

**KERN**<sup>®</sup>  
**OPTICS**

**KERN & Sohn GmbH**

Ziegelei 1  
D-72336 Balingen  
E-Mail: [info@kern-sohn.com](mailto:info@kern-sohn.com)

Tel: +49-[0]7433- 9933-0  
Fax: +49-[0]7433-9933-149  
Internet: [www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)

# Instrucciones de uso

## Microscopio de joyería (zoom estereoscópico)

**KERN**

**OZG 493**

Versión 1.0  
01/2015







# KERN OZG 493

Versión 1.0 01/2015

## Instrucciones de uso

### Microscopio de joyería (zoom estereoscópico)

## Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Antes del uso.....</b>	<b>4</b>
1.1	Notas generales.....	4
1.2	Notas sobre el sistema eléctrico .....	4
1.3	Almacenamiento.....	4
1.4	Mantenimiento y limpieza .....	6
<b>2</b>	<b>Nomenclatura .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Datos básicos.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Montaje.....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Operación y funcionalidad .....</b>	<b>11</b>
5.1	Primeros pasos.....	11
5.2	Ajuste de la distancia interpupilar.....	11
5.3	Ajustar el aumento .....	11
5.4	Compensación dióptrica y enfoque .....	12
5.5	Ajuste del soporte .....	13
5.6	Utilización de los oculares / oculares de punto alto.....	14
5.7	Control de la iluminación .....	15
5.8	Uso de la inserción de campo oscuro + pinza para objetos.....	16
5.9	Sustitución de lámparas.....	16
5.10	Cambiar el fusible.....	16
<b>6</b>	<b>Datos ópticos .....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Equipo .....</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Solución de problemas.....</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Servicio .....</b>	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>Eliminación de residuos.....</b>	<b>19</b>
<b>11</b>	<b>Más información.....</b>	<b>19</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**

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.

Además, el interruptor principal debe estar apagado antes de conectar el cable de alimentación. Esto evitará que se produzca una descarga eléctrica.

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.

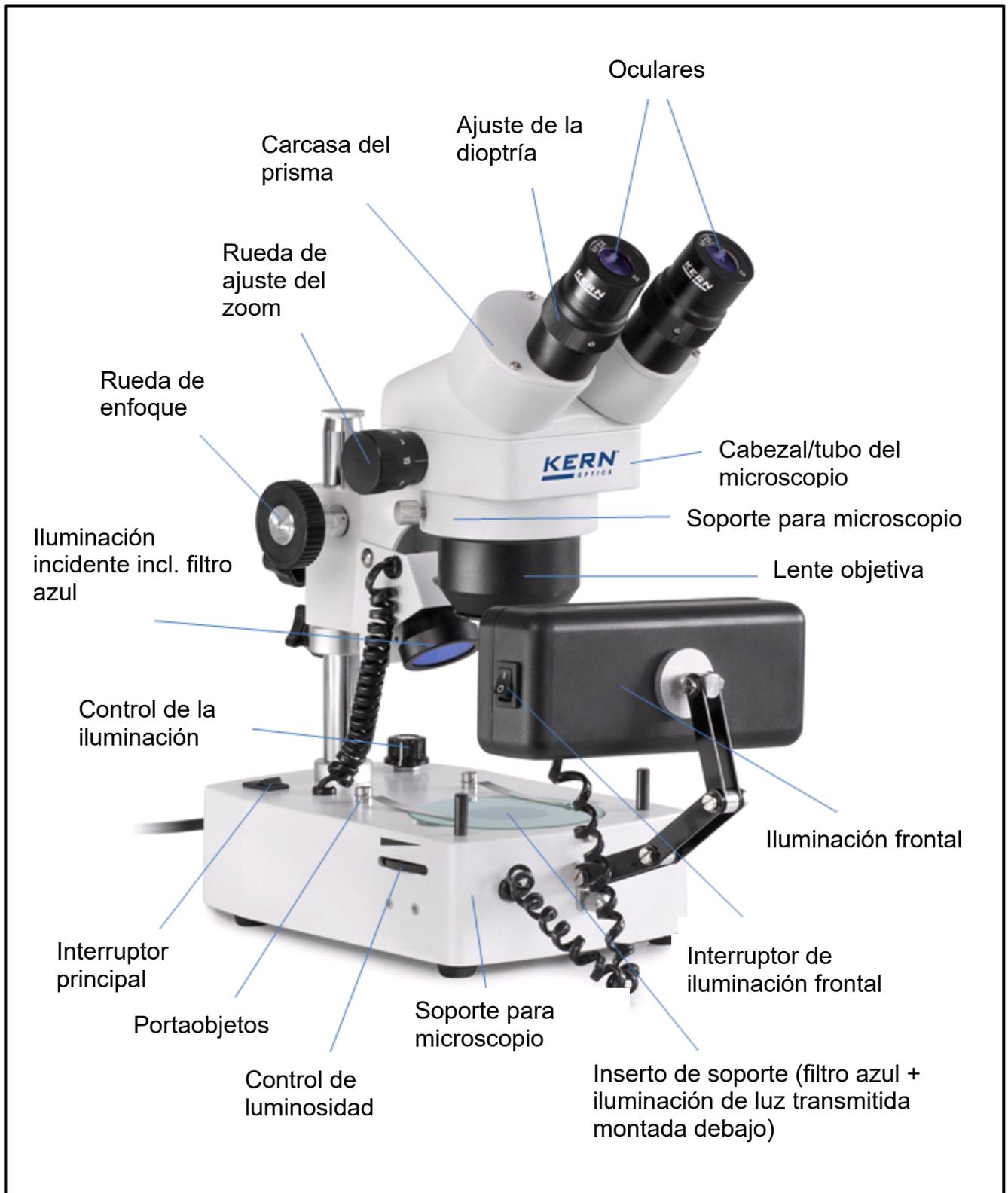
Otros agentes de limpieza para los componentes ópticos son:

- 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



### 3 Datos básicos

Sistema óptico	Greenough
Relación de aumento	5,1:1
Iluminación regulable	Sí
Tubo	45° de inclinación
Distancia interpupilar	55 - 75 mm
Compensación dióptrica	Ambas partes
Dimensión del embalaje WxDxH	365x292x470 mm

### Configuración estándar

Modelo	Tubo	Ocular	Campo de visión mm	Lente Zoom	Stand	Iluminación
<b>KERN</b>						
<b>OZG 493</b>	Binocular	HWF 10x Ø 21,5 mm	Ø 28 – 5,6	0,7x - 3,6x	Columna	12V / 10W halógena (luz incidente) 12V / 10W halógena (luz transmitida) Fluorescencia de 10W (luz frontal)

## 4 Montaje

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

El **soporte** con el cabezal fijado en él ya está en la columna del soporte, pero hay que comprobar en cualquier caso si está **fijado** de forma segura y en la **posición correcta** (preferiblemente centrado hacia delante).

Cuando se embala, el **cabezal se acopla al anillo de retención girado en 180°**. Por lo tanto, también debe **girarse hacia delante** (aflojando previamente el tornillo de bloqueo del anillo de retención y volviéndolo a apretar después) para garantizar un uso más cómodo del microscopio.

*Para más detalles sobre el ajuste del soporte, véase 5.5.*

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*).

**Los dos oculares ya están acoplados al tubo**. Sólo hay que retirar las láminas de protección.

**Hay** que tener cuidado **de no tocar las lentes ópticas con los dedos**.

En general, debe evitarse el uso de dos oculares con diferentes aumentos.

Al **cambiar los oculares**, hay que aflojar el **pequeño tornillo plateado de la conexión del tubo debajo del ocular** y volver a apretarlo después de colocar el nuevo ocular.

**La luz frontal** se sujeta a la **parte delantera de la base del soporte con un brazo articulado** suministrado. Para ello, hay una **conexión roscada tanto en el soporte como en la carcasa de la lámpara frontal**. Después de eso, la luz delantera debe ser llevada a la posición correcta.

Con respecto al uso de la iluminación de **luz transmitida**, es importante tener en cuenta que el **inserto 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 pueden colocarse en los oculares (*véase 5.6*)



Microscopio de joyería ya montado (zoom estereoscópico)

## 5 Funcionamiento y funcionalidad

### 5.1 Primeros pasos

Cuando el microscopio está listo para su uso después de haber sido montado, el primer paso es conectarlo a la **fuentes de alimentación mediante el cable** conectado permanentemente.

*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 el KERN OZG 493 es un microscopio 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 diferentes oculares.*

## 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

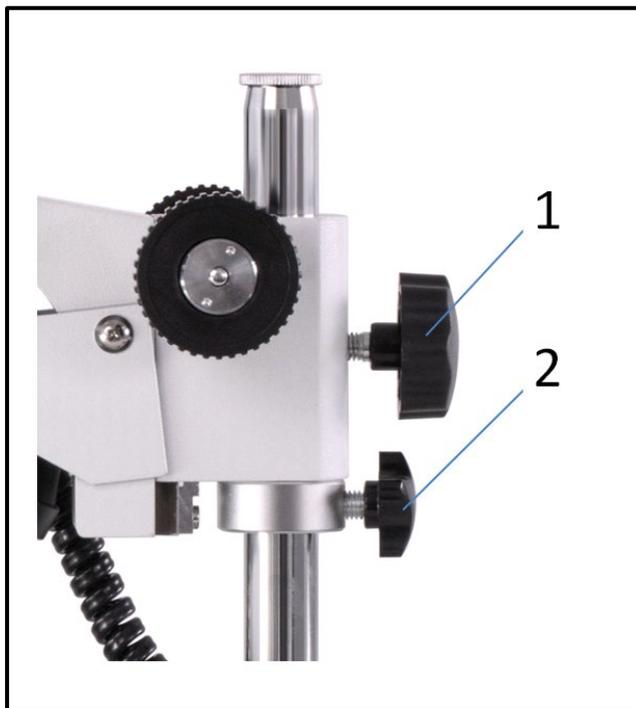
El par de las ruedas de enfoque se ajusta girando el anillo fijado alrededor del eje de la rueda de enfoque izquierda.

Para ello necesita una llave especial, que se incluye en la entrega. La anilla tiene agujeros en los que se puede enganchar la llave para poder girarla en la dirección deseada.

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

Un interruptor principal situado en la esquina posterior izquierda de la base del soporte proporciona energía a la unidad cuando está enchufada.

El control de la iluminación es versátil y puede regularse según los requisitos de la aplicación mediante una rueda de conmutación situada en la esquina trasera derecha de la base del soporte.

Esta rueda de conmutación tiene cuatro opciones de posición:

Posición OFF	La luz incidente y la luz transmitida se apagan
Posición I	La luz incidente se enciende
Posición II	La luz incidente y la luz transmitida se encienden
Puesto III	La luz transmitida se enciende

La intensidad de la luz accionada se controla girando la rueda de regulación situada en el lado izquierdo de la base del soporte en una dirección determinada.

Si la luz incidente y la luz transmitida se conectan en paralelo, su intensidad luminosa no puede controlarse por separado.

La iluminación frontal debe considerarse por separado de la luz incidente y de la transmitida en cuanto a su control.

Además, sólo funciona cuando se enciende el interruptor principal, pero también tiene su propio interruptor en su carcasa para encenderlo y apagarlo.

No está conectado a la rueda de regulación, ni tiene una propia.

Por lo tanto, siempre tiene una intensidad de luz constante.

Sin embargo, la ventaja de la iluminación frontal es que ofrece varias opciones de posicionamiento gracias al montaje del brazo articulado.

## 5.8 Uso de la inserción de campo oscuro + pinza para objetos

Un accesorio indispensable para el examen microscópico de joyas y piedras preciosas es el inserto de campo oscuro y la pinza para objetos.

El montaje es muy sencillo. El inserto de campo oscuro se utiliza simplemente en lugar del inserto de soporte insertado y se fija con el tornillo de bloqueo.

La pinza para objetos puede colocarse en uno de los dos pasadores metálicos que se atornillan en las esquinas delanteras de la superficie de la base del soporte. La pinza viene con un pasador metálico adicional más corto que se puede utilizar en lugar de los existentes si son demasiado largos.

La pinza debe alinearse de manera que su punta, a la que se fijará posteriormente el objeto de observación, esté situada en el centro por encima del inserto de campo oscuro.

## 5.9 Sustitución de lámparas

### Halógeno

Antes de cambiar la lámpara halógena, 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.

Para cambiar la bombilla halógena de la **iluminación de luz incidente**, hay que **retirar** el **portafiltros** atornillado a la carcasa (el filtro se inserta sin apretar). A continuación, puedes **sacar la** bombilla, que está conectada a un foco, **del casquillo**. Esto significa que hay que sustituir toda la unidad. Una vez colocada la nueva bombilla, se puede volver a atornillar el portafiltros en la carcasa de la lámpara con el filtro correctamente insertado.

Para cambiar la bombilla halógena de la **iluminación de luz transmitida**, retire primero el **inserto del soporte** (afloje primero el tornillo de bloqueo) y (si se utiliza) el **filtro** que hay debajo. La bombilla, que ahora se ve debajo de la abertura, puede **extraerse** simplemente **de su casquillo** y sustituirse colocando una nueva bombilla. Después hay que volver a colocar o fijar correctamente el filtro y el inserto del soporte.

**Una bombilla 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.**

## 5.10 Sustitución de fusibles

En la parte posterior de la base del soporte del microscopio hay dos fusibles (etiqueta: "Fusible").

En caso de que se funda un fusible, se puede desenroscar fácilmente con un destornillador de punta plana cuando el aparato está apagado y el enchufe desconectado, y sustituirlo por uno nuevo.

## 6 Datos ópticos

OZG 493	Características - Objetivos	
Ocular	Ampliación	Estándar 1,0×
WF 5×	Ampliación total	3,75× - 18×
	Campo visual mm	∅ 26 - 6
WF 10×	Ampliación total	7,5× - 36×
	Campo visual mm	∅ 26,7 - 5,6
WF 15×	Ampliación total	11,25× - 54×
	Campo visual mm	∅ 19 - 4,5
WF 20×	Ampliación total	15× - 72×
	Campo visual mm	∅ 12,5 - 3
Distancia de trabajo		86 mm

## 7 Equipo

Equipo modelo		Modelo CORE	Número de pedido
		OZG 493	
Oculares	WF 5x / ∅ 16,2 mm	∞	OZB-A4101
	WF 10x / ∅ 21,5 mm	●●	OZB-A4106
	WF 15x / ∅ 15 mm	∞	OZB-A4103
	WF 20x / ∅ 10 mm	∞	OZB-A4104
Operación de campo oscuro	Operación de campo oscuro	●	OZB-A4601
Pinza para objetos	Pinza para objetos (cable de acero)	●	OZB-A4604
Inserción del soporte	Vidrio esmerilado / ∅95 mm	●	OZB-A4805
	negro-blanco / ∅95 mm	●	OZB-A4806
Stand	Columna, con iluminación halógena de 12V / 10W (luz transmitida + luz incidente) y fluorescente de 10W (luz frontal)	●	

● = Configuración estándar o = 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.