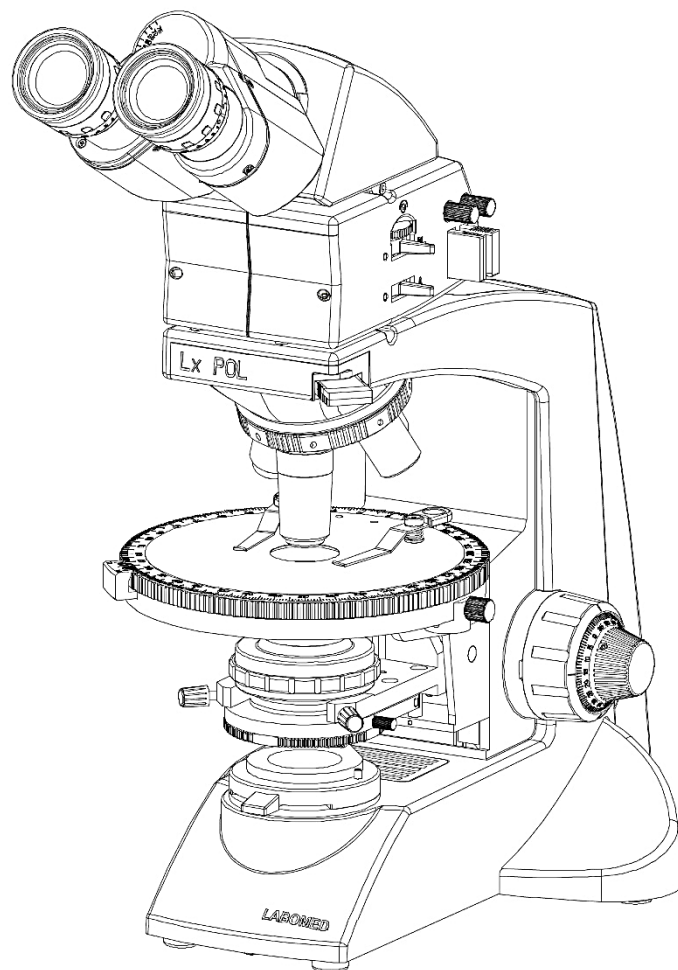


Lx POL

Microscopio de Investigación

Manual de Usuario



Para garantizar el uso correcto de este instrumento, así como para evitar lesiones durante la operación del mismo, es altamente recomendable entender en su totalidad el presente manual antes de utilizar dicho instrumento.

Parte Núm.: 9151000-795
Edición 1.3
Impreso en abril de 2019

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	INFORMACIÓN DE SEGURIDAD	2-5
	a. Instrucciones generales	
	b. Simbología utilizada	
	c. Mantenimiento y cuidado	
	d. Riesgos a la salud	
	e. Datos eléctricos	
3.	Lx POL BINOCULAR	6
4.	Lx POL TRINOCULAR	7
5.	DESEMPAQUETADO DEL MICROSCOPIO	8
6.	COMPONENTES ESTÁNDAR	9
7.	ACCESORIOS OPCIONALES E INSTALACIÓN	10-11
8.	INSTRUCCIONES DETALLADAS DE LOS ENSAMBLAJES	12-14
	a. Condensador Abbe	
	b. Platina redonda	
	c. Revólver centrable	
	d. Objetivos	
	e. Oculares	
	f. Lente de Bertrand	
9.	CONFIGURACIÓN INICIAL	15-16
	a. Cabezal de observación	
	b. Oculares	
	c. Montaje del filtro de luz diurna (azul)	
	d. Conexión de los cables de alimentación	
10.	CENTRADO	17-18
	a. Preparación del centrado	
	b. Centrado de la iluminación Kohler	
	c. Centrado del condensador Abbe	
	d. Centrado del objetivo	
	e. Ajuste de extinción	
	f. Ajuste conoscópico	
11.	RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN CON LUZ POLARIZADA	20

12.	RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN CON LUZ POLARIZADA	21-24
	a. Colocación de la muestra en la platina	
	b. Ajuste del enfoque	
	c. Ajuste de la distancia interpupilar	
	d. Ajuste de dioptrías	
	e. Ajuste de la posición del condensador y del diafragma iris de apertura	
	f. Cambio de los objetivos	
	g. Uso del objetivo de inmersión 100x	
13.	GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	25-26
14.	ESPECIFICACIONES	27

El Lx POL es un microscopio de luz polarizada para labores de investigación que incorpora un diseño moderno, así como lo último en avances ópticos y mecánicos. Diseñado para profesionales, este microscopio ofrece numerosas características y funciones para un conjunto diverso de aplicaciones. Es un Microscopio de luz polarizada altamente profesional que reúne e incluso supera la calidad de algunos de los Microscopios de la competencia. A continuación, se mencionan algunos puntos que destacan los beneficios del Lx POL:

- A través de un cuerpo de observación con un índice de rotación de 360°, una inclinación de 30° y con distancia interpupilar ajustable, se proporciona más claridad y contraste.
- El soporte moldeado a presión consta de rodamientos de bolas laterales “sin fricción” que sirven para evitar cualquier pérdida de movimiento.
- El nuevo diseño moderno y resistente proporciona un mayor grado de comodidad y estabilidad.
- Los objetivos de alta potencia cuentan con resortes para evitar daños accidentales en los portaobjetos.
- El revólver cuádruple de ángulo inverso Parfocalizado y Parcentrado de alta precisión cuenta con una disposición centrada de todos los objetivos.
- La Platina Giratoria redonda de rodamientos de bolas permite un desplazamiento suave de 360° y tiene una escala con graduación de 1 grado que proporciona la ubicación exacta de la muestra.
- Iluminación de alta potencia suministrada a través de nuestra Fuente de Alimentación Universal bien diseñada y que funciona con una entrada fija de 100 V – 240 V CA.
- El foco de halógeno (6 V – 20 W) tiene una vida útil promedio de hasta 2000 horas.
- El Lx POL viene equipado con un condensador Abbe 1.25 N.A. para obtener niveles de iluminación más brillantes. También se proporciona un diafragma iris para lograr una mejor resolución y control de contraste.
- Filtros polarizadores y analizadores de alta calidad para un nivel de extinción perfecto.
- Polarizador: se encuentra debajo del condensador y se tiene una graduación de 360 grados; se puede bloquear en cualquier posición deseada.
- Analizador: El avanzado módulo analizador se encuentra debajo del tubo de visualización y brinda una polarización cruzada específica a través de todo el cuadrante de 90 grados.
- Una lente Bertrand enfocable y ajustable al centro, la cual es una herramienta estándar del módulo que proporciona una observación conoscópica.
- Un conjunto de compensadores de alta calidad para la observación polarizada avanzada, el cual incluye una cuña de cuarzo, una placa de yeso de longitud de onda completa y una placa de mica de $\frac{1}{4}$ de onda.






INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

A INSTRUCCIONES GENERALES

1. Un microscopio es un instrumento de precisión con componentes de vidrio sensibles. Manejarlo con precaución.
2. No utilizar el microscopio en lugares expuestos a luz solar directa, altas temperaturas, humedad, polvo y vibraciones.
3. El microscopio se ventila por convección natural. Asegurarse de dejar suficiente espacio (10 cm o más) alrededor del cuerpo al momento de instalar la unidad.
4. El microscopio está provisto de un brazo para su transporte.
Para evitar daños, no sujetar el microscopio por la platina o el tubo de observación. Asegurarse de retirar la muestra de la pinza de la platina mientras transporta la unidad para evitar dañar el portaobjetos.

B SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Los siguientes símbolos se encuentran sobre el microscopio. Para un uso óptimo, se recomienda que los usuarios conozcan estos símbolos y que siempre utilicen el equipo conforme a lo prescrito.

Símbolo	Explicación
	Esta superficie tiende a calentarse y no debe tocarse a menos que el sistema se haya enfriado por completo.
	Antes de utilizar, leer cuidadosamente el manual de instrucciones. El uso incorrecto podría causar lesiones al usuario y/o daños al equipo.
	Advertencia de riesgo de descarga eléctrica.
	El interruptor principal está ENCENDIDO.
	El interruptor principal está APAGADO.

Si el microscopio se utiliza de una forma no especificada en este manual, la seguridad del usuario puede no estar garantizada. Además, el equipo también puede sufrir daños. Utilizar siempre el equipo como se describe en este manual de instrucciones.

C MANTENIMIENTO Y CUIDADO

I) LIMPIEZA GENERAL

Este microscopio fue diseñado para tener una vida útil larga y segura con la menor cantidad de mantenimiento requerido. En general, el mantenimiento de rutina se limita a conservar las partes móviles del microscopio lubricadas y las ópticas limpias.

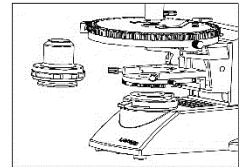
- Limpiar suavemente todos los componentes de vidrio con el paño de limpieza incluido. Para quitar huellas dactilares o manchas de aceite, limpiar con un paño de limpieza poco humedecido con una mezcla de petróleo (85%) e isopropanol (15%).

Debido a que los disolventes como el petróleo y el isopropanol son altamente inflamables, se deben manipular con cuidado. Asegurarse de mantener estos productos químicos alejados de llamas abiertas o de posibles fuentes de chispas eléctricas. Por ejemplo, los equipos eléctricos que están siendo "ENCENDIDOS" o "APAGADOS". También recordar utilizar siempre estos productos químicos únicamente en una sala bien ventilada.

- No intentar utilizar disolventes orgánicos para limpiar los componentes del microscopio que no sean los de vidrio. Para limpiar los componentes que no sean de vidrio, usar un paño suave y sin pelusa poco humedecido con un detergente neutro diluido.

3. No desmontar ninguna parte del microscopio, ya que esto podría dar como resultado un mal funcionamiento o un desempeño más bajo.
4. Cuando no se utilice el microscopio, asegurarse de que el cuerpo se haya enfriado por completo antes de guardar la unidad en un armario seco o protegerla con una cubierta antipolvo (provista).
5. Para limpiar el Condensador, aflojar completamente el tornillo de seguridad (1) y retirar el condensador, posteriormente limpiar la lente frontal del condensador con una solución de limpieza óptica (mezcla sugerida anteriormente) y con el paño para lentes.

El condensador Abbe se puede volver a colocar en su base, apretando el tornillo de seguridad y levantando el soporte del condensador a la posición deseada. (Como se muestra en la imagen).



6. Siempre cubrir el Microscopio con la cubierta antipolvo provista cuando no esté en uso.

II) LIMPIEZA DE LAS PIEZAS ÓPTICAS

1. El objetivo está adaptado para tener un ajuste apretado a fin de evitar cualquier daño durante el transporte. Para retirar un objetivo, es necesario girar hacia la izquierda mientras se sujeta con una hoja de caucho, etc. para evitar deslizamientos.
2. Para limpiar las superficies de las lentes, quitar el polvo con un cepillo de cerdas suaves o una gasa (las latas de aire comprimido son ideales). Para retirar marcas de dedos o grasa, se debe usar una tela de algodón suave o un paño para lentes poco humedecido con una solución de limpieza (85% de éter de petróleo y 15% de isopropanol). Para limpiar las piezas ópticas, usar metanol. Se sugiere extrema precaución al manipular el metanol. Colocar el objetivo y/o los oculares sobre una superficie sin polvo (por ejemplo, sobre una lámina de aluminio). Todos los demás componentes ópticos por limpiar deben estar lo más cerca posible.
3. Soplar todas las partículas de polvo sueltas con un soplador de polvo.
4. Eliminar toda la suciedad soluble en agua con agua destilada. Si esto no funciona, repetir la limpieza con una solución de jabón líquido para manos diluido. Retirar todo residuo restante con un hisopo de algodón seco.
5. Para retirar el aceite, usar inicialmente una solución de jabón líquido para manos diluido. Si esto no produce un resultado satisfactorio, repetir la limpieza con un disolvente (Solución de limpieza óptica, 85% de éter de petróleo y 15% de isopropanol).
6. La grasa siempre se debe retirar con un disolvente.
7. La limpieza se logra mediante un movimiento en espiral desde el centro hasta el borde. Nunca limpiar con movimientos en zig-zag ya que esto solo esparcirá la suciedad. Con superficies ópticas más grandes (por ejemplo, las lentes del tubo), el movimiento en espiral comienza inicialmente en el borde antes que en el centro y solo entonces es seguido por un movimiento de limpieza de centro a borde. Normalmente se recomiendan varias limpiezas en espiral.

Se recomienda el éter de petróleo puro y volátil o la Solución de limpieza óptica como se explica en el punto 3 anterior.



Limpiar con
movimientos en
espiral



No hacer
movimientos en
zig-zag

III) LIMPIEZA DE LAS SUPERFICIES PINTADAS

Evitar el uso de cualquier disolvente orgánico (por ejemplo, thinner, xileno, éter, alcohol, etc.) para limpiar las superficies pintadas del instrumento. Las superficies pintadas se pueden limpiar con un paño de microfibra muy poco humedecido. El polvo y la suciedad sueltos se pueden retirar con un cepillo de cerdas suaves que se utiliza exclusivamente para este fin.

D RIESGOS A LA SALUD

Este microscopio tiene un diseño ergonómico que procura el mínimo esfuerzo por parte del usuario. Sin embargo, algunos de los riesgos que el usuario debe tener en cuenta son:

I) RIESGO DE INFECCIÓN:

Después de usar el microscopio para observar una muestra que contiene bacterias, limpiar todas las partes que hayan estado en contacto con la muestra para prevenir infecciones.

1. Asegurarse de retirar la muestra antes de mover este producto.
2. En caso de que la muestra se dañe a causa de una operación errónea, es importante limpiar todas las superficies que pudieran haber estado en contacto con la muestra.

II) RIESGOS ELÉCTRICOS:

Para evitar posibles peligros eléctricos al reemplazar el foco de halógeno, colocar primero el interruptor principal del microscopio en la posición "OFF" (APAGADO) y desconectar el cable de alimentación del tomacorriente de pared. Siempre que se vaya a reemplazar el foco del microscopio, dejar que el foco y el portalámparas se enfríen antes de tocarlos.

E DATOS ELÉCTRICOS**I) INSTRUCCIONES GENERALES**

1. Instalar el microscopio en una mesa o banco resistente y nivelada(o) y evitar todo bloqueo de las ranuras de ventilación en la base de la unidad. No colocar el microscopio sobre una superficie flexible, ya que podría bloquear las ranuras de ventilación y generar un sobrecalentamiento.
2. Utilizar siempre el cable de alimentación proporcionado por LABOMED. Si no se utiliza el cable de alimentación adecuado, no se puede garantizar el desempeño seguro del producto.
3. Al instalar el microscopio, dirigir el cable de alimentación lejos del cuerpo del microscopio. Si el cable de alimentación entra en contacto con la base del microscopio, éste podría derretirse debido a la sobreexposición al calor.
4. Asegurarse siempre de que el terminal de conexión a tierra del microscopio y el del tomacorriente de pared estén conectados correctamente. Si la unidad no está conectada a tierra, LABOMED no puede garantizar la seguridad eléctrica.
5. Nunca permitir que objetos metálicos ingresen a las ranuras ventilación del cuerpo del microscopio, ya que esto podría ocasionar lesiones al usuario y daños al microscopio.
6. Después operar del microscopio, asegurarse de desconectar el cable de alimentación del conector hembra del microscopio o del tomacorriente de pared.

II) REEMPLAZO DEL FOCO

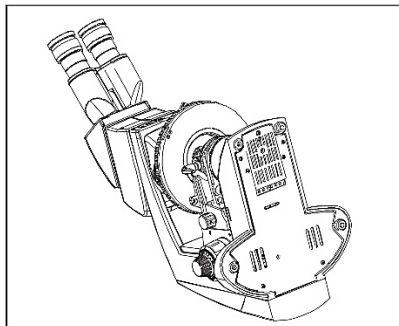
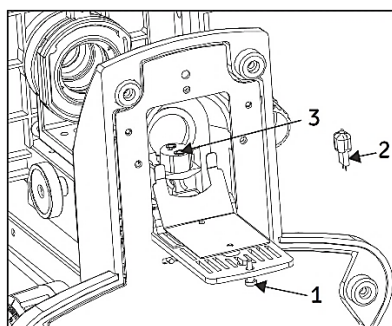


Fig. 1

1. Antes de colocar el foco de la lámpara, retirar las piezas que se puedan caer, como el filtro y la muestra del cuerpo del microscopio, y colocar el microscopio de su lado trasero para que la placa inferior quede expuesta.
2. Jalar el perno de bloqueo (1) de la parte inferior para abrir la puerta del alojamiento de la lámpara (fig.1).
3. Sostener el foco de halógeno (2) sin sacarlo de la bolsa de polietileno para no mancharlo con huellas dactilares y empujarlo hacia los agujeros de la clavija del socket (3). Después de colocar, retirar la bolsa de polietileno.
4. Con el perno de bloqueo hacia afuera, cerrar la puerta del alojamiento de la lámpara, posteriormente empujar el perno de bloqueo hacia atrás para bloquear la cubierta. Utilizar siempre el foco indicado. El uso de un foco distinto al especificado por LABOMED puede generar riesgo de incendio. Las huellas dactilares o manchas en el foco de la lámpara reducen su vida útil. Si hay contaminación, limpiar la superficie del foco con un paño poco humedecido con alcohol.

Foco correspondiente: foco de halógeno de 6 V 20 W, P/N CX-013



III) INSTALACIÓN O REEMPLAZO DEL FUSIBLE

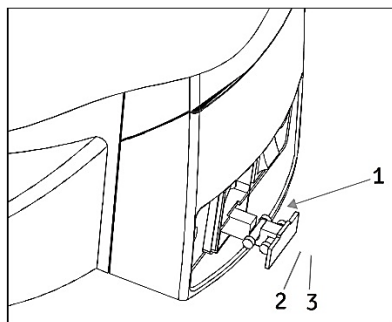


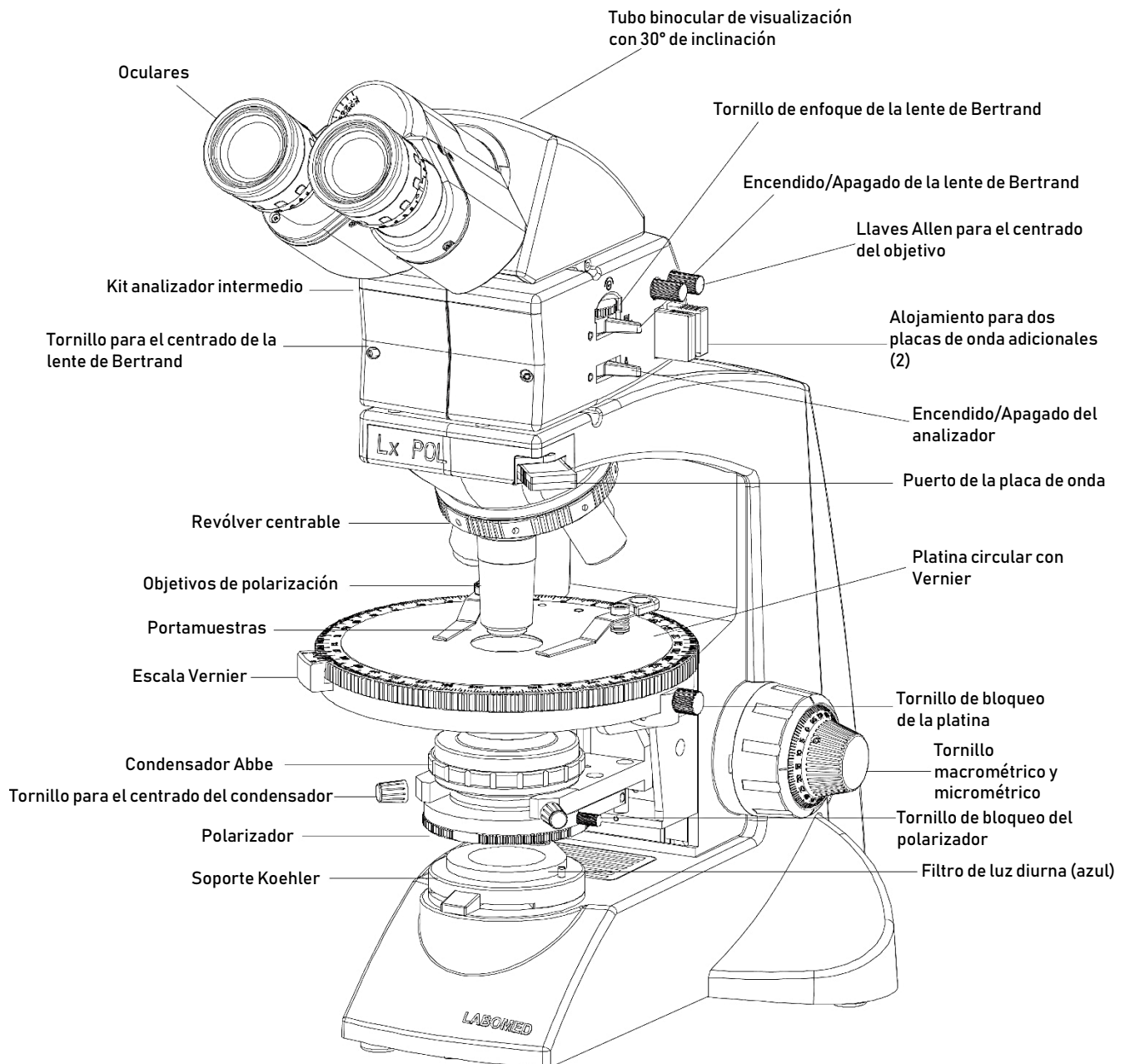
Fig. 2

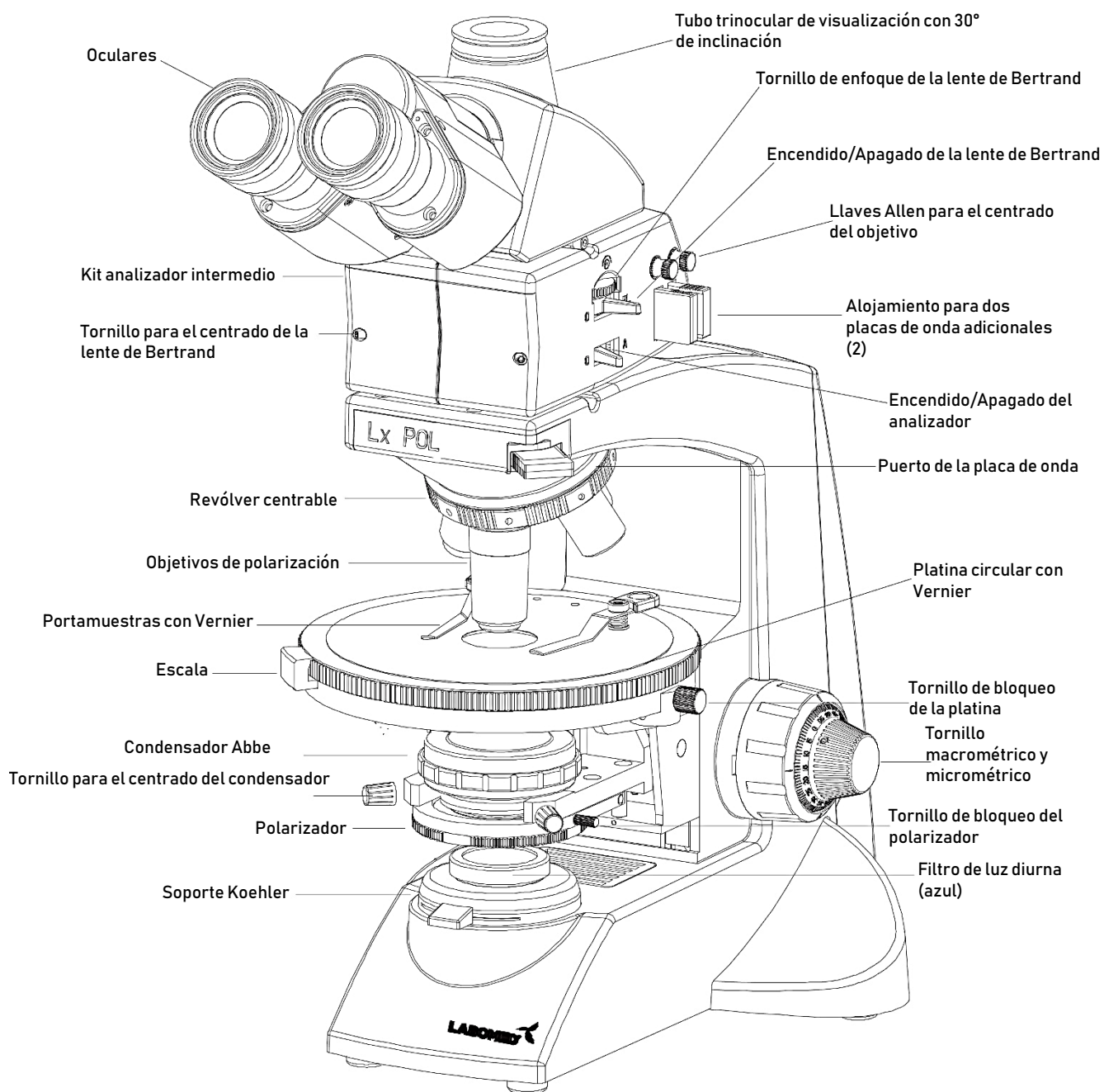
PRECAUCIÓN: para reemplazar el Fusible Colocar el interruptor principal en "0" (APAGADO), desconectar el cable de alimentación del tomacorriente de pared.

Antes de reemplazar el fusible, retirar las piezas que se puedan caer, como el filtro y la muestra del cuerpo del microscopio. Girar el microscopio hacia atrás para visualizar la entrada de CA (Fig. 14).

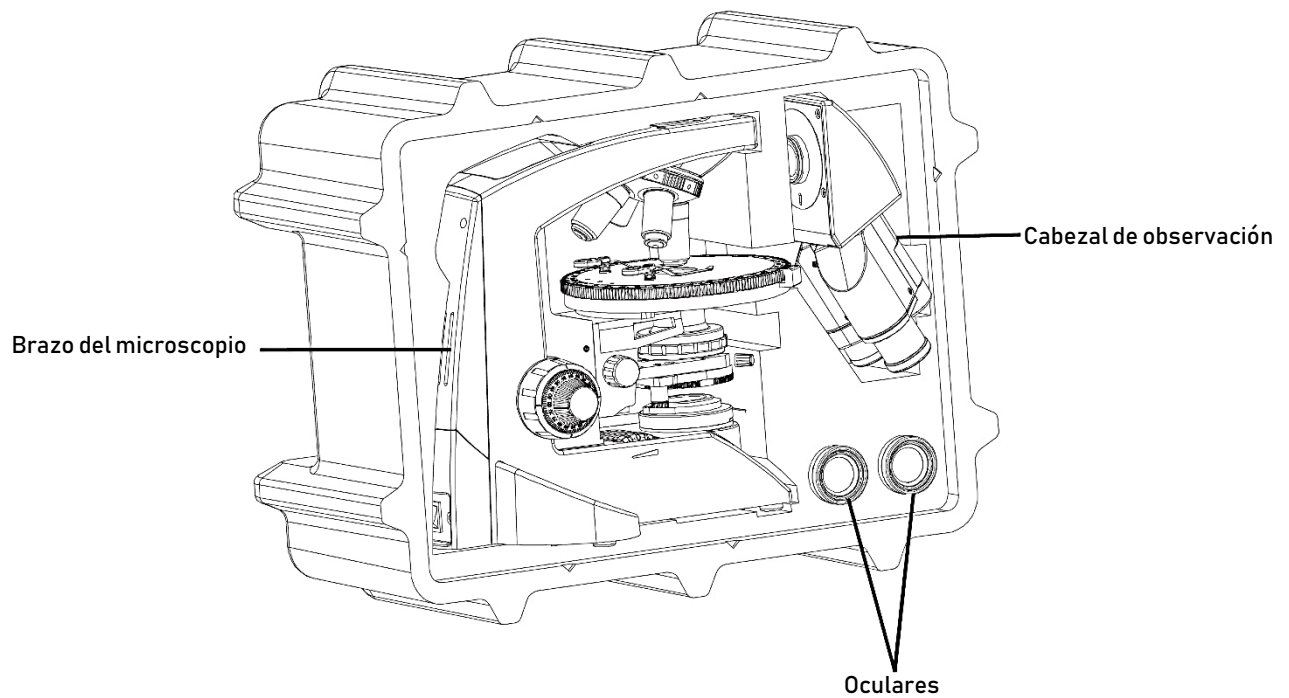
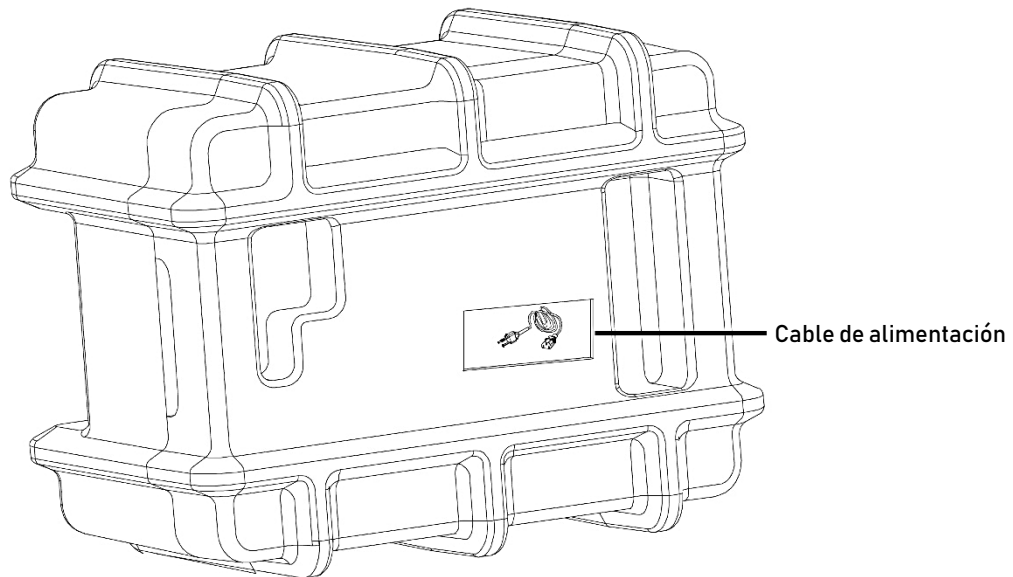
1. Usar un destornillador de cabeza plana para abrir el portafusibles (1).
2. La bandeja de fusibles saldrá y portará un fusible activo (2) y un fusible de repuesto (3). No extraer la bandeja de fusibles con fuerza, ya que está bloqueada y no saldrá por completo.
3. Reemplazar el fusible principal (2) con el fusible de repuesto.
4. Volver a meter la bandeja de fusibles.

Utilizar siempre el Fusible designado. El utilizar un fusible distinto al especificado por LABOMED puede generar riesgo de incendio.

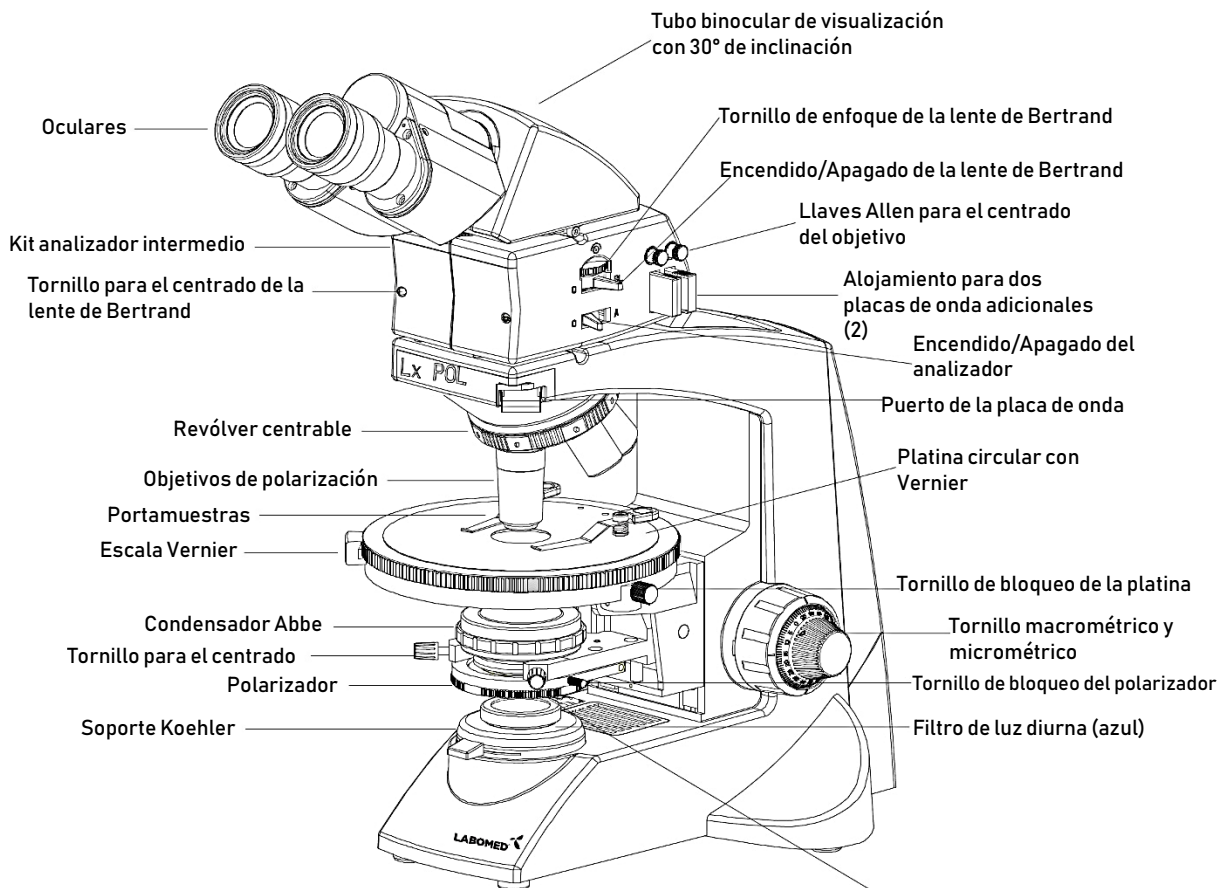




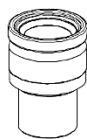
DESEMPAQUETADO DEL MICROSCOPIO



Después de sacar el microscopio de su empaque, asegurarse de que todo el siguiente contenido esté presente. "Tener presente que el contenido del microscopio puede variar, ya que la configuración opcional, el método de contraste o el cuerpo de visualización elegido pueden no ser de la configuración estándar aquí mencionada".



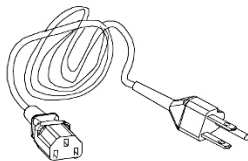
Filtro de luz diurna (azul)



Oculares pareados



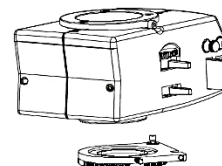
Llave Allen de 3 mm



Cable de alimentación

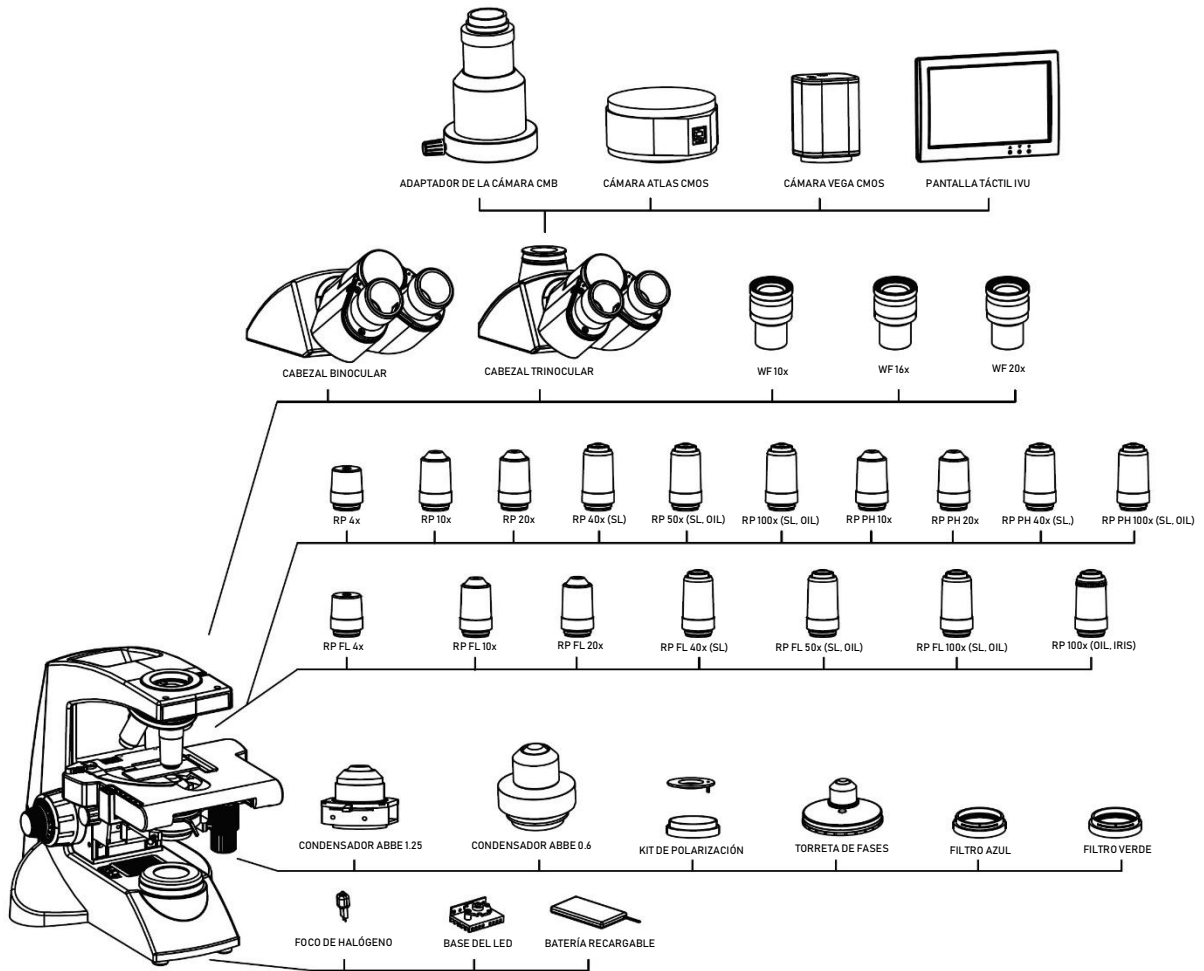


Foco de halógeno 6 V, 20 W



Acoplamiento de polarización

DIAGRAMA SISTEMÁTICO DE LOS ACCESORIOS OPCIONALES



INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LOS ACCESORIOS OPCIONALES

1 SISTEMA DE MÓDULO DE CÁMARA

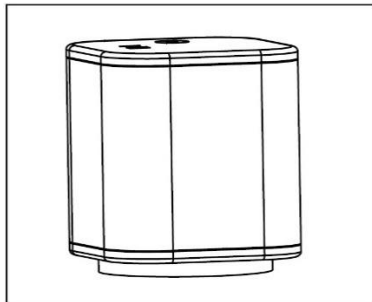


Fig. 3

1. Montar el adaptador de video 1/2" en el cabezal de observación trinocular.
2. Montar el sistema de módulo de cámara en el adaptador de video.

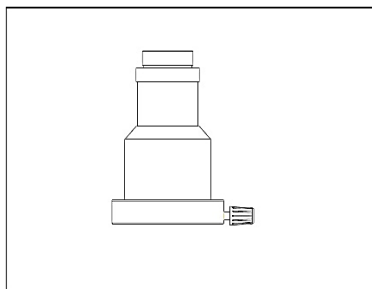


Fig. 4

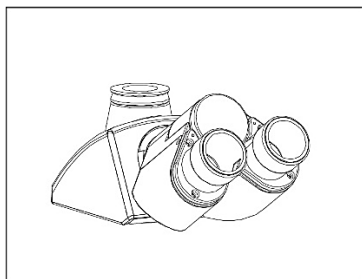


Fig. 5

2 OCULARES OPCIONALES

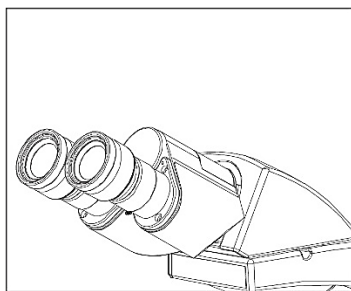


Fig. 6

Se proporcionan oculares 10x. Para reemplazar:

1. Sacar los oculares 10x del tubo ocular de los cabezales de observación.
2. Insertar los oculares deseados en el tubo ocular vacío.

INSTRUCCIONES DETALLADAS DE LOS ENSAMBLAJES

1 CONDENSADOR ABBE

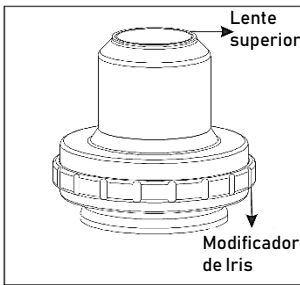


Fig. 7

El condensador Abbe del Lx POL tiene los siguientes requisitos básicos importantes, es decir:

1. Sistema óptico libre de manchas.
2. Girar el anillo moleteado para abrir y cerrar el diafragma IRIS y así obtener el aumento correspondiente del objetivo para que coincida con la apertura numérica.

2 POLARIZADOR

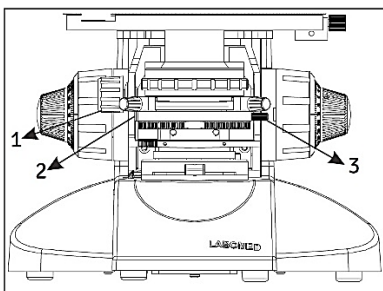


Fig. 8

Este polarizador primario de alta calidad (1) tiene un índice de rotación de 360 grados y una marca de referencia (2) para lograr una identificación rápida de las posiciones Polarizada/Polarizada cruzada (fig.8).

Está idealmente ubicado debajo del condensador y cuenta con un mecanismo bloqueable (3) fig. 8(b) para detener el filtro polarizador en la posición deseada, logrando así tener una cómoda experiencia de observación.

El polarizador del Lx POL también está equipado con un mecanismo de giro hacia adentro/hacia afuera desde la trayectoria de la luz.

3 PLATINA REDONDA

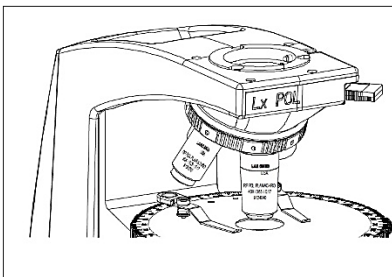


Fig. 9

La platina redonda del Lx POL tiene la función clave de rotabilidad y centrado (Fig.9). La platina redonda del Lx POL está equipada con las funciones clave de rotabilidad y centrado (Fig. 9). Esto proporciona una rotación circular de 360 grados que permite al usuario estudiar la orientación al hacer coincidir el centrado del objetivo con el eje óptico del microscopio. Esto hace que el centro de rotación coincida con el centro del campo de observación. La capacidad de rotación permite al usuario observar la muestra en posición diagonal (la posición más luminosa de la anisotropía).

Está equipado con una escala de Vernier para medir la precisión en 0.1 grados y con un suministro de bloqueo para detener la platina en la ubicación deseada. La platina mecánica redonda del Lx POL cuenta con un rodamiento de bolas de acero duro que proporciona un movimiento uniforme y suave sin sacudidas en un índice de 360 grados.

4 REVÓLVER CENTRABLE

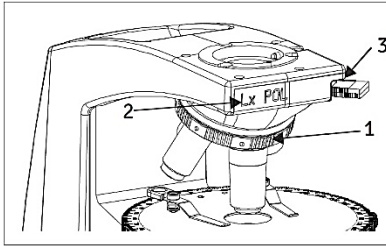


Fig. 10

El microscopio Lx POL viene con un revólver centrable para compensar el eje óptico de cada objetivo, ya que varía de un conjunto a otro. El revólver del Lx POL está totalmente equipado con un mecanismo de centrado para cada eje óptico microscópico, de modo que la muestra permanece en el centro cuando se gira la platina. El movimiento de la torreta proviene de un rodamiento de bolas de acero duro que proporciona un movimiento suave y sin sacudidas en un índice de 360 grados. Este revólver es de alta precisión parfocalizada y parcentrada.

Fig. núm. 10

1. Tornillos Allen para el centrado del objetivo
2. Cubierta del revólver
3. Puerto para la placa lambda

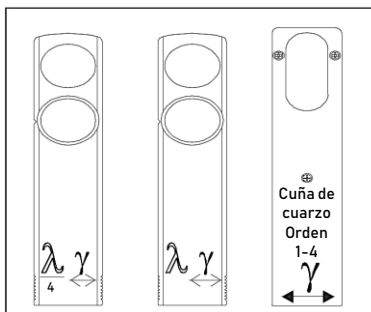


Fig. 10-a

La torreta giratoria centrable también está equipada con una cubierta de revólver que proporciona un puerto bloqueable de detención por chasquido (clic) para las placas de onda Lambda de yeso (fig. 10 a.). Esta herramienta proporciona comodidad al utilizar diferentes placas de onda lambda. Está idealmente ubicada entre la muestra y el analizador. Lo cual permite introducir placas compensadoras y de retardo entre el polarizador cruzado, lo que puede mejorar las diferencias de trayectoria óptica en los detalles de la muestra.

5 OBJETIVOS

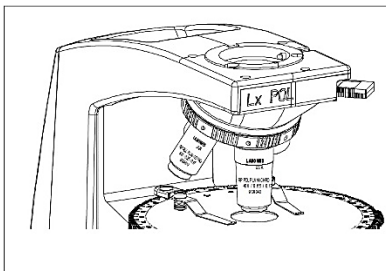


Fig. 11

Los objetivos del microscopio Lx POL están libres de tensión y ambos tipos de "deformación", es decir, características del vidrio durante varias etapas del ensamblaje, como el cementado o cuando se montan cerca de armazones ajustados. Los objetivos del microscopio Lx POL se ensamblan solo después de pasar las pruebas estrictas. El microscopio Lx POL viene con los objetivos estándar 4x, 10x y 40x que sirven para visualizar la muestra en los módulos conoscópicos y ortoscópicos. Estos objetivos son antirefracción y tienen recubrimiento. Algunos otros objetivos como los de 20x y 100x también están disponibles.

6 OCULARES

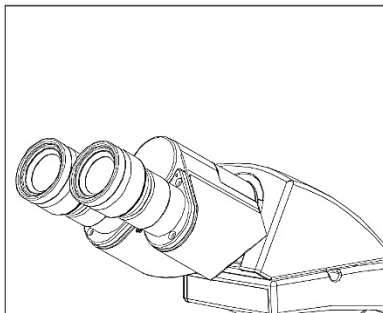


Fig. 12

El microscopio Lx POL viene con un par de Oculares. Uno de los oculares tiene una retícula en forma de cruz para marcar el centro del campo de visión y una segunda para la visualización normal. La orientación del ocular con respecto al polarizador y al analizador está protegida por el tubo ocular inferior que se desliza dentro del tubo de observación binocular del cuerpo. Estos oculares también tienen un mecanismo de enfoque para la corrección de dioptrías y protectores oculares plegables para evitar que la luz ambiental entre en la línea de visión.

7 LENTE DE BERTRAND

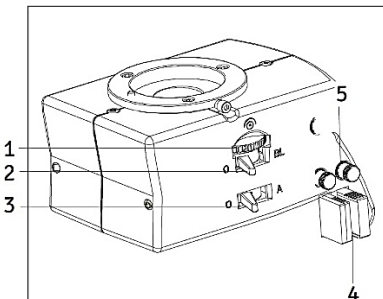


Fig. 13

El microscopio Lx POL viene con una lente de Bertrand que proyecta un patrón de interferencia formado en el plano focal anterior del objetivo en el plano de la imagen del microscopio. Es capaz de examinar el plano focal anterior del objetivo, para garantizar el ajuste preciso del diafragma de apertura de iluminación y para ver las imágenes de interferencia. Estas imágenes se forman en el plano focal anterior del objetivo cuando se ve una muestra ópticamente anisotrópica entre polarización cruzada utilizando una combinación de condensador / objetivo de gran apertura numérica. Está idealmente ubicado entre el analizador y los oculares para facilitar el movimiento de entrada y salida de la trayectoria de luz. El modelo Lx POL con lente de Bertrand también es central con respecto al eje óptico del microscopio y tiene un mecanismo enfocado para una cómoda experiencia de visualización.

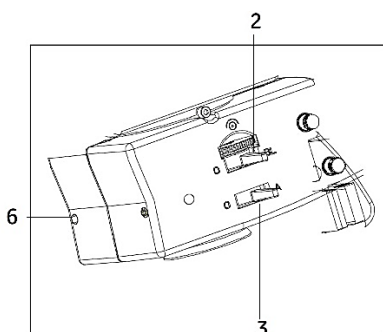


Fig. 14

Fig. núm. 13 y 14

1. Perilla de enfoque de la lente de Bertrand
2. Palanca de mando de la lente de Bertrand
3. Palanca de mando del analizador
4. Placa de onda de yeso
5. Llave Allen para el centrado del objetivo
6. Tornillo Allen para el centrado de la lente de Bertrand

Fig. 13: Palanca de la lente de Bertrand (2) en la posición "O", es decir, lejos de la trayectoria de luz.

Palanca del analizador (3) en la posición "O", es decir, lejos de la trayectoria de luz.

Fig. 14: Palanca de la lente de Bertrand (2) en la posición "BL", es decir, en la trayectoria de la luz.

Palanca de analizador (3) en la posición "A", es decir, en la trayectoria de la luz.

CONFIGURACIÓN INICIAL

1 CABEZAL DE OBSERVACIÓN

Instalar el cabezal de observación usando el siguiente procedimiento:

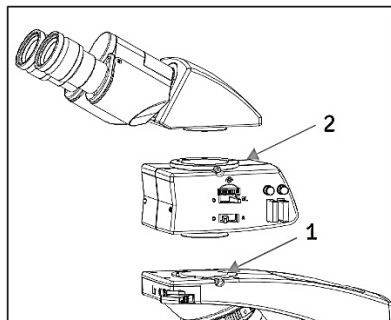


Fig. 15

Consultar la Fig. 15.

1. Con una llave Allen de 3 mm (provista), aflojar el Tornillo de Bloqueo del Cabezal (1) y retirar la tapa de protección contra el polvo provista en la cavidad de cola de milano, así como en la cola de milano del cabezal de observación.
2. Montar el Analizador encajando la cola de milano, provista en el acoplamiento, en la cavidad de cola de milano provista en el brazo del microscopio y apretar el Tornillo de Bloqueo del Cabezal (1), véase la figura 15.
3. Quitar la tapa de protección contra el polvo de la cola de milano del cabezal de observación y montar el cabezal de observación encajando la cola de milano del acoplamiento en la cavidad de la cola de milano del acoplamiento del analizador.
4. Apretar el Tornillo de Bloqueo del Cabezal (1) después de colocar el Cabezal de observación en la posición deseada. Véase la figura 15.

2 OCULARES

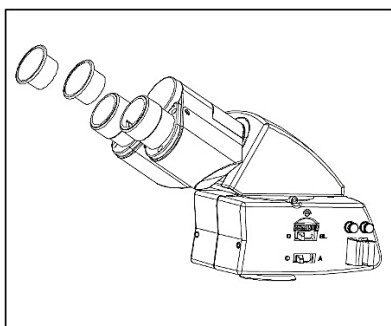


Fig. 16

Insertar los oculares en el tubo ocular del Cabezal de Observación utilizando el siguiente procedimiento:

1. Retirar las tapas protectoras del tubo de observación. (Fig. 16)
2. Insertar los oculares en la carátula del ocular para utilizarlos (Fig. 17).

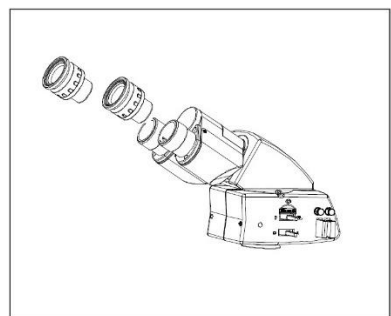


Fig. 17

3 MONTAJE DEL FILTRO DE LUZ DIURNA (AZUL)

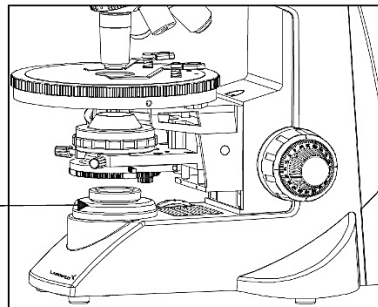


Fig. 18

Este filtro modifica el color de la luz de observación a un color natural (color de luz diurna).

Colocar el filtro de luz azul en el soporte Koehler.

4 PINZAS DE LA PLATINA

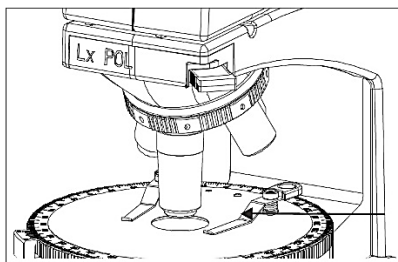


Fig. 19

Colocar las pinzas en la platina giratoria redonda para sostener la muestra POL.

5 CONEXIÓN DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN

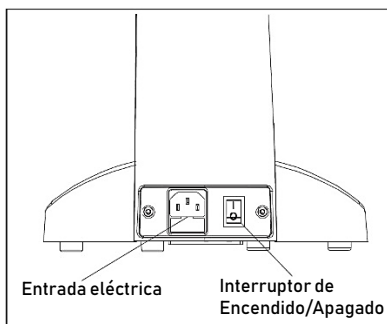


Fig. 20

Conectar el cable de alimentación y enchufarlo en la salida de conexión a tierra.

1. Colocar el interruptor principal en "I" (ENCENDIDO) como se muestra en la Figura 20.
2. Al girar la perilla de ajuste de intensidad de luz en dirección de la flecha, aumenta la luminosidad y al girarla en la dirección opuesta disminuye la luminosidad. La barra de intensidad que está junto a la perilla indica la dirección del nivel de intensidad.

Nota: nunca usar un adaptador entre el cable de alimentación y la fuente de alimentación, pues hará que la función de conexión a tierra del microscopio sea inefectiva.

1 PREPARACIÓN DEL CENTRADO

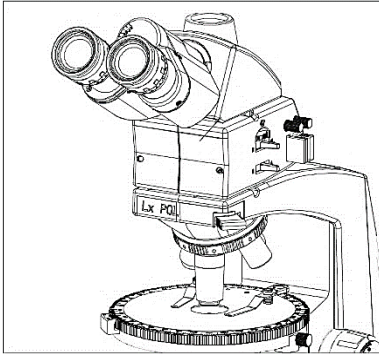


Fig. 21

Paso 1

Desacoplar el analizador y la lente de Bertrand cambiando la palanca de mando a la posición "0" como se muestra en la Fig. 13. Abrir completamente el diafragma de apertura del condensador girando su anillo hacia el extremo izquierdo.

Bajar la platina del microscopio. Colocar una muestra POL en la platina. Girar hacia adentro el objetivo 10x a la posición de trabajo. Subir la platina del microscopio girando el tornillo macrométrico hasta alcanzar su tope positivo. Usar el tornillo micrométrico para enfocar la muestra POL al bajar la platina.

2 CENTRADO DE LA ILUMINACIÓN KOEHLER

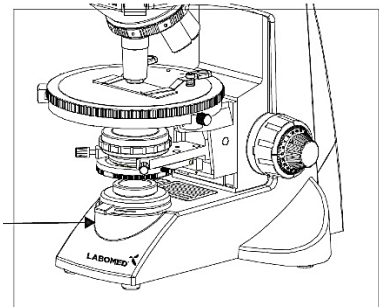
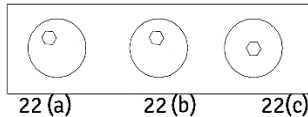


Fig. 22

Paso 2

Girar hacia adentro el objetivo 10x a la posición de trabajo. Voltear la lente superior del condensador en la trayectoria de la luz. Cerrar el diafragma del campo Koehler para que su imagen cerrada de hojas de iris esté presente dentro del campo de visión. Usar la perilla de enfoque del condensador para enfocar la imagen. Operar los tornillos de centrado del condensador simultáneamente para centrar la imagen del diafragma de campo. Véase la Fig. 22 (a), (b), (c). Después de centrar, abrir el diafragma de campo hasta que la imagen (hojas de iris) desaparezca del campo de visión.



3 CENTRADO DEL CONDENSADOR ABBE

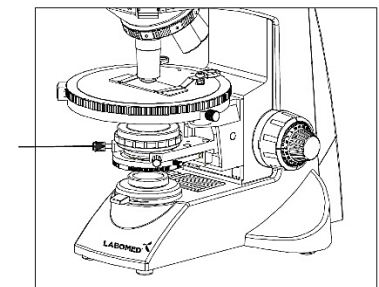


Fig. 23

Paso 3

Mirar a través del objetivo 10x y de los oculares usando de la escala cruzada. Cerrar el diafragma del condensador hasta que aproximadamente el 20-25% de las hojas de iris llenen el campo de visión. Ajustar el centrado del diafragma manteniendo los tornillos de centrado del condensador simultáneamente con referencia a la escala cruzada del ocular. Véase la Fig. 23 (a).

Nota: cuando se cambie el objetivo, es necesario ajustar el diafragma del campo del condensador con respecto a cada objetivo.

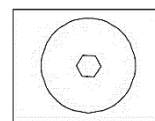


Fig. 23 (a)

4 CENTRADO DEL OBJETIVO

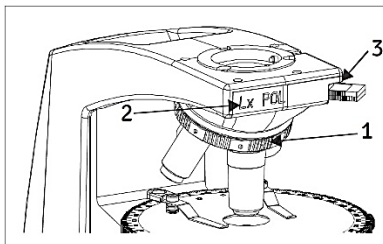
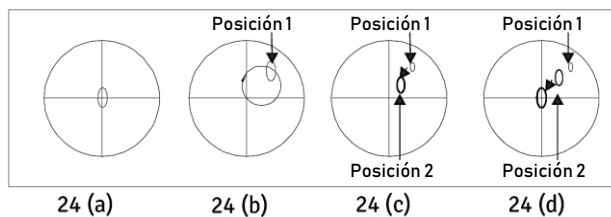


Fig. 24

Girar hacia adentro el objetivo 10x en la trayectoria de la luz. Ajustar el diafragma de apertura del condensador. Recuperar las dos llaves de centrado (véase la Fig. 13, parte 5) e insertarlas en los orificios de centrado (véase la Fig. 10 parte 1) sobre el objetivo que desea centrar. Enfocar la muestra POL.

- i) Llevar un punto prominente de la muestra al centro de la línea transversal del ocular (Fig. 24 (a)).
- ii) Aflojar el tornillo de bloqueo de la platina, este permitirá que la platina redonda gire horizontalmente 360 grados. Girar la platina redonda 360 grados hasta que el punto prominente de la muestra esté más alejado del centro de la línea transversal del ocular, incluso puede estar fuera del campo de visión. (Fig. 24 (b)).
- iii) Ajustar la imagen con los tornillos de centrado sobre el objetivo hasta que el punto prominente de la muestra esté a medio camino entre el centro de la línea transversal del ocular. (Fig. 24 (c)).
- iv) Ajustar la muestra de modo que el punto prominente esté en el centro de la línea transversal del ocular. (Fig. 24 (d)). Verificar que permanezca en el centro de la línea transversal del ocular cuando la platina gire 360 grados. Repetir el proceso de centrado, de ser necesario.

Nota: cada objetivo deberá centrarse por separado.



5 AJUSTE DE EXTINCIÓN

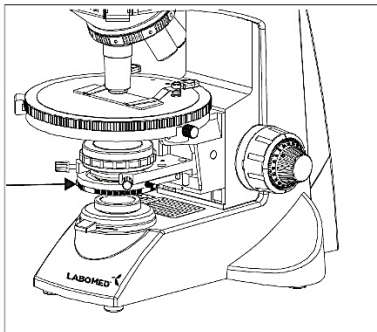
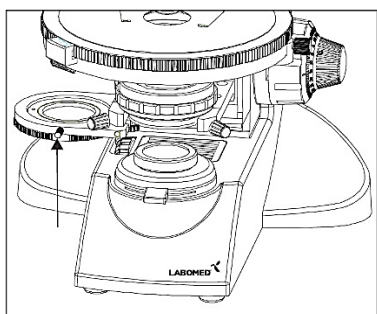


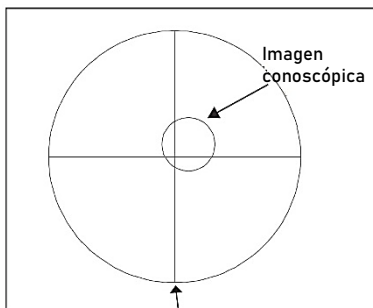
Fig. 25

1. Quitar de la trayectoria de la luz el compensador, la muestra y las placas de prueba.
2. Girar hacia adentro el objetivo 10x en la trayectoria de la luz.
3. Colocar la placa del analizador de dirección de vibración predeterminada moviendo la palanca del analizador a la posición "A". (Véase la figura 14, parte 3)
4. Colocar el polarizador en la trayectoria de la luz (véase la Fig. 25) y aflojar el tornillo de bloqueo de polarización para que el polarizador tenga una rotación libre de 360 grados.
5. Girar el polarizador hasta lograr la extinción completa. Bloquear el polarizador apretando el tornillo de bloqueo de éste.



Polarizador fuera de la trayectoria de luz
Fig. 25-a

6 OBSERVACIÓN CONOSCÓPICA



Líneas cruzadas

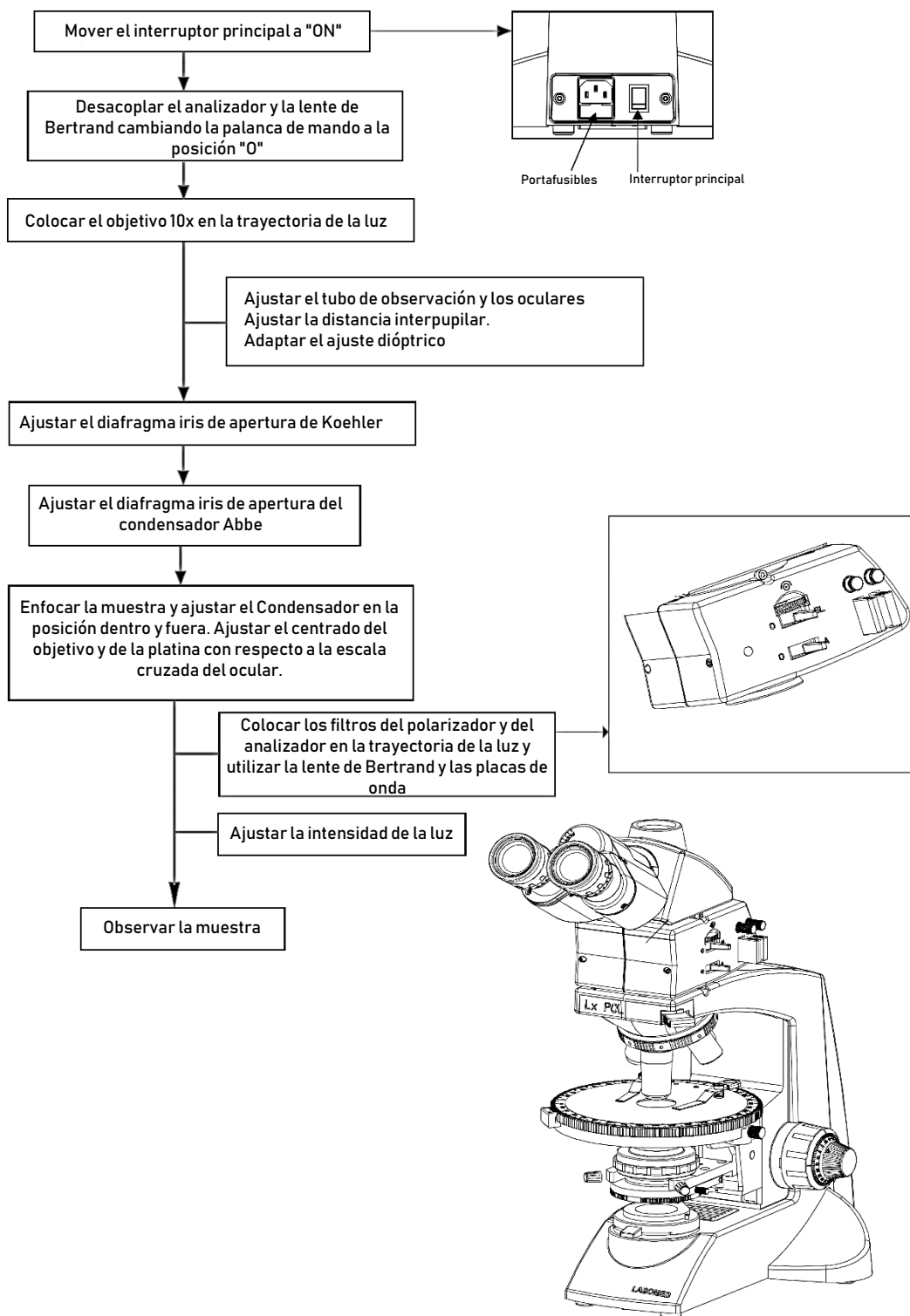
Fig. 26

1. Colocar cualquier objetivo de entre 20x a 100x en la trayectoria de la luz. Enfocar la muestra Pol.
2. Mantener el condensador Abbe en la posición inferior.
3. Abrir el diafragma de apertura.
4. Girar a 'BL' la palanca de la lente de Bertrand (véase la Fig. 14, parte (2)) y enfocar la imagen rotando la perilla de enfoque de la lente de Bertrand (véase la Fig. 14, parte (1)).

Nota: si la imagen conoscópica está oscura, mover el condensador hacia arriba para encontrar la posición adecuada donde la imagen esté más luminosa.

La imagen conoscópica puede no estar en el centro de la intersección de la línea transversal del ocular. Sin embargo, no tendrá ningún efecto medible debido al diseño óptico universal infinito.

RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN CON LUZ POLARIZADA



PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN DETALLADO

1 COLOCACIÓN DE LA MUESTRA EN LA PLATINA

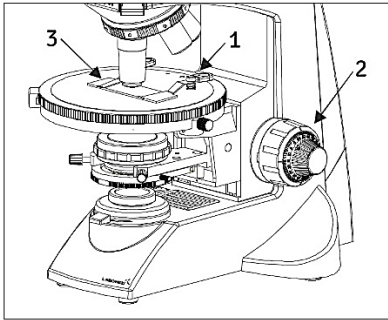


Fig. 27

1. Girar el tornillo macrométrico (2) en sentido contrario a las agujas del reloj para bajar completamente la platina.
2. Presionar la palanca de la pinza con resorte (3) y presionar la palanca manual (1), colocar la muestra deslizando el(los) portaobjeto(s) con la muestra sobre la platina.
3. Después de colocar los portaobjetos (1 máx.) liberar la pinza manual.
4. Girar la platina 360° hasta obtener la mejor posición de observación. Se puede observar el grado de posición.

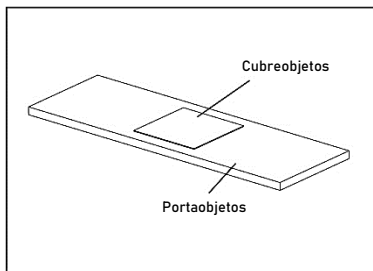


Fig. 28

Cubreobjetos

Es la placa de vidrio que se coloca sobre la muestra. Para un desempeño óptico idóneo, el espesor del cubreobjetos, que es la distancia desde su superficie hasta la superficie de la muestra, debe ser de 0.17 mm.

Portaobjetos

Esta placa de vidrio idealmente debe tener una longitud de 76 mm, un ancho de 26 mm \pm 1 mm y un espesor de entre 0.9 y 1.4 mm.

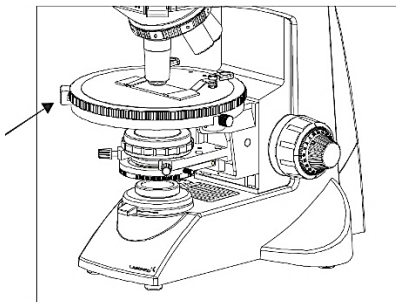


Fig. 29

"Escala Vernier"

Estas escalas permiten una fácil identificación de la posición de la muestra (coordenadas), lo que facilita el retorno a una región particular de interés después de escanear el portaobjetos. (Figura 29)

2 AJUSTE DEL ENFOQUE

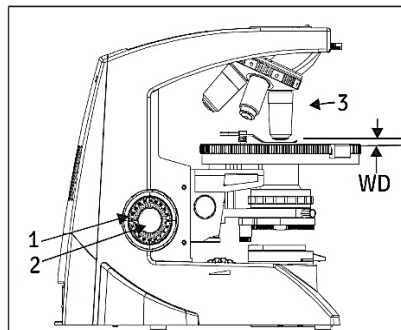


Fig. 30

Procedimiento de enfoque (Figura 30)

1. Girar el tornillo macrométrico (1) en el sentido de las agujas del reloj para que el objetivo (3) esté lo más cerca posible de la muestra (se recomienda iniciar con 10X).
2. Mientras se hace la observación de la muestra a través de los oculares, girar lentamente el tornillo macrométrico (1) en sentido contrario a las agujas del reloj para bajar la platina.
3. Cuando se obtiene el enfoque macrométrico de la muestra (se observa una imagen), girar el tornillo micrométrico (2) para obtener un enfoque de detallado.

Distancia de trabajo (WD)

La distancia de trabajo (WD, por sus siglas en inglés) se refiere a la distancia que hay entre cada objetivo y la muestra una vez que se obtiene el enfoque agudo de la muestra.

OBJETIVOS					OCULAR 10x/20 W.F. (4140010)			CONDENSADOR ABBE	
Aumento del objetivo	N.A.	W.D. (mm)	Cubreobjetos	Resolución (μm)	Aum. total	Campo de obs./mm	Profundidad de enfoque (μm)	Obj. N.A.	Posición de giro (Dentro/Fuera)
2.5x (9124002)	0.08	20.0	0.17	5.0	25x	8.0	400	0.08	Fuera
4x (9124005)	0.10	30.0	0.17	3.36	40x	5.0	200	0.10	Fuera
10x (9124010)	0.25	4.04	0.17	1.34	100x	2.0	30	0.25	Fuera
20x (9124010)	0.45	1.10	0.17	0.75	200x	1.0	6	0.45	Dentro
40x (9124010)	0.65	0.45	0.17	0.52	400x	0.50	3	0.65	Dentro
100x (aceite) (9124010)	1.25	0.14	0.17	0.27	1000x	0.20	0.70	1.25	Dentro

3 AJUSTE DE LA DISTANCIA INTERPUPILAR (IPD)

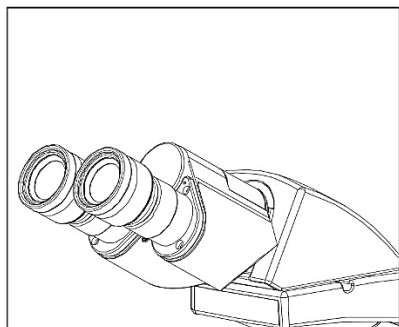


Fig. 31

El ajuste de la distancia interpupilar (IPD, por sus siglas en inglés) consiste en regular los dos oculares para alinearlos con las pupilas de ambos ojos, de modo que se pueda observar una imagen de microscopio a través de dos oculares en visión estereoscópica. Esto ayuda enormemente a reducir la fatiga y el malestar durante la observación.

Mientras se hace la observación a través de los oculares, mover ambos tubos oculares de forma lateral hasta que los campos de visión izquierdo y derecho coincidan por completo. La posición del punto índice (-) indica el valor de la distancia interpupilar.

Considerar la distancia interpupilar personal, de manera tal que pueda ser consultada rápidamente en el futuro. Esto sucede cuando varios usuarios trabajan con el microscopio.

4 AJUSTE DE DIOPTRÍAS

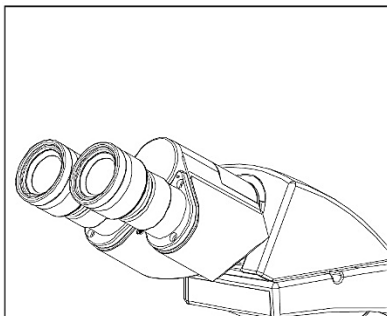


Fig. 32

Procedimiento para el ajuste de dioptrías:

1. Girar el ocular derecho para que coincida con el centro de las marcas de IPD personales. (Por ejemplo, si la IPD es de 64, girar el ocular a la marca 64).
2. Mientras se hace la observación a través del ocular derecho con el ojo derecho, girar los tornillos macrométrico y micrométrico para enfocar la muestra.
3. Mientras se hace la observación a través del ocular izquierdo con el ojo izquierdo, girar únicamente el anillo de ajuste de dioptrías ubicado en el ocular hasta que la muestra tenga el mejor enfoque posible.

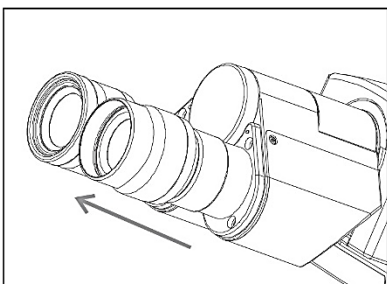


Fig. 33

Uso de Protectores para Ojos

Al portar gafas

Usar con los protectores para ojos en la posición normal, plegada. Esto evitará que las gafas se rayen.

Al no portar gafas

Extender hacia afuera (dirección de la flecha) los protectores para ojos plegados para evitar que la luz ambiental entre en la línea de visión.

5 AJUSTE DE LA POSICIÓN DEL CONDENSADOR Y DEL DIAFRAGMA IRIS DE APERTURA

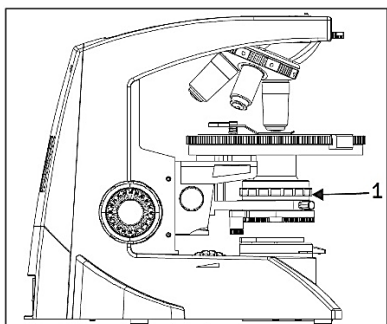


Fig. 34

El condensador se utiliza con mayor frecuencia en la posición más alta. Si el campo de visión observado no tiene la luminosidad suficiente, ésta se puede mejorar al bajar ligeramente el condensador.

1. Girar la perilla de ajuste de la altura del condensador (2) para mover el condensador hacia la posición más alta o deseada.
2. El anillo del diafragma iris de apertura (1) tiene una escala de aumento del objetivo. Deslizar la palanca del diafragma hacia la derecha para lograr el nivel de iluminación deseado.

6 CAMBIO DE LOS OBJETIVOS

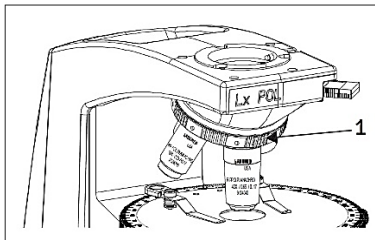


Fig. 35

Girar el revólver (1) de modo que el objetivo que se va a utilizar esté alineado por encima de la muestra. Utilizar siempre el agarre acanalado (1) para girar el revólver con el objetivo.

7 USO DEL OBJETIVO DE INMERSIÓN 100X

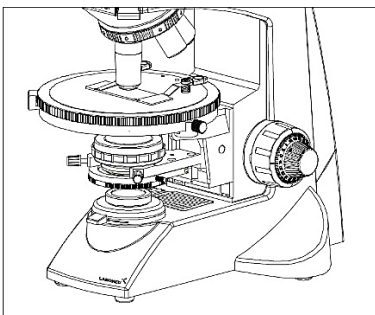


Fig. 36

El aceite de inmersión designado debe estar en contacto con la lente de la cubierta del objetivo de inmersión 100X. De lo contrario, la muestra aparecerá distorsionada y opaca. Se recomienda utilizar siempre el aceite de inmersión de LABOMED.

Proceso de inmersión:

1. Enfocar la muestra utilizando primero el objetivo 10x, luego el objetivo 40x.
2. Quitar el objetivo 40x e incrementar gradualmente hasta llegar al 100x y colocar una gota de aceite de inmersión sobre el punto central de la muestra.
3. Girar el revólver para colocar el objetivo de inmersión y girar el tornillo micrométrico para enfocar la muestra.
(Debido a que la presencia de burbujas de aire en el aceite afecta la calidad de la imagen, es necesario asegurarse de que el aceite no tiene burbujas. Para eliminar las burbujas, girar ligeramente el revólver para agitar el aceite).
4. El condensador de este microscopio manifiesta su desempeño completo cuando se coloca aceite entre el portaobjetos y la lente frontal del condensador. Si no se coloca aceite allí, la imagen observada puede aparecer oscura.
5. Después usar, retirar el aceite de la lente frontal del objetivo con un paño poco humedecido con una mezcla de éter (70%) y alcohol (30%).

Precaución:

Si el aceite de inmersión entra en contacto con los ojos, enjuagar bien con agua fresca. Si el aceite de inmersión entra en contacto con la piel, lavar las áreas afectadas con agua y jabón.

En caso de experimentar molestia prolongada, consultar a un médico inmediatamente.

En ciertas condiciones, el desempeño de la unidad puede verse afectado negativamente por factores distintos a los defectos. Si surgen problemas, se recomienda revisar la siguiente lista y adoptar las medidas correctivas que sean necesarias. Si el problema persiste, será necesario ponerse en contacto con LABOMED o con el distribuidor local de LABOMED.

OBSERVACIÓN	CAUSA	REMEDIO
1. Luminosidad desigual en el campo de observación	El objetivo no está colocado en la trayectoria de la luz	Colocar el objetivo en la posición correcta hasta que la torreta del revólver haga clic
	El condensador está demasiado abajo	Elevarlo hasta que haya más luz
2. Se percibe polvo o manchas en el campo de observación	El objetivo, los oculares, el condensador y/o las lentes de vidrio están sucios(as)	Limpiarlos minuciosamente como se indica en la sección "Limpieza de piezas ópticas"
	Los oculares, el condensador, las lentes de vidrio y/o el portaobjetos están sucios	Limpiar minuciosamente todas las piezas de vidrio usando solución de limpieza y un paño para lentes como se indica en la sección "Limpieza de piezas ópticas"
3. Se percibe mucho brillo en el campo de observación	El condensador está demasiado abajo	Aumentar la luz del condensador
	El anillo del diafragma iris del condensador está cerrado	Ajustar la abertura en función del aumento del objetivo
4. La imagen observada está borrosa o es poco clara	El objetivo no está colocado en la trayectoria de la luz	Colocar el objetivo en la posición correcta hasta que haga clic
	El objetivo, los oculares, el condensador y/o el portaobjetos están sucios	Limpiar minuciosamente todas las piezas de vidrio usando un paño de limpieza para lentes
	No se usó aceite de inmersión con un objetivo de inmersión	Usar el aceite de inmersión como se indica
	Hay burbujas en el aceite de inmersión	Eliminar las burbujas por medio de agitación
	No se usó el aceite de inmersión especificado	Usar el aceite de inmersión suministrado por LABOMED
5. Parte de la imagen está desenfocada	El objetivo no está colocado en la trayectoria de la luz	Colocar el objetivo en la posición correcta hasta que la torreta del revólver haga clic
	La muestra no está colocada adecuadamente sobre la platina	Colocar correctamente la muestra sobre la platina y asegurarla con el portamuestras
6. El tornillo macrométrico no puede bajar la platina lo suficiente	El condensador está demasiado abajo	Elevar el condensador
7. Los campos de visión de los dos oculares son inconsistentes	La distancia interpupilar no está ajustada correctamente	Ajustar la IPD en la configuración adecuada
	No está ajustada para ambos ojos la compensación dióptrica	Ajustar la configuración de dioptrías
	Los oculares izquierdo y derecho son de diferente aumento	Asegurarse de que ambos oculares tengan el mismo aumento. LABOMED no recomienda el uso de oculares de terceros junto con los oculares de LABOMED.

OBSERVACIÓN	CAUSA	REMEDIO
8. El objetivo golpea la muestra al cambiarlo por uno de mayor aumento	El portaobjetos está al revés.	Colocar la muestra correctamente con el cubreobjetos hacia arriba
	El cubreobjetos es demasiado ancho	Usar un cubreobjetos con un espesor de 0.17 mm
	La platina está demasiado elevada	Bajar la platina
	El portaobjetos se deslizó del portamuestras	Volver a colocar el portaobjetos en el portamuestras
	El portaobjetos tiene un espesor excesivo	Usar portaobjetos de un espesor de entre 0.9 mm y 1.4 mm
9. El foco/LED no enciende	No está colocado el foco	Colocar un foco
	El foco está fundido	Reemplazar el foco
	El cable de alimentación está desconectado / no está colocado con firmeza	Asegurarse de que el cable de alimentación esté bien enchufado en el tomacorriente de caja + tomacorriente de pared.
	El fusible está fundido	Verificar y reemplazar con un fusible funcional
10. El foco se funde fácilmente	No se está usando el foco especificado	Reemplazar con el foco especificado
11. El campo sigue estando oscuro incluso si el foco está encendido	En la posición de extinción	Quitar el analizador de la trayectoria de la luz teniendo la palanca del interruptor del analizador en la posición "0". Girar hacia afuera el polarizador de la trayectoria de la luz.
	La lente de Bertrand (BL) está en la trayectoria de la luz	Girar hacia afuera la lente de Bertrand moviéndola a la posición "0", es decir, fuera de la trayectoria de la luz.
12. La imagen conoscópica no es visible	La lente de Bertrand está lejos de la trayectoria de la luz	Colocar la lente de Bertrand en la trayectoria de la luz, teniendo la posición "BL".
	La lente superior del condensador no está en la trayectoria de la luz	Girar hacia adentro la lente superior del condensador en la trayectoria de la luz.
	Uso de un objetivo de aumento inferior	Usar el objetivo con el aumento especificado, es decir, de 20x a 100x.
13. Falla de extinción	El analizador y el polarizador están fuera de la trayectoria de la luz	Colocar el analizador y el polarizador en la trayectoria de la luz.
	El analizador y el polarizador no están en posiciones cruzadas	Ajustar el polarizador haciendo una rotación hasta lograr una extinción completa.

1. Iluminación	Sistema de iluminación integrado con lámpara de Halógeno/LED		
2. Mecanismo de enfoque	Mecanismo de ajuste de la altura de la platina Escala micrométrica: 3.0 µm por graduación Carrera micrométrica: 0.3 mm por vuelta Carrera total: 12.7 mm Enfoque micrométrico y macrométrico coaxial en el rodamiento de bolas		
3. Revólver	Posiciones cuádruples fijas (ángulo inverso)		
4. Tubo de observación	Número de campo	Binocular 20 (estándar)	Trinocular 20 (estándar)
	Ángulo de inclinación del tubo	30°	30°
	Intervalo de ajuste de la distancia interpupilar	48-75	48-75
5. Platina	Tamaño	160 mm de diámetro	
	Rotabilidad	360 grados	
	Portamuestras	Pinzas con resorte para platina	
6. Condensador	Tipo	Condensador Abbe (filtro de luz diurna desmontable)	
	N.A.	1.25	
	Diafragma iris de apertura	Integrado	
7. Dimensiones y peso	405 mm (Largo) x 210 mm (Ancho) x 425 mm (Alto); 7 kg neto		
8. Sistema eléctrico	Halógeno	6 V – 20 W	Hasta 2000 horas
9. Entorno operativo	Uso en interiores Altitud: máx. 2000 metros Temperatura ambiente: 5°C a 40°C (41°F a 104°F) Humedad relativa máxima: 80% para una temperatura de hasta 31°C (88°F), decreciendo en forma lineal hasta un 70% a 34°C (93°F) y hasta una humedad relativa del 50% a 40°C (104°F) Fluctuaciones de la tensión de suministro: no más de ±10% de la tensión normal Grado de contaminación: 2 (de conformidad con IEC60664) Categoría de instalación/sobretensión: II (de conformidad con IEC60664)		



Labo America Inc.
920 Auburn Court
Fremont, CA
94538
U.S.A.

Tel.: 510-445-1257

Fax: 510-991-9862

Correo electrónico: sales@laboamerica.com

www.laboamerica.com



Labomed Europe
Essebaan 50
NL-2908 LK Capelle a/d IJssel
The Netherlands

Tel: +31 (0)10 4584222

Fax: +31 (0)10 4508251

Correo electrónico: info@labomedeuropa.com

