



Čeština  
Dansk  
Deutsch  
Eesti  
Ελληνικά  
English  
**Español**  
Français  
Italiano  
Latviski  
Lietuviškai  
Magyar  
Nederlands  
Norsk  
Polski  
Português  
Slovenčina  
Slovenski  
Suomi  
Svenska

# Microscopios estereoscópicos Leica M

Manual de empleo

**Leica**  
MICROSYSTEMS



## Estimado cliente

Le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros y esperamos que disfrute de los potentes productos de alta calidad de Leica Microsystems.

En el desarrollo de nuestros instrumentos ponemos especial atención en el manejo sencillo e intuitivo. No obstante, le recomendamos que se tome el tiempo necesario para leer el manual de instrucciones a fin de conocer las ventajas y las posibilidades que le ofrece su nuevo microscopio estereoscópico y pueda así aprovechar sus capacidades al máximo. Si una vez se le presentaran dificultades, no dude en ponerse en contacto con su agencia local Leica. Encontrará la dirección del representante más próximo así como valiosa información sobre los productos y los servicios de Leica Microsystems en nuestra página web

[www.leica-microsystems.com](http://www.leica-microsystems.com)

Le ayudaremos gustosamente. Para nosotros SERVICIO AL CLIENTE se escribe con mayúsculas. Antes y después de la compra.

Leica Microsystems (Schweiz) AG  
Stereo & Macroscopic Systems  
[www.stereomicroscopy.com](http://www.stereomicroscopy.com)

## Manual de instrucciones

Con el instrumento recibirá un manual de instrucciones impreso en lengua inglesa. Encontrará versiones del manual en otros idiomas y otras informaciones en el CD-ROM interactivo. En nuestra página web [www.stereomicroscopy.com](http://www.stereomicroscopy.com) podrá descargar manuales y actualizaciones.

En el presente manual se describen las normas de seguridad, la estructura, el manejo y los accesorios del microscopio estereoscópico Leica MS5, MZ6, MZ7s, MZ9s, MZ12s, MZ16 y MZ16 A (siempre que sean versiones idénticas). Puede consultar las funciones especiales del microscopio estereoscópico automático MZ16 A en el manual de instrucciones adjunto M2-116-0.

|  | Página |
|--|--------|
| <b>Visión general</b>  |        |
| Concepto de seguridad .....  | 6      |
| Símbolos .....   | 9      |
| Elementos de control .....   | 10     |
| <b>Manejo</b>  |        |
| Cambio de aumentos .....   | 12     |
| Ergonomía .....  | 14     |
| Distancia interpupilar .....   | 15     |
| Pupila de salida .....   | 15     |
| Contacto ocular, anteojeras .....  | 16     |
| Enfoque .....  | 16     |
| Portamicroscopios: Observación axial/estereoscópica .....                | 18     |
| Ajuste de dioptrías .....  | 20     |
| <b>Montaje</b>   |        |
| Visión de conjunto: Componentes .....                                    | 22     |
| <b>Montaje</b>   |        |
| Columna perfilada para estativos de episcopía y diascopía ..             | 23     |
| Estativo de diascopía campo claro 20W .....                              | 24     |
| Estativo de diascopía campo claro/campo oscuro .....                     | 26     |
| Estativo de diascopía HL .....   | 27     |
| Estativo de brazo móvil ESD .....  | 28     |
| Estativo de brazo móvil grande y estativo con<br>pinza de sujeción ..... | 30     |
| <b>Portaóptica, accesorios ópticos</b>                                   |        |
| Anillos intermedios, combinación de objetivos .....                      | 32     |
| Portamicroscopios .....  | 34     |
| Portaóptica .....  | 34     |
| Tubos binoculares, accesorios ópticos .....                              | 35     |
| Revólver portaobjetivos (MZ16 y MZ16 A) .....                            | 36     |

## **Iluminaciones**

|  |    |
|--|----|
| Transformadores .....                  | 38 |
| Lámpara de episcopía 6V/10W .....      | 40 |
| Lámpara de episcopía 6V/20W .....      | 42 |
| Fuentes de luz fría .....              | 45 |
| Conductor de luz de fibra óptica ..... | 46 |
| Iluminación LED .....                  | 46 |
| Lámpara de conexión directa 25W .....  | 47 |
| Iluminación coaxial .....              | 47 |
| Iluminación vertical .....             | 48 |

## **Accesorios**

|   |    |
|---|----|
| Montaje de los tubos .....  | 50 |
| Diafragma iris doble .....  | 50 |
| Tubo de dibujo, tubo de discusión .....   | 51 |
| Videotubos/fototubos:   |    |
| Fotografía, TV, vídeo, sistema de imágenes digitales<br>(digital imaging) ..... | 52 |
| Suplemento para observación vertical y oblicua .....                            | 56 |
| Retículos .....   | 56 |
| Platinas, polarización .....  | 57 |

## **Observaciones**

|   |    |
|---|----|
| Consejos y observaciones: Qué hacer si ... ..               | 58 |
| Cuidados, mantenimiento .....                               | 59 |
| Cálculo del aumento total y diámetro del campo visual ..... | 61 |
| Datos ópticos MS5, MZ6 .....                                | 62 |
| Datos ópticos MZ75, MZ95 .....                              | 64 |
| Datos ópticos MZ125, MZ16, MZ16 A .....                     | 66 |
| Dimensiones .....   | 67 |
| Datos técnicos de los aparatos eléctricos .....             | 74 |

# Concepto de seguridad

|   |   |
|---|---|
| <b>Observaciones generales</b>  | <b>Lea el manual de empleo y las normas de seguridad antes de empezar a trabajar con el instrumento.</b>  |
| <b>Uso previsto</b>   | Los microscopios estereoscópicos Leica MS5, MZ6, MZ7 <sub>s</sub> , MZ9 <sub>s</sub> , MZ12 <sub>s</sub> , MZ16 y MZ16 A son instrumentos ópticos que facilitan la observación de objetos, detalles y preparados de la técnica o las ciencias, mediante un dispositivo de aumento. El equipo lo completan estativos, iluminaciones y accesorios para fotografía, TV, observación simultánea, etc.   |
| <b>Uso adecuado</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Si el instrumento se usara de un modo diferente al descrito en este manual, podrían producirse daños personales o materiales.</li><li>• Los microscopios estereoscópicos Leica MS5, MZ6, MZ7<sub>s</sub>, MZ9<sub>s</sub>, MZ12<sub>s</sub>, MZ16 y MZ16 A no deben emplearse para realizar inspecciones y operaciones oculares.</li><li>• No acople nunca otros enchufes, ni desmonte los sistemas ópticos o las partes mecánicas, a no ser que se mencione explícitamente en el manual de instrucciones.</li></ul>  |
| <b>Lugar de empleo</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Los microscopios estereoscópicos Leica MS5, MZ6, MZ7<sub>s</sub>, MZ9<sub>s</sub>, MZ12<sub>s</sub>, MZ16 y MZ16 A han sido especialmente diseñados para su uso en espacios cerrados.</li><li>• Si se utilizan al aire libre, es necesario protegerlos del polvo y de la humedad. Absténgase de utilizar iluminaciones eléctricas y estativos de Leica en el exterior.</li></ul>  |
| <b>Empleo en espacios protegidos frente a descargas electrostáticas (ESD)</b> | <p>Los portaóptica MS5, MZ6, MZ7<sub>s</sub>, MZ9<sub>s</sub>, MZ12<sub>s</sub>, MZ16 y MZ16 A, el tubo binocular, el ErgoTubo™, la ErgoCuña™ 5°–25°, el estativo de brazo móvil ESD y las fuentes de luz fría Leica L2 y CLS son de material disipador de la electrostática (resistencia superficial &lt;10<sup>11</sup> Ohm/cuadrado, tiempo de descarga &lt;2 segundos, 1000V a 100V).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– En el portamicroscopios hay un enchufe de conexión para cable de puesta a tierra, Ø 4 mm.</li><li>– En el pie del estativo de brazo móvil hay dos enchufes de conexión para cable de puesta a tierra, Ø 4 mm.</li></ul>   |
| <b>Empleo en salas blancas</b>  | <p>Los microscopios estereoscópicos de la serie Leica M pueden utilizarse tranquilamente en salas blancas, y se limpiarán tal y como se indica en la pág. 60. Aténgase a las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– No emplee otro método que no sea el prescrito en este manual de instrucciones para limpiar los microscopios estereoscópicos Leica y sus accesorios. No utilice ningún producto de limpieza, producto químico ni método técnico no adecuado. No utilice productos químicos para limpiar las superficies de color ni los accesorios con componentes de goma, p. ej., el ErgoTubo® 10° – 50°. Esto podría dañar las superficies y las partículas de abrasión podrían contaminar los preparados.</li><li>– Si el usuario utiliza productos químicos para limpiar los instrumentos Leica, sin nuestro consentimiento por escrito, estará actuando por propio riesgo.</li></ul> |

- En la mayoría de casos podemos ofrecer soluciones especiales previa solicitud. Algunos productos pueden modificarse o podemos ofrecer otros accesorios para su empleo en salas blancas.

## Concepto de seguridad

### Trabajos de mantenimiento

Los trabajos de reparación han de ser realizados exclusivamente por técnicos de servicio autorizados. Podrán utilizarse únicamente piezas de recambio originales Leica.

### Responsable del instrumento

- Asegúrese de que los usuarios hayan leído y comprendido este manual, especialmente, las Normas de seguridad.
- Procure que sólo personal cualificado y autorizado manipula, entretiene y monta los microscopios estereoscópicos Leica MS5, MZ6, MZ7s, MZ9s, MZ12s, MZ16 y MZ16 A.



Las zonas de trabajo que cuentan con microscopios estereoscópicos facilitan y mejoran las tareas de visión, pero también exigen un gran esfuerzo por parte del aparato visual y del aparato óseo-muscular del usuario. En función del tiempo de realización ininterrumpida de una actividad pueden aparecer síntomas astenópicos y dolores óseo-musculares. Por este motivo, deben tomarse las medidas apropiadas para reducir estos esfuerzos:

- Distribución óptima del lugar (véase pág. 14), del contenido y del desarrollo de trabajo (frecuencia en el cambio de actividades).
- Formación detallada del personal considerando puntos de vista de ergonomía y organización de trabajo.

El concepto óptico de ergonomía y el diseño de la serie Leica M tienen como finalidad reducir al mínimo los esfuerzos del usuario.



El contacto directo con los oculares puede crear una vía de transmisión de infecciones bacteriales y virales en los ojos. Se advierte a los usuarios del riesgo de infección. Este riesgo puede reducirse empleando oculares individuales o anteojeras adaptables (véase pág. 16).

## Instrumentos de funcionamiento eléctrico

Las consignas de seguridad mencionadas a continuación conciernen a los siguientes elementos:

- Base de diascopía campo claro, 20W (pág. 24)
- Lámpara de conexión directa 25W (pág. 47)
- Transformador regulable 0–7V/40W (pág. 38)
- Transformador escalonado 4/5/6V (pág. 39)
- Enfoque motorizado (otro manual)
- Leica MZ16 A motorizado

### Líquidos

Utilice estos productos con precaución.

Si vierte líquidos en el aparato

- éstos pueden conducir corriente al microscopio estereoscópico y el equipo restante y causar graves daños personales
- puede averiar el instrumento.

### Cable de alimentación

Controle regularmente el estado del cable de alimentación y trátelo con esmero. Los cables de conexión defectuosos

- pueden dañar a personas,
- pueden conducir corriente al microscopio estereoscópico y el equipo restante y causar graves daños personales.

### Guía de cable

Es importante asegurarse de que el cable está bien colocado. Debe evitarse que las personas puedan tropezar con él. El instrumento podría caerse y provocar daños personales o materiales.

### Abrir el instrumento

La reparación de instrumentos eléctricos debe confiarse exclusivamente a personal autorizado Leica. Si se abre el instrumento, desenchufe primero el cable de alimentación. Un contacto con elementos conductores puede provocar daños personales.

### Tensión de red

Observe que el equipo está ajustado a la tensión de red adecuada. Un ajuste erróneo puede dañar el instrumento.

### Conexiones

Conecte únicamente instrumentos de potencia adecuada a los transformadores. Una sobrecarga puede causar daños en el instrumento.

### Sustitución de lámparas

- Antes de cambiar la lámpara, desenchufe el cable de alimentación de la red.
- No toque nunca la caja de la lámpara ni el estativo de diascopía cuando el aparato esté enchufado a la red.
- Espere a que la lámpara se enfríe antes de sustituirla, de lo contrario puede quemarse.



|   |  |
|---|--|
| <b>Montaje en productos ajenos</b>                        | Al montar productos Leica en productos de otras marcas ha de tenerse en cuenta que el fabricante del sistema completo o el que lo comercialice es responsable del cumplimiento de las normas de seguridad, leyes y directrices vigentes. |
| <b>Normativas legales</b>                                 | Observe las normativas vigentes locales, referentes a prevención de accidentes y a la protección medioambiental.   |
| <b>Eliminación de residuos</b>                            | La eliminación de los productos en cuestión debe realizarse contemplando las leyes y disposiciones que rigen en el país.   |
| <b>Declaración de conformidad de la Comunidad Europea</b> | El concepto de los accesorios eléctricos por Leica MS5, MZ6, MZ7s, MZ9s, MZ12s, MZ16 y MZ16 A responde a la declaración de conformidad de la CEE.  |

## Símbolos que aparecen en el manual de instrucciones



### Seguridad

Este símbolo aparece delante de informaciones que han de leerse y respetarse imperiosamente. La no observancia

- **puede poner a las personas en peligro.**
- **puede provocar fallos de funcionamiento o daños en el instrumento.**



**Atención al tocar objetos calientes, p.ej. bombillas.**

**La inobservancia puede ocasionar quemaduras.**



### Informaciones importantes

Este símbolo aparece delante de informaciones o explicaciones que contribuyen a la comprensión del funcionamiento del instrumento.

### Acción

- Este símbolo da cuenta de operaciones que han de ser efectuadas.

### Informaciones adicionales

- Este símbolo precede en el texto a informaciones y explicaciones complementarias.

# Visión general

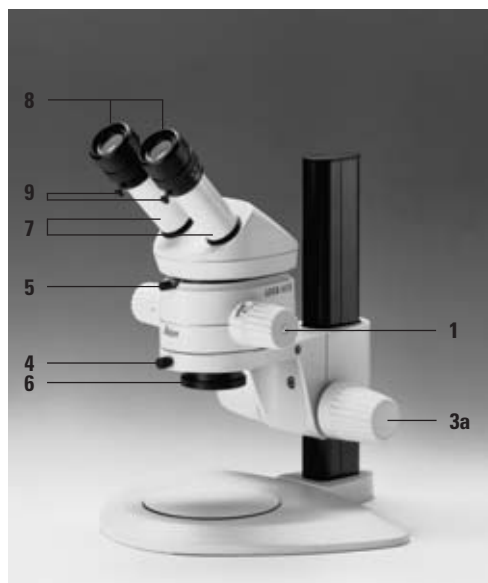
## Microscopio estereoscópico

- 1 Cambiador de aumentos**
- 2 Enclavamiento de las posiciones de aumento**
- 3a Mando de enfoque**
- 3b Mando de ajuste aproximado/fino**  
ajuste aproximado, interior, ajuste fino, exterior
- 3c Anillo de ajuste**  
para la suavidad del movimiento aproximado/fino
- 4 Tornillo de fijación**  
retiene al portaóptica en el portamicroscopios
- 5 Tornillo de fijación**  
retiene el tubo binocular (o accesorio) en el portaóptica
- 6 Objetivo intercambiable**  
acromático, planacromático o planapocromático

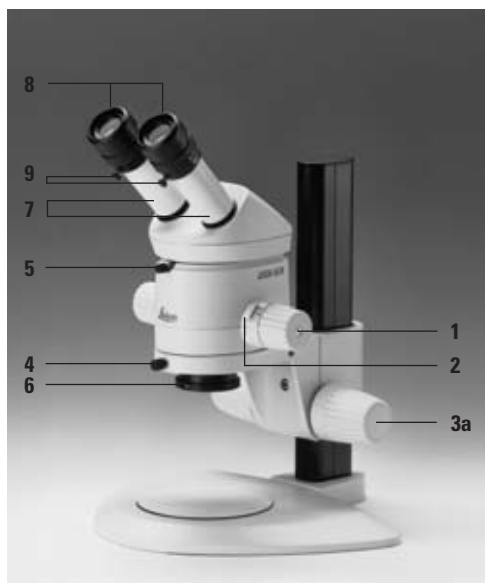
## Tubo binocular

- 7 Tubos regulables**  
ajuste de la distancia interpupilar de 52 a 76 mm
  - 8 Oculares gran angular para observar con gafas**  
ajuste de las dioptrías de +5 a -5 y las anteojeras
  - 9 Tornillos de fijación**  
retienen los oculares en el tubo
  - 10 ErgoTubo™**  
el ángulo de observación puede ajustarse de 10° a 50°
  - 11 Diafragma iris doble integrado**  
(sólo MZ16/MZ16 A)
- Las funciones especiales del MZ16 A están descritas en el manual de instrucciones M2-116-0.

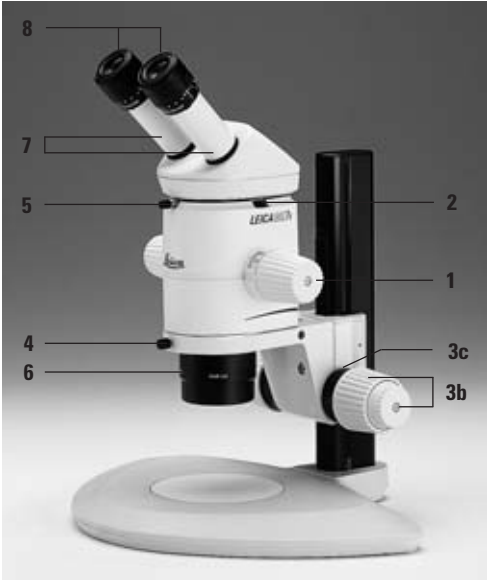
## Leica MS5



## Leica MZ6

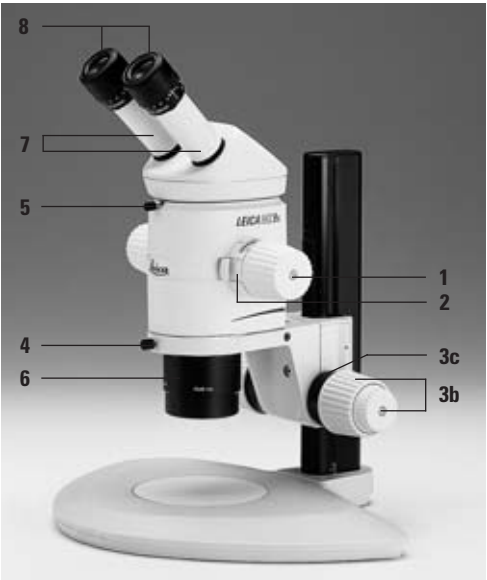


**Leica MZ75**



Leica Design  
by Ernest Igl/Christophe Apothélos

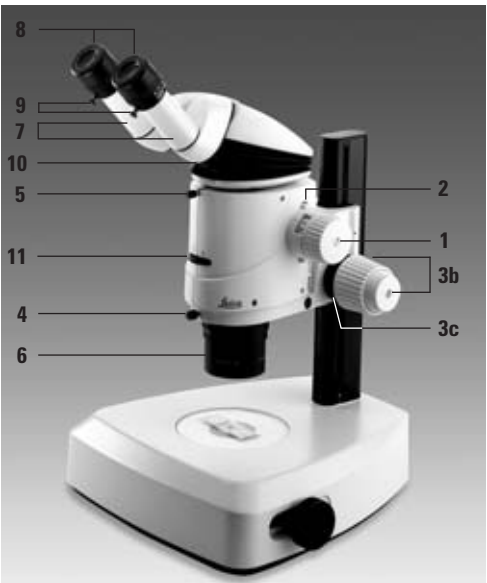
**Leica MZ95**



**Leica MZ125**



**Leica MZ16**



## Cambiador de aumentos

- Zoom significa cambio de aumentos sin escalonamientos. Si desea, puede enclavar determinadas posiciones de aumento (véase abajo).
- Ajuste del zoom con MZ16 A, véase el manual de instrucciones M2-116-0.

MS5: 5 posiciones

MZ6: zoom 6:1

MZ7s: zoom 7.9:1

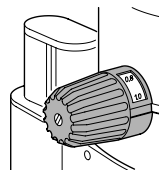
MZ9s: zoom 9.5:1

MZ12s: zoom 12.5:1

MZ16 y MZ16 A: zoom 16:1

### Cambio de aumentos

- Para ello dispone de dos botones giratorios, a la derecha y a la izquierda.
  - Observe a través de los oculares.
  - Enfoque el preparado (pág. 16).
  - Gire el botón del cambiador hasta que esté ajustado el número de aumentos deseado.



### Posiciones enclavables

MZ6: 0.8, 1, 1.25, 1.6, 2, 2.5, 3.2

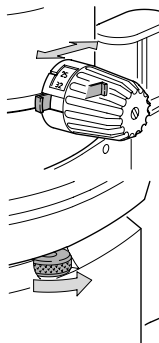
MZ7s: 0.8, 1, 1.25, 1.6, 2, 2.5, 3.2, 4

MZ9s: 0.8, 1, 1.25, 1.6, 2, 2.5, 3.2, 4, 5

MZ12s: 1, 1.25, 1.6, 2, 2.5, 3.2, 4, 5, 6.3, 8

MZ16: 0.8, 1, 1.25, 1.6, 2, 2.5, 3.2, 4, 5, 6.3, 8, 10

- Ajuste las posiciones enclavadas, p.ej. en trabajos de medición o fotografía, para garantizar una reproducción exacta de determinados aumentos.
  - En MZ6, MZ9s, MZ12s y MZ16: pulsar el interruptor.
  - En MZ7s: gire el anillo en dirección contraria a las agujas del reloj.



Ajustar los enclaves en el MZ16 A, véase el manual de instrucciones M2 -116-0.

- Escala de aumentos** **MS5, MZ6:** Indicación de los factores de aumento de 0.63 a 4.  
**MZ7<sub>5</sub>:** Indicación de los factores de 0.63 a 5.  
 Para otras combinaciones de objetivos y oculares pueden adherirse a los botones giratorios las escalas correspondientes (pág. 34).  
**MZ9<sub>5</sub>:** Indicación de los factores de 0.63 a 6.  
**MZ12<sub>5</sub>:** Indicación de los factores de 0.8 a 10.  
**MZ16, MZ16 A:** Indicación de los factores de 0.71 a 11.5.  
**MZ16 A:** Indicación digital del aumento, vea el manual de instrucciones M2-116-0.
- Aumentos y diámetros de campo visual** Las tablas de las páginas 62 a 66 le muestran el número de aumentos y el diámetro de campo visual en relación a la posición del cambiador de aumentos y a la combinación ocular / objetivo empleada.
- Aumento con objetivos Plan y Planapo MZ12<sub>5</sub>/MZ16** Si se utilizan los objetivos MZ12<sub>5</sub>/MZ16 Plan y Planapo en el Leica MS5, MZ6, MZ7<sub>5</sub> y MZ9<sub>5</sub>, el aumento aumenta con un factor de 1.25×. Este factor se tiene en cuenta en las tablas.

| Aumento en el MZ12 <sub>5</sub> /MZ16 | Aumento en el MS5/MZ6/MZ7 <sub>5</sub> /MZ9 <sub>5</sub> |
|---------------------------------------|--|
| 1× Plan/Planapo                       | 1.25×  |
| 1.6× Planapo                          | 2×   |
| 0.63× Planapo                         | 0.8×   |
| 0.5× Plan                             | 0.63×  |
| 0.8× Plan                             | 1×   |
| 2× Planapo                            | 2.5×   |

## Ergonomía, altura de observación

### Condiciones para un trabajo confortable

- Instale correctamente su microscopio estereoscópico. Para sacar el máximo beneficio de las ventajas de su sistema óptico y de la ergonomía, debe efectuar todos los ajustes conforme a las descripciones de los capítulos precedentes.
- Emplee los ErgoMódulos™ para un trabajo descansado.
- Instale su puesto de trabajo óptimamente. Ajuste la mesa y la silla a la altura requerida.
- Al sentarse, aproveche toda la superficie de la silla y apoye la espalda sobre el respaldo.
- Apoye los antebrazos en la mesa.
- Haga ejercicios de relajación siempre que se lo permita su trabajo.

### Observe la indicación de la página 7.

#### Ergonomía

La diferente altura de construcción de los equipos, los accesorios, la distancia de trabajo y el hecho de que varias personas utilizan el mismo instrumento son las causas que, en muchos casos, motivan una postura incómoda del usuario cuando trabaja con el tubo binocular 45°. Este problema puede combatirse eficazmente con los diversos ErgoMódulos™.

Si no le resulta cómoda la observación con su microscopio estereoscópico, infórmese en su agencia Leica acerca de las diversas soluciones ergonómicas de Leica.

#### ErgoObjetivo

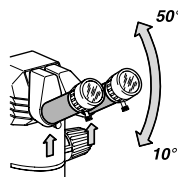
El ErgoObjetivo 0.4× – 0.63× para Leica MS5, MZ6, MZ7s y MZ9s permite enfocar en un campo de 90 mm (distancia de trabajo 63,5 – 153,5 mm) de forma cómoda y precisa sin tener que modificar la altura de observación. Asimismo, puede modificarse el aumento y la distancia de trabajo sin ser necesario el laborioso cambio de objetivo.

#### Ángulo / altura de observación

La altura de observación está correctamente ajustada, si tiene una cómoda postura de cabeza y espalda.

- En el ErgoTubo™ el ángulo de observación permite ajustarse de 10 a 50°.

► Tome los tubos de la parte más baja (véase flechas) y muévalos hacia arriba o hacia abajo.



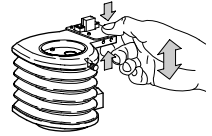
### ErgoMódulo™

- ErgoCuña™ 5° a 25°
- ErgoCuña™  $\pm 15^\circ$
- ErgoMódulo™ 50 mm
- Los tubos del ErgoTubo™ 45° son 65 mm más largos que los del tubo estándar.  
Factor de aumento 1.6×.



**MZ16 A:** el factor de aumento puede conectarse o desconectarse a través de la tecla **OPT**.

- ErgoMódulo™ 30 hasta 120 mm  
Al cabo de unos años puede ser necesario lubricarlo (debe enviarse al servicio técnico de Leica).



### Enfoque Objetivo

Mediante el objetivo acromático Ergo 0.4× – 0.63× se puede enfocar en un campo de 90 mm (63,5 – 153,5 mm) de forma cómoda y precisa sin tener que modificar la altura de observación. Asimismo, puede modificarse el aumento y la distancia de trabajo sin ser necesario el laborioso cambio de objetivo.

### Enfoque motorizado

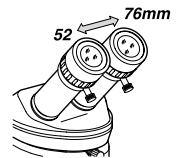
La repetición frecuente de tareas de precisión, como el enfoque manual, puede originar fatiga muscular y problemas en las manos. Gracias al sistema de enfoque motorizado de Leica todos los accesorios pueden moverse hacia arriba y hacia abajo sin esfuerzo alguno.

## Distancia interpupilar, contacto ocular

### Distancia interpupilar

La distancia está correctamente ajustada, si con ambos ojos ve una sola imagen circular.

- Mire a través de los oculares y acerque o separe los tubos.



### Pupila de salida

La distancia entre el ojo y el ocular en los oculares granangular para usuarios de gafas 10×/21B comporta aprox. 22 mm y en los oculares granangular 10×/21 aprox. 12 mm.

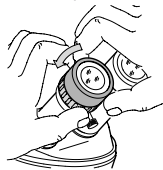
- Acerque los ojos lentamente a los oculares hasta que pueda ver todo el campo sin sombras.



## Contacto ocular

Si usted no lleva gafas y desea un contacto estrecho con los oculares granangular para usuarios de gafas 10×/21B:

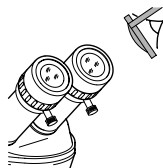
- Sujete el anillo de dioptrías y gire la anteojera en el sentido contrario de las agujas del reloj hasta que esté suelta.



- Tire de la anteojera hacia arriba.
- Sujete el anillo de dioptrías y apriete la anteojera en el sentido de las agujas del reloj.



Los usuarios que llevan gafas requieren toda la distancia disponible y por ello llevan las anteojas hasta la posición más baja.



## Anteojas flexibles

Los oculares granangular para usuarios con gafas 10×/21B se suministran junto con anteojas flexibles que pueden fijarse a las anteojas integradas de plástico duro con el fin de:

- evitar una posible infección ocular si varios usuarios trabajan con el mismo microscopio (véase pág. 7).
- evitar que sus gafas se rallen.

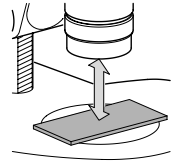
Los oculares granangular 10×/21 se suministran con anteojas flexibles con biselado lateral.

## Ajustar la distancia de trabajo, enfocar = ajustar la nitidez

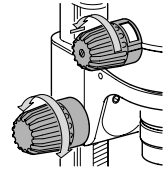
- Para enfocar debe subir/bajar el microscopio mediante el mando de enfoque, hasta que el punto de interés del objeto se encuentre en el focal del objetivo = distancia de trabajo. Véase las tablas págs. 62–66, para las distancias de trabajo de los diversos objetivos.
- Puede accionar el mando de enfoque derecho o izquierdo.
- Siempre que vaya a observar un preparado por primera vez, comience por el aumento más bajo, pues, al disponer de un campo visual más grande, le resulta más sencillo localizar la parte de interés. A continuación, ajuste el microscopio al aumento requerido.



- Coloque un objeto de ensayo debajo del objetivo.

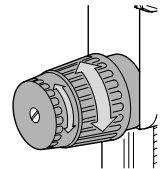


- Seleccione el aumento más bajo (pág. 12).
- Observe a través de los oculares.
- Ajuste la nitidez del preparado, girando para ello el botón.



### **Mando de ajuste aproximado/fino**

- El mando de ajuste aproximado/fino soporta un máx. de 15 kg
- Resolución con 5 kg de carga: 1 micrón
  - Resolución con 10 kg de carga: 2 micrones
  - Ajuste distancias grandes con el botón interior.
  - Enfoque fino con el mando de ajuste fino (exterior).



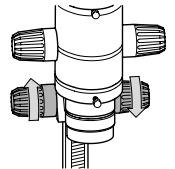
### **Ajuste de la suavidad de mando de enfoque**

– Mando de enfoque MS5 – MZ9

– Mando de enfoque, aproximado/preciso

¿Se mueve el mando de enfoque con dificultad/demasiado suavemente? ¿Se baja el microscopio por sí solo? La suavidad de movimiento puede ajustarse en función del peso del equipo y de las necesidades individuales:

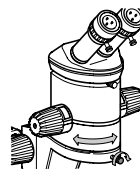
- Agarre ambos mandos y gírelos en sentidos opuestos hasta que haya obtenido la suavidad de movimiento deseada.
- Mantener mando de ajuste preciso izquierdo o derecho.
- Gire el otro mando de ajuste preciso hasta que haya obtenido la suavidad de movimiento deseada para el enfoque.



### Portamicroscopios para observación estereoscópica

## Portamicroscopios

- Este portamicroscopios permite la observación estereoscópica a través de ambas trayectorias de rayos.
- El portamicroscopios puede fijarse en 2 posiciones en el mando de enfoque (pág. 34).
- Si desea trabajar en otra posición, puede girar el portaóptica hacia la izquierda o la derecha:
  - Suelte el tornillo de presión.
  - Gire el portaóptica hacia el lado que desee.
  - Apriete el tornillo de presión.



## Portamicroscopios AX

En vez de con el portamicroscopios estándar para observación estereoscópica, los modelos pueden equiparse con el portamicroscopios AX, que permite una observación estereoscópica/axial (pág. 34).



Los tipos MS5, MZ6, MZ7<sub>s</sub>, MZ9<sub>s</sub> y MZ12<sub>s</sub>, MZ16 y MZ16 A disponen de varios modelos. En la rosca del portamicroscopios AX para MS5, MZ6, MZ7<sub>s</sub>, MZ9<sub>s</sub> se pueden incorporar los objetivos acromáticos y Plan 1× (pág. 33).

En la rosca del portamicroscopios AX para MZ12<sub>s</sub>, MZ16, MZ16 A se pueden incorporar los objetivos Plan y Planapo (pág. 33). Además, este portamicroscopios AX cuenta con un tornillo de apriete para fijar el microscopio en una de las tres posiciones posibles y con un diafragma de giro manual (véase a continuación). El uso y la conmutación en la posición izquierda, central y derecha se suceden de la misma manera.

- El portaóptica **no** permite girarse hacia los lados en el portamicroscopios AX.

### Observación estereoscópica

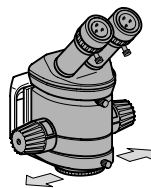
Para analizar y trabajar con objetos plásticos es necesaria una imagen tridimensional.

- Lleve el microscopio a la posición media.

## Observación axial

Una imagen exenta de paralaje permite obtener mejores resultados en fotografía, medición y polarización.

- Lleve el microscopio a la posición izquierda o derecha. El objetivo se encuentra ahora debajo de la trayectoria de rayos izquierda o derecha.
- Al fotografiar y medir seleccione la trayectoria de rayos que se encuentre sobre la salida para fotografía o el retículo de medición.



## Diafragma

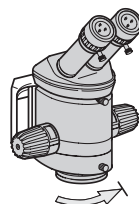
Los portamicroscopios AX disponen de un diafragma giratorio. Reduce los reflejos molestos que aparecen en la observación axial con iluminación episcópica coaxial y placa de 1/4 de onda.

- En el portamicroscopios AX para MS5, MZ6, MZ7<sub>s</sub>, MZ9<sub>s</sub> el diafragma gira automáticamente al mover el microscopio.
- En el portamicroscopios AX para MZ12<sub>s</sub>, MZ16, MZ16 A el diafragma se encuentra bajo el portamicroscopios y debe girarse manualmente como se indica a continuación:

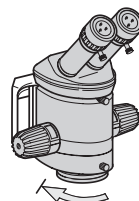


### Atención:

- En la posición de observación estereoscópica a través de ambas trayectorias de rayos, gire el diafragma hasta el tope en el sentido contrario a las agujas del reloj. En caso contrario, el campo visual se corta (viñetado).



- En la posición de observación axial a través de la trayectoria de los rayos derecha o izquierda, gire el diafragma hasta el tope en el sentido de las agujas del reloj.



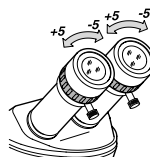
## Consejos para su trabajo



### Ajuste de las dioptrías y de la parfocalidad

Los microscopios estereoscópicos Leica disponen de una óptica parfocal. Esto significa que, una vez enfocada una determinada parte del preparado, podrá observarla desde el aumento mínimo hasta el máximo sin necesidad de reenfocar. No le será necesario enfocar hasta que no examine otra parte del preparado. Sin embargo, para garantizar una nitidez constante, es imprescindible que haya ajustado correctamente las dioptrías y la parfocalidad.

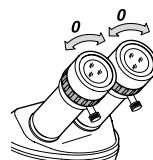
- Las dioptrías se ajustan de +5 a -5.



Los siguientes ajustes los realiza cada usuario una sola vez. En los manuales acerca de los sistemas fotográficos MPS y de medición (con retículos) se describe el ajuste de las dioptrías y la parfocalidad cuando se emplea retículos.

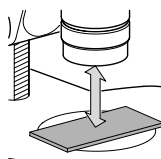
### A Preparativos

- ▶ Regule la iluminación.
- ▶ Ajuste la distancia interpupilar y eventualmente la altura de observación.
- ▶ En el tubo vídeo / fotografía: palanca en posición "VIS", abra el diafragma.
- ▶ Diafragma iris doble en "OPEN".
- ▶ Ajuste las anteojeras.
- ▶ Ajuste en ambos oculares "0" dioptrías.
- ▶ Ajuste el portamicroscopios AX a observación estereoscópica.



### B Enfoque el objeto de ensayo

1. Coloque el objeto de ensayo plano bajo el objetivo.

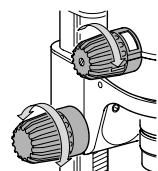


2. Seleccione el aumento más bajo

- ▶ Ajuste la distancia de trabajo con el mando de enfoque (mando de ajuste aproximado), pág. 16.

3. Mire a través de los oculares

- ▶ Ajuste la nitidez con el mando de enfoque.



4. Seleccione el aumento más alto.
5. Optimice la nitidez a través del enfoque.

### C Ajuste de las dioptrías

6. Seleccione el aumento más bajo.

7. ¡No mire a través de los oculares!

- Gire los oculares en el sentido contrario a las agujas del reloj, en dirección "+", hasta el tope (+5 dioptrías).

8. Mire a través de los oculares.

- Gire cada ocular por separado en el sentido de las agujas del reloj, en dirección "-", hasta que cada ojo vea el objeto enfocado.

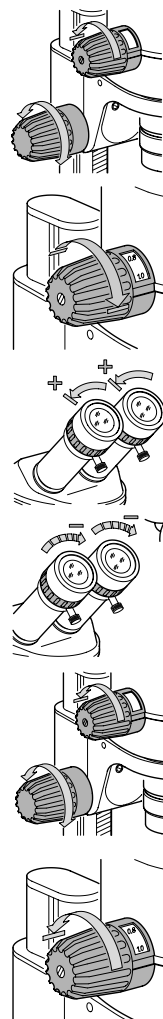
### D Control de parfocalidad

9. Seleccione el aumento más alto

10. Vuelva a enfocar si es necesario.

11. Accione el cambiador de aumento del aumento menor al mayor.

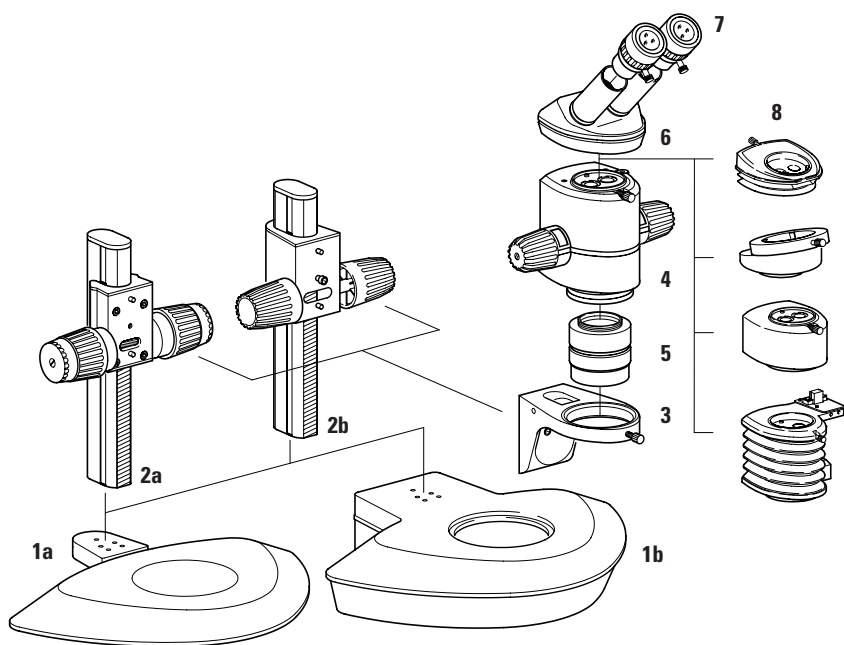
- **La nitidez debe permanecer constante (parfocal). de lo contrario, repita el proceso.**



# Montaje

## Componentes

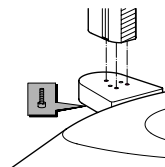
- 1a Base de episcopía con placa para platina
- 1b Base de diascopía con placa de vidrio
- 2a Columna perfilada con mando de enfoque, aproximado/fino
- 2b Columna perfilada con mando de enfoque, 300 mm ó 500 mm
- 3 Portamicroscopios
- 4 Cuerpo de microscopio (portaóptica)
- 5 Objetivo intercambiable
- 6 Tubo binocular
- 7 Oculares gran angular para observar con gafas, con anteojeras
- 8 Diversos ErgoMódulos™ o accesorios para vídeo, fotografía, dibujo, fluorescencia, episcopía coaxial, etc.



**Columna perfilada →  
Base de episcopía**

## **Montaje Estativo de episcopía**

- ▶ Retire la placa para platina.
- ▶ Introduzca 3 tornillos de cabeza hexagonal por debajo de la placa de base y apriételos en la columna.
- ▶ Monte nuevamente la placa.



Montaje del portamicroscopios y del microscopio estereoscópico  
vea la pág. 34.

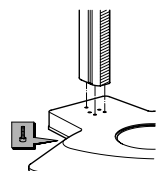
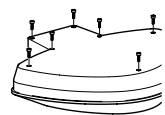
**Columna perfilada →  
Base de diascopía**

## **Estativo de diascopía**



**Desenchufe el cable de  
conexión del estativo.**

- ▶ Retire la placa de vidrio.
- ▶ Voltee con cuidado la base de diascopía y desatornille 7 tornillos de cabeza hexagonal de la parte inferior.
- ▶ Retire la base.
- ▶ Voltee la placa de cubrimiento.
- ▶ Introduzca, por debajo, 3 tornillos de cabeza hexagonal en la parte superior y apriételos en la columna.
- ▶ Vuelva a fijar la base.
- ▶ Monte la placa de vidrio.
- ▶ Monte el portamicroscopios y el microscopio estereoscópico (pág. 34).



Datos técnicos, vea página 74

## Estativo de diascopía campo claro 20W



**Aténgase a las consignas de seguridad de la página 7.**

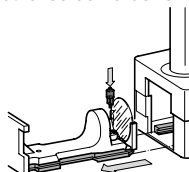
- Monte la columna perfilada en la base de diascopía (pág. 23).

### Montaje de una bombilla



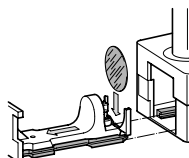
**No toque la bombilla cuando esté caliente. ¡Peligro de quemaduras!**

- No toque el cristal cuando monte la bombilla halógena 6V/20W, podría saltar al calentarse.  
En caso de contacto, limpie las huellas dactilares con alcohol.
- Saque la corredera con el porta-lámparas.
- Sujete la nueva bombilla con un trapo e insértela en la montura.
- Deslice la corredera con cuidado por el raíl hasta el tope.



### Filtro

- El estativo de diascopía incluye un filtro KG1.
- En caso necesario, puede insertar otros filtros de 50mm de diámetro:
- Saque la corredera.
- Inserte el filtro  $\varnothing$  50mm.
- Deslice la corredera con cuidado por el raíl hasta el tope.

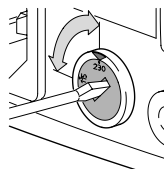


### Puesta en servicio

A la salida de fábrica el selector de tensión está en la posición 230, correspondiente a tensiones de red de 200–240V y en el portafusibles van colocados 2 fusibles de 160mAT.

Con tensiones 100–120V:

- Ajustar en el selector de tensión la posición 115.
- Sustituya los 2 fusibles 160mAT del portafusibles por los 2 fusibles suministrados 315mAT (vea el apartado sobre cambio de fusibles, derecha).
- Conecte el cable al enchufe y a la red.



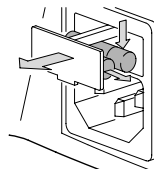


### Cambio de fusibles

Utilice

- 2 fusibles de 160mA, para tensiones de 200–240V
- para tensiones de 100–120V, 2 fusibles 315mA (vea el apartado sobre puesta en servicio, izquierda).

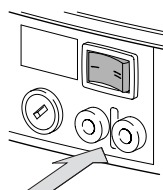
- Desenchufe el cable de conexión del estativo.
- Retire el portafusibles.
- Fusible (detrás): sáquelo, pulsándolo hacia abajo.
- Fusible de recambio (delante): tire de él por un lado y colóquelo en el soporte trasero.
- Deslice el portafusibles a su sitio.



### Diascopía o episcopía

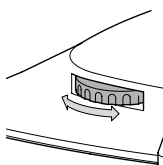
En el lado posterior de la base se encuentra un enchufe para una lámpara de episcopía de máx. 20 W

- En el estativo de diascopía puede montarse también una lámpara de episcopía.
- Para conmutar a diascopía o episcopía:
  - Diascopía: interruptor en posición I.
  - Episcopía: interruptor en posición II.
  - Ajuste la luminosidad con el disco giratorio.



### Activar el transformador

- Parte trasera del estativo: conecte el transformador y ajuste la luminosidad con el disco giratorio.



### Separación de la red de alimentación

- Desenchufe el cable de la conexión a la red.

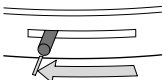
### Diascopía campo claro

- Conecte la iluminación diascópica.

### Diascopía campo claro

El campo claro se presta para observar preparados transparentes de estructuras contrastadas. El preparado se ilumina directamente desde abajo y se hace visible sobre fondo claro en colores naturales.

- Tire de la palanca hacia adelante: diascopía campo claro.



### Diascopía oblicua

Con este método se dirige la luz excéntricamente por el preparado, obteniéndose así un mayor grado de resolución e información en preparados semitransparentes opacos como foraminíferos y huevas de pez.

- Lleve la palanca lentamente hacia la columna del estativo, hasta que se haya obtenido el efecto deseado.

## Estativo de diascopía campo claro/campo oscuro

La iluminación del estativo de diascopía campo claro/oscuro consta de un conductor de luz de fibra óptica y una fuente de luz.



**Observe las consignas de seguridad del fabricante.**

- ▶ Extraiga el conductor de luz de fibra de vidrio de la conexión del estativo.
- ▶ Monte la columna perfilada en la base de diascopía como se describe en pág. 23.
- ▶ Monte el portamicroscopios y el microscopio estereoscópico como se describe en pág. 34.
- ▶ Introduzca el conductor de luz de fibra de vidrio en el estativo y en la fuente de luz.

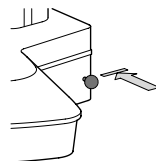
### Puesta en servicio

Al manejar la fuente de luz, observe el correspondiente manual de instrucciones.

### Diascopía campo claro

El campo claro se presta para observar preparados transparentes de estructuras contrastadas. El preparado se ilumina directamente desde abajo y se hace visible sobre fondo claro en colores naturales.

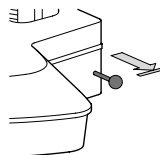
- ▶ Introduzca la palanca hasta el tope: campo claro.



### Diascopía campo oscuro

El campo oscuro ofrece mayor información de preparados poco contrastados de estructuras muy finas o poco pronunciadas. Los rayos penetran en el preparado en un ángulo plano. Los finos contornos y estructuras resaltan de forma brillante sobre fondo oscuro.

- ▶ Tire de la palanca hacia afuera: campo oscuro.



## **Estativo de diascopía HL**

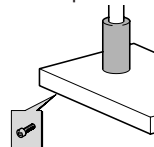
|   |   |
|---|---|
| <b>Columna → Base</b>                   | <p>En el soporte de la columna hay tornillos de cabeza hexagonal.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Retire la placa de vidrio.</li><li>▶ Gire la base de diascopía y colóquela sobre la mesa.</li><li>▶ Sujete la columna desde abajo contra el soporte de la columna.</li><li>▶ Introduzca los tornillos de cabeza hexagonal en la columna desde arriba y apriételos.</li><li>▶ Gire la base de diascopía y coloque la estructura del cristal.</li><li>▶ Monte el resto de componentes como el portamicroscopios y el portaóptica (pág. 34).</li></ul>   |
| <b>Iluminación</b>                      | <p>Complete el soporte de luz transmitida con una fuente de luz fría de luz intensa y un conductor de luz con acanaladura (TVC, activo Ø 9mm).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Introduzca el conductor de luz en la base por detrás.</li><li>▶ Conecte el conductor de luz a la fuente de luz.</li></ul>  |
| <b>Condensador adicional<br/>→ Base</b> | <p>En los microscopios estereoscópicos de gran apertura como Leica MZ12s, MZ16 y MZ16 A con objetivo 1.6x, la resolución puede aumentarse utilizando un condensador adicional.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Introduzca el condensador adicional en el soporte de las lentes en la parte inferior de la base de diascopía y fíjelo con 2 tornillos de cabeza hexagonal.</li></ul>   |
| <b>Manejo</b>                           | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Conecte la fuente de luz de acuerdo con las instrucciones del fabricante y regule la cantidad de luz.</li><li>▶ Coloque un objetivo transparente en la estructura del cristal y enfoque.</li></ul>  |
| <b>Espejo de desviación</b>             | <p>El espejo integrado tiene un lado claro y un lado mate y es giratorio y desplazable. El lado mate proporciona una iluminación difusa. Dependiendo de la posición del espejo, varía el ángulo de incidencia de la luz sobre la superficie del preparado, lo que permite obtener una iluminación similar a campo oscuro con luz transmitida de campo claro mediante una iluminación oblicua.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Gire y mueva el espejo con el botón giratorio negro situado en el lado derecho.</li><li>▶ Ajuste el campo claro exacto y la máxima intensidad luminosa: mueva el espejo hacia la columna del estativo hasta el tope. Gire el espejo hasta que enclave en la posición 45°.</li></ul> |
| <b>Estativo de diascopía<br/>HL-RC™</b> | <p>Para especificaciones detalladas acerca de la estructura, manejo y uso, consulte el manual de instrucciones M2-216-2.</p>  |

## Estativo de brazo móvil ESD

El estativo de brazo móvil ESD está fabricado en base a un material que evita las descargas electrostáticas (resistencia superficial  $<10^{11}$  ohmios/cuadrado, tiempo de descarga  $<2$  segundos, 1000V a 100V). En la base se localizan 2 enchufes para cables de puesta a tierra  $\varnothing 4$  mm.

### Montaje columna → Pie

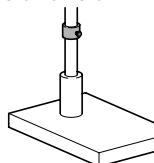
- ▶ Introduzca 4 tornillos de cabeza hexagonal por debajo del pie y fíjelos en la columna.



### Anillo de apoyo → Columna

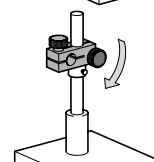
- ⚠ **El anillo de apoyo asegura la estabilidad del instrumento y debe fijarse siempre debajo de la articulación en cruz.**

- ▶ Deslice el anillo por la columna.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.



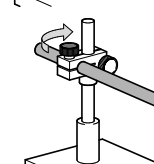
### Articulación en cruz → Columna

- ▶ Siente la articulación en cruz sobre el anillo de apoyo.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.



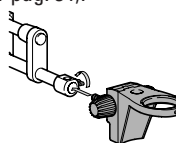
### Brazo horizontal → Articulación en cruz

- ▶ Introduzca el brazo horizontal en la articulación en cruz, con la pieza de conexión orientada hacia usted.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.



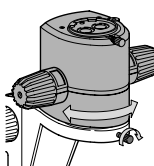
### Mando de enfoque → Brazo horizontal

- El mando de enfoque/portamicroscopios permite montarse en dos posiciones en el brazo horizontal (ver pág. 34).
- El orificio del portamicroscopios sirve para acoplar un iluminador.
- ▶ Introduzca la muesca del mando de enfoque inclinable en la pieza de conexión.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.



### Portaóptica → Portamicroscopios

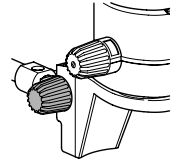
- ▶ Monte el portaóptica en el portamicroscopios.
- ▶ Gire el portaóptica hacia la izquierda o la derecha en el portamicroscopios.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.



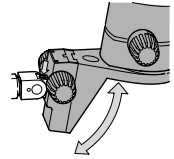
**Enfocar**

El mando de enfoque inclinable dispone de botones de enfoque. ¿Se mueve el mando de enfoque con dificultad/demasiado suavemente? ¿Se baja el microscopio por sí solo? La suavidad de movimiento puede ajustarse en función del peso del equipo y de las necesidades individuales:

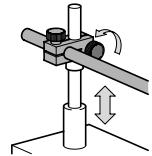
- ▶ Agarre ambos mandos y gírelos en sentidos opuestos hasta que haya obtenido la suavidad de movimiento deseada.

**Inclinación****Posibilidades de ajuste**

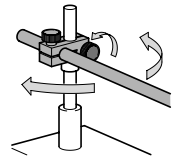
- ▶ Suelte el tornillo de presión.
- ▶ Incline el instrumento.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.

**Modificar la distancia de trabajo**

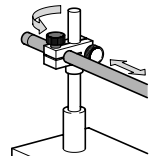
- ▶ Suelte el tornillo de presión.
- ▶ A elección, suba o baje la articulación en cruz con brazo horizontal.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.

**Posicionamiento del anillo de apoyo (véase pág. 28)****Movimiento lateral**

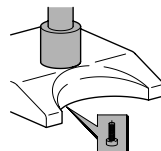
- ▶ Suelte el tornillo de presión.
- ▶ A elección, mueva el brazo horizontal en la articulación en cruz hacia la izquierda o la derecha.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.

**Ajuste de la portada**

- ▶ Suelte el tornillo de presión.
- ▶ Desplace el brazo horizontal.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.



## Estativo de brazo móvil grande y estativo con pinza de sujeción



**Estativo con pinza de sujeción**

► Fije la columna con la pinza de sujeción a una mesa de entre 20 y 50 mm de grosor.

**Estativo de brazo móvil**

► Introduzca 4 tornillos de cabeza hexagonal por debajo del pie y fíjelos en la columna.

**Anillo de apoyo → Columna**

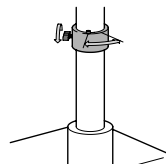


**El anillo de apoyo asegura el instrumento en la columna del estativo y debe fijarse siempre debajo del brazo horizontal.**

- Oriente el anillo con la cabeza del tornillo mirando hacia arriba y deslícelo por la columna.
- Apriete el tornillo de presión.

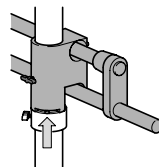
**Brazo horizontal → Columna**

- Apoye el brazo horizontal, extremo hacia el usuario, sobre el anillo de apoyo.
- Apriete el tornillo de presión.



**Limitación**

**La cabeza del tornillo debe engranar en la ranura del brazo horizontal. La cabeza limita los movimientos laterales, por ello, absténgase de retirarlo o de girar el anillo hacia abajo.**

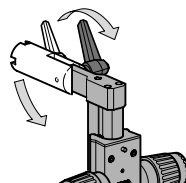


**Peligro de vuelco en caso de que girar excesivamente hacia el lado.**

**Mando de enfoque → Brazo horizontal**

Aquí se describe el montaje del mando de enfoque con columna. Para la instalación del mando de enfoque con muesca, consulte pág. 28.

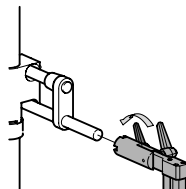
- Suelte la palanca de fijación.
- Pliegue la columna hacia abajo.
- Asegure con la palanca de fijación.



- Deslice el mando de enfoque por la columna del brazo horizontal.
- Asegure con la palanca de fijación.

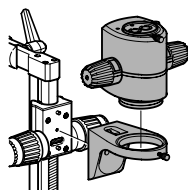
Las palancas de fijación pueden orientarse en cualquier dirección:

- Tire de la palanca hacia fuera y gírela.



**Portamicroscopios →  
Mando de enfoque**

- ▶ Ajustar como se describe en pág. 34.



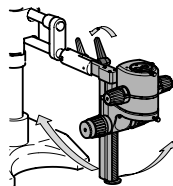
**Portaóptica →  
Portamicroscopios**

- ▶ Ajustar como se describe en pág. 34.

**Inclinación**

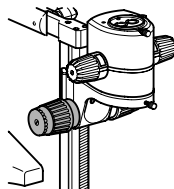
**Posibilidades de ajuste**

- ▶ Suelte la palanca de fijación.
- ▶ Incline el instrumento.
- ▶ Asegure con la palanca de fijación.



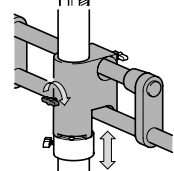
**Enfocar con el mando  
aprox./fino**

- ▶ Ajuste las distancias grandes con el mando aproximado (interior).
- ▶ Enfoque fino con el mando de ajuste fino (exterior).
- ▶ Ajuste la suavidad de los movimientos con el anillo del botón derecho.



**Modificar la distancia  
de trabajo**

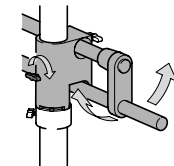
- ▶ Suelte el tornillo de presión.
- ▶ A elección, suba o baje el brazo horizontal.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.



**¡Posicionamiento del anillo de  
apoyo (véase pág. 30)!**

**Movimiento lateral**

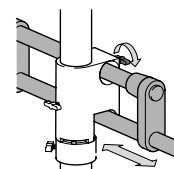
- ▶ Suelte el tornillo de presión.
- ▶ Mueva el brazo horizontal hacia la izquierda o la derecha.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.



**En los movimientos laterales observe  
el tope límite (véase pág. 30).**

**Ajuste de la portada**

- ▶ Suelte el tornillo de presión.
- ▶ Desplace el brazo horizontal.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.

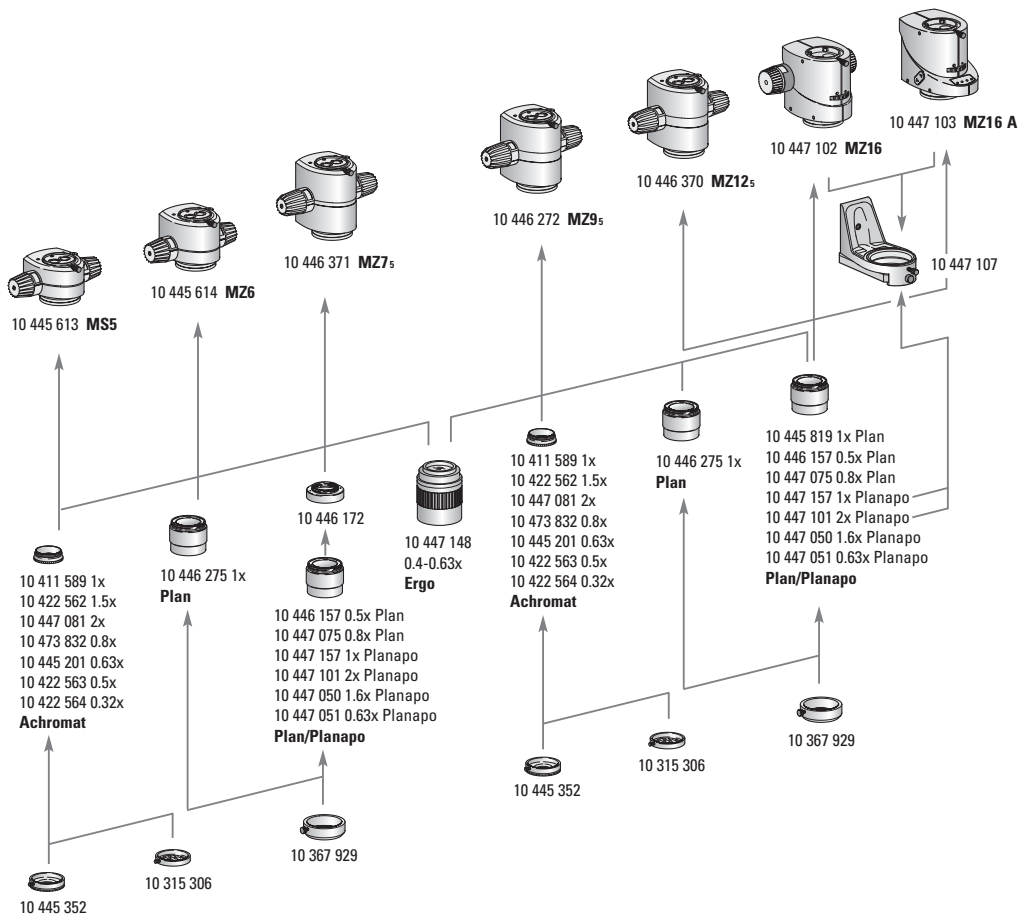


## Portaóptica, acessórios ópticos

### Anillos intermedios

Algunas configuraciones de instrumento exigen el empleo de anillos intermedios con objeto de ajustar los objetivos.

- El modelo Leica MZ95 se suministra con un anillo intermedio (10 446 393) (diámetro inferior) para los objetivos acromáticos y el objetivo Plan 1x. Una vez retirado el anillo intermedio puede utilizar los objetivos Plan y Planapo para MZ125/MZ16 con un diámetro mayor con la herramienta suministrada.
- En el Leica MS5, MZ6, MZ75, un anillo intermedio (10 446 172) también permite la utilización de objetivos Plan y Planapo para MZ125/MZ16 con un diámetro mayor.
- Si se utilizan los objetivos MZ125/MZ16 Plan y Planapo en el Leica MS5, MZ6, MZ75 y MZ95, el aumento aumenta con un factor de 1.25x.





# Combinaciones de objetivos

|  | Num. de art. | MS5               | MZ6               | MZ7s               | MZ9s            | MZ12s                          | MZ16/MZ16 A                    |
|--|--------------|-------------------|-------------------|--------------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Achromat                                       |              |                   |                   |                    |                 |                                |                                |
| Achromat 1×                                    | 10 411 589   | C                 | C                 | C                  | C               |                                |                                |
| Achromat 1.5×                                  | 10 422 562   | C                 | C                 | C                  | C               |                                |                                |
| Achromat 2×                                    | 10 447 081   | C                 | C                 | C                  | C               |                                |                                |
| Achromat 0.8×                                  | 10 473 832   | C                 | C                 | C                  | C               |                                |                                |
| Achromat 0.63×                                 | 10 445 201   | C                 | C                 | C                  | C               |                                |                                |
| Achromat 0.5×                                  | 10 422 563   | C                 | C                 | C                  | C               |                                |                                |
| Achromat 0.32×                                 | 10 422 564   | C                 | C                 | C                  | C               |                                |                                |
| Objetivo Ergo 0.4× – 0.63×                     | 10 447 148   | C                 | C                 | C                  | C               |                                |                                |
| Plan   |              |                   |                   |                    |                 |                                |                                |
| Plan 1×  | 10 446 275   | C                 | C                 | C                  | C               |                                |                                |
| Plan 1× MZ12s/MZ16                             | 10 445 819   | CA (10 446 172) M | CA (10 446 172) M | CA (10 446 172) M  | C*M             | C                              | C                              |
| Plan 0.5× MZ12s/MZ16                           | 10 446 157   | CA (10 446 172) M | CA (10 446 172) M | CA (10 446 172) M  | C*M             | C                              | C                              |
| Plan 0.8×                                      | 10 447 075   | CA (10 446 172) M | CA (10 446 172) M | CA (10 446 172) M  | C*M             | C                              | C                              |
| Planapo  |              |                   |                   |                    |                 |                                |                                |
| Planapo 1× MZ12s/MZ16                          | 10 447 157   | CA (10 446 172) M | CA (10 446 172) M | CA (10 446 172) M  | C*M             | C                              | C                              |
| Planapo 1.6× MZ12s/MZ16                        | 10 447 050   | CA (10 446 172) M | CA (10 446 172) M | CA (10 446 172) M  | C*M             | C                              | C                              |
| Planapo 0.63× MZ12s/MZ16                       | 10 447 051   | CA (10 446 172) M | CA (10 446 172) M | CA (10 446 172) M  | C*M             | C                              | C                              |
| Planapo 2× MZ12s/MZ16                          | 10 447 101   | CA (10 446 172) M | CA (10 446 172) M | CA (10 446 172) M  | C*M             | C                              | C                              |
| Accesorios                                     |              |                   |                   |                    |                 |                                |                                |
| Episcopia coaxial                              | 10 446 180   | C                 | C                 | O (10 446 300)     | O (10 446 300)  | C                              | C                              |
| Portamicroscopios AX MS5, MZ6, MZ7s, MZ9s      | 10 445 618   | C                 | C                 | C                  | C               |                                |                                |
| Portamicroscopios AX MZ12s, MZ16, MZ16 A       | 10 447 062   | CA                | CA                | CA                 | C               | C                              | C                              |
| Iluminación vertical                           | 10 445 198   | C                 | C                 | CA 2× (10 446 300) | CA (10 446 300) | CA (10 446 300) + (10 446 393) | CA (10 446 300) + (10 446 393) |
| Suplemento para observación vertical y oblicua | 10 445 156   | C                 | C                 | CA 2× (10 446 300) | CA (10 446 300) | CA (10 446 300) + (10 446 393) | CA (10 446 300) + (10 446 393) |
| Révolver portaobjetos para Planapo 1× y 2×     | 10 447 107   | (C)               | (C)               | (C)                | (C)             | (C)                            | (C)                            |

- C compatible
- CA compatible con anillo intermedio (debe solicitarse a parte)
- O anillo intermedio recomendado
- M aumento mayor en factor 1.25×
- \* retirar anillo intermedio (10 446 393), contenido en el MZ9s.
- (C) Los campos visuales grandes en aumentos pequeños no se iluminan totalmente.

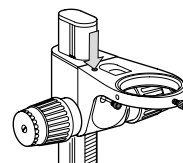
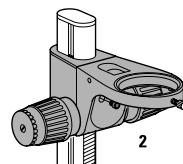
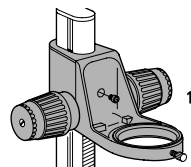
## Portamicroscopios

### Portamicroscopios → Mando de enfoque

El portamicroscopios puede fijarse al mando de enfoque en dos posiciones:

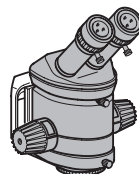
- Para distancias de trabajo cortas y objetos planos: posición 1. También al emplear el dispositivo para observación vertical/oblicua (véase el correspondiente manual de empleo).
- Para distancias de trabajo y objetos grandes: posición 2.
- Fije el portamicroscopios en la posición requerida mediante un tornillo de cabeza hexagonal.

En el portamicroscopios hay un enchufe de conexión para cable de puesta a tierra, Ø 4 mm.



### Portamicroscopios AX

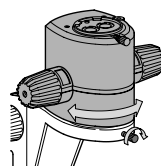
- Los tipos MS5, MZ6, MZ7<sub>s</sub>, MZ9<sub>s</sub> y los MZ12<sub>s</sub>, MZ16 y MZ16 A disponen de varios modelos (véase pág. 18).
- El portamicroscopios AX sólo puede fijarse en la posición 1 en el mando de enfoque.



## Portaóptica

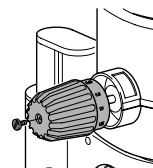
### Portaóptica → Portamicroscopios

- Coloque el portaóptica **con cuidado** en el portamicroscopios.
- Asegure el portaóptica en la posición requerida con el tornillo de presión.



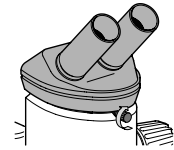
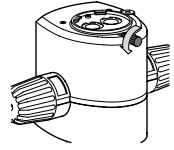
### Escala de aumentos

- Sólo para MZ7<sub>s</sub>:
- Desatornille los tornillos.
  - Retire los mandos.
  - Pegue las escalas.
  - Introduzca y apriete nuevamente los botones.



## Tubo binocular

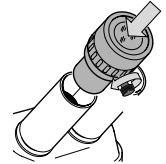
- Suelte el tornillo de presión.
- Si dispone de accesorios como ErgoMódulos (pág. 14), episcopía coaxial (pág. 47), videotubo/fototubo (pág. 52), colóquelos sobre el portaóptica. Vuelva a apretar el tornillo.
- Introduzca el tubo binocular con la cola de milano de forma inclinada debajo de los pivotes del portaóptica.
- Gire el tubo ligeramente hacia ambos lados, hasta que el tornillo de orientación encaje en la guía.
- Apriete el tornillo de presión.



## Accesorios ópticos

### Oculares

- Inserte, en caso necesario, el retículo (pág. 56).
- Afloje los tornillos de fijación de los oculares.
- Deslice los oculares en los tubos **hasta el tope**. Verifique si están bien asentados.
- Apriete los tornillos de fijación.
- Están disponibles oculares gran angular 10x, 16x, 25x y 40x, que incrementan el margen de aumentos.

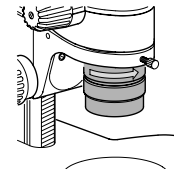


### Objetivo



Sujete los objetivos durante el montaje y el desmontaje para que no caigan sobre la platina. Debe tener especial cuidado con el objetivo 2x Planapo, ya que es muy pesado. Retire cualquier preparado de la platina.

- Atornille el objetivo en el sentido contrario a las agujas del reloj.



- En algunas configuraciones de instrumento es necesario usar anillos intermedios para ajustar los objetivos (pág. 32). Los anillos intermedios se suministran con la correspondiente herramienta de montaje.
- El modelo Leica MZ9s se suministra con un anillo intermedio (diámetro inferior) para los objetivos acromáticos y el objetivo plano 1x. Una vez retirado el anillo intermedio puede utilizar los objetivos Plan y Planapo para MZ12s/MZ16 con un diámetro mayor con la herramienta suministrada.

## Revólver portaobjetivos

- Recomendado para Leica MZ16 y MZ16 A.



Atención: al utilizar el revólver portaobjetivos en MS5, MZ6, MZ7<sub>s</sub>, MZ9<sub>s</sub> o MZ12<sub>s</sub> los campos visuales de gran tamaño no se iluminan por completo en aumentos reducidos.



- Sujete los objetivos durante el montaje y el desmontaje para que no caigan sobre la platina. Debe tener especial cuidado con el objetivo 2× Planapo, ya que es muy pesado. Retire cualquier preparado de la platina.
- El anillo de rosca regulable con el objetivo 1× Planapo se fija con 2 tornillos de cabeza hexagonal tras el ajuste. Suelte los tornillos de cabeza hexagonal para retirar el objetivo.
- Fije el tope de la columna del estativo. Este tope impide que el objetivo 2× choque al girar el revólver portaobjetivos si se ha modificado la distancia de trabajo al trabajar con el 1× objetivo.
- **Atención:** Girar el revólver portaobjetivos con precaución y tener cuidado de no aprisionarse los dedos entre la columna y el objetivo o el revólver portaobjetivos.



**MZ16 A:** al cambiar al objetivo 1× ó 2× pulse simultáneamente las teclas de función **OPT + SEL**. A continuación, la pantalla muestra el aumento total actual y en modo **REF** el valor actual medido con el objetivo 1× ó 2×. Un **1** o un **2** ante el valor muestra el objetivo seleccionado.

### Preparativos

Retire el seguro de transporte en el revólver portaobjetivos:  
► Retire los dos tornillos (en la base).

Leica MZ16 y MZ16 A se suministran con un adaptador con rosca para objetivos. Para utilizar el revólver portaobjetivos, retirar el adaptador:  
► Dé la vuelta al portaóptica.  
► Afloje los 3 tornillos y extraiga el adaptador.

### Montar el 1× Planapo

En el revólver portaobjetivos se encuentran dos tuercas:

- una tuerca fija para el objetivo 2× Planapo
- una tuerca con 2 tornillos de cabeza hexagonal para el objetivo 1× Planapo con anillo de rosca regulable. El anillo de rosca regulable se suministra por separado y sirve para ajustar la parfocalidad entre ambos objetivos.

Dé la vuelta al revólver portaobjetivos, le resultará más cómodo montar los objetivos.

- Enrosque el anillo de rosca regulable en la rosca del objetivo 1× Planapo hasta el tope y apriételo con la llave suministrada.
- Atornille el objetivo 1× Planapo con el anillo de rosca en el sentido de las agujas del reloj en el lado con los dos tornillos de cabeza hexagonal.
- La rosca fina en el anillo de rosca presenta 24 hilos.  
Calcule con al menos 40 vueltas.



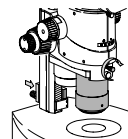
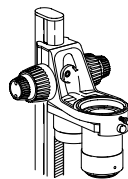
El anillo de rosca regulable nunca puede sobresalir por encima de la superficie superior de la placa del objetivo para que el cabezal no se atasque al girar.

## Montar el 2× Planapo

- ▶ Apriete el objetivo 2× Planapo en la tuerca fija en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope, pero no demasiado fuerte.

## Montar el revólver portaobjetos

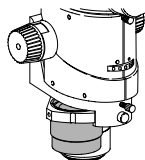
- ▶ Eleve el mando de enfoque con las unidades motriz de forma que haya suficiente espacio para el objetivo 2× Planapo.
- ▶ Fije el revólver portaobjetos con el tornillo de cabeza hexagonal como un portamicroscopios (vea la pág. 34, posición 1).
- ▶ Coloque el portaóptica en el revólver portaobjetos.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.
- ▶ Fije el tope en la columna del estativo de forma que la distancia de trabajo debajo del objetivo 2× sea siempre de aprox. 15 mm.



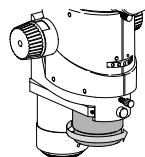
## Ajustar el parfocal

- Monte y ajuste los objetivos 1× y 2× Planapo de la forma descrita. Así la imagen estará parfocal en el margen de  $< 0.05$  mm y no deberá volver a enfocar al cambiar el objetivo.
- Para realizar el ajuste, utilice un objeto muy fino y plano (p.ej. un preparado micrométrico) que pueda enfocar con exactitud incluso con el mayor aumento.

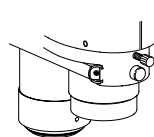
- ▶ Gire el objetivo 2× Planapo hacia la trayectoria de los rayos.
- ▶ Ajuste las dioptrías y la parfocalidad (véase pág. 20).
- ▶ Gire el objetivo 1× Planapo hacia la trayectoria de los rayos.
- ▶ Observe el mismo objeto con el mínimo aumento, sin cambiar los ajustes realizados con el objetivo 2× Planapo.



- ▶ Gire el objetivo 1× Planapo en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que vea el objeto con nitidez con el aumento más bajo.
- ▶ Aumente el zoom despacio hasta el máximo. Corrija al mismo tiempo la nitidez girando el objetivo 1× Planapo.



- Controle que el objeto se ve nítido con el máximo aumento tanto con el objetivo 2× Planapo como con el 1× Planapo sin necesidad de corregir el enfoque. Si no es así, gire el objetivo por el anillo de rosca hasta que el objeto pueda verse nítidamente.
- ▶ Fije el anillo de rosca con los dos tornillos. No apriete excesivamente ambos tornillos.



## Transformadores



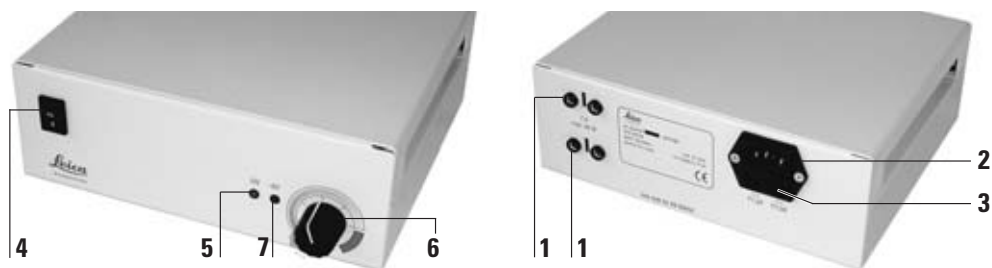
**Aténgase a las consignas de seguridad de la página 7. Sólo al personal de servicio autorizado le está permitido abrir los transformadores de Leica. Para ello debe desenchufarse primero el cable de conexión. Absténgase de utilizar los transformadores en el exterior.**

## Transformador regulable

El transformador regulable 5,3V hasta 7,5V/40VA permite el funcionamiento de las lámparas 6V/10W y 6V/20W.

- 1 Conexiones para 2 iluminaciones de 40W como máximo
- 2 Conexión para cable de conexión
- 3 Portafusibles 2x T 1A L 250 VA
- 4 Interruptor de la red  
I conectado  
0 apagado
- 5 Indicación ON: el instrumento está activado
- 6 Botón de regulación
- 7 Indicación 6V: se ha alcanzado la tensión normal

Datos técnicos, vea página 74



## Puesta en servicio

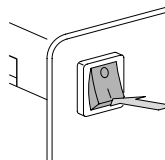
No es necesario conmutar la tensión de entrada. El ajuste se realiza automáticamente mediante el regulador de conmutación en el transformador regulable.

- Conecte el cable al enchufe y a la red.
- Conecte la iluminación. Pueden enchufarse 2 iluminaciones de máx. 40W en total.

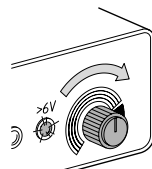
## Conexión y desconexión

Para alargar la vida de la bombilla:

- ▶ Desconecte primero la lámpara: gire el botón de regulación hasta el sector negro.
- ▶ Ahora, encienda o apague el transformador.
- ▶ Active el interruptor de la red. El diodo se ilumina.



- ▶ Regule la luminosidad con el botón. Si la tensión sobrepasa los 6V se ilumina el diodo.



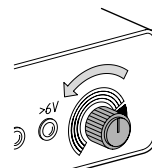
## Cambio de fusibles

Fusibles 1.0A, 5x20 (nº pedido 167 651)

- ▶ Apague la lámpara.
- ▶ Apague el interruptor de la red.
- ▶ Apretar con un destornillador de rendija longitudinal sobre la ranura en el portafusibles (3) y girar el portafusibles hacia la izquierda. Retirar el portafusibles.
- ▶ Sustituya el fusible y vuelva a atornillar el portafusible.

## En caso de sobrecarga

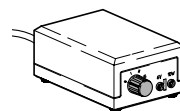
- ▶ Apague la lámpara.
- ▶ Apague el interruptor de la red.
- ▶ Espere algunos segundos.
- ▶ Encienda el interruptor de la red.
- ▶ Encienda la lámpara.



## Transformador escalonado

Aténgase a las consignas de seguridad de la página 7.

- No se puede conectar ninguna lámpara de 6V/10W en el transformador con tomas.
- ▶ Conmute el selector de tensión a 115V ó 230V.
- ▶ Enchufe el cable a la red.
- ▶ Conecte la iluminación.
- ▶ Regule la luminosidad con el interruptor de tres posiciones a 4V/5V/6V.



## Lámpara de episcopía 6V/10W

- La lámpara 6V/10W es una iluminación episcópica oblicua para objetos tridimensionales.
- Para obtener una iluminación completa sin sombras, es recomendable utilizar dos lámparas.
- La temperatura de color es de 2700K con 6V.

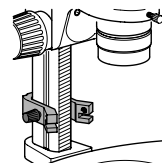
### Montaje

- Suelte el tornillo de presión.
- Extienda el portalámparas.
- Apriete el tornillo de presión.

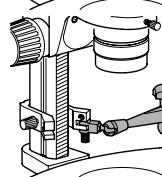


### Portalámparas → Pinza para columnas perfiladas

- Atornille la pinza en la columna perfilada encima o debajo del mando de enfoque.



- Fije el portalámparas con pieza de conexión a la izquierda o la derecha de la pinza.



### Portalámparas → Pie de hierro colado

- Apriete el adaptador Ø 25 mm en el pie de hierro colado.
- Fije el portalámparas con la pieza de conexión en el adaptador.

### Portalámparas → Objetivo

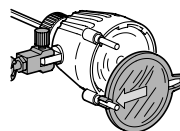
- Retire el objetivo.
- Acople el adaptador en el objetivo.
- Fije el portalámparas con la pieza de conexión en el adaptador.

### Portalámparas → Mando de enfoque inclinable

- Desatornille una pieza de conexión del portalámparas.
- Suelte el tornillo de presión.
- Fije el portalámparas con rosca en el mando de enfoque.
- Apriete el tornillo de presión.

### Caja de lámpara → Portalámparas

- Fije la lámpara en la pieza de conexión del portalámparas.
- Inserte el portafiltros con filtro calorífugo KG1 en una de las clavijas.
- En total, es posible insertar 4 portafiltros con filtros de Ø 50 mm de diámetro.



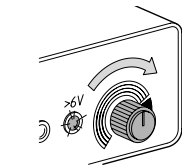


## Puesta en servicio de la lámpara

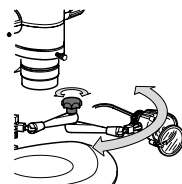


**Observe las indicaciones de seguridad de la pág. 7. Tenga en cuenta las indicaciones referentes al uso del transformador de la pág. 38.**

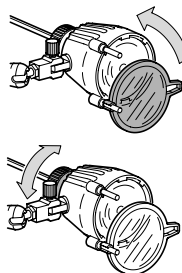
- ▶ Enchufe el cable de la caja de lámpara en el transformador (pág. 38).
- ▶ Conecte el transformador y ajuste la luminosidad con el botón giratorio (pág. 39).
- ▶ Sujete la caja de lámpara y afloje el tornillo de presión.
- ▶ Dirija el foco luminoso sobre el objeto.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.



- ▶ Bascule el filtro calorífugo.



- ▶ Gradúe el portalámparas, girando para ello el foco luminoso.



## Sustitución de la bombilla

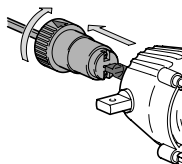


**Desenchufe el cable de lámpara del transformador.**



**No toque la bombilla cuando esté caliente.  
¡Peligro de quemaduras!**

- La caja de lámpara y la montura pueden separarse. Una punta de flecha en la montura y el resto de la misma en la caja señalan la zona de separación.
- No toque la bombilla halógena 6V/10W, podría saltar al calentarse. En caso de contacto, limpie las huellas dactilares con alcohol.
- ▶ Gire la montura a la posición de separación.
- ▶ Tire fuertemente de la montura para sacarla de la caja.
- ▶ Sujete la nueva bombilla con un trapo e insértela en la montura.
- ▶ Vuelva a introducir la montura en la caja. Esta engrana por sí sola.



## Lámpara de episcopía 6V/20W

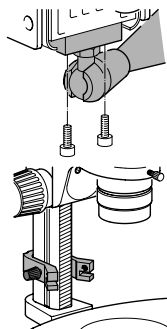
- La lámpara 6V/20W es una iluminación episcópica oblicua para objetos tridimensionales.
- Para obtener una iluminación completa sin sombras, es recomendable utilizar dos lámparas.
- La temperatura de color es de 3200K con 6V y resulta ideal para fotografía. Ajuste el transformador regulable a 6V (pág. 38).

### Montaje

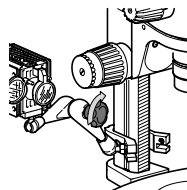
- Suelte el tornillo de presión.
- Extienda el portalámparas.
- Fije el portalámparas a la lámpara.



- Atornille la pinza en la columna perfilada encima o debajo del mando de enfoque.



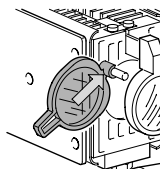
- Fije el portalámparas con rosca a la derecha o la izquierda de la pinza.
- Oriente la lámpara.
- Apriete el tornillo de presión.



- El portalámparas con rosca puede fijarse también en el pie de hierro colado.

### Cristal dispersor, filtros

- En total, es posible insertar 4 portafiltros con filtros de 32 mm de diámetro. El portafiltros incluye un filtro calorífugo.
- Fije el portafiltro con el cristal dispersor en una de las clavijas y en posición póngalo.

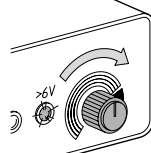


## Puesta en servicio de la lámpara



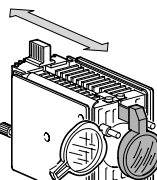
Observe las indicaciones de seguridad de la pág. 7.  
Tenga en cuenta las indicaciones referentes al uso del transformador de la pág. 38.

- ▶ Enchufe el cable de la caja de lámpara en el transformador (pág. 38).
- ▶ Conecte el transformador y regule la luminosidad con el botón giratorio.

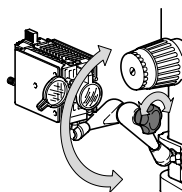


## Alumbrado del preparado

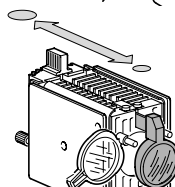
- ▶ Desplace la lente condensadora hacia adelante/atrás hasta que engrane la corredera.



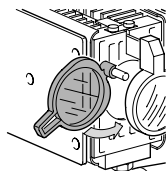
- ▶ Sujete la caja de lámpara y afloje el tornillo.
- ▶ Dirija el foco luminoso sobre el objeto.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.



- ▶ Ajuste el diámetro del foco luminoso en función de las necesidades: desplace la lente condensadora hacia adelante/hacia atrás.



- ▶ En caso necesario introduzca un filtro (pág. 42).



## Sustitución de la bombilla

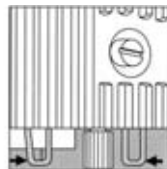


**Desenchufe el cable de lámpara del transformador.**



**No toque la bombilla cuando esté caliente.  
¡Peligro de quemaduras!**

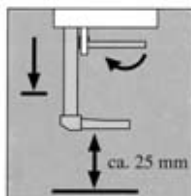
- No toque el cristal cuando monte la bombilla halógena 6V/20W, podría saltar al calentarse.  
En caso de contacto, limpie las huellas dactilares con alcohol.
- ▶ Apriete los resortes y retire la caja.
- ▶ Sujete la nueva bombilla con un trapo e insértela en la montura.
- ▶ Apriete los resortes y cierre la caja.
- ▶ Centre la bombilla.



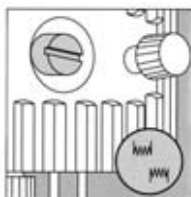
## Centrado de la bombilla

La lámpara 6V/20W ofrece una iluminación muy brillante. Cuanto mejor centrada esté, mejor iluminará los objetos. Por eso: vuelva a centrar la lámpara cada vez que cambie la bombilla.

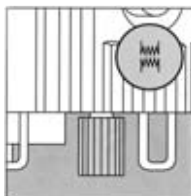
- ▶ Conecte la lámpara.
- ▶ Gire el cristal dispersor hacia un lado.
- ▶ Tire de la lente condensadora hacia afuera.
- ▶ Sujete la lámpara y afloje el tornillo de presión.
- ▶ Oriente la lámpara en sentido vertical sobre un papel blanco hasta que aparezcan dos imágenes del filamento.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.



- ▶ Enfoque lo máximo posible ambas imágenes del filamento con el tornillo de cabeza ranurada.



- ▶ Desplace los filamentos hasta que estén uno frente al otro y se toquen.
- ▶ Ponga el cristal dispersor nuevamente en posición.



## Fuente de luz fría Leica L2

La fuente de luz fría Leica L2 es antiestática, potente, pequeña, compacta, económica y adecuada para tareas sencillas de observación con los microscopios estereoscópicos Leica MS5 y MZ6. Además de conductores de luz de uno o dos brazos también dispone de los accesorios necesarios para la observación coaxial, vertical o diascópica. La Leica L2 puede acoplarse directamente al estativo.

Los conductores de luz se pueden fijar con brazos en las roscas del portamicroscopios. Para fijación en la pinza para conductor de luz de fibra óptica, ver pág. 46.

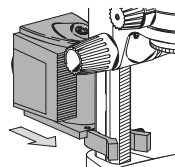
Descripción detallada en el manual de empleo de Leica L2, M2-288-0.



Durante el uso, la fuente de luz fría Leica L2 siempre debe estar encajada en un adaptador de conexión, de lo contrario no se garantiza su estabilidad.

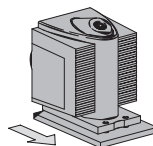
**Adaptador →  
Mando de enfoque de  
300 mm**

- Fijar la pinza al mando de enfoque de 300 mm mediante el tornillo de presión.
- Con el carril de fijación, empujar la fuente de luz en la horquilla del adaptador hasta que quede encajada.



**Adaptador → Placa de  
base**

- La placa de base permite utilizar la Leica L2 como fuente autónoma de luz.
- Con el carril de fijación, empujar la fuente de luz en la horquilla del adaptador hasta que quede encajada.



## Fuentes de luz fría de la serie Leica CLS

La serie de altas prestaciones Leica CLS ofrece iluminaciones de gran intensidad en espacios mínimos y luz blanca sin vibraciones y con un efecto térmico mínimo sobre los objetos. El completo programa de accesorios disponible las hace aptas para cualquier aplicación. La serie CLS está fabricada con material antiestático.

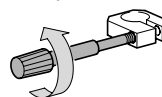
Para utilizar la lámpara anular ( $\varnothing$  76 mm) en el objetivo Plan 0.8x ( $\varnothing$  80 mm) se requiere un adaptador especial (10 447 078).

Descripción detallada en el manual de empleo de Leica CLS.

### Conductor de luz de fibra óptica

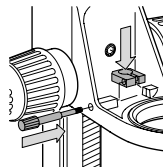
- La pinza para conductores de luz de fibra óptica no puede emplearse en el portamicroscopios AX.

► Retire el tornillo de la pinza.



► Sujete la pinza en el orificio del portamicroscopios.

► Introduzca el tornillo a través de los orificios del portamicroscopios y del lado ancho de la pinza y apriételo ligeramente en el lado estrecho.



► Fije el conductor de luz en la pinza.

► Conecte la fuente de luz.

► Dirija el foco luminoso sobre el objeto.

► Apriete el tornillo de presión.

## Iluminación LED de Leica

La iluminación LED1000 (Laser Emitting Diode) de Leica está disponible con lámpara anular y/o spot y es apropiada para tareas rutinarias con los microscopios estereoscópicos Leica MS5, MZ6, MZ7s, MZ9s. Los LEDs, que no desprenden calor, son los encargados de la iluminación. La temperatura de color comporta 5000 K (luz diurna).

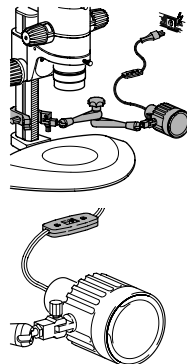
Para más detalles consulte el manual de instrucciones sobre iluminación mediante LEDs.

## Lámpara de conexión directa 25W



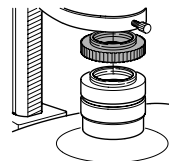
Aténgase a las consignas de seguridad de la página 7.

- ▶ Monte el portalámparas y la lámpara de la forma abajo descrita (lámpara de episcopía 6V/10W).
- ▶ Enchufe la lámpara 25W a la red.
- ▶ Encienda la lámpara de conexión directa.
- ▶ Dirija el haz de luz hacia el objeto de la forma descrita.



## Iluminación episcópica coaxial

- Esta iluminación permite la observación y la fotografía de objetos planos, altamente reflectantes, como los wafers, los circuitos integrados y los pulidos de metal.
- El dispositivo de episcopía coaxial se coloca como un tubo complementario entre el portaóptica y el tubo binocular o entre el portaóptica y el tubo fotográfico (pág. 50).
- En MZ7s y MZ9s es recomendable montar el objetivo en el anillo intermedio (10 446 300), pág. 32. De este modo, se consigue una iluminación completa del campo visual más amplio.



- Cuando se trabaja con el portamicroscopios AX en posición vertical se requiere una placa de 1/4 de onda:
- ▶ Ajuste la placa de 1/4 de onda en el objetivo con el tornillo de presión.
- ▶ Gire la placa con el anillo moleteado, hasta que se haya alcanzado el efecto deseado.



Observe las indicaciones acerca del uso del diafragma en el portamicroscopios AX (pág. 19).

## Iluminación vertical

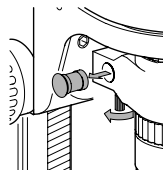
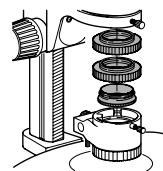
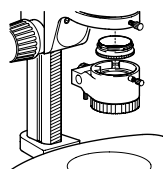
- El rayo casi vertical (aprox. 5°) ilumina los puntos de interés en cavidades y orificios.
  - En caso de utilizar herramientas, no produce sombras.
  - Puede utilizar sólo los objetivos acromáticos  $f = 100 \text{ mm}$ ,  $150 \text{ mm}$ ,  $175 \text{ mm}$  y  $200 \text{ mm}$ .
  - Para Leica MZ75, MZ95, MZ125 se requieren anillos intermedios para fijar la iluminación vertical al portaóptica (pág. 32).
- Desenrosque el objetivo.
- Desatornille el tornillo de presión y retire el anillo adaptador del dispositivo de episcopía vertical.

### MS5, MZ6:

- Enrosque el anillo adaptador en el portamicroscopios.
- Atornille el dispositivo de episcopía en el anillo adaptador.

### En Leica MZ75, MZ95, MZ125:

- Apriete primero el/los anillo(s) intermedio(s), pág. 32, al portamicroscopios. A continuación, apriete el anillo adaptador al anillo intermedio.
- Atornille el dispositivo de episcopía en el anillo adaptador.
- Atornille el objetivo acromático (véase arriba).
- Afloje el tornillo de presión correspondiente y cambie la tapa.



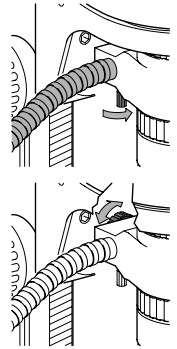


- Fije el conductor a la izquierda o la derecha.

Para conectar la fuente de luz, consulte el manual.

**¿No hay luz?**

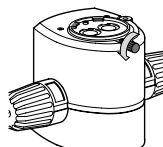
- Gire el botón.
- Un prisma conmutable desvía la luz de la salida izquierda o derecha hacia el objeto.



## Tubos

### Montaje

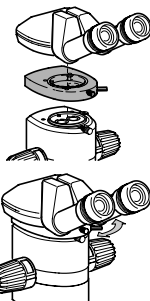
- Todos los tubos que se acoplan entre el portaóptica y el tubo binocular, se montan de la misma manera.
- En la cola de milano se encuentra un tornillo de orientación que ha de encajarse en la ranura del accesorio (pág. 35). Para ello, gire el accesorio ligeramente hacia la izquierda / derecha.
- ▶ Suelte el tornillo de presión.
- ▶ Introduzca el tubo adicional como el tubo binocular (pág. 35) en la cola de milano y gírelo ligeramente hacia ambos lados, hasta que el tornillo de orientación encaje en la ranura de guía.
- ▶ Apriete el tornillo de presión.
- ▶ Monte el tubo binocular de la misma manera en el tubo adicional.



## Diafragma iris doble

MZ16, MZ16 A tiene montada una lente de doble iris que se maneja con el anillo moleteado. Para el resto de equipos puede adquirir una lente de doble iris como accesorio a parte.

El diafragma iris doble para MS5–MZ12s puede colocarse entre el portaóptica y el tubo binocular o el videotubo/fototubo.



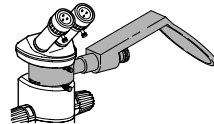
Posición OPEN: El diafragma iris doble está abierto.

De OPEN en dirección a 1 se incrementa la profundidad de campo. No obstante debe tener en cuenta que:

- la luminosidad disminuye, por lo que en fotografía se prolonga la exposición,
- la capacidad de resolución desciende.

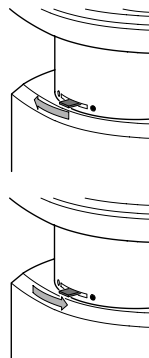
## Tubo de dibujo

- El tubo de dibujo pueden utilizarlo diestros y zurdos. Coloque el espejo a la derecha o la izquierda sobre el portaóptica.
- ▶ Monte el tubo de dibujo de la forma descrita en la pág. 50 entre el portaóptica y el tubo binocular.
- ▶ Coloque el papel debajo del espejo.
- ▶ Ilumine el papel con una lámpara.



## Dibujar

- ▶ Tire de la palanca hacia el círculo abierto.
- ▶ Mire a través del tubo binocular, coloque el objeto y enfoque.



- ▶ Lleve la palanca hasta el punto negro.
- ▶ Mire a través del tubo binocular. Regule la intensidad de luz del preparado y del papel, hasta que vea simultáneamente el objeto, la superficie de dibujo y el lápiz.

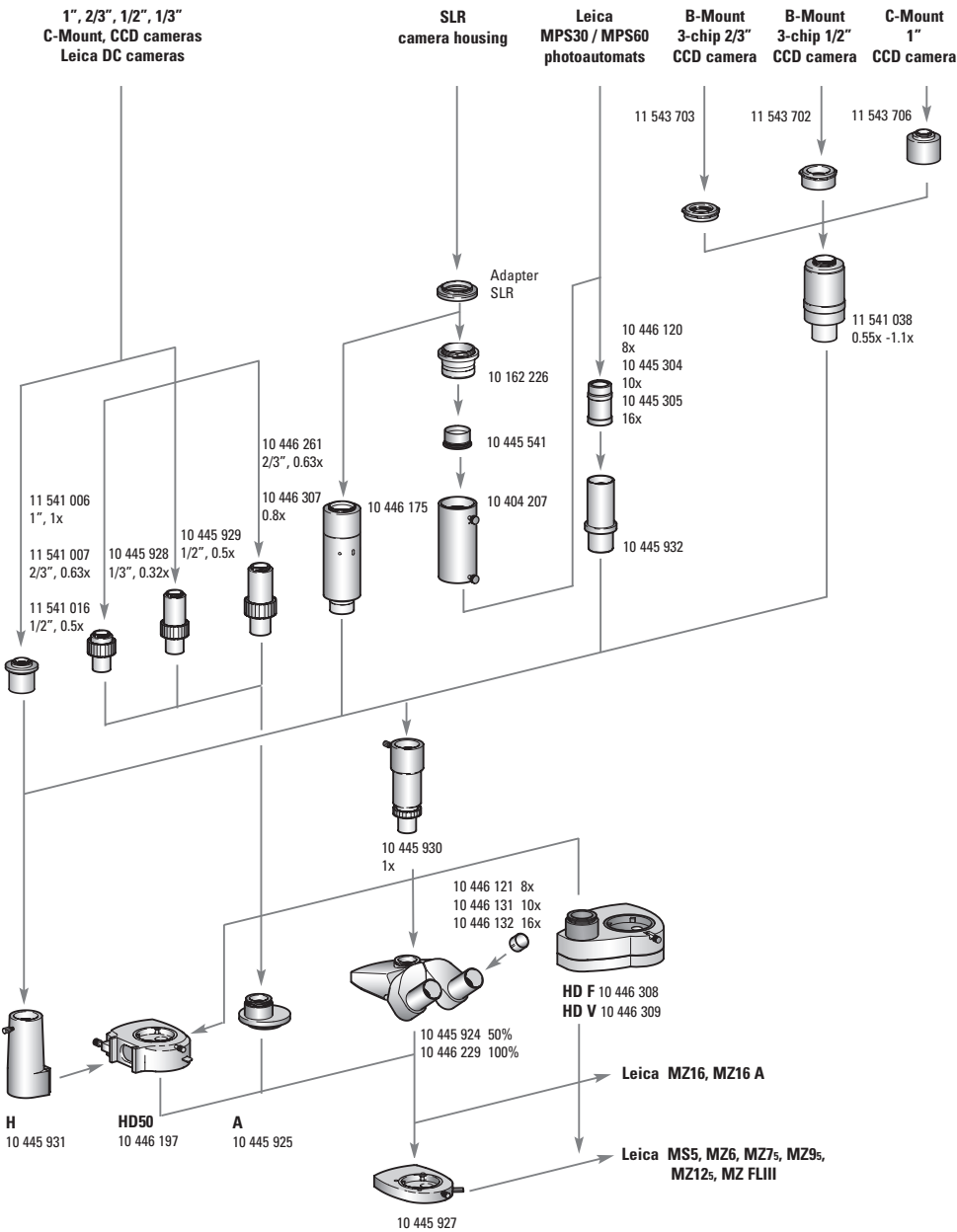
- Generalmente la superficie de dibujo debe estar iluminada de forma muy clara y el objeto sólo ligeramente.
- ▶ Desplace el objeto hacia adelante/atrás, hasta que la superficie de dibujo aparezca nítidamente.
- ▶ Ahora ya puede hacer su dibujo.
- Si pone una escala debajo del objetivo y también la dibuja, puede determinar fácilmente el aumento.

## Tubo de discusión

Este accesorio permite a dos personas ver simultáneamente la misma imagen derecha, estereoscópica y sin inversión lateral.

Consulte a este respecto el manual de empleo M2-263-0.

Videotubos/fototubos



- Los videotubos/fototubos permiten montar los sistemas de microfotografía Leica, pero también cámaras digitales, de vídeo, tomavistas o réflex.
- La estructura y el manejo de los sistemas de microfotografía y las cámaras digitales están descritos con todo detalle en el manual de instrucciones adjunto.
- Si no hace fotografías, desconecte la trayectoria de luz de observación.
- Los accesorios, como la iluminación episcópica coaxial, deben montarse siempre entre el microscopio estereoscópico y el fototubo.

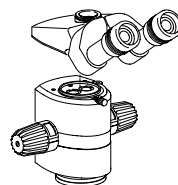
### **Tubo de vídeo/fotografía A**

El tubo monocular de vídeo/fotografía A no permite la observación estereoscópica. Observar el objeto en el monitor o en el visor/ante-ojo de enfoque de la cámara. En la trayectoria de rayos de vídeo/foto se dispone del 100% de la luz.

### **Tubo trinocular de vídeo/fotografía 50%**

- Fijar en el portaóptica el tubo trinocular de vídeo/foto en lugar del tubo binocular de observación (pág. 35).

Encontrará ejemplos para el montaje de cámaras en la pág. 54.



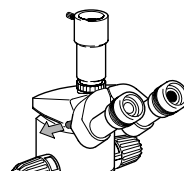
### **División de luz**

- 50% en ambos oculares.
- 50% en la trayectoria de rayos de vídeo/fotografía.

### **Diafragma**

Antes de capturar la imagen, cierre el ocular derecho con el obturador. De ese modo evita la incidencia de luz externa.

- Tirar de la palanca hacia la izquierda.

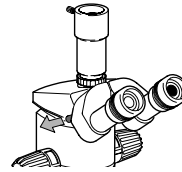


## Tubo trinocular de vídeo/fotografía 100%

Montaje: véase "Tubo trinocular de vídeo/fotografía 50%".

### Conmutación

- Observación: Empujar la palanca hacia adentro.
- Fotografía: Tirar de la palanca hacia la izquierda.



### División de luz en "VIS"

- 100% en ambos oculares.

### División de luz en "PHOT"

- 100% en el ocular izquierdo.
- 100% en la trayectoria de rayos de vídeo/fotografía.

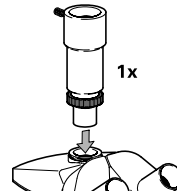
### Montaje de una cámara, variantes

Según el esquema de la pág. 52 existen varias posibilidades para adaptar una cámara MPS, de vídeo, digital o réflex.

Ejemplo:

Con este equipo se puede montar p.ej. una cámara MPS (ver descripción detallada en el manual de empleo de MPS), una cámara réflex o también una cámara digital o una videocámara.

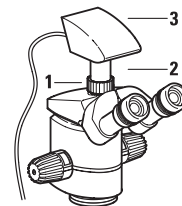
- Montar el objetivo vídeo/foto 1x.



Ejemplo:

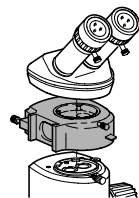
Con este equipo se puede montar p.ej. una cámara digital o una videocámara.

- Montar el objetivo de vídeo (2) con la conexión de rosca C en una cámara digital Leica DC (3).
- Colocar el objetivo de vídeo, con la cámara digital Leica DC ya montada, en la salida del tubo de vídeo/foto.
- Apretar el anillo cobertor (1).



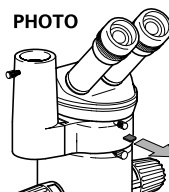
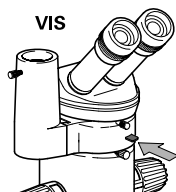
## Tubo de vídeo/fotografía HD50

- Montar el tubo de vídeo/foto HD50 entre el portaóptica y el tubo binocular (pág. 50).



### Conmutación

- Observación: Empujar la palanca hacia adentro.
- Documentación: Tirar de la palanca hacia la afuera.



### División de luz en "Observación"

- 50% en ambos oculares.
- 50% en la trayectoria de rayos vídeo/foto izquierda.
- 50% en la trayectoria derecha de rayos de vídeo/foto.

### División de luz en "Documentación"

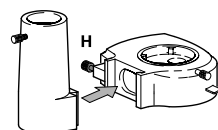
- 100% en la trayectoria de rayos vídeo/foto izquierda.
- 50% en el ocular derecho.
- 50% en la trayectoria derecha de rayos de vídeo/foto.

### Montaje de una cámara, variantes

Según el esquema de la pág. 52 existen varias posibilidades para adaptar una cámara MPS, de vídeo, digital o réflex.

Ejemplo:

- Montar el objetivo vídeo/foto H en el lado izquierdo.

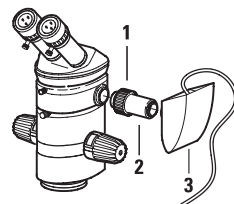


Con este equipo se puede montar p.ej. una cámara MPS (ver descripción detallada en el manual de empleo de MPS), una cámara réflex o también una cámara digital o una videocámara.

Ejemplo:

Con este equipo se puede montar p.ej. una cámara digital o una videocámara.

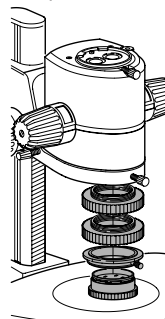
- Montar el objetivo de vídeo (2) con la conexión de rosca C en una cámara digital Leica DC (3).
- Colocar el objetivo de vídeo, con la cámara digital Leica DC ya montada, en la salida derecha del tubo de vídeo/foto.
- Apretar el anillo cobertor (1).



## Suplemento para observación vertical y oblicua

- El suplemento para observación vertical y oblicua permite examinar objetos tridimensionales desde arriba bajo un ángulo de 45°.
- El portamicroscopios debe montarse en la posición más baja 1 (pág. 34).
- MS5 y MZ6: enrosque el objetivo 1×, acromático, con anillo adaptador directamente en el portamicroscopios.
- Para Leica MZ7s, MZ9s, MZ12s, MZ16 se requieren anillos intermedios para fijar el suplemento para observación vertical y oblicua al portaóptica (pág. 32).
- Puede emplearse sólo con objetivo 1×, acromático.

Encontrará una descripción detallada en el manual de instrucciones M2-266.



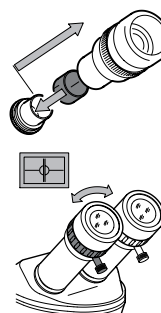
## Retículos

- Para realizar recuentos y mediciones están disponibles diversos retículos en montura que permiten insertarse en los oculares.
- Para Leica MZ16 A puede adquirir una retícula de medición especial (vea el manual de instrucciones M2-116).
- Un micrómetro de objeto de alta precisión con escala 50 mm, división 0.1 mm y 0.01 mm, permite calibrar en base al aumento seleccionado.
- En tareas de medición, le recomendamos ajustar el portamicroscopios AX en posición vertical. Las mediciones resultan más precisas sin ángulo de convergencia en la imagen estereoscópica.
- Los retículos de formatos contienen líneas de delimitación para todos los formatos habituales.

### Colocación del retículo

- ▶ Desatornille el manguito del anillo moleteado.
- ▶ Apriete, presionando ligeramente, el retículo en el manguito. Controle si ha asentado bien.
- ▶ Enrosque el manguito con el retículo.
- ▶ Monte el ocular.
- ▶ Mire a través del ocular: enderezca el retículo en el tubo, girando el ocular. Apriete el tornillo de ajuste.

Encontrará una descripción detallada en el manual de instrucciones M2-275.





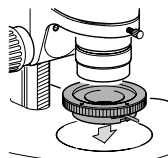
## Mesas

Las mesas de  $\varnothing$  120 mm pueden utilizarse en estativos de luz de episcopía y luz incidente con abertura de  $\varnothing$  120 mm.

### Mesa deslizante

La mesa deslizante puede moverse y girarse en todas las direcciones

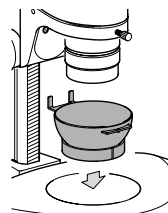
- ▶ Coloque la mesa deslizante de  $\varnothing$  120 mm en la abertura de  $\varnothing$  120 mm y fíjela con la palanca de excéntrica.
- ▶ Coloque la estructura del cristal o de mesa de  $\varnothing$  120 mm, blanco/negro.



### Platina semiesférica

- Este tipo de platina permite inclinarse en cualquier posición.
- En la superficie de goma pueden prenderse objetos con alfileres.
- En el soporte desplazable se adaptan perfectamente cubetas de Petri.

- ▶ Colocar el anillo de apoyo de  $\varnothing$  120 mm en la abertura de platina de  $\varnothing$  120 mm.
- ▶ Coloque la platina semiesférica encima.



### Platinas térmicas

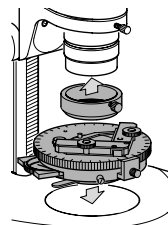
El sistema termocontrol Leica MATS es un sistema de calentamiento para microscopios y microscopios estereoscópicos. Leica MATS hace posible la observación, en condiciones de temperatura exactas, de preparados sensibles a las variaciones de temperatura y de células vivas en el campo de la biología, medicina y farmacéutica.

Para una descripción más detallada vea el manual de instrucciones M2-227-0.

## Diascopía de polarización

El analizador y la platina giratoria de polarización o la placa de vidrio con polarizador permiten efectuar análisis de materiales birrefringentes como cristales, rocas, minerales, huesos, plásticos, vidrio y líquidos cristalinos.

Encontrará una descripción detallada en el manual de instrucciones M2-277.



## Consejos y observaciones: Qué hacer si ...

**El campo visual tiene sombras**

### Remedio

- Ajustar correctamente la distancia interpupilar (pág. 15).
- Controlar la pupila de salida (pág. 15).

**La imagen no permanece enfocada**

### Remedio

- Montar correctamente los oculares (pág. 35).
- Efectúe la corrección de las dioptrías conforme a las instrucciones (pág. 20).

**El mando de enfoque se baja por sí solo o se mueve con dificultad**

### Remedio

- Regule la suavidad de marcha (pág. 16, 29, 31).

**En caso de averías de componentes eléctricos controle primero:**

- ¿Está ajustado correctamente el selector de tensión (estativo diascopia campo claro, pág. 24, transformador, pág. 38)?
- ¿Está encendido el interruptor de la red?
- ¿Está bien enchufado el cable de alimentación de la red?
- ¿Están bien enchufados todos los cables de conexión?
- ¿Están los fusibles en buen estado?

**La imagen es demasiado oscura**

### Remedio

- Incremente la intensidad de luz mediante el botón regulador (estativo diascopia campo claro, pág. 24, transformador, pág. 38).
- Abra el diafragma iris doble.

## TV, fotografía

**La imagen en pantalla es demasiado oscura**

### Remedio

- Ajuste correctamente la videocámara/el monitor (instrucciones del fabricante).
- Otras medidas, véase arriba "La imagen es demasiado oscura".

**Las fotografías están desenfocadas**

### Remedio

- Enfocar de modo preciso (pág. 16).
- Efectúe la corrección de las dioptrías conforme a las instrucciones (pág. 20).

**Las fotografías en color tienen un matiz amarillo**

### Remedio

- Emplee una película para luz artificial.
- Gire el botón regulador en dirección de las agujas del reloj hasta la tensión máxima (estativo de diascopia campo claro, pág. 24, transformador, pág. 38).

## Cuidados, mantenimiento

### En este capítulo

quisiéramos familiarizarle con la manipulación correcta de su valioso instrumento y proporcionarle algunos consejos sobre sus cuidados y mantenimiento.

### Respondemos de la calidad

Tiene en sus manos un instrumento de precisión de grandes prestaciones.

**Respondemos de la calidad de nuestros instrumentos. Sin embargo, nuestra garantía sólo cubre los defectos de fabricación o de material, pero no los daños causados por descuidos o manipulaciones incorrectas.**

Trate su instrumento con sumo cuidado. De ese modo éste le servirá durante décadas con la misma precisión. Nuestros instrumentos son famosos por eso.

No obstante, si el instrumento deja de funcionar correctamente, diríjase a un técnico especialista, a la representación local de Leica o directamente a Leica Microsystems (Schweiz) AG, CH-9435 Heerbrugg.



### Preserve los instrumentos

- de la humedad, los vapores, ácidos, álcalis y las sustancias corrosivas. No conserve productos químicos cerca del instrumento.
- de manipulaciones inadecuadas. No acople otros enchufes, ni desmonte los sistemas ópticos o las partes mecánicas, a no ser que se mencione explícitamente en el manual de instrucciones.
- de los aceites y las grasas. No engrase nunca las superficies de guía ni las partes mecánicas.

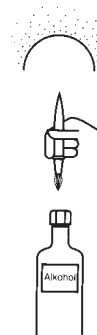


## Limpieza

**El polvo y la suciedad influyen negativamente en los resultados de su trabajo.**

**Por ello:**

- ▶ Proteja el instrumento durante las pausas de trabajo con la capa protectora contra el polvo.
- ▶ Cubra con tapas protectoras los oculares, las aberturas de los tubos y los tubos sin oculares.
- ▶ Quite el polvo de las partes ópticas mediante una pera de goma y un pincel suave.
- ▶ Limpie los objetivos y oculares con alcohol puro y paños especiales.
- ▶ Mantenga libres de polvo los accesorios no utilizados.



### Limpieza de las piezas sintéticas

Diversos componentes son de material plástico o llevan una capa sintética, lo cual resulta muy agradable al agarrarlos o manejarlos. Si va a proceder a su limpieza, absténgase de utilizar productos inadecuados que puedan dañar el material y atégase a las siguientes normas:

**No limpie nunca**



- en un aparato ultrasónico. El material plástico podría resquebrajarse.
- con productos corrosivos o que contengan acetona, como p.ej. sucedáneos del éter.
- con otros disolventes, salvo alcohol etílico o isopropanol.

**Así puede limpiar sin problemas**

- con agua jabonosa tibia y posterior aclarado con agua destilada.
- con alcohol etílico e isopropanol.



**Aténgase a las normas de seguridad si emplea etanol e isopropanol.**

## Cálculo

### Aumento total y diámetro de campo visual

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>M<sub>O</sub></b>   | aumento del objetivo   |
| <b>M<sub>E</sub></b>   | aumento del ocular   |
| <b>z</b>               | posición del cambiador de aumentos   |
| <b>q</b>               | factor de tubo p.ej. episcopía coaxial 1.5×, 45° ErgoTubo™ 1.6×  |
| <b>r</b>               | Factor 1.25× si utiliza objetivos Plan y Planapo para MZ12 <sub>5</sub> /MZ16 en MS5, MZ6, MZ7 <sub>5</sub> , MZ9 <sub>5</sub> |
| <b>N<sub>FOV</sub></b> | número de campo. Los números de campo están impresos en los oculares: 10× = 21, 16× = 14, 25× = 9.5, 40× = 6.                  |

### Ejemplo

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>M<sub>O</sub></b> | objetivo 1×                            |
| <b>M<sub>E</sub></b> | ocular 25×/9.5                         |
| <b>z</b>             | posición del zoom 4                    |
| <b>q</b>             | episcopía coaxial 1.5×, factor de tubo |
| <b>r</b>             | factor 1.25×                           |

### Aumento en el tubo binocular:

$$M_{TOT\ VIS} = M_O \times M_E \times z \times q \times r \quad 1 \times 25 \times 4 \times 1.5 \times 1.25 = 187.5 \times$$

### Diámetro del campo visual en el objeto:

$$\varnothing OF: \frac{N_{FOV}}{M_O \times z \times q \times r} = \frac{9.5}{1 \times 4 \times 1.5 \times 1.25} = 1.3 \text{ mm}$$

# Datos ópticos Leica MS5, MZ6

| Objetivos |                                      | 1× Plan<br>1× Achromat<br>0.8× Plan* |                       | 1× Planapo*   |                       | 1.6× Planapo*<br>2× Achromat |                       | 0.63× Planapo*<br>0.8× Achromat |                       | 0.5× Plan*<br>0.63× Achromat |                       | 0.32× Achromat |                       | 0.5× Achromat |                       | 1.5× Achromat |                       |
|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|-----------------------|
| Oculares  | Cambiador de aumentos<br>en posición | Distancias de trabajo en mm          |                       |               |                       |                              |                       |                                 |                       |                              |                       |                |                       |               |                       |               |                       |
|           |                                      | 81 Plan<br>89 Achromat<br>112 Plan   |                       | 55 Planapo    |                       | 19 Planapo<br>27 Achromat    |                       | 97 Planapo<br>112 Achromat      |                       | 135 Plan<br>149 Achromat     |                       | 297 Achromat   |                       | 187 Achromat  |                       | 49 Achromat   |                       |
|           |                                      | Aumento total                        | del campo visual (mm) | Aumento total | del campo visual (mm) | Aumento total                | del campo visual (mm) | Aumento total                   | del campo visual (mm) | Aumento total                | del campo visual (mm) | Aumento total  | del campo visual (mm) | Aumento total | del campo visual (mm) | Aumento total | del campo visual (mm) |
| 10×/21B   | 0.63                                 | 6.3                                  | 33.3                  | 7.9           | 26.6                  | 12.6                         | 16.7                  | 5                               | 42                    | 3.9                          | 53.8                  | 2              | 105                   | 3.2           | 65.6                  | 9.4           | 22.3                  |
|           | 0.8                                  | 8                                    | 26.3                  | 10            | 21                    | 16                           | 13.1                  | 6.4                             | 32.8                  | 5                            | 42                    | 2.5            | 84                    | 4             | 52.5                  | 11.9          | 17.6                  |
|           | 1                                    | 10                                   | 21                    | 12.5          | 16.8                  | 20                           | 10.5                  | 8                               | 26.3                  | 6.3                          | 33.3                  | 3.1            | 67.7                  | 5             | 42                    | 14.9          | 14.1                  |
|           | 1.25                                 | 12.5                                 | 16.8                  | 15.6          | 13.5                  | 25                           | 8.4                   | 10                              | 21                    | 7.8                          | 26.9                  | 3.9            | 53.8                  | 6.3           | 33.3                  | 18.7          | 11.2                  |
|           | 1.6                                  | 16                                   | 13.1                  | 20            | 10.5                  | 32                           | 6.6                   | 12.8                            | 16.4                  | 10                           | 21                    | 5              | 42                    | 8             | 26.3                  | 23.9          | 8.8                   |
|           | 2                                    | 20                                   | 10.5                  | 25            | 8.4                   | 40                           | 5.3                   | 16                              | 13.1                  | 12.5                         | 16.8                  | 6.3            | 33.3                  | 10            | 21                    | 29.9          | 7                     |
|           | 2.5                                  | 25                                   | 8.4                   | 31.3          | 6.7                   | 50                           | 4.2                   | 20                              | 10.5                  | 15.6                         | 13.5                  | 7.8            | 26.9                  | 12.5          | 16.8                  | 37.3          | 5.6                   |
|           | 3.2                                  | 32                                   | 6.6                   | 40            | 5.3                   | 64                           | 3.3                   | 25.6                            | 8.2                   | 20                           | 10.5                  | 10             | 21                    | 16            | 13.1                  | 47.8          | 4.4                   |
| 16×/14B   | 4                                    | 40                                   | 5.3                   | 50            | 4.2                   | 80                           | 2.6                   | 32                              | 6.6                   | 25                           | 8.4                   | 12.5           | 16.8                  | 20            | 10.5                  | 59.7          | 3.5                   |
|           | 0.63                                 | 10.1                                 | 22.2                  | 12.6          | 17.8                  | 20.2                         | 11.1                  | 8.1                             | 27.7                  | 6.3                          | 35.6                  | 3.2            | 70                    | 5             | 44.8                  | 15            | 14.9                  |
|           | 0.8                                  | 12.8                                 | 17.5                  | 16            | 14                    | 25.6                         | 8.8                   | 10.2                            | 22                    | 8                            | 28                    | 4              | 56                    | 6.4           | 35                    | 19.1          | 11.7                  |
|           | 1                                    | 16                                   | 14                    | 20            | 11.2                  | 32                           | 7                     | 12.8                            | 17.5                  | 10                           | 22.4                  | 5              | 44.8                  | 8             | 28                    | 23.9          | 9.4                   |
|           | 1.25                                 | 20                                   | 11.2                  | 25            | 9                     | 40                           | 5.6                   | 16                              | 14                    | 12.5                         | 17.9                  | 6.3            | 35.6                  | 10            | 22.4                  | 29.9          | 7.5                   |
|           | 1.6                                  | 25.6                                 | 8.8                   | 32            | 7                     | 51.2                         | 4.4                   | 20.5                            | 10.9                  | 16                           | 14                    | 8              | 28                    | 12.8          | 17.5                  | 38.2          | 5.9                   |
|           | 2                                    | 32                                   | 7                     | 40            | 5.6                   | 64                           | 3.5                   | 25.6                            | 8.8                   | 20                           | 11.2                  | 10             | 22.4                  | 16            | 14                    | 47.8          | 4.7                   |
|           | 2.5                                  | 40                                   | 5.6                   | 50            | 4.5                   | 80                           | 2.8                   | 32                              | 7                     | 25                           | 9                     | 12.5           | 17.9                  | 20            | 11.2                  | 59.7          | 3.8                   |
| 25×/9.5B  | 3.2                                  | 51.2                                 | 4.4                   | 64            | 3.5                   | 102.4                        | 2.2                   | 41                              | 5.5                   | 32                           | 7                     | 16             | 14                    | 25.6          | 8.8                   | 76.4          | 2.9                   |
|           | 4                                    | 64                                   | 3.5                   | 80            | 2.8                   | 128                          | 1.8                   | 51.2                            | 4.4                   | 40                           | 5.6                   | 20             | 11.2                  | 32            | 7                     | 95.5          | 2.3                   |
|           | 0.63                                 | 15.8                                 | 15                    | 19.7          | 12.1                  | 31.5                         | 7.5                   | 12.6                            | 18.8                  | 9.8                          | 24.2                  | 4.9            | 48.5                  | 7.9           | 30.1                  | 23.5          | 10.1                  |
|           | 0.8                                  | 20                                   | 11.9                  | 25            | 9.5                   | 40                           | 5.9                   | 16                              | 14.8                  | 12.5                         | 19                    | 6.3            | 37.7                  | 10            | 23.8                  | 29.9          | 7.9                   |
|           | 1                                    | 25                                   | 9.5                   | 31.3          | 7.6                   | 50                           | 4.8                   | 20                              | 11.9                  | 15.6                         | 15.2                  | 7.8            | 30.4                  | 12.5          | 19                    | 37.3          | 6.4                   |
|           | 1.25                                 | 31.3                                 | 7.6                   | 39.1          | 6.1                   | 62.5                         | 3.8                   | 25                              | 9.5                   | 19.5                         | 12.2                  | 9.8            | 24.2                  | 15.6          | 15.2                  | 46.6          | 5.1                   |
|           | 1.6                                  | 40                                   | 5.9                   | 50            | 4.8                   | 80                           | 3                     | 32                              | 7.4                   | 25                           | 9.5                   | 12.5           | 19                    | 20            | 11.9                  | 59.7          | 4                     |
|           | 2                                    | 50                                   | 4.8                   | 62.5          | 3.8                   | 100                          | 2.4                   | 40                              | 5.9                   | 31.3                         | 7.6                   | 15.6           | 15.2                  | 25            | 9.5                   | 74.6          | 3.2                   |
| 40×/6B    | 2.5                                  | 62.5                                 | 3.8                   | 78.1          | 3                     | 125                          | 1.9                   | 50                              | 4.8                   | 39.1                         | 6.1                   | 19.5           | 12.2                  | 31.3          | 7.6                   | 93.3          | 2.5                   |
|           | 3.2                                  | 80                                   | 3                     | 100           | 2.4                   | 160                          | 1.5                   | 64                              | 3.7                   | 50                           | 4.8                   | 25             | 9.5                   | 40            | 5.9                   | 119.4         | 2                     |
|           | 4                                    | 100                                  | 2.4                   | 125           | 1.9                   | 200                          | 1.2                   | 80                              | 3                     | 62.5                         | 3.8                   | 31.3           | 7.6                   | 50            | 4.8                   | 149.3         | 1.6                   |
|           | 0.63                                 | 25.2                                 | 9.5                   | 31.5          | 7.6                   | 50.4                         | 4.8                   | 20.2                            | 11.9                  | 15.8                         | 15.2                  | 7.9            | 30.4                  | 12.6          | 19                    | 37.6          | 6.4                   |
|           | 0.8                                  | 32                                   | 7.5                   | 40            | 6                     | 64                           | 3.8                   | 25.6                            | 9.4                   | 20                           | 12                    | 10             | 24                    | 16            | 15                    | 47.8          | 5                     |
|           | 1                                    | 40                                   | 6                     | 50            | 4.8                   | 80                           | 3                     | 32                              | 7.5                   | 25                           | 9.6                   | 12.5           | 19.2                  | 20            | 12                    | 59.7          | 4                     |
|           | 1.25                                 | 50                                   | 4.8                   | 62.5          | 3.8                   | 100                          | 2.4                   | 40                              | 6                     | 31.3                         | 7.7                   | 15.6           | 15.4                  | 25            | 9.6                   | 74.6          | 3.2                   |
|           | 1.6                                  | 64                                   | 3.8                   | 80            | 3                     | 128                          | 1.9                   | 51.2                            | 4.7                   | 40                           | 6                     | 20             | 12                    | 32            | 7.5                   | 95.5          | 2.5                   |
|           | 2                                    | 80                                   | 3                     | 100           | 2.4                   | 160                          | 1.5                   | 64                              | 3.8                   | 50                           | 4.8                   | 25             | 9.6                   | 40            | 6                     | 119.4         | 2                     |
|           | 2.5                                  | 100                                  | 2.4                   | 125           | 1.9                   | 200                          | 1.2                   | 80                              | 3                     | 62.5                         | 3.8                   | 31.3           | 7.7                   | 50            | 4.8                   | 149.3         | 1.6                   |
|           | 3.2                                  | 128                                  | 1.9                   | 160           | 1.5                   | 256                          | 0.9                   | 102.4                           | 2.3                   | 80                           | 3                     | 40             | 6                     | 64            | 3.8                   | 191           | 1.3                   |
|           | 4                                    | 160                                  | 1.5                   | 200           | 1.2                   | 320                          | 0.8                   | 128                             | 1.9                   | 100                          | 2.4                   | 50             | 4.8                   | 80            | 3                     | 238.8         | 1                     |

MS5: posiciones 0.63, 1, 1.6, 2.5, 4

\* Al utilizar objetivos Plan o Planapo MZ125 el aumento se incrementa en el factor 1.25x.

| Objetivos |                                      | 0.4×–0.63×<br>Ergo Objetivo |                       |               |                       |
|-----------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|
| Oculares  | Cambiador de aumentos<br>en posición | Distancias de trabajo en mm |                       |               |                       |
|           |                                      | 63.5 mm                     |                       | 153.5 mm      |                       |
|           |                                      | Aumento total               | del campo visual (mm) | Aumento total | del campo visual (mm) |
| 10×/21B   | 0.63                                 | 4                           | 52.5                  | 2.6           | 80.8                  |
|           | 0.8                                  | 5                           | 41.2                  | 3.3           | 63.6                  |
|           | 1                                    | 6.4                         | 32.8                  | 4             | 51.2                  |
|           | 1.25                                 | 8                           | 26.3                  | 5             | 41.2                  |
|           | 1.6                                  | 10.2                        | 20.6                  | 6.6           | 31.8                  |
|           | 2                                    | 12.7                        | 16.5                  | 8.2           | 25.6                  |
|           | 2.5                                  | 15.9                        | 13.2                  | 10.3          | 20.4                  |
|           | 3.2                                  | 20.4                        | 10.3                  | 13.2          | 15.9                  |
|           | 4                                    | 25.5                        | 8.2                   | 16.5          | 12.7                  |
| 16×/14B   | 0.63                                 | 6.4                         | 35                    | 4             | 54.6                  |
|           | 0.8                                  | 8.2                         | 27.3                  | 5.3           | 42.3                  |
|           | 1                                    | 10.2                        | 22                    | 6.6           | 33.9                  |
|           | 1.25                                 | 12.7                        | 17.6                  | 8.2           | 27.3                  |
|           | 1.6                                  | 16.3                        | 13.7                  | 10.5          | 21.3                  |
|           | 2                                    | 20.4                        | 11                    | 13.2          | 17                    |
|           | 2.5                                  | 25.5                        | 8.8                   | 16.5          | 13.6                  |
|           | 3.2                                  | 32.6                        | 6.9                   | 21            | 10.6                  |
|           | 4                                    | 40.8                        | 5.5                   | 26.3          | 8.5                   |
| 25×/9.5B  | 0.63                                 | 10                          | 23.8                  | 6.5           | 36.5                  |
|           | 0.8                                  | 12.7                        | 18.7                  | 8.2           | 29                    |
|           | 1                                    | 15.9                        | 14.9                  | 10.3          | 23                    |
|           | 1.25                                 | 19.9                        | 11.9                  | 12.9          | 18.4                  |
|           | 1.6                                  | 25.5                        | 9.3                   | 16.5          | 14.4                  |
|           | 2                                    | 31.8                        | 7.5                   | 20.6          | 11.5                  |
|           | 2.5                                  | 39.8                        | 6                     | 25.7          | 9.2                   |
|           | 3.2                                  | 51                          | 4.7                   | 32.9          | 7.2                   |
|           | 4                                    | 63.7                        | 3.7                   | 41.2          | 5.8                   |
| 40×/6B    | 0.63                                 | 16                          | 14.9                  | 10.4          | 23                    |
|           | 0.8                                  | 20.4                        | 11.8                  | 13.2          | 18.2                  |
|           | 1                                    | 25.5                        | 9.4                   | 16.5          | 14.5                  |
|           | 1.25                                 | 31.8                        | 7.5                   | 20.6          | 11.7                  |
|           | 1.6                                  | 40.8                        | 5.9                   | 26.3          | 9                     |
|           | 2                                    | 51                          | 4.7                   | 32.9          | 7.3                   |
|           | 2.5                                  | 63.7                        | 3.8                   | 41.2          | 5.8                   |
|           | 3.2                                  | 81.5                        | 2.9                   | 52.7          | 4.6                   |
|           | 4                                    | 101.9                       | 2.4                   | 65.8          | 3.6                   |

# Datos ópticos Leica MZ75 y MZ95

| Objetivos |                                      | 1× Plan<br>1× Achromat<br>0.8× Plan** |                       | 1× Planapo**  |                       | 1.6× Planapo**<br>2× Achromat |                    | 0.63× Planapo**<br>0.8× Achromat |                       | 0.5× Plan**<br>0.63× Achromat |                       | 0.32× Achromat |                       | 0.5× Achromat |                       | 1.5× Achromat |                       |
|-----------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|-----------------------|
| Oculares  | Cambiador de aumentos<br>en posición | Distancias de trabajo en mm           |                       |               |                       |                               |                    |                                  |                       |                               |                       |                |                       |               |                       |               |                       |
|           |                                      | 81 Plan<br>89 Achromat<br>112 Plan    |                       | 55 Planapo    |                       | 19 Planapo<br>27 Achromat     |                    | 97 Planapo<br>112 Achromat       |                       | 135 Plan<br>149 Achromat      |                       | 297 Achromat   |                       | 187 Achromat  |                       | 49 Achromat   |                       |
|           |                                      | Aumento total                         | del campo visual (mm) | Aumento total | del campo visual (mm) | Aumento total                 | field diameter(mm) | Aumento total                    | del campo visual (mm) | Aumento total                 | del campo visual (mm) | Aumento total  | del campo visual (mm) | Aumento total | del campo visual (mm) | Aumento total | del campo visual (mm) |
| 10×/21B   | 0.63                                 | 6.3                                   | 33.3                  | 7.9           | 26.6                  | 12.6                          | 16.7               | 5                                | 42                    | 3.9                           | 53.8                  | 2              | 105                   | 3.2           | 65.6                  | 9.4           | 22.3                  |
|           | 0.8                                  | 8                                     | 26.3                  | 10            | 21                    | 16                            | 13.1               | 6.4                              | 32.8                  | 5                             | 42                    | 2.5            | 84                    | 4             | 52.5                  | 11.9          | 17.6                  |
|           | 1                                    | 10                                    | 21                    | 12.5          | 16.8                  | 20                            | 10.5               | 8                                | 26.3                  | 6.3                           | 33.3                  | 3.1            | 67.7                  | 5             | 42                    | 14.9          | 14.1                  |
|           | 1.25                                 | 12.5                                  | 16.8                  | 15.6          | 13.5                  | 25                            | 8.4                | 10                               | 21                    | 7.8                           | 26.9                  | 3.9            | 53.8                  | 6.3           | 33.3                  | 18.7          | 11.2                  |
|           | 1.6                                  | 16                                    | 13.1                  | 20            | 10.5                  | 32                            | 6.6                | 12.8                             | 16.4                  | 10                            | 21                    | 5              | 42                    | 8             | 26.3                  | 23.9          | 8.8                   |
|           | 2                                    | 20                                    | 10.5                  | 25            | 8.4                   | 40                            | 5.3                | 16                               | 13.1                  | 12.5                          | 16.8                  | 6.3            | 33.3                  | 10            | 21                    | 29.9          | 7                     |
|           | 2.5                                  | 25                                    | 8.4                   | 31.3          | 6.7                   | 50                            | 4.2                | 20                               | 10.5                  | 15.6                          | 13.5                  | 7.8            | 26.9                  | 12.5          | 16.8                  | 37.3          | 5.6                   |
|           | 3.2                                  | 32                                    | 6.6                   | 40            | 5.3                   | 64                            | 3.3                | 25.6                             | 8.2                   | 20                            | 10.5                  | 10             | 21                    | 16            | 13.1                  | 47.8          | 4.4                   |
|           | 4                                    | 40                                    | 5.3                   | 50            | 4.2                   | 80                            | 2.6                | 32                               | 6.6                   | 25                            | 8.4                   | 12.5           | 16.8                  | 20            | 10.5                  | 59.7          | 3.5                   |
| 5         | 50                                   | 4.2                                   | 62.5                  | 3.4           | 100                   | 2.1                           | 40                 | 5.3                              | 31.3                  | 6.7                           | 15.6                  | 13.5           | 25                    | 8.4           | 74.6                  | 2.8           |                       |
| 6*        | 60                                   | 3.5                                   | 75                    | 2.8           | 120                   | 1.8                           | 48                 | 4.4                              | 37.5                  | 5.6                           | 18.8                  | 11.2           | 30                    | 7             | 89.6                  | 2.3           |                       |
| 16×/14B   | 0.63                                 | 10.1                                  | 22.2                  | 12.6          | 17.8                  | 20.2                          | 11.1               | 8.1                              | 27.7                  | 6.3                           | 35.6                  | 3.2            | 70                    | 5             | 44.8                  | 15            | 14.9                  |
|           | 0.8                                  | 12.8                                  | 17.5                  | 16            | 14                    | 25.6                          | 8.8                | 10.2                             | 22                    | 8                             | 28                    | 4              | 56                    | 6.4           | 35                    | 19.1          | 11.7                  |
|           | 1                                    | 16                                    | 14                    | 20            | 11.2                  | 32                            | 7                  | 12.8                             | 17.5                  | 10                            | 22.4                  | 5              | 44.8                  | 8             | 28                    | 23.9          | 9.4                   |
|           | 1.25                                 | 20                                    | 11.2                  | 25            | 9                     | 40                            | 5.6                | 16                               | 14                    | 12.5                          | 17.9                  | 6.3            | 35.6                  | 10            | 22.4                  | 29.9          | 7.5                   |
|           | 1.6                                  | 25.6                                  | 8.8                   | 32            | 7                     | 51.2                          | 4.4                | 20.5                             | 10.9                  | 16                            | 14                    | 8              | 28                    | 12.8          | 17.5                  | 38.2          | 5.9                   |
|           | 2                                    | 32                                    | 7                     | 40            | 5.6                   | 64                            | 3.5                | 25.6                             | 8.8                   | 20                            | 11.2                  | 10             | 22.4                  | 16            | 14                    | 47.8          | 4.7                   |
|           | 2.5                                  | 40                                    | 5.6                   | 50            | 4.5                   | 80                            | 2.8                | 32                               | 7                     | 25                            | 9                     | 12.5           | 17.9                  | 20            | 11.2                  | 59.7          | 3.8                   |
|           | 3.2                                  | 51.2                                  | 4.4                   | 64            | 3.5                   | 102.4                         | 2.2                | 41                               | 5.5                   | 32                            | 7                     | 16             | 14                    | 25.6          | 8.8                   | 76.4          | 2.9                   |
|           | 4                                    | 64                                    | 3.5                   | 80            | 2.8                   | 128                           | 1.8                | 51.2                             | 4.4                   | 40                            | 5.6                   | 20             | 11.2                  | 32            | 7                     | 95.5          | 2.3                   |
| 5         | 80                                   | 2.8                                   | 100                   | 2.2           | 160                   | 1.4                           | 64                 | 3.5                              | 50                    | 4.5                           | 25                    | 9              | 40                    | 5.6           | 119.4                 | 1.9           |                       |
| 6*        | 96                                   | 2.3                                   | 120                   | 1.9           | 192                   | 1.2                           | 76.8               | 2.9                              | 60                    | 3.7                           | 30                    | 7.5            | 48                    | 4.7           | 143.3                 | 1.6           |                       |
| 25×/9.5B  | 0.63                                 | 15.8                                  | 15                    | 19.7          | 12.1                  | 31.5                          | 7.5                | 12.6                             | 18.8                  | 9.8                           | 24.2                  | 4.9            | 48.5                  | 7.9           | 30.1                  | 23.5          | 10.1                  |
|           | 0.8                                  | 20                                    | 11.9                  | 25            | 9.5                   | 40                            | 5.9                | 16                               | 14.8                  | 12.5                          | 19                    | 6.3            | 37.7                  | 10            | 23.8                  | 29.9          | 7.9                   |
|           | 1                                    | 25                                    | 9.5                   | 31.3          | 7.6                   | 50                            | 4.8                | 20                               | 11.9                  | 15.6                          | 15.2                  | 7.8            | 30.4                  | 12.5          | 19                    | 37.3          | 6.4                   |
|           | 1.25                                 | 31.3                                  | 7.6                   | 39.1          | 6.1                   | 62.5                          | 3.8                | 25                               | 9.5                   | 19.5                          | 12.2                  | 9.8            | 24.2                  | 15.6          | 15.2                  | 46.6          | 5.1                   |
|           | 1.6                                  | 40                                    | 5.9                   | 50            | 4.8                   | 80                            | 3                  | 32                               | 7.4                   | 25                            | 9.5                   | 12.5           | 19                    | 20            | 11.9                  | 59.7          | 4                     |
|           | 2                                    | 50                                    | 4.8                   | 62.5          | 3.8                   | 100                           | 2.4                | 40                               | 5.9                   | 31.3                          | 7.6                   | 15.6           | 15.2                  | 25            | 9.5                   | 74.6          | 3.2                   |
|           | 2.5                                  | 62.5                                  | 3.8                   | 78.1          | 3                     | 125                           | 1.9                | 50                               | 4.8                   | 39.1                          | 6.1                   | 19.5           | 12.2                  | 31.3          | 7.6                   | 93.3          | 2.5                   |
|           | 3.2                                  | 80                                    | 3                     | 100           | 2.4                   | 160                           | 1.5                | 64                               | 3.7                   | 50                            | 4.8                   | 25             | 9.5                   | 40            | 5.9                   | 119.4         | 2                     |
|           | 4                                    | 100                                   | 2.4                   | 125           | 1.9                   | 200                           | 1.2                | 80                               | 3                     | 62.5                          | 3.8                   | 31.3           | 7.6                   | 50            | 4.8                   | 149.3         | 1.6                   |
| 5         | 125                                  | 1.9                                   | 156.3                 | 1.5           | 250                   | 1                             | 100                | 2.4                              | 78.1                  | 3                             | 39.1                  | 6.1            | 62.5                  | 3.8           | 186.6                 | 1.3           |                       |
| 6*        | 150                                  | 1.6                                   | 187.5                 | 1.3           | 300                   | 0.8                           | 120                | 2                                | 93.8                  | 2.5                           | 46.9                  | 5.1            | 75                    | 3.2           | 223.9                 | 1.1           |                       |
| 40×/6B    | 0.63                                 | 25.2                                  | 9.5                   | 31.5          | 7.6                   | 50.4                          | 4.8                | 20.2                             | 11.9                  | 15.8                          | 15.2                  | 7.9            | 30.4                  | 12.6          | 19                    | 37.6          | 6.4                   |
|           | 0.8                                  | 32                                    | 7.5                   | 40            | 6                     | 64                            | 3.8                | 25.6                             | 9.4                   | 20                            | 12                    | 10             | 24                    | 16            | 15                    | 47.8          | 5                     |
|           | 1                                    | 40                                    | 6                     | 50            | 4.8                   | 80                            | 3                  | 32                               | 7.5                   | 25                            | 9.6                   | 12.5           | 19.2                  | 20            | 12                    | 59.7          | 4                     |
|           | 1.25                                 | 50                                    | 4.8                   | 62.5          | 3.8                   | 100                           | 2.4                | 40                               | 6                     | 31.3                          | 7.7                   | 15.6           | 15.4                  | 25            | 9.6                   | 74.6          | 3.2                   |
|           | 1.6                                  | 64                                    | 3.8                   | 80            | 3                     | 128                           | 1.9                | 51.2                             | 4.7                   | 40                            | 6                     | 20             | 12                    | 32            | 7.5                   | 95.5          | 2.5                   |
|           | 2                                    | 80                                    | 3                     | 100           | 2.4                   | 160                           | 1.5                | 64                               | 3.8                   | 50                            | 4.8                   | 25             | 9.6                   | 40            | 6                     | 119.4         | 2                     |
|           | 2.5                                  | 100                                   | 2.4                   | 125           | 1.9                   | 200                           | 1.2                | 80                               | 3                     | 62.5                          | 3.8                   | 31.3           | 7.7                   | 50            | 4.8                   | 149.3         | 1.6                   |
|           | 3.2                                  | 128                                   | 1.9                   | 160           | 1.5                   | 256                           | 0.9                | 102.4                            | 2.3                   | 80                            | 3                     | 40             | 6                     | 64            | 3.8                   | 191           | 1.3                   |
|           | 4                                    | 160                                   | 1.5                   | 200           | 1.2                   | 320                           | 0.8                | 128                              | 1.9                   | 100                           | 2.4                   | 50             | 4.8                   | 80            | 3                     | 238.8         | 1                     |
| 5         | 200                                  | 1.2                                   | 250                   | 1             | 400                   | 0.6                           | 160                | 1.5                              | 125                   | 1.9                           | 62.5                  | 3.8            | 100                   | 2.4           | 298.5                 | 0.8           |                       |
| 6*        | 240                                  | 1                                     | 300                   | 0.8           | 480                   | 0.5                           | 192                | 1.3                              | 150                   | 1.6                           | 75                    | 3.2            | 120                   | 2             | 358.2                 | 0.7           |                       |

\* Posición 6 sólo MZ95

\*\* Al utilizar objetivos Plan o Planapo MZ12s el aumento se incrementa en el factor 1.25x.



| Objetivos |                                      | 0.4×–0.63×<br>Ergo Objetivo |                       |               |                       |
|-----------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|
| Oculares  | Cambiador de aumentos<br>en posición | Distancias de trabajo en mm |                       |               |                       |
|           |                                      | 63.5 mm                     |                       | 153.5mm       |                       |
|           |                                      | Aumento total               | del campo visual (mm) | Aumento total | del campo visual (mm) |
| 10×/21B   | 0.63                                 | 4                           | 52.5                  | 2.6           | 80.8                  |
|           | 0.8                                  | 5                           | 41.2                  | 3.3           | 63.6                  |
|           | 1                                    | 6.4                         | 32.8                  | 4             | 51.2                  |
|           | 1.25                                 | 8.0                         | 26.3                  | 5             | 41.2                  |
|           | 1.6                                  | 10.2                        | 20.6                  | 6.6           | 31.8                  |
|           | 2                                    | 12.7                        | 16.5                  | 8.2           | 25.6                  |
|           | 2.5                                  | 15.9                        | 13.2                  | 10.3          | 20.4                  |
|           | 3.2                                  | 20.4                        | 10.3                  | 13.2          | 15.9                  |
|           | 4                                    | 25.5                        | 8.2                   | 16.5          | 12.7                  |
|           | 5                                    | 31.8                        | 6.6                   | 20.6          | 10.2                  |
|           | 6*                                   | 38.2                        | 5.5                   | 24.7          | 8.5                   |
| 16×/14B   | 0.63                                 | 6.4                         | 35                    | 4             | 54.6                  |
|           | 0.8                                  | 8.2                         | 27.3                  | 5.3           | 42.3                  |
|           | 1                                    | 10.2                        | 22                    | 6.6           | 33.9                  |
|           | 1.25                                 | 12.7                        | 17.6                  | 8.2           | 27.3                  |
|           | 1.6                                  | 16.3                        | 13.7                  | 10.5          | 21.3                  |
|           | 2                                    | 20.4                        | 11                    | 13.2          | 17                    |
|           | 2.5                                  | 25.5                        | 8.8                   | 16.5          | 13.6                  |
|           | 3.2                                  | 32.6                        | 6.9                   | 21            | 10.6                  |
|           | 4                                    | 40.8                        | 5.5                   | 26.3          | 8.5                   |
|           | 5                                    | 51                          | 4.4                   | 32.9          | 6.8                   |
|           | 6*                                   | 61                          | 3.7                   | 39.5          | 5.7                   |
| 25×/9.5B  | 0.63                                 | 10                          | 23.8                  | 6.5           | 36.5                  |
|           | 0.8                                  | 12.7                        | 18.7                  | 8.2           | 29                    |
|           | 1                                    | 15.9                        | 14.9                  | 10.3          | 23                    |
|           | 1.25                                 | 19.9                        | 11.9                  | 12.9          | 18.4                  |
|           | 1.6                                  | 25.5                        | 9.3                   | 16.5          | 14.4                  |
|           | 2                                    | 31.8                        | 7.5                   | 20.6          | 11.5                  |
|           | 2.5                                  | 39.8                        | 6                     | 25.7          | 9.2                   |
|           | 3.2                                  | 51                          | 4.7                   | 32.9          | 7.2                   |
|           | 4                                    | 63.7                        | 3.7                   | 41.2          | 5.8                   |
|           | 5                                    | 79.6                        | 3                     | 51.4          | 4.6                   |
|           | 6*                                   | 95.5                        | 2.5                   | 61.7          | 3.8                   |
| 40×/6B    | 0.63                                 | 16                          | 14.9                  | 10.4          | 23                    |
|           | 0.8                                  | 20.4                        | 11.8                  | 13.2          | 18.2                  |
|           | 1                                    | 25.5                        | 9.4                   | 16.5          | 14.5                  |
|           | 1.25                                 | 31.8                        | 7.5                   | 20.6          | 11.7                  |
|           | 1.6                                  | 40.8                        | 5.9                   | 26.3          | 9                     |
|           | 2                                    | 51                          | 4.7                   | 32.9          | 7.3                   |
|           | 2.5                                  | 63.7                        | 3.8                   | 41.2          | 5.8                   |
|           | 3.2                                  | 81.5                        | 2.9                   | 52.7          | 4.6                   |
|           | 4                                    | 101.9                       | 2.4                   | 65.8          | 3.6                   |
|           | 5                                    | 127.4                       | 1.9                   | 82.3          | 2.9                   |
|           | 6*                                   | 152.9                       | 1.6                   | 98.8          | 2.4                   |

Datos ópticos Leica MZ125, MZ16, MZ16 A

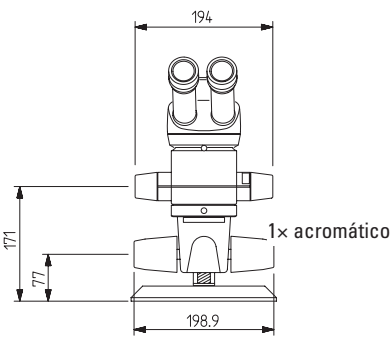
| Objetivos |                                      | 1× Plan<br>1× Planapo       |                       | 0.5× Plan     |                       | 0.63× Planapo |                       | 0.8× Plan     |                       | 1.6× Planapo  |                       | 2× Planapo    |                       |
|-----------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|-----------------------|
| Oculares  | Cambiador de aumentos<br>en posición | Distancias de trabajo en mm |                       |               |                       |               |                       |               |                       |               |                       |               |                       |
|           |                                      | 60 Plan                     |                       | 135 Plan      |                       | 97 Planapo    |                       | 112 Plan      |                       | 19 Planapo    |                       | 15 Planapo    |                       |
|           |                                      | 55 Planapo                  |                       |               |                       |               |                       |               |                       |               |                       |               |                       |
|           |                                      | Aumento total               | del campo visual (mm) | Aumento total | del campo visual (mm) | Aumento total | del campo visual (mm) | Aumento total | del campo visual (mm) | Aumento total | del campo visual (mm) | Aumento total | del campo visual (mm) |
| 10×/21B   | 0.71                                 | 7.1                         | 29.6                  | 3.5           | 59.1                  | 4.5           | 47                    | 5.7           | 37                    | 11.4          | 18.5                  | 14.2          | 14.8                  |
|           | 0.8                                  | 8                           | 26.3                  | 4             | 52.5                  | 5.1           | 41.2                  | 6.4           | 32.8                  | 12.8          | 16.4                  | 16            | 13.1                  |
|           | 1                                    | 10                          | 21                    | 5             | 42                    | 6.4           | 32.8                  | 8             | 26.3                  | 16            | 13.1                  | 20            | 10.5                  |
|           | 1.25                                 | 12.5                        | 16.8                  | 6.3           | 33.3                  | 8             | 26.3                  | 10            | 21                    | 20            | 10.5                  | 25            | 8.4                   |
|           | 1.6                                  | 16                          | 13.1                  | 8             | 26.3                  | 10.2          | 20.6                  | 12.8          | 16.4                  | 25.6          | 8.2                   | 32            | 6.6                   |
|           | 2                                    | 20                          | 10.5                  | 10            | 21                    | 12.8          | 16.4                  | 16            | 13.1                  | 32            | 6.6                   | 40            | 5.3                   |
|           | 2.5                                  | 25                          | 8.4                   | 12.5          | 16.8                  | 16            | 13.1                  | 20            | 10.5                  | 40            | 5.3                   | 50            | 4.2                   |
|           | 3.2                                  | 32                          | 6.6                   | 16            | 13.1                  | 20.5          | 10.2                  | 25.6          | 8.2                   | 51.2          | 4.1                   | 64            | 3.3                   |
|           | 4                                    | 40                          | 5.3                   | 20            | 10.5                  | 25.6          | 8.2                   | 32            | 6.6                   | 64            | 3.3                   | 80            | 2.6                   |
|           | 5                                    | 50                          | 4.2                   | 25            | 8.4                   | 32            | 6.6                   | 40            | 5.3                   | 80            | 2.6                   | 100           | 2.1                   |
|           | 6.3                                  | 63                          | 3.3                   | 31.5          | 6.7                   | 40.3          | 5.2                   | 50.4          | 4.2                   | 100.8         | 2.1                   | 126           | 1.7                   |
| 16×/14B   | 0.71                                 | 11.4                        | 19.7                  | 5.7           | 39.4                  | 7.2           | 31.3                  | 9.1           | 24.6                  | 18.2          | 12.3                  | 22.8          | 9.8                   |
|           | 0.8                                  | 12.8                        | 17.5                  | 6.4           | 35                    | 8.2           | 27.3                  | 10.2          | 22                    | 20.5          | 10.9                  | 25.6          | 8.8                   |
|           | 1                                    | 16                          | 14                    | 8             | 28                    | 10.2          | 22                    | 12.8          | 17.5                  | 25.6          | 8.8                   | 32            | 7                     |
|           | 1.25                                 | 20                          | 11.2                  | 10            | 22.4                  | 12.8          | 17.5                  | 16            | 14                    | 32            | 7                     | 40            | 5.6                   |
|           | 1.6                                  | 25.6                        | 8.8                   | 12.8          | 17.5                  | 16.4          | 13.7                  | 20.5          | 10.9                  | 41            | 5.5                   | 51.2          | 4.4                   |
|           | 2                                    | 32                          | 7                     | 16            | 14                    | 20.5          | 10.9                  | 25.6          | 8.8                   | 51.2          | 4.4                   | 64            | 3.5                   |
|           | 2.5                                  | 40                          | 5.6                   | 20            | 11.2                  | 25.6          | 8.8                   | 32            | 7                     | 64            | 3.5                   | 80            | 2.8                   |
|           | 3.2                                  | 51.2                        | 4.4                   | 25.6          | 8.8                   | 32.8          | 6.8                   | 41            | 5.5                   | 81.9          | 2.7                   | 102.4         | 2.2                   |
|           | 4                                    | 64                          | 3.5                   | 32            | 7                     | 41            | 5.5                   | 51.2          | 4.4                   | 102.4         | 2.2                   | 128           | 1.8                   |
|           | 5                                    | 80                          | 2.8                   | 40            | 5.6                   | 51.2          | 4.4                   | 64            | 3.5                   | 128           | 1.8                   | 160           | 1.4                   |
|           | 6.3                                  | 100.8                       | 2.2                   | 50.4          | 4.4                   | 64.5          | 3.5                   | 80.6          | 2.8                   | 161.3         | 1.4                   | 201.6         | 1.1                   |
| 25×/9.5B  | 0.71                                 | 17.7                        | 13.4                  | 8.9           | 26.8                  | 11.1          | 21.2                  | 14.2          | 16.7                  | 28.3          | 8.4                   | 35.4          | 6.7                   |
|           | 0.8                                  | 20                          | 11.9                  | 10            | 23.8                  | 12.8          | 18.6                  | 16            | 14.8                  | 32            | 7.4                   | 40            | 5.9                   |
|           | 1                                    | 25                          | 9.5                   | 12.5          | 19                    | 16            | 14.8                  | 20            | 11.9                  | 40            | 5.9                   | 50            | 4.8                   |
|           | 1.25                                 | 31.3                        | 7.6                   | 15.6          | 15.2                  | 20            | 11.9                  | 25            | 9.5                   | 50            | 4.8                   | 62.5          | 3.8                   |
|           | 1.6                                  | 40                          | 5.9                   | 20            | 11.9                  | 25.6          | 9.3                   | 32            | 7.4                   | 64            | 3.7                   | 80            | 3                     |
|           | 2                                    | 50                          | 4.8                   | 25            | 9.5                   | 32            | 7.4                   | 40            | 5.9                   | 80            | 3                     | 100           | 2.4                   |
|           | 2.5                                  | 62.5                        | 3.8                   | 31.3          | 7.6                   | 40            | 5.9                   | 50            | 4.8                   | 100           | 2.4                   | 125           | 1.9                   |
|           | 3.2                                  | 80                          | 3                     | 40            | 5.9                   | 51.2          | 4.6                   | 64            | 3.7                   | 128           | 1.9                   | 160           | 1.5                   |
|           | 4                                    | 100                         | 2.4                   | 50            | 4.8                   | 64            | 3.7                   | 80            | 3                     | 160           | 1.5                   | 200           | 1.2                   |
|           | 5                                    | 125                         | 1.9                   | 62.5          | 3.8                   | 80            | 3                     | 100           | 2.4                   | 200           | 1.2                   | 250           | 1                     |
|           | 6.3                                  | 157.5                       | 1.5                   | 78.8          | 3                     | 100.8         | 2.4                   | 126           | 1.9                   | 252           | 0.9                   | 315           | 0.8                   |
| 40×/6B    | 0.71                                 | 28.4                        | 8.4                   | 14.2          | 16.9                  | 17.9          | 13.4                  | 22.7          | 10.5                  | 45.4          | 5.3                   | 56.8          | 4.2                   |
|           | 0.8                                  | 32                          | 7.5                   | 16            | 15                    | 20.5          | 11.7                  | 25.6          | 9.4                   | 51.2          | 4.7                   | 64            | 3.8                   |
|           | 1                                    | 40                          | 6                     | 20            | 12                    | 25.6          | 9.4                   | 32            | 7.5                   | 64            | 3.8                   | 80            | 3                     |
|           | 1.25                                 | 50                          | 4.8                   | 25            | 9.6                   | 32            | 7.5                   | 40            | 6                     | 80            | 3                     | 100           | 2.4                   |
|           | 1.6                                  | 64                          | 3.8                   | 32            | 7.5                   | 41            | 5.9                   | 51.2          | 4.7                   | 102.4         | 2.3                   | 128           | 1.9                   |
|           | 2                                    | 80                          | 3                     | 40            | 6                     | 51.2          | 4.7                   | 64            | 3.8                   | 128           | 1.9                   | 160           | 1.5                   |
|           | 2.5                                  | 100                         | 2.4                   | 50            | 4.8                   | 64            | 3.8                   | 80            | 3                     | 160           | 1.5                   | 200           | 1.2                   |
|           | 3.2                                  | 128                         | 1.9                   | 64            | 3.8                   | 81.9          | 2.9                   | 102.4         | 2.3                   | 204.8         | 1.2                   | 256           | 0.9                   |
|           | 4                                    | 160                         | 1.5                   | 80            | 3                     | 102.4         | 2.3                   | 128           | 1.9                   | 256           | 0.9                   | 320           | 0.8                   |
|           | 5                                    | 200                         | 1.2                   | 100           | 2.4                   | 128           | 1.9                   | 160           | 1.5                   | 320           | 0.8                   | 400           | 0.6                   |
|           | 6.3                                  | 252                         | 1                     | 126           | 1.9                   | 161.3         | 1.5                   | 201.6         | 1.2                   | 403.2         | 0.6                   | 504           | 0.5                   |
| 8         | 320                                  | 0.8                         | 160                   | 1.5           | 204.8                 | 1.2           | 256                   | 0.9           | 512                   | 0.5           | 640                   | 0.4           |                       |
| 10        | 400                                  | 0.6                         | 200                   | 1.2           | 256                   | 0.9           | 320                   | 0.8           | 640                   | 0.4           | 800                   | 0.3           |                       |
| 11.5      | 460                                  | 0.5                         | 230                   | 1             | 289.8                 | 0.8           | 368                   | 0.6           | 736                   | 0.3           | 920                   | 0.3           |                       |

\* Posiciones de zoom 0.71 y 11.5 sólo MZ16/MZ16 A

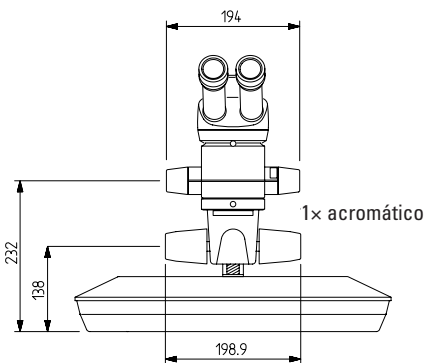


# Dimensiones Leica MZ6

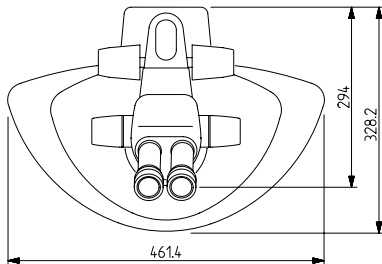
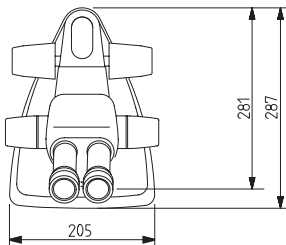
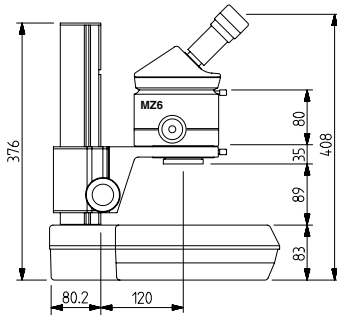
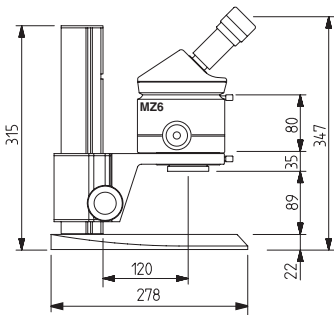
## con estativo de episcopía



## con estativo de diascopía



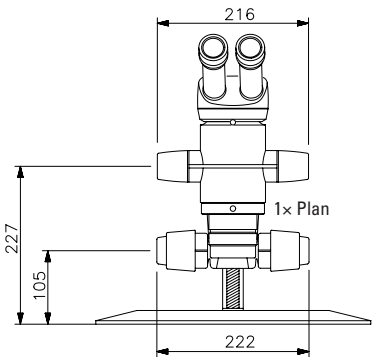
dimensiones en mm



En su agencia Leica puede obtener más dibujos acotados de los diversos ErgoMódulos™ Leica.

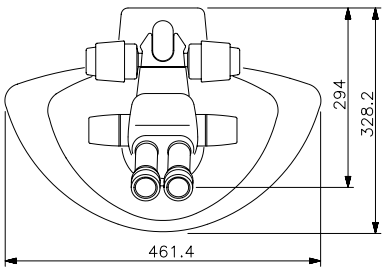
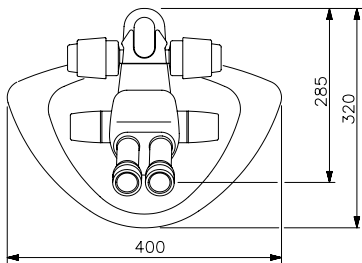
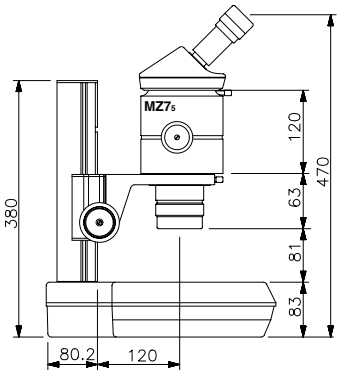
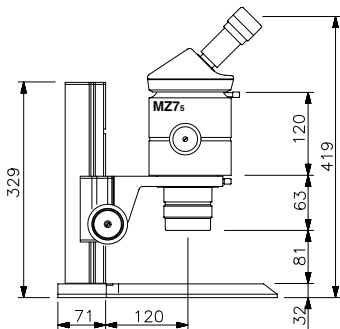
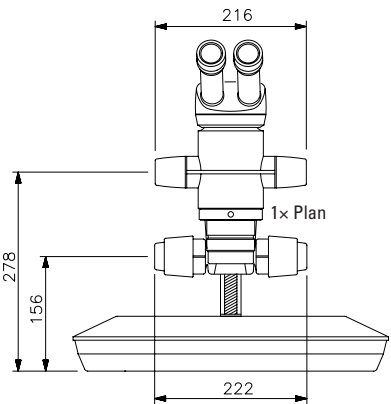
# Dimensiones Leica MZ75

## con estativo de episcopía



dimensiones en mm

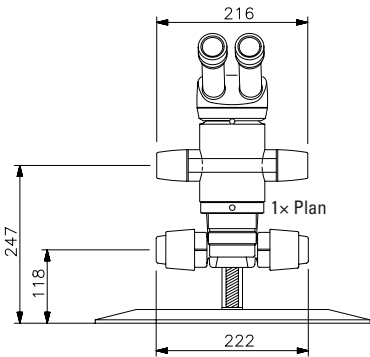
## con estativo de diascopía



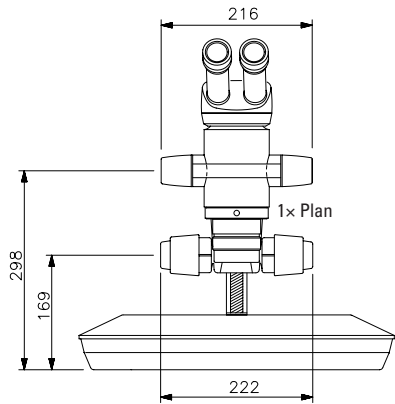
En su agencia Leica puede obtener más dibujos acotados de los diversos ErgoMódulos™ Leica.

# Dimensiones Leica MZ95

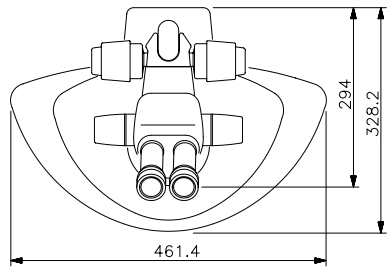
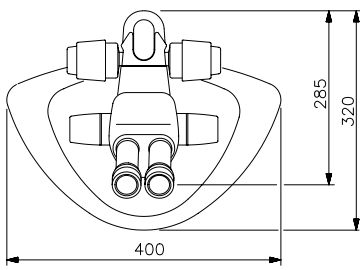
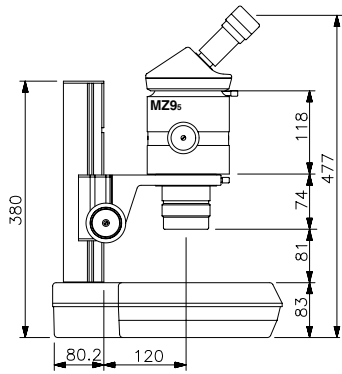
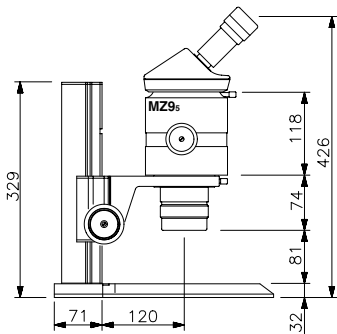
## con estativo de episcopía



## con estativo de diascopía



dimensiones en mm

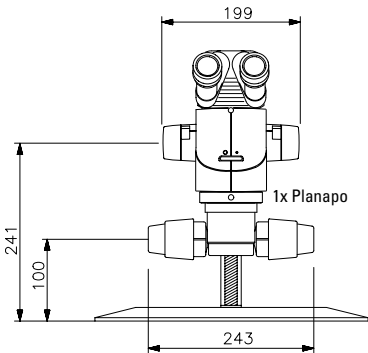


En su agencia Leica puede obtener más dibujos acotados de los diversos ErgoMódulos™ Leica.

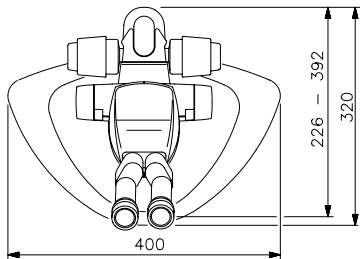
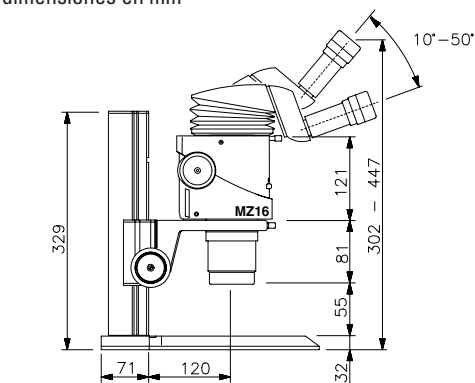


# Dimensiones Leica MZ16

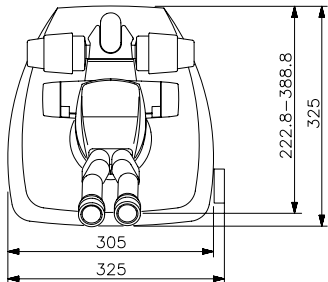
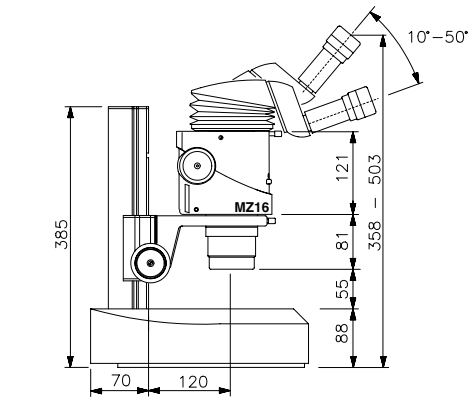
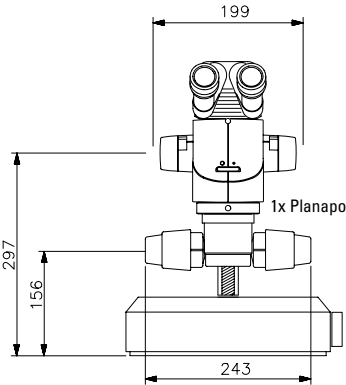
## con estativo de episcopía



dimensiones en mm



## con estativo de diascopía

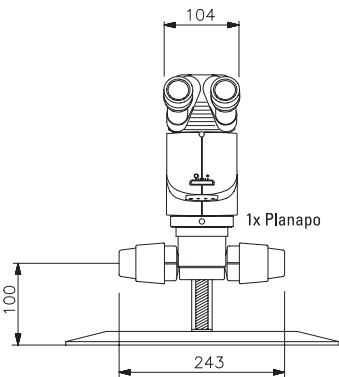


En su agencia Leica puede obtener más dibujos acotados de los diversos ErgoMódulos™ Leica.

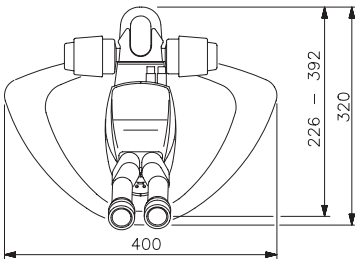
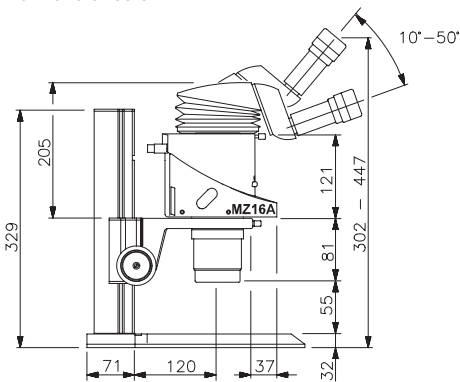


# Dimensiones Leica MZ16 A

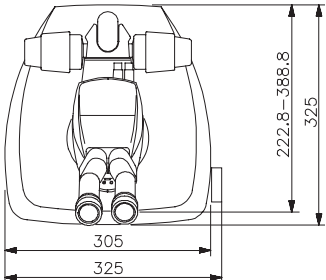
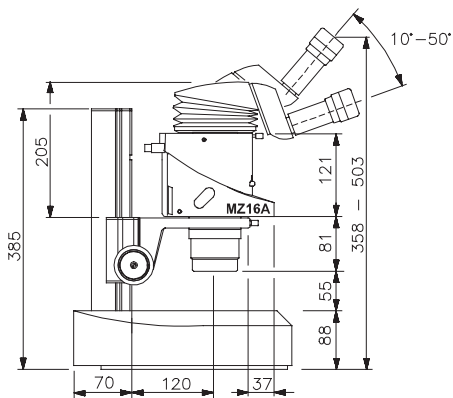
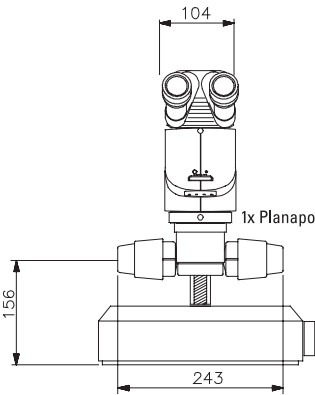
## con estativo de episcopía



dimensiones en mm



## con estativo de diascopía



En su agencia Leica puede obtener más dibujos acotados de los diversos ErgoMódulos™ Leica.

# Datos técnicos de los aparatos eléctricos

## Base de diascopía campo claro 20 W – Datos técnicos

|  |   |
|--|---|
| Designación de modelo  | Base de diascopía campo claro 20 W  |
| Bloque de alimentación   | ES 635 474 incl. potenciómetro  |
| Tipo de bombilla   | Bombilla incandescente halógena 6 V/20 W  |
| Enchufe de salida  | Conexión para una iluminación episcópica externa hasta máx. 20 W  |
| Tensión de servicio  | primaria: 115 /-230 V, 50/60 Hz,<br>secundaria: 7 V 28 VA   |
| Fusible primario   | para 115 V: 315 mA/para 230 V: 160 mA   |
| Posiciones del interruptor   | Posición I: diascopía 6 V/20 W<br>Posición II: episcopía externa 20 W   |
| Condiciones del entorno en servicio:<br>– Temperatura ambiente<br>– Humedad relativa del aire<br>– Presión atmosférica | + 10° C ... + 35° C<br>hasta 35° C de temperatura ambiente: 75%<br>700 ... 1060 hPa   |
| Transporte y almacenamiento:<br>– Temperatura<br>– Humedad relativa del aire<br>– Presión atmosférica                  | –20° C ... +52° C<br>10 ... 95 % (sin condensación)<br>500 ... 1200 hPa   |
| Clase de protección  | Clase II  |
| Símbolos   | A prueba de sacudidas eléctricas, clase de protección II<br>Transformador de seguridad, clase de protección III<br>Marca de tipificación SEV, número de referencia OG 2 |

## Transformador regulable – Datos técnicos

|  |   |
|--|---|
| Designación de modelo  | Transformador MTR38   |
| Enchufe de salida  | 2x conexión para la iluminación episcópica externa con un máx. de 20 W              |
| Tensión de servicio  | Primario: 100–240 VAC, 47–63Hz, 1,8 A<br>Secundario: 5,3 V DC–7,5V/40 VA            |
| Fusible primario:  | 2x T 1A L 250 V   |
| Condiciones del entorno en servicio:<br>– Temperatura ambiente<br>– Humedad relativa del aire<br>– Presión atmosférica | + 10° C ... + 35° C<br>Hasta 35° C de temperatura ambiente: 75%<br>700 ... 1060 hPa |
| Transporte y almacenamiento:<br>– Temperatura<br>– Humedad relativa del aire<br>– Presión atmosférica                  | –20° C ... + 52° C<br>10 ... 95 % (no condensante)<br>500 ... 1200 hPa              |
| Clase de protección  | IP 30 según EN 60529/IEC 529  |
| Símbolos   | CE  |



# Leica Microsystems – la marca con productos extraordinarios

La misión de Leica Microsystems es ser el primer suministrador del mundo que ofrece soluciones innovadoras a las necesidades de nuestros clientes para la visión, medición, litografía y el análisis de microestructuras.

Leica, la marca líder para los microscopios e instrumentos científicos, es el resultado de la fusión de cinco compañías con una larga tradición: Wild, Leitz, Reichert, Jung y Cambridge Instruments. Leica simboliza tradición e innovación.

## Leica Microsystems es un consorcio multinacional con una extensa red de distribución de servicios para los clientes:

|             |                       |                        |                        |
|-------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Alemania:   | Bensheim              | Tel. +49 6251 1360     | Fax +49 6251 136 155   |
| Australia:  | Gladesville, NSW      | Tel. +1 800 625 286    | Fax +61 2 9817 8358    |
| Austria:    | Viena                 | Tel. +43 1 486 80 50 0 | Fax +43 1 486 80 50 30 |
| Canadá:     | Richmond Hill/Ontario | Tel. +1 905 762 20 00  | Fax +1 905 762 89 37   |
| China:      | Hong Kong             | Tel. +8522 564 6699    | Fax +8522 564 4163     |
| Corea:      | Seúl                  | Tel. +82 2 514 6543    | Fax +82 2 514 6548     |
| Dinamarca:  | Herlev                | Tel. +45 44 5401 01    | Fax +45 44 5401 11     |
| EE.UU.:     | Bannockburn/Illinois  | Tel. +1 800 248 0123   | Fax +1 847 405 0164    |
| España:     | Barcelona             | Tel. +34 93 494 9530   | Fax +34 93 494 9532    |
| Francia:    | Rueil-Malmaison       |                        |                        |
|             | Cédex                 | Tel. +33 1 4732 8585   | Fax +33 1 4732 8586    |
| Holanda:    | Rijswijk              | Tel. +31 70 41 32 130  | Fax +31 70 41 32 109   |
| Inglaterra: | Milton Keynes         | Tel. +44 1908 246 246  | Fax +44 1908 609 992   |
| Italia:     | Milán                 | Tel. +39 02 57 486 1   | Fax +39 02 5740 3273   |
| Japón:      | Tokio                 | Tel. +81 3 543 596 09  | Fax +81 3 543 596 15   |
| Portugal:   | Lisboa                | Tel. +35 1 213 814 766 | Fax +35 1 213 854 668  |
| Singapur:   |                       | Tel. +65 6 77 97 823   | Fax +65 6 77 30 628    |
| Suecia:     | Sollentuna            | Tel. +46 8 625 45 45   | Fax +46 8 625 45 10    |
| Suiza:      | Glattbrugg            | Tel. +41 44 809 34 34  | Fax +41 44 809 34 44   |

## y representaciones en más de 100 países.

Según el certificado ISO 9001, el departamento Stereo & Macroscopic Systems de Leica Microsystems (Suiza) Ltd, cuenta con un sistema de gestión que cumple los requisitos de la normativa internacional referente a la gestión de calidad. Asimismo, la producción cumple con los requisitos de la norma internacional ISO 14001 referente a la gestión medioambiental.

Las empresas del grupo de Leica Microsystems operan internacionalmente en cuatro áreas comerciales y ocupan puestos líderes del mercado.

### • Sistemas de Microscopía

Nuestra experiencia en microscopía es la base de todas nuestras soluciones para la visualización, medición y análisis de microestructuras en ciencias de la vida y en industria. Con la tecnología láser confocal y los sistemas de análisis de imagen, facilitamos la visión tridimensional y ofrecemos nuevas soluciones para las ciencias de citogenética, patología y materiales.

### • Preparación de Muestras

Somos proveedores de sistemas integrados y servicios para la histología y citopatología clínica, investigación biomédica y control de calidad industrial. Nuestra gama de productos incluye sistemas y consumibles para la infiltración e inclusión de tejidos, microtomos, criostatos así como centros de tinción y montadores automáticos de cubreportas.

### • Equipos Médicos

La tecnología innovadora de nuestros microscopios quirúrgicos ofrece nuevas ventajas terapéuticas en microcirugía.

### • Equipamientos Semiconductores

Nuestros adelantados sistemas de medición e inspección automáticos y nuestros sistemas de litografía por haz de electrones nos convierten en proveedores de primer rango para los fabricantes de semiconductores de todo el mundo.

Leica Microsystems (Suiza) Ltd  
Stereo & Macroscopic Systems  
CH-9435 Heerbrugg

Teléfono +41 71 726 33 33  
Fax +41 71 726 33 99  
www.leica-microsystems.com  
www.stereomicroscopy.com

**Leica**  
MICROSYSTEMS