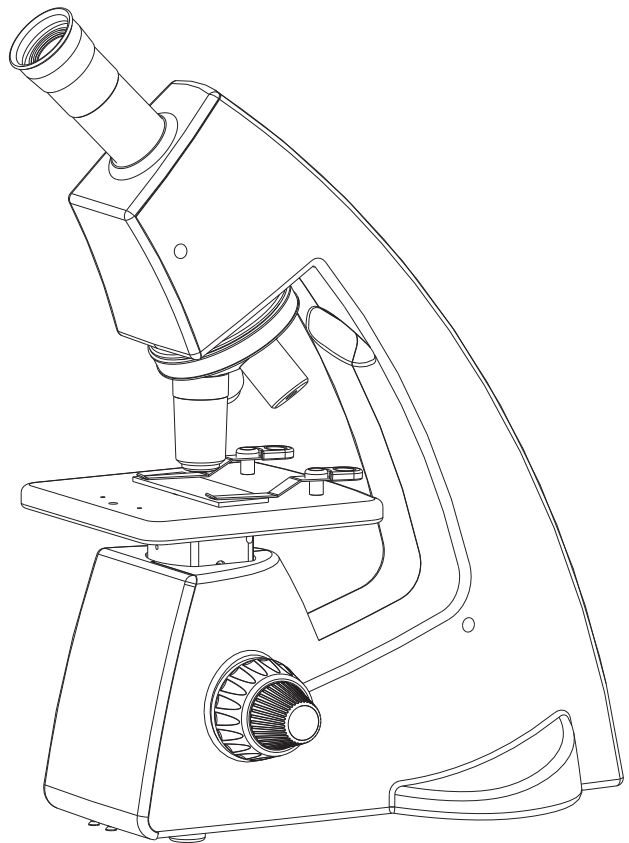


# sigma

## Manual de Usuario

Microscopio Educativo





## CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
2	INFORMACIÓN DE SEGURIDAD	2-4
3	DESEMBALAJE DEL MICROSCOPIO	5
4	DIAGRAMA DEL SISTEMA	6
5	COMPONENTES ESTÁNDAR	7
6	ACCESORIOS OPCIONALES	8-9
7	CONFIGURACIÓN INICIAL	10
8	ENSAMBLAJE	11
9	RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN EN EL MICROSCOPIO	12
10	PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN DETALLADA	13-14
11	GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	15
12	ESPECIFICACIONES	16

# 1 INTRODUCCIÓN

El Sigma es un microscopio educacional que cuenta con un diseño moderno así como con lo último en avances mecánicos y ópticos.

Diseñado para profesionales y estudiantes, este microscopio ofrece muchas características y funciones para un conjunto diverso de aplicaciones.

A través de un tubo monocular integrado, con una inclinación de 45° obtenemos una adecuada claridad y contraste.

El troquel del esqueleto del microscopio cuenta con rodamiento por cojinetes para ofrecer menor fricción en los lados, cuyo fin es evitar cualquier pérdida de movimiento.

El Nuevo diseño robusto y elegante provee comodidad y estabilidad.

Los objetivos de alta potencia cuentan con un resorte para prevenir el daño accidental a los portaobjetos con las muestras.

El portaobjetivos cuádruple cuenta con un cómodo agarre acanalado para facilitar la rotación el cual también permite proteger el sistema de torreta en contra de cualquier daño.

Todas las posiciones están par-centradas y par-focalizadas para asegurar el máximo nivel de precisión.

La iluminación LED funciona con una batería recargable incorporada P/N 2124000-901. La batería se recarga con un adaptador externo con una Fuente de Alimentación Universal que opera con una corriente eléctrica de 100V-240V AC. Esto permite la operación continua incluso bajo voltajes fluctuantes.

El sistema de iluminación LED tiene una vida media de hasta 100 000 horas.

## 2 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD



Fig. 1






- 1. Después de haber utilizado el microscopio para observar un espécimen que contenía bacterias, limpie todas las partes que han estado en contacto con el espécimen para prevenir una infección.
  - Asegúrese de remover el espécimen antes de mover el instrumento.
  - En caso de que el espécimen sea dañado por uso erróneo del aparato, es importante limpiar todas las superficies que pudieron haber estado en contacto con el espécimen.
- 2 Para evitar posibles accidentes por corto circuitos eléctricos o quemaduras al reemplazar el LED, gire el interruptor principal del microscopio a la posición OFF y desconecte el enchufe de la red eléctrica. Siempre que cambie el LED durante el uso del aparato o después de su uso, permita que el porta lámparas se enfríe antes de tocarlo.

### Cambio del LED adecuado: LED P/N 2124000-950

3. Instale el microscopio sobre una mesa nivelada y robusta o sobre una plataforma. No coloque el microscopio sobre una superficie flexible, ya que esto podría ocasionar un sobrecalentamiento/fuego.
4. Utilice siempre el adaptador de carga provisto por LABOMED. Si no se utiliza el adaptador de carga apropiado, la seguridad del producto y su desempeño no puede ser garantizada.
- 5 Cuando instale el microscopio, coloque el adaptador de carga lejos de la estructura del microscopio. Si el adaptador de carga llega a hacer contacto con la base del microscopio, podría sufrir un corto circuito.
- 6 Después de haber dejado de utilizar el microscopio, asegúrese de desconectar el enchufe de la red eléctrica.




### Simbolos de seguridad

Los siguientes símbolos se encuentran en el microscopio. Para un uso óptimo, se recomienda a los usuarios comprender estos símbolos y utilizar siempre el equipo de la manera indicada.

Símbolo	Explicación
	Indica que la superficie tiene tendencia a calentarse y no debe ser tocada al menos que el sistema se haya enfriado completamente.
	Antes de usar, lea con cuidado el manual de instrucciones. El uso inapropiado puede causar lesiones para el usuario o daño al equipo.
	Indica el riesgo de corto circuito eléctrico.
	Indica que el interruptor principal está encendido.
	Indica que el interruptor principal está apagado.

### Etiquetas de advertencia

Una etiqueta de indicación de advertencia ha sido añadida a cada parte en donde se requiere especial precaución durante el uso y manejo del microscopio. Siempre lea las advertencias.

Posición de la etiqueta de advertencia	Parte inferior del marco del microscopio	Advertencia de altas temperaturas en el compartimento de la batería.	
		Advertencia sobre riesgo de corto circuito eléctrico.	
		Advertencia por daños debido al incumplimiento de este manual.	

Si la etiqueta de advertencia está manchada o retirada, contacte a su distribuidor LABOMED.

## 1 Preparándose para el uso del microscopio

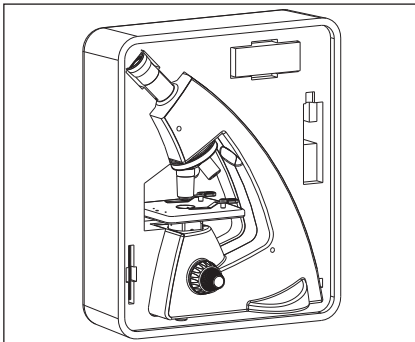


Fig. 2

1. Un microscopio es un instrumento de precisión con componentes de vidrio delicados. Por favor maneje con cuidado.
2. No usar el microscopio mientras esté bajo la acción directa de la luz solar, altas temperaturas, humedad, polvo y vibraciones (Para ver más sobre condiciones de operación, refiérase al capítulo 12, "Especificaciones" en la página 16).
3. El microscopio se ventila por medio de convección natural. Asegúrese de dejar suficiente espacio (10 cm o más) alrededor del cuerpo del instrumento cuando lo instale.

**Para prevenir cualquier daño, no sujete al microscopio por la platina. Asegúrese de remover el espécimen de las pinzas sujetas preparaciones de la platina cuando se transporte la unidad con el fin de evitar daños al portaobjetos.**

## 2 Precaución

Si el microscopio es usado de alguna manera no especificada en este manual, la seguridad del usuario no será garantizada. Además, el equipo puede sufrir daños. Siempre use este instrumento tal como se describe en este manual instructivo.

## 3 Cuidado y mantenimiento

Este microscopio ha sido diseñado para una larga y segura vida operacional con el menor mantenimiento necesario. En general, la rutina de mantenimiento se limita a conservar las partes del microscopio lubricadas y las piezas ópticas limpias. Siempre cubra el microscopio con la cubierta antipolvo provista cuando no esté en uso.

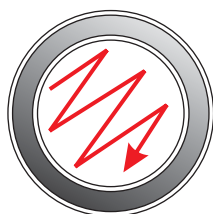
### 1. Limpieza de los lentes:

Para limpiar la superficie de los lentes, remueva el polvo usando un cepillo suave o gasa (latas de aire comprimido serían lo ideal). Para remover las huellas dactilares o manchas de grasa, puede utilizarse tela de algodón suave/tejido para lentes o gasa ligeramente humedecida con solución limpiadora (85% de éter de petróleo y 15% de isopropanol) . Para limpiar los objetivos ópticos, use xileno. Actúe con la debida precaución al manejar el xileno.

### Procedimiento de limpieza:

Coloque los objetivos y/o oculares sobre una superficie libre de polvo (por ejemplo papel de aluminio reciente). Los demás componentes ópticos que van a ser limpiados deben estar tan accesibles como sea posible.

1. Remueva todas las partículas de polvo sueltas con un ventilador o con aire a presión.
2. Remueva toda la suciedad soluble en agua con agua destilada. Si esto resulta insuficiente, repita usando una solución diluida de jabón líquido para manos. Remueva cualquier residuo remanente con un hisopo de algodón seco.
3. Para remover aceite, emplee inicialmente una solución de jabón líquido para manos. Si esto no produce un resultado satisfactorio, repita la limpieza usando un solvente (85% de solución de limpieza para piezas ópticas y 15% de isopropanol).
4. La grasa siempre debe ser removida usando un solvente.
5. La limpieza debe realizarse usando un movimiento en espiral desde el centro hacia el borde. Nunca limpie usando movimientos en zig-zag ya que esto solo va a extender la suciedad. Con superficies ópticas más grandes (por ejemplo lentes de tubo), el movimiento en espiral comienza inicialmente en el borde antes de desplazarse hacia el medio y solo entonces es seguido por un movimiento de limpieza desde el centro hacia el borde. Normalmente, varias limpiezas en espiral son recomendadas. Se recomienda éter de petróleo puro volátil o solución de limpieza para piezas ópticas tal como se explicó en el punto 3.



Movimiento en zig zag (X)



Movimiento en espiral (✓)

Limpie utilizando un movimiento en espiral. ¡Nunca use un movimiento en zig-zag!

2. **Limpieza de las superficies pintadas:** Evite el uso de cualquier solvente orgánico (por ejemplo disolvente, xileno, éter, alcohol, etc) para la limpieza de las superficies pintadas del instrumento. Estas superficies pueden limpiarse con un paño apenas humedecido de microfibra. El polvo suelto y otras suciedades pueden removerse usando un cepillo de pelo suave el cual se emplee solo para este propósito.

### 3. Limpieza de las piezas de plástico

La estructura del microscopio Sigma está hecha de plástico de grado especial el cual puede ser limpiado con una solución de jabón suave. No utilice acetona para limpiar los lentes de la platina.

#### **⚠ Caution:**

**No utilice solventes orgánicos agresivos como acetona para limpiar superficies pintadas o las partes de plástico del microscopio.**

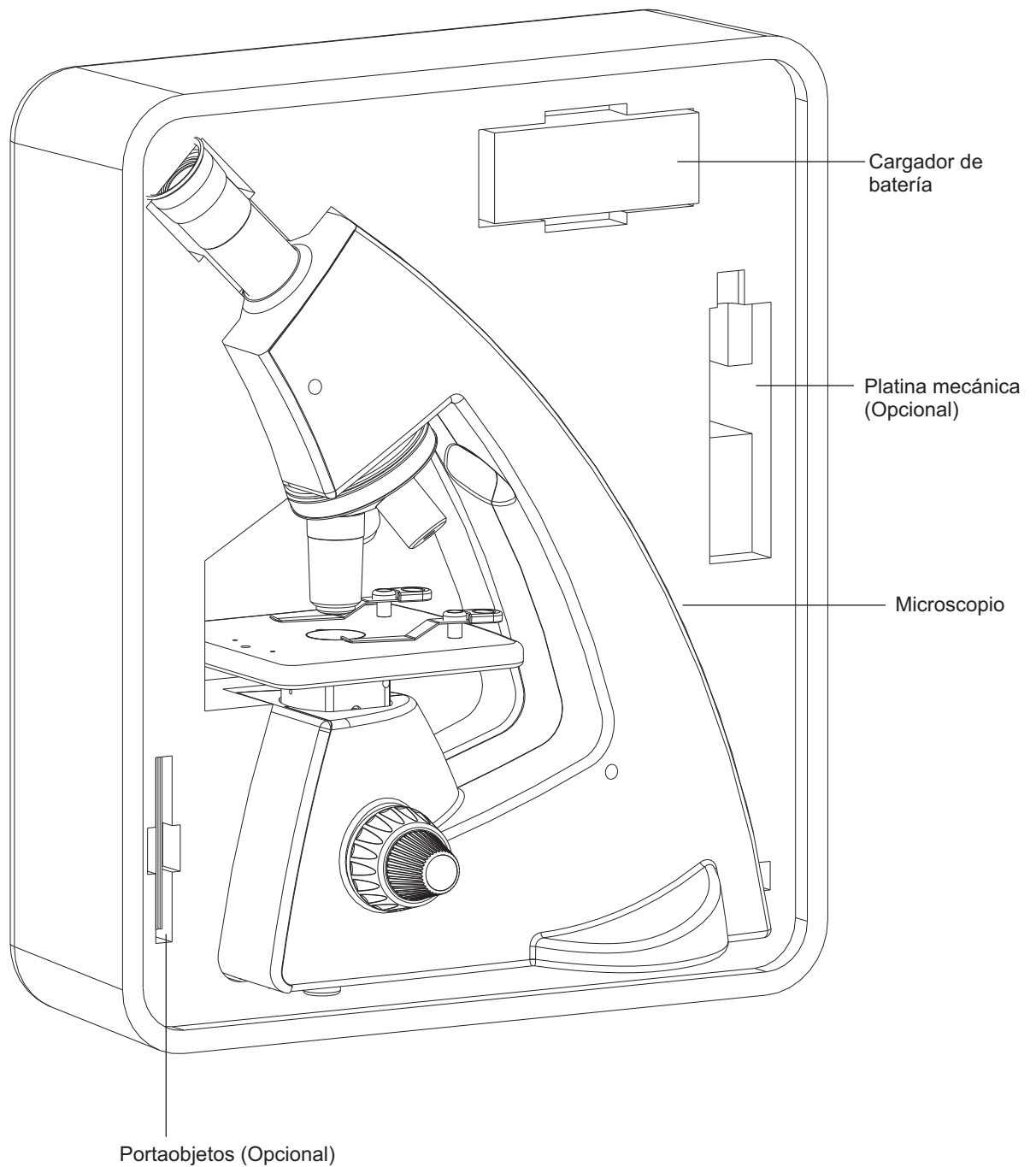
### 4. Nunca trate de desmontar:

Nunca trate de desmontar el instrumento para evitar la posibilidad de dañar su eficiencia operacional y su precisión.

### 5. Revisión periódica:

