

# Instrucciones de uso

## Microscopio con zoom estéreo

**KERN**

**OZL-45**

OZL 451, OZL 453

Versión 1.0  
01/2015





# KERN OZL-45

Versión 1.0 01/2015

Instrucciones de uso

Microscopio con zoom estéreo

---

---

## Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Antes del uso.....</b>	<b>3</b>
1.1	Notas generales.....	3
1.2	Notas sobre el sistema eléctrico .....	3
1.3	Almacenamiento.....	4
1.4	Mantenimiento y limpieza .....	5
<b>2</b>	<b>Nomenclatura .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Datos básicos.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Montaje.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Operación y funcionalidad .....</b>	<b>10</b>
5.1	Primeros pasos.....	10
5.2	Ajuste de la distancia interpupilar.....	10
5.3	Ajustar el aumento .....	10
5.4	Compensación dióptrica y enfoque .....	11
5.5	Ajuste del soporte .....	12
5.6	Utilización de los oculares / oculares de punto alto.....	13
5.7	Control de la iluminación .....	14
5.8	Uso de unidades de iluminación externas .....	14
5.9	Sustitución de lámparas.....	15
5.10	Cambiar el fusible.....	15
<b>6</b>	<b>Datos ópticos .....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Equipo .....</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Solución de problemas.....</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>Servicio .....</b>	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>Eliminación de residuos.....</b>	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>Más información.....</b>	<b>18</b>

# **1 Antes del uso**

## **1.1 Información general**

El embalaje debe abrirse con cuidado para evitar que los accesorios del interior caigan al suelo y se rompan.

En general, un microscopio debe manejarse siempre con mucho cuidado, ya que es un instrumento de precisión sensible. Por ello, es especialmente importante evitar los movimientos bruscos durante el funcionamiento o el transporte, sobre todo para no poner en peligro los componentes ópticos.

Asimismo, debe evitar la suciedad o las huellas dactilares en las superficies de las lentes, ya que esto reducirá la claridad de la imagen en la mayoría de los casos.

Si se quiere mantener el rendimiento del microscopio, nunca debe desmontarse. Por lo tanto, los componentes como las lentes de los objetivos y otros elementos ópticos deben dejarse tal y como se encuentran al inicio de la operación. Tampoco se debe manipular la parte eléctrica de la parte inferior del instrumento, ya que existe un riesgo adicional de descarga eléctrica.

## **1.2 Notas sobre el sistema eléctrico (OZL 451)**

Antes de conectarlo a una fuente de alimentación, asegúrese de utilizar la tensión de entrada correcta. La especificación de la fuente de alimentación se encuentra en la parte posterior de la base del soporte de la unidad. El incumplimiento de estas especificaciones puede provocar un incendio u otros daños en la unidad.

Asimismo, la iluminación debe apagarse antes de conectar el cable de alimentación. Esto evitará que se produzca una descarga eléctrica.

Si utiliza un cable alargador, el cable de alimentación que utilice debe estar conectado a tierra.

Si el fusible original se funde, sustitúyalo sólo por un fusible adecuado. Los fusibles de recambio adecuados se incluyen en el volumen de suministro.

Toda manipulación del equipo que implique un contacto con la instalación eléctrica, como el cambio de lámparas o fusibles, sólo podrá realizarse con la alimentación desconectada.

No toque en ningún caso las lámparas halógenas incorporadas o su carcasa durante el funcionamiento o inmediatamente después. Estas lámparas generan mucho calor y existe un gran riesgo de quemaduras para el usuario. Por ello, es importante comprobar que las lámparas se han enfriado antes de manipularlas.

### **1.3 Almacenamiento**

Evite exponer el dispositivo a la luz solar directa, a temperaturas altas o bajas, a golpes, al polvo y a la humedad elevada.

El rango de temperatura adecuado es de 0 a 40° C y no debe superarse una humedad relativa del 85%.

El aparato debe colocarse siempre sobre una superficie firme, lisa y horizontal.

En el caso de los instrumentos con soportes de columna, no se debe girar el cuerpo del microscopio demasiado hacia atrás. Esto puede hacer que el microscopio se caiga.

Cuando el microscopio no esté en uso, es mejor colocar la tapa del objetivo y cubrirlo con la cubierta antipolvo suministrada.

