir la posición de la palanca de topo de apertura con la posición de visualización del aumento correspondiente al aumento de la lente de objetivo utilizada.

Apertura numérica de la lente de objetivo y apertura numérica del condensador adecuadas para la observación

Objetivos	Aumento	Apertura numérica n/a	Apertura numérica del condensador adecuada para la observación de muestras microscópicas (cuando está ajustada al 70 % de la apertura numérica de la lente de objetivo)
Lente de objetivo plana (OFN 20)	4X	0,10	$0,1 \times 0,7 = 0,07$
	10X	0,25	$0,25 \times 0,7 = 0,175$
	40X	0,65	$0,65 \times 0,7 = 0,455$
CXPL100XO (opcional)	100XO	1,25	$1,25 \times 0,7 = 0,875$

# 6 Resolución de problemas

En ciertas condiciones, el funcionamiento del microscopio puede no ser el idóneo. Si tuviese algún problema, revise la siguiente lista y tome las medidas correctoras adecuadas.

Si no puede resolver el problema después de haber revisado la lista al completo, póngase en contacto con nosotros para obtener asistencia técnica.

Problema	Causa	Solución	Página de referencia
1. El brillo del campo de visión observado no es uniforme.	El objetivo no está interpuesto en la trayectoria de la luz.	Interponga el objetivo que vaya a utilizar en la trayectoria de la luz girando el revólver portaobjetivos hasta escuchar un clic.	12
	El condensador está en una posición demasiado baja.	Elévelo hasta el límite superior.	10
	El objetivo, el ocular, el condensador y/o la lente de la ventana están sucios.	Límpielos minuciosamente.	4
2. El campo de visión observado contiene polvo o manchas.	El ocular, el condensador, la lente de la ventana y/o el portaobjetos de la muestra están sucios.	Límpielos minuciosamente.	4
3. La imagen en observación brilla en exceso.	El condensador está en una posición demasiado baja.	Elévelo.	10
	La palanca del diafragma de apertura está excesivamente cerrada.	Ajuste la palanca del diafragma de apertura de acuerdo con el aumento del objetivo que vaya a utilizar.	10
4. La imagen en observación tiene una apariencia blanquecina, borrosa o poco nítida.	El objetivo no está interpuesto en la trayectoria de la luz.	Interponga el objetivo en la trayectoria de la luz girando el revólver portaobjetivos hasta escuchar un clic.	12
	El ocular, el condensador, la lente de la ventana y/o el portaobjetos de la muestra están sucios.	Límpielos minuciosamente.	4
	No se utiliza el aceite de inmersión con un objetivo de inmersión en aceite.	Utilice aceite de inmersión.	13
	El aceite de inmersión tiene burbujas de aire.	Elimine las burbujas de aire.	13
	No se ha utilizado el aceite de inmersión designado.	Utilice el aceite de inmersión suministrado por nosotros.	13
5. Parte de la imagen está desenfocada o la imagen parece movida.	El objetivo no está interpuesto en la trayectoria de la luz.	Interponga el objetivo en la trayectoria de la luz girando el revólver portaobjetivos hasta escuchar un clic.	12
	El portaobjetos de la muestra no está correctamente colocado sobre la platina.	Coloque el portaobjetos de la muestra correctamente sobre la platina y asegúrelo con el portamuestras.	8
6. El objetivo de alto aumento golpea el portaobjetos de la muestra justo antes de enfocar la muestra.	El portaobjetos de la muestra está colocado al revés.	Coloque el portaobjetos de la muestra correctamente con el cubreobjetos hacia arriba.	8
7. La rotación del mando de ajuste grueso está demasiado dura.	El anillo de ajuste de tensión está demasiado apretado.	Afloje el anillo de ajuste de tensión para establecer la tensión adecuada.	9
8. Es imposible enfocar la muestra (porque no se puede elevar la platina).	El mando de preenfoco está en una posición demasiado baja.	Eleve su posición.	10

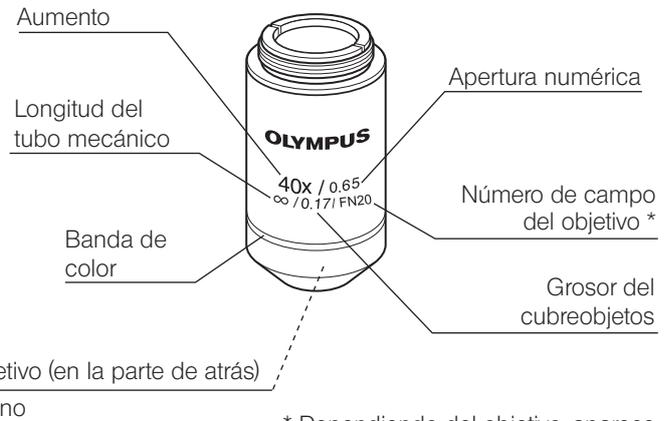
Problema	Causa	Solución	Página de referencia
9. La platina desciende por su propio peso o el mando de ajuste grueso resbala desenfocando la imagen.	El anillo de ajuste de tensión está demasiado flojo.	Apriete el anillo de ajuste de tensión para establecer la tensión adecuada.	9
10. La platina no puede bajarse suficientemente.	El condensador está en una posición demasiado baja.	Elévelo.	10
11. Los campos de visión de los dos ojos no coinciden.	La distancia interpupilar no está correctamente ajustada.	Ajústela correctamente.	10
	No se ha compensado la diferencia de dioptrías de los dos ojos.	Compénsela correctamente.	11
	Se están utilizando oculares diferentes en los lados izquierdo y derecho.	Utilice el mismo ocular en ambos lados.	22
12. El objetivo golpea el portaobjetos de la muestra al cambiar de un aumento inferior a uno mayor.	El portaobjetos de la muestra está colocado al revés.	Coloque el portaobjetos de la muestra correctamente con el cubreobjetos hacia arriba.	8
	El cubreobjetos es demasiado grueso.	Utilice un cubreobjetos de 0,17 mm de grosor.	8
13. La iluminación LED no enciende.	El adaptador de corriente o el cable de alimentación está desenchufado.	Enchúfelo de forma segura.	20
14. Al cambiar de aumento, la imagen se desenfoca considerablemente.	Las dioptrías no coinciden.	Ajuste correctamente las dioptrías de los oculares.	11

# 7 Características técnicas

Elemento	Especificación	
Sistema óptico	Sistema óptico de corrección a infinito	
Iluminación	Sistema de iluminación LED de 0,5 W. 5-6 V 0,5 A --- (Adaptador de corriente alterna: 100-240 V ~ 50/60 Hz 0,4 A) Consumo eléctrico: 1,7 W	
Mecanismo de enfoque	Mecanismo de ajuste de la altura de la platina. Distancia de movimiento por escala del mando de ajuste preciso: 2,5 $\mu$ m Distancia de movimiento por ronda del mando de ajuste preciso: 0,3 $\mu$ m Amplitud de movimiento total: 15 mm Mando de preenfoco suministrado, tensión del mando de ajuste grueso ajustable.	
Revólver portaobjetivos	Revólver portaobjetivos de 4 orificios (fijado atrás)	
Tubo de observación binocular	Número del campo	20
	Ángulo de inclinación del tubo	30 °
	Rango de ajuste de la distancia interpupilar	48 a 75 mm
Platina	Tamaño	120 x 132 mm (con platina mecánica)
	Amplitud de movimiento	Dirección X: 76 mm y dirección Y: 30 mm
	Portamuestras	Aloja una sola muestra.
Condensador	Tipo	Condensador Abbe
	N. A .	1,25 (sumergido en aceite)
	Diafragma de apertura	Incorporado
Dimensiones y peso	198 (ancho) x 258 (profundidad) x 384 (alto) mm/aprox. 5,9 kg (CX23LEDRFS1), aprox. 5,8 kg (CX23LEDRFS2)	
Entorno operativo	<p>Uso en interiores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altitud: 2.000 metros como máximo</li> <li>• Temperatura ambiente: 5 a 40 °C</li> <li>• Humedad: máx. 80 % (31 °C o inferior) (sin condensación)</li> </ul> <p>Si la temperatura supera los 31 °C, la humedad en el entorno operativo se reduce linealmente hasta el 70 % a 34 °C, 60 % a 37 °C, y 50 % a 40 °C.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluctuación de la tensión de alimentación: <math>\pm</math>10 %</li> <li>• Nivel de contaminación: 2 (conforme a IEC60664-1)</li> <li>• Categoría de instalación/sobretensión: II (conforme a IEC60664-1)</li> </ul>	
Condiciones de transporte/almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura: mín. -25 °C, máx. 65 °C</li> <li>• Humedad: mín. 0 %, máx. 90 % (sin condensación)</li> </ul>	

# 8 Características ópticas

La siguiente tabla muestra los rendimientos ópticos de distintas combinaciones de oculares y objetivos. La figura de la derecha muestra los rendimientos indicados sobre los objetivos.

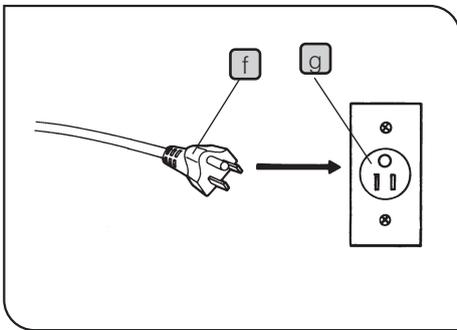
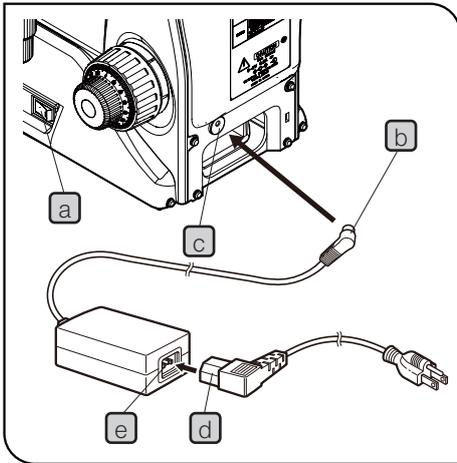


\* Dependiendo del objetivo, aparece "FN" en lugar de "OFN".

Rendimiento óptico Objetivos	Aumento	Apertura numérica n/a	Distancia de trabajo W.D. (mm)	Grosor de cubreobjetos (mm)	Resolución (µm)	Oculares de 10X (FN 20)			Comentario
						Aumento total	Profundidad de enfoque (µm)	Campo de visión real	
Objetivo plano (OFN 20) *	4X	0,10	27,8	-	3,36	40X	115,0	5,0	
	10X	0,25	8,0	-	1,34	100X	18,4	2,0	
	40X	0,65	0,6	0,17	0,52	400X	2,0	0,5	
CXPL100XO (opcional)	100XO	1,25	0,13	-	0,27	1000X	0,69	0,2	Sumergido en aceite

Glosario	Significado
Distancia de trabajo (WD)	Distancia entre la superficie superior del cubreobjetos y la parte superior del objetivo cuando la imagen está enfocada.
Número de apertura (NA)	Este valor corresponde al número F* de la cámara y guarda relación con la resolución. La resolución es más alta cuanto mayor es el NA. (*Número F: valor que divide la longitud focal de la lente por el número de apertura efectivo. Se utiliza como índice para representar el brillo de la lente).
Resolución	Capacidad de un objetivo para hacer perceptibles dos puntos adyacentes de la imagen, que se expresa en términos de la distancia mínima entre dos puntos de la superficie de la muestra.
Profundidad focal (Lado del objeto)	La profundidad de una muestra enfocada. Cierre el diafragma de apertura para aumentar la profundidad focal. La profundidad focal es más baja cuanto mayor es el NA del objetivo.
Número del campo (FN)	El diámetro de la imagen observada a través de un ocular, indicado en milímetros.
Campo de visión real	El diámetro del campo de visión, expresado como el tamaño de la superficie de la muestra.
Potencia total (Aumento total)	Aumento del objetivo x aumento del ocular

# 9 Montaje



## 1 Conexión del adaptador de corriente y del cable de alimentación



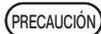
PRECAUCIÓN

• Utilice siempre el adaptador de CA y el cable de alimentación suministrados por nosotros. Si no se utilizan el adaptador de CA y el cable de alimentación correctos, no se garantiza la seguridad eléctrica prevista ni el rendimiento EMC del dispositivo. Si el cable de alimentación no está incluido, seleccione el cable adecuado consultando la sección "SELECCIÓN DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN ADECUADO" que se encuentra al final de este manual de instrucciones.

• El cable de alimentación y el adaptador de corriente son vulnerables si se doblan o retuercen. No los someta a una fuerza excesiva.

• Antes de conectar el cable de alimentación, asegúrese de poner el interruptor principal (a) en la posición "O" (apagado).

1 Conecte el conector de salida (b) del adaptador de corriente al conector de entrada (c) de la parte trasera del microscopio.



PRECAUCIÓN

No incline el microscopio hacia atrás, ya que este movimiento podría dañar el conector de salida (b).

2 Conecte firmemente el conector del cable de alimentación (d) al conector (e).

3 Conecte el enchufe del cable de alimentación (f) a una toma de corriente de la pared (g).

## 2 Almacenamiento del adaptador de CA y del cable de alimentación



PRECAUCIÓN

Antes de almacenar el cable de alimentación, asegúrese de poner el interruptor principal (a) en la posición "O" (apagado).

1 Desconecte el enchufe del cable de alimentación de la toma de corriente de la pared.

2 Desconecte el conector de salida (b) del adaptador de corriente del conector de entrada (c) de la parte trasera del microscopio.

3 Llé el cable del adaptador de corriente (e) como muestra la imagen de la izquierda y almacénelo junto al adaptador de corriente (f) en el compartimiento situado en la parte inferior del microscopio. En ese caso, retire el sujetacables fijado al adaptador de corriente (e) antes de almacenarlo.

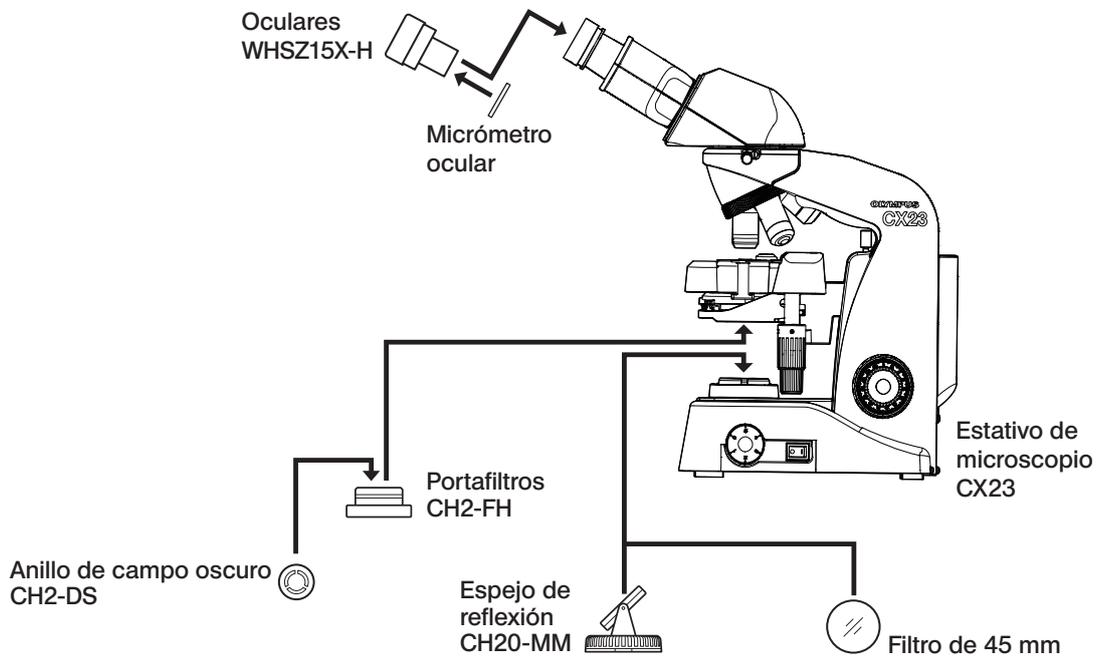
4 Una vez almacenados el cable del adaptador de corriente (e) y el adaptador de corriente (f), inserte el conector de salida (b) del adaptador de corriente en el conector de entrada (c).

5 Llé los cables de alimentación (d) y almacénelos en la parte trasera del microscopio.

© Si utiliza un dispositivo de seguridad kensington, inserte el adaptador de corriente al revés en el estativo de microscopio.

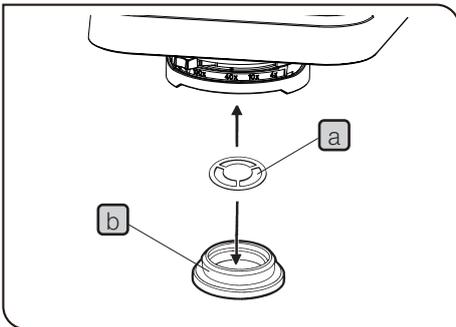
# 10 Accesorios opcionales

## 10-1 Diagrama de sistema de los accesorios opcionales



## 10-2 Instalación y uso de los accesorios opcionales

### 1 Portafiltros CH2-FH y anillo de campo oscuro CH2-DS

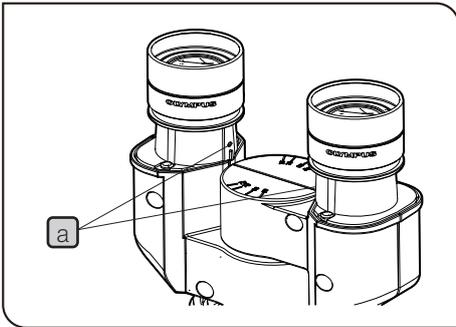


⊙ Este portafiltros aloja el anillo de campo oscuro CH2-DS.

- 1 Inserte el anillo de campo oscuro **a** en el portafiltros CH2-FH **b**.
- 2 Introduzca el portafiltros **b** que contiene el anillo de campo oscuro **a** en la parte de abajo del condensador hasta que escuche un clic.

⊙ El anillo de campo oscuro permite observar el campo oscuro utilizando un objetivo de entre 4X y 40X.

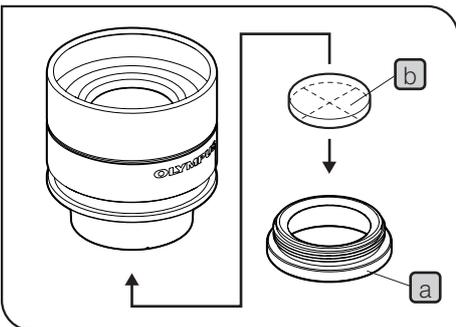
## 2 Oculares WHSZ15X-H



© Los oculares estándar de 10X se fijan mediante tornillos.

- 1 Utilizando un destornillador de punta plana pequeño, afloje los tornillos de fijación (a) de los oculares de 10X y retire los oculares.
- 2 Inserte el WHSZ15 X-H en los manguitos de los oculares y apriete todos los tornillos de fijación (a).

## 3 Montaje del micrómetro ocular (opcional)



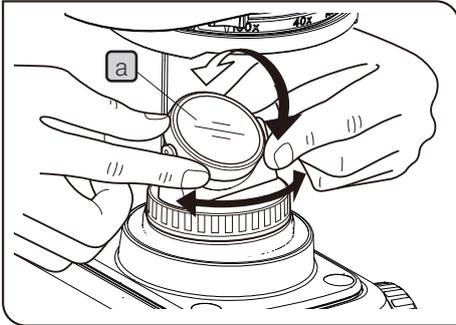
© Si está utilizando un ocular de 10X, adquiera un micrómetro ocular con un diámetro de 24 mm y un grosor de 1,5 mm.

- 1 Afloje el tornillo de sujeción del ocular con el destornillador de punta plana pequeño y retire el ocular derecho al que conectará el micrómetro ocular.
- 2 Sujete el cuerpo del ocular y afloje el soporte del retículo (a) para retirarlo.
- 3 Coloque el disco micrométrico (a) en el soporte del retículo (b) con las indicaciones mirando hacia abajo.

**PRECAUCIÓN** Tenga cuidado de no dejar suciedad sobre el disco micrométrico, ya que podría afectar a la observación.

- 3 Atornille el soporte del retículo (b) que contiene el disco micrométrico (a) en la parte inferior de un ocular. Asegúrese de atornillarlo completamente insertando la uña en la ranura (c) del soporte en el extremo.
- 4 Atornille el soporte del retículo (a) que contiene el micrómetro (b) en la parte inferior de un ocular. Atornille el soporte del retículo (a) completamente hasta que alcance el extremo.
- 5 Conecte los oculares al tubo de observación y apriete los tornillos de sujeción.

#### 4 Espejo de reflexión CH20-MM



⊙ Este instrumento consiste en un espejo de reflexión empleado para llevar a cabo una observación microscópica mediante luz natural en lugar de iluminación LED en entornos que no dispongan de electricidad.

**PRECAUCIÓN** El microscopio deberá instalarse junto a una ventana, en un lugar con mucha luz, pero no expuesto a la luz directa del sol.

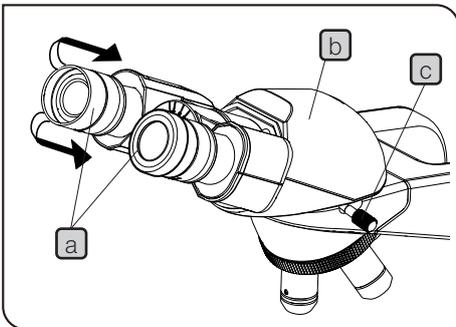
Afloje el mando de sujeción del tubo de observación y gire el tubo 180°, ya que el espejo de reflexión no podría capturar la luz si los oculares no están orientados hacia atrás.

En este caso, se puede identificar la ubicación de la muestra a través del orificio del brazo.

- 1 Instale el espejo de reflexión en la lente de la ventana del estativo de microscopio alineando la posición de la pestaña de montaje.
- 2 Oriente el espejo de reflexión **a** hacia la luz clara. Mientras mira a través de los oculares, ajuste la orientación del espejo de reflexión para obtener un campo de visión más brillante.

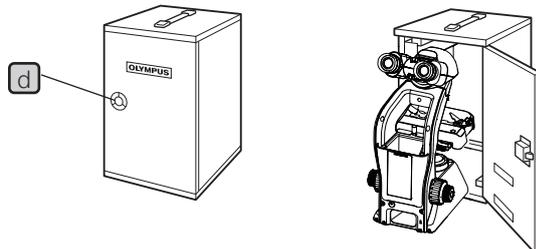
⊙ Normalmente se utiliza un espejo de reflexión planar. Sin embargo, si el brillo del campo de visión observado no es uniforme, utilice un espejo de reflexión cóncavo.

#### 5 Almacenamiento en el estuche de madera (opcional)



**PRECAUCIÓN** Si inclina el estuche de madera, el CX23 almacenado también se inclinará y podría chocar contra el estuche dependiendo de la posición de almacenamiento. Cuando almacene este producto, asegúrese de colocar la platina hacia atrás.

- 1 Almacene el adaptador de corriente y los cables de alimentación en el microscopio. Para más información, consulte la página 20.
- 2 Pliegue los visores **a** de ambos oculares.
- 3 Sujete ambos oculares y plieguelos hacia abajo, reduciendo al mínimo la distancia interpupilar.
- 4 Sujete el tubo de observación **b** y afloje el mando de sujeción del tubo de observación **c** girándolo en el sentido contrario al de las agujas del reloj (aprox. dos vueltas). A continuación, gire el tubo de observación hacia atrás y apriete el mando de sujeción del mismo.
- 5 Tire del anillo de plástico **d** de la parte delantera del estuche de madera y abra la puerta.
- 6 Vuelque el microscopio hacia atrás e introdúzcalo lentamente en el estuche de madera.



## SELECCIÓN DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN ADECUADO

Si no hay ningún cable de alimentación incluido, le rogamos seleccione el cable adecuado para el equipo, consultando "Especificaciones" y "Cable Certificado" a continuación:

**PRECAUCIÓN:** Si utiliza un cable de alimentación de potencia no aprobada para nuestros productos, nosotros no podremos garantizar la seguridad eléctrica del equipo.

### Especificaciones

Tensión	125 V CA (para zonas de 100-120 V) o 250 V CA (para zonas de 220-240 V)
Corriente	Mínimo 6 A
Temperatura	Mínimo 60 °C
Longitud	Máximo 3,05 m
Configuración de las conexiones	Tapón del enchufe del accesorio para la conexión a tierra. El lado opuesto termina en el acoplamiento del dispositivo de configuración IEC amoldado.

**Tabla 1 Cable certificado**

El cable de alimentación debería estar certificado por una de las agencias que se recogen en la Tabla 1, o compuesto de un hilo conductor marcado con el sello de una agencia de la Tabla 1, o marcado según la Tabla 2. Los accesorios deberán estar marcados con el sello de al menos una de las agencias de la Tabla 1. En caso de que no pueda comprar un cable equivalente en su país aprobado por una de las agencias mencionadas en la Tabla 1, utilice piezas de recambio aprobadas por cualquier otra agencia equivalente y autorizada de su país.

País	Agencia	Marca de certificación	País	Agencia	Marca de certificación
Alemania	VDE		Francia	UTE	
Argentina	IRAM		Irlanda	NSAI	
Australia	SAA		Italia	IMQ	
Austria	ÖVE		Japón	JET	
Bélgica	CEBEC		Noruega	NEMKO	
Canadá	CSA		Países Bajos	KEMA	
Dinamarca	DEMKO		Reino Unido	ASTA BSI	
EE.UU.	UL		Suecia	SEMKO	
España	AEE		Suiza	SEV	
Finlandia	FEI				

**Tabla 2 Cable flexible HAR**

ORGANIZACIONES DE HOMOLOGACIÓN Y MÉTODOS DE MARCADO DE LA HOMOLOGACIÓN DEL CABLEADO

Organización de homologación	Marca de homologación impresa o grabada (puede estar situada en la funda o en el aislante del cable interno)		Marcado alternativo utilizando hilo negro-rojo-amarillo (longitud de la sección de cada color en mm)		
			Negro	Rojo	Amarillo
Comité Électrotechnique Belge (CEBEC)	CEBEC	<HAR>	10	30	10
VDE Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.	<VDE>	<HAR>	30	10	10
Union Technique de l'Électricité (UTE)	USE	<HAR>	30	10	30
Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ)	IEMMEQU	<HAR>	10	30	50
British Approvals Service for Cables (BASEC)	BASEC	<HAR>	10	10	30
N.V. KEMA	KEMA-KEUR	<HAR>	10	30	30
SEMKO AB Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten	SEMKO	<HAR>	10	10	50
Österreichischer Verband für Elektrotechnik (ÖVE)	<ÖVE>	<HAR>	30	10	50
Danmarks Elektriske Materialkontrol (DEMKO)	<DEMKO>	<HAR>	30	10	30
National Standards Authority of Ireland (NSAI)	<NSAI>	<HAR>	30	30	50
Norges Elektriske Materielkontroll (NEMKO)	NEMKO	<HAR>	10	10	70
Asociación Electrotécnica Española (AEE)	<UNED>	<HAR>	30	10	70
Hellenic Organization for Standardization (ELOT)	ELOT	<HAR>	30	30	70
Instituto Português da Qualidade (IPQ)	np	<HAR>	10	10	90
Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV)	SEV	<HAR>	10	30	90
Elektriska Inspektoratet	SETI	<HAR>	10	30	90

Underwriters Laboratories Inc. (UL)  
Canadian Standards Association (CSA)

SV, SVT, SJ o SJT, 3 X 18AWG  
SV, SVT, SJ o SJT, 3 X 18AWG

# MEMO



# EVIDENT

Fabricado por

 **EVIDENT CORPORATION**

6666 Inatomi, Tatsuno-machi, Kamiina-gun, Nagano 399-0495, Japan

Distribuido por



EC REP

**EVIDENT EUROPE GmbH**

Caffmacherreihe 8-10, 20355 Hamburg, Germany

UK Responsible person

**EVIDENT EUROPE GmbH UK Branch**

Part 2nd Floor Part A, Endeavour House, Coopers End Road, Stansted CM24 1AL, U.K.

**OLYMPUS SCIENTIFIC SOLUTIONS AMERICAS CORP.**

48 Woerd Ave Waltham, MA 02453, U.S.A.

**EVIDENT AUSTRALIA PTY LTD**

97 Waterloo Road, Macquarie Park, NSW 2113, Australia