Si se guardan los oculares por separado, es imprescindible colocar las tapas protectoras en las tomas de los tubos. El polvo o la suciedad en el interior de la óptica de un microscopio puede, en muchos casos, provocar fallos o daños irreversibles.

Los accesorios compuestos por elementos ópticos, como los oculares y los objetivos, se almacenan preferentemente en una caja de secado con desecante.

## 1.4 Mantenimiento y limpieza

En cualquier caso, el aparato debe mantenerse limpio y limpiarse regularmente de polvo.

Antes de limpiar la unidad cuando está mojada, asegúrese de que la alimentación está desconectada.

Los componentes de vidrio deben limpiarse preferentemente con un paño sin pelusas cuando estén contaminados.

Para eliminar las manchas de aceite o las huellas dactilares de las superficies de las lentes, se humedece el paño sin pelusas con una mezcla de éter y alcohol (proporción 70/30) y se utiliza para la limpieza.

El éter y el alcohol deben manipularse siempre con cuidado, ya que son sustancias altamente inflamables. Por lo tanto, es esencial mantenerlos alejados de las llamas abiertas y de los aparatos eléctricos, que se encienden y se apagan, y utilizarlos sólo en habitaciones bien ventiladas.

Sin embargo, las soluciones orgánicas de este tipo no deben utilizarse para limpiar otros componentes del aparato. Esto podría provocar cambios en la pintura. Para ello, basta con utilizar un producto de limpieza neutro.

Otros agentes de limpieza para los componentes ópticos son:

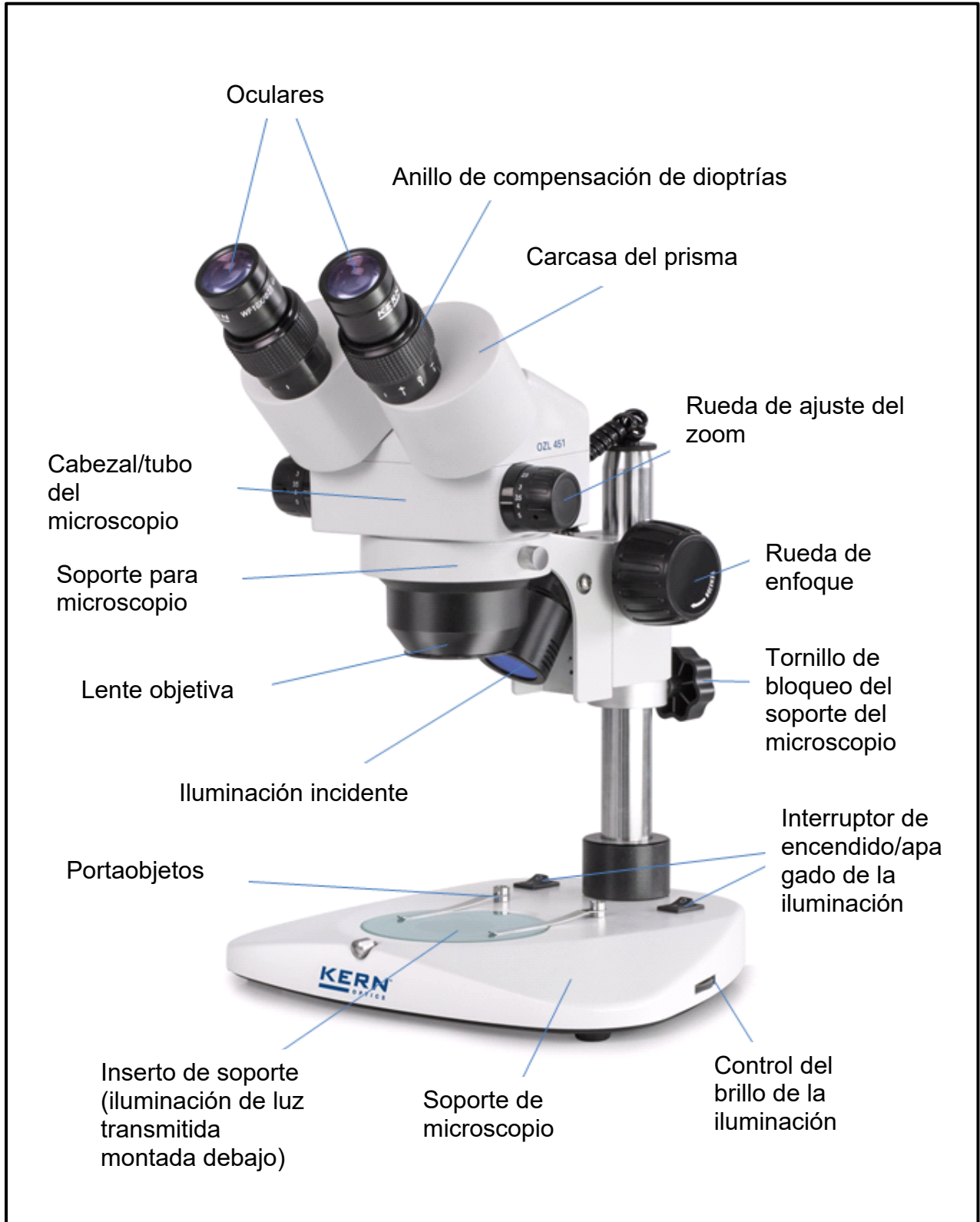
- Limpiador especial para lentes ópticas
- Paños especiales de limpieza óptica
- Fuelle
- Cepillo

Con un manejo adecuado y una inspección periódica, el microscopio funcionará sin problemas durante muchos años.

Sin embargo, si es necesaria una reparación, póngase en contacto con su distribuidor KERN o con nuestro Servicio Técnico.

## 2 Nomenclatura

Utilizando el ejemplo de OZL 451  
(con iluminación)



### 3 Datos básicos

#### OZL 451 / OZL 453

Sistema óptico	Greenough
Iluminación regulable	Sí
Relación de aumento	6,7:1
Tubo	45° de inclinación
Distancia interpupilar	55 - 75 mm
Compensación dióptrica	Ambas partes
Dimensión del embalaje WxDxH	345x320x470 mm

#### Configuración estándar

Modelo	Tubo	Ocular	Campo de visión mm	Lente Zoom	Stand	Iluminación
<b>KERN</b>						
<b>OZL 451</b>	Binocular	HSWF 10x Ø 23 mm	Ø 33 – 5	0,75x - 5,0x	Columna	12 V / 10W halógena (luz incidente) 12 V / 10W halógena (luz transmitida)
<b>OZL 453</b>	Binocular	HSWF 10x Ø 23 mm	Ø 33 – 5	0,75x - 5,0x	Columna	-

## 4 Montaje

El primer paso es colocar el **soporte del microscopio en una superficie firme y nivelada**.

El **soporte** ya está en la columna del soporte, pero es importante comprobar que está bien **fijado en la posición correcta** (preferiblemente centrado hacia delante).  
*Para más detalles sobre el ajuste del soporte, véase 5.5.*

A continuación, se puede colocar el **cabezal del microscopio** en el **soporte** pasando el objetivo por el anillo del soporte hasta que el resto del cabezal descansa en la parte superior del anillo.

**Ahora** hay que **fijar el cabezal en su sitio con el** pequeño tornillo de bloqueo plateado situado en la parte delantera del anillo de retención.

La alineación del cabezal del microscopio se deja en manos del usuario y puede adaptarse a la situación de la aplicación correspondiente.

Para poder manejar cómodamente, por ejemplo, las ruedas de enfoque o el control de la iluminación, se recomienda **orientar el cabezal de forma centrada hacia la parte delantera con las tomas del tubo hacia delante**.

Lo ideal es que el soporte y el cabezal sean paralelos al eje central de la base del soporte (*véase la ilustración de la página 9*).

Ahora **se pueden retirar las tapas protectoras de las tomas de los tubos** para poder **colocar en ellas los oculares**. Aquí hay que tener especial cuidado de **no tocar las lentes ópticas con los dedos** y de que no entre polvo en las aberturas. Del mismo modo, **nunca** acople **dos oculares con diferentes aumentos**.

Con respecto al uso de la iluminación de **luz transmitida (OZL 451)**, es importante tener en cuenta que el **inserto de soporte de vidrio esmerilado** suministrado **se inserta en el centro de la base del soporte para** que la luz transmitida pueda utilizarse correctamente.

Lo mejor es **fijar** siempre los distintos insertos **del soporte con el tornillo de bloqueo situado en el** borde delantero de la base del soporte.

### Otros accesorios opcionales:

- Las copas oculares suministradas se pueden acoplar a los oculares (*véase 5.6*)





Microscopio con zoom estereoscópico completamente montado (OZL 453)

## 5 Funcionamiento y funcionalidad

### 5.1 Primeros pasos

Cuando el microscopio esté listo para su uso después de haber sido ensamblado, la **conexión de alimentación** debe realizarse primero mediante el cable conectado permanentemente en el caso de los dispositivos con iluminación (OZL 451).

*Encontrará más detalles sobre la configuración de la iluminación en el apartado 5.7.*

No olvide **retirar la tapa de la parte inferior del objetivo para** poder ver después una imagen del objeto de observación en el ocular.

En los siguientes apartados se describen todas las funciones importantes que intervienen en el uso de los dispositivos aquí tratados.

### 5.2 Ajuste de la distancia interpupilar

Los diferentes usuarios tienen diferentes distancias oculares. Por lo tanto, la distancia entre los dos oculares debe reajustarse después de cada cambio de usuario.

Mientras mira por los oculares, sujete las carcasas de los prismas izquierdo y derecho con una mano cada una.

La distancia interpupilar puede aumentarse o reducirse girando la lente hacia fuera o hacia dentro.

En cuanto los campos de visión izquierdo y derecho se superponen exactamente, se ha ajustado la distancia interpupilar correcta.

### 5.3 Ajustar el aumento

Como la serie OZL-45 de KERN son microscopios con zoom estéreo, el aumento se ajusta mediante las dos ruedas de ajuste del zoom situadas a la izquierda y a la derecha del cabezal del microscopio.

*El capítulo 6 "Datos ópticos" proporciona información sobre los posibles aumentos totales que pueden producir los microscopios. También se incluye el uso opcional de varios oculares y objetivos de fijación.*

## 5.4 Compensación dióptrica y enfoque

Una propiedad especial que poseen los microscopios estereoscópicos es que la óptica está dotada de un rango de profundidad de campo relativamente grande. Para poder explotar esta propiedad de forma óptima, cada usuario debe coordinar correctamente los mecanismos de enfoque para sí mismo.

Los pasos necesarios para ello se describen a continuación.

1. Coloque el objeto de observación en la superficie de trabajo bajo el objetivo.
2. Mueva ambos anillos de ajuste de dioptrías a la posición inicial de 0.
3. Utilice las ruedas de ajuste del zoom para fijar el menor aumento posible.
4. Mire por el ocular derecho con el ojo derecho y enfoque el objeto accionando las ruedas de ajuste del enfoque.
5. Ahora establece el mayor factor de zoom posible.
6. De nuevo, mirando sólo por el ocular derecho, enfoca el objeto.
7. Vuelva a ajustar el factor de zoom más pequeño posible.
8. Si el objeto ya no aparece nítido, ajuste el enfoque en el anillo de compensación dióptrica del ocular derecho.
9. Para obtener la mayor precisión posible de los ajustes de enfoque, deben repetirse los pasos 5-8.
10. A continuación, vuelva a ajustar el factor de zoom más pequeño.
11. Ahora mire por el ocular izquierdo con el ojo izquierdo y ajuste también aquí la nitidez óptima del objeto mediante el anillo de compensación dióptrica izquierdo.
12. De este modo, el objeto de observación está enfocado en todos los ajustes del zoom.

## 5.5 Ajuste del soporte

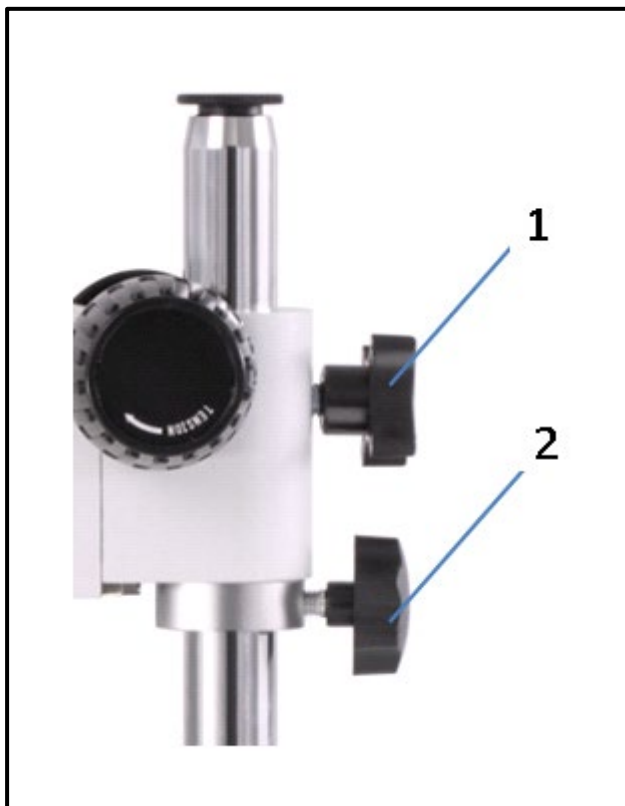
### Par de las ruedas de enfoque

El par de las ruedas de enfoque se ajusta sujetando una de las ruedas con una mano y girando la otra con la otra.

El aumento o la disminución del par depende del sentido de giro.

Esta función puede utilizarse para facilitar el ajuste del enfoque, por un lado, y para evitar que el cabezal del microscopio se deslice involuntariamente, por otro. De este modo, se evitan los posibles daños que se producirían al chocar la lente del objetivo y el objeto de observación.

### Ajuste de la altura



### Fijación del soporte del microscopio

El cabezal de un microscopio estereomicroscópico con soporte de columna no sólo es ajustable en altura mediante las ruedas de enfoque, ya que el soporte del microscopio puede fijarse en cualquier posición de la columna, en función de los requisitos de la aplicación.

Para la fijación se utiliza principalmente un tornillo de bloqueo (1) directamente en el soporte.

Un anillo metálico, que puede fijarse a la columna con un segundo tornillo (2) debajo del soporte, también proporciona suficiente sujeción. Este anillo metálico resulta especialmente útil cuando se afloja el tornillo (1) del soporte para girar el cabezal del microscopio hacia un lado.

## 5.6 Utilización de los oculares / oculares de punto alto

Los oculares incluidos en el volumen de suministro pueden utilizarse básicamente siempre, ya que protegen la luz molesta que se refleja de las fuentes de luz del entorno en el ocular, con lo que se obtiene una mejor calidad de imagen.

Pero sobre todo, si se utilizan oculares con un punto de vista elevado (especialmente adecuados para los usuarios de gafas), puede ser útil para los usuarios sin gafas acoplar los oculares a los oculares.

Estos oculares especiales también se denominan oculares de alto punto ocular y se reconocen por un símbolo de gafas en el lateral. También se identifican con una "H" adicional en la descripción del artículo (ejemplo: HSWF 10x Ø 23 mm).

Al colocar los oculares, hay que tener cuidado de no ajustar la configuración de las dioptrías. Por lo tanto, se recomienda sujetar el anillo de ajuste de dioptrías de un ocular con una mano mientras se sujeta el ocular con la otra.

Los usuarios de gafas deben retirar las copas de los ojos antes de observar si hay alguna en los oculares del Punto de Vista Alto.

Dado que los oculares son de goma, es importante tener en cuenta que pueden contaminarse fácilmente con residuos de grasa durante su uso. Por lo tanto, para mantener la higiene en todo momento, se recomienda limpiar los oculares regularmente (por ejemplo, con un paño húmedo).



Oculares



Ocular de punto de vista alto  
(reconocible por el símbolo de las gafas)

## 5.7 Control de la iluminación (OZL 451)

La luz incidente y la luz transmitida pueden encenderse por separado.

**El interruptor de la luz transmitida** se encuentra en la **esquina posterior izquierda de la base del soporte**. En el caso de la **luz incidente**, se sitúa correspondientemente a la **derecha**.

También se puede controlar la **intensidad de la luz de los iluminadores**. Para ello, en la **superficie lateral derecha de la base del soporte** hay **una rueda** que puede utilizarse constantemente **tanto para la luz transmitida como para la reflejada**.

Esto significa que cuando ambas luces están encendidas, su intensidad luminosa sólo puede ajustarse al unísono, no por separado.

## 5.8 Uso de unidades de iluminación externas

Si la iluminación de un microscopio en su configuración estándar no está diseñada de forma óptima para la aplicación, a menudo tiene sentido acoplar una unidad de iluminación externa para superar este problema.

Las unidades de iluminación adecuadas para la serie OZL-44 son unidades de iluminación de cuello de cisne (*véase la ilustración*). Pueden estar en versión LED o halógena y también tienen interruptores de encendido/apagado o varios controles.



Iluminación típica de cuello de cisne

### Uso de un sistema de iluminación de cuello de cisne

En función de las necesidades, se coloca una unidad de iluminación de cuello de cisne al lado, delante o detrás del microscopio. En el caso de la iluminación halógena, la fuente de luz se encuentra en la carcasa de la unidad y sale al exterior a través de una o varias guías de ondas ópticas. En cambio, en las unidades de LED, suele situarse en el extremo de la guía.

Estos conductores son plegables y, por tanto, ofrecen muchas posibilidades de posicionamiento para iluminar perfectamente un objeto de observación.

## 5.9 Sustitución de lámparas (OZL 451)

### Halógeno

Antes de cambiar la(s) lámpara(s) halógena(s), el aparato debe estar siempre apagado y el enchufe desconectado. También hay que asegurarse de que la lámpara y su carcasa se han enfriado para evitar posibles quemaduras.

La lámpara nueva debe manipularse e instalarse siempre con guantes de tela o similares, de lo contrario los residuos de grasa y polvo en la superficie de la lámpara pueden tener un efecto negativo en la luminosidad y la vida útil.

Para cambiar la lámpara halógena de la luz transmitida, primero hay que aflojar el tornillo de la placa de soporte de la lámpara en la parte inferior del soporte para poder **desplegar la placa**.

Ahora sólo hay que sacar la lámpara **de su casquillo** y sustituirla por una nueva. Por último, hay que asegurarse de que la placa de soporte está suficientemente fijada en la parte inferior del soporte.

**Importante:** Al cambiar la lámpara de luz transmitida, es útil **retirar previamente el soporte y el cabezal del microscopio de la columna**. De este modo, el soporte puede girar sin muchos problemas y el **cambio puede realizarse cómodamente**.

Para cambiar la lámpara halógena de la luz incidente, primero hay que desenroscar el portalámparas con una mano. En este caso existe un **riesgo especial de quemaduras** para el usuario. Incluso con sólo unos minutos de funcionamiento, **la carcasa se calienta mucho**.

También hay que tener cuidado al retirar la carcasa, ya que el **filtro de color** no está fijado al fondo y **puede caerse** fácilmente al girarlo.

La lámpara puede extraerse simplemente **de su casquillo** y sustituirse por una nueva.

**Precaución:** A la hora de elegir una lámpara de repuesto para la luz incidente, es importante tener en cuenta que aquí se utiliza una lámpara halógena, que está permanentemente unida a **una pantalla diseñada** para mejorar las propiedades de radiación.

## 5.10 Sustitución de fusibles (OZL 451)

El fusible, o su soporte, se encuentra en la parte posterior de la base del estativo del microscopio, debajo de la toma de corriente.

En caso de que se funda un fusible, se puede extraer fácilmente con el aparato apagado y sacar el enchufe de la red para insertar un fusible nuevo.

La extracción del soporte puede ser más fácil si se utiliza un destornillador de ranura.

## 6 Datos ópticos

Ocular	Características - Objetivos				
	Ampliación	Estándar 1,0x	Objetivos auxiliar		
			0,5x	0,75x	2,0x
HWF 5x	Ampliación total	3,75x - 25x	1,875x - 12,5x	2,813x - 18,75x	7,5x - 50x
	Campo visual mm	∅ 31 - 4,6	∅ 61,3 - 9,2	∅ 41,3 - 6,1	∅ 16 - 2,5
HSWF 10x	Ampliación total	7,5x - 50x	3,75x - 25x	5,625x - 37,5x	15x - 100x
	Campo visual mm	∅ 33 - 5	∅ 65 - 10	∅ 44 - 6,7	∅ 16 - 2,5
HWF 15x	Ampliación total	11,25x - 75x	5,625x - 37,5x	8,438x - 56,25x	22,5x - 150x
	Campo visual mm	∅ 24 - 4,2	∅ 48 - 8,5	∅ 32 - 5,6	∅ 12 - 2
HSWF 20x	Ampliación total	15x - 100x	7,5x - 50x	11,25x - 75x	30x - 200x
	Campo visual mm	∅ 20 - 3,5	∅ 40 - 7	∅ 26,7 - 4,7	∅ 10 - 1,8
HWF 25x	Ampliación total	18,75x - 125x	9,375x - 62,5x	14,063x - 93,75x	37,5x - 255x
	Campo visual mm	∅ 15,8 - 2,4	∅ 31,5 - 4,8	∅ 24,1 - 3,2	∅ 7,9 - 1,2
Distancia de trabajo		113 mm	177 mm	117 mm	35 mm
Altura máxima de la muestra		120 mm	60 mm	90 mm	165 mm

## 7 Equipo

Equipo modelo		Modelo CORE		Número de pedido
		OZL 451	OZL 453	
Oculares	HWF 5x / ∅ 23,2 mm	○	○	OZB-A4112
	HSWF 10x / ∅ 23 mm	●	●	OZB-A4118
	HWF 15x / ∅ 15 mm	○	○	OZB-A4119
	HSWF 20x / ∅ 14,5 mm	○	○	OZB-A4120
	HWF 25x / ∅ 11,7 mm	○	○	OZB-A4121
Lentes de fijación	0,5x	○	○	OZB-A4201
	1,5x	○	○	OZB-A4204
	2,0x	○	○	OZB-A4205
Stand	columna, con iluminación halógena de 12V / 10W (Luz transmitida + luz incidente)	●		
	Columna, sin iluminación		●	
Inserción del soporte	Vidrio esmerilado / ∅95 mm	●		OZB-A4805
	negro-blanco / ∅95 mm	●	●	OZB-A4806
Tabla mecánico	Dimensiones WxD 180x155 mm, recorrido: 75x55 mm, para la luz incidente y transmitida	○	○	OZB-A4605
Iluminación exterior	Encontrará información sobre las unidades de iluminación externa en el catálogo principal de Kern Optics a partir de la página 68 y en nuestra página web <a href="http://www.kern-sohn.com">www.kern-sohn.com</a> .			

● = Configuración estándar ○ = Opción



## 8 Solución de problemas

### Eléctrico

Problema	Posibles causas
La iluminación (si está presente) no se puede encender	El cable de alimentación no está conectado o no está conectado correctamente
	La lámpara no está instalada
	La lámpara está quemada
	El fusible se ha fundido
	El control de brillo se ajusta al nivel más bajo
La lámpara está quemada	Se ha utilizado una lámpara incorrecta
	La tensión de entrada era demasiado alta
La lámpara parpadea	La lámpara no está insertada correctamente
	La lámpara está desgastada
El brillo de la lámpara no es suficiente	Se ha utilizado una lámpara incorrecta
	La tensión de entrada es demasiado baja

### Óptica

Problema	Posibles causas
Se ven dos imágenes	La distancia interpupilar no está ajustada correctamente
	Los aumentos de los oculares no coinciden
La suciedad aparece en el campo de visión	La suciedad está en el objeto de observación
	Hay suciedad en la superficie del ocular
El panorama no está claro	Hay suciedad en la superficie de la lente
Las ruedas de enfoque se bloquean	El par de las ruedas de enfoque es demasiado alto
El cabezal del microscopio se desliza hacia abajo durante la visualización	El par de las ruedas de enfoque es demasiado bajo
Los ojos se cansan fácilmente	La compensación dióptrica no es correcta
	El ajuste del brillo no es correcto

## 9 Servicio

Si a pesar de haber estudiado este manual de instrucciones sigue teniendo dudas sobre la puesta en marcha o el funcionamiento, o si, en contra de lo esperado, surge algún problema, póngase en contacto con su distribuidor especializado. El aparato sólo puede ser abierto por técnicos de servicio capacitados y autorizados por KERN.

## 10 Eliminación

El envase está fabricado con materiales respetuosos con el medio ambiente que puede desechar en los puntos de reciclaje locales. La eliminación de la caja de almacenamiento y del dispositivo debe ser llevada a cabo por el operador de acuerdo con la legislación nacional o regional vigente del lugar del usuario.

## 11 Más información

Las ilustraciones pueden diferir ligeramente del producto.

Las descripciones e ilustraciones de este manual están sujetas **a cambios sin previo aviso**. Los desarrollos posteriores del dispositivo pueden conllevar estos cambios.



Todas las versiones lingüísticas incluyen una traducción no vinculante. El documento original en alemán es vinculante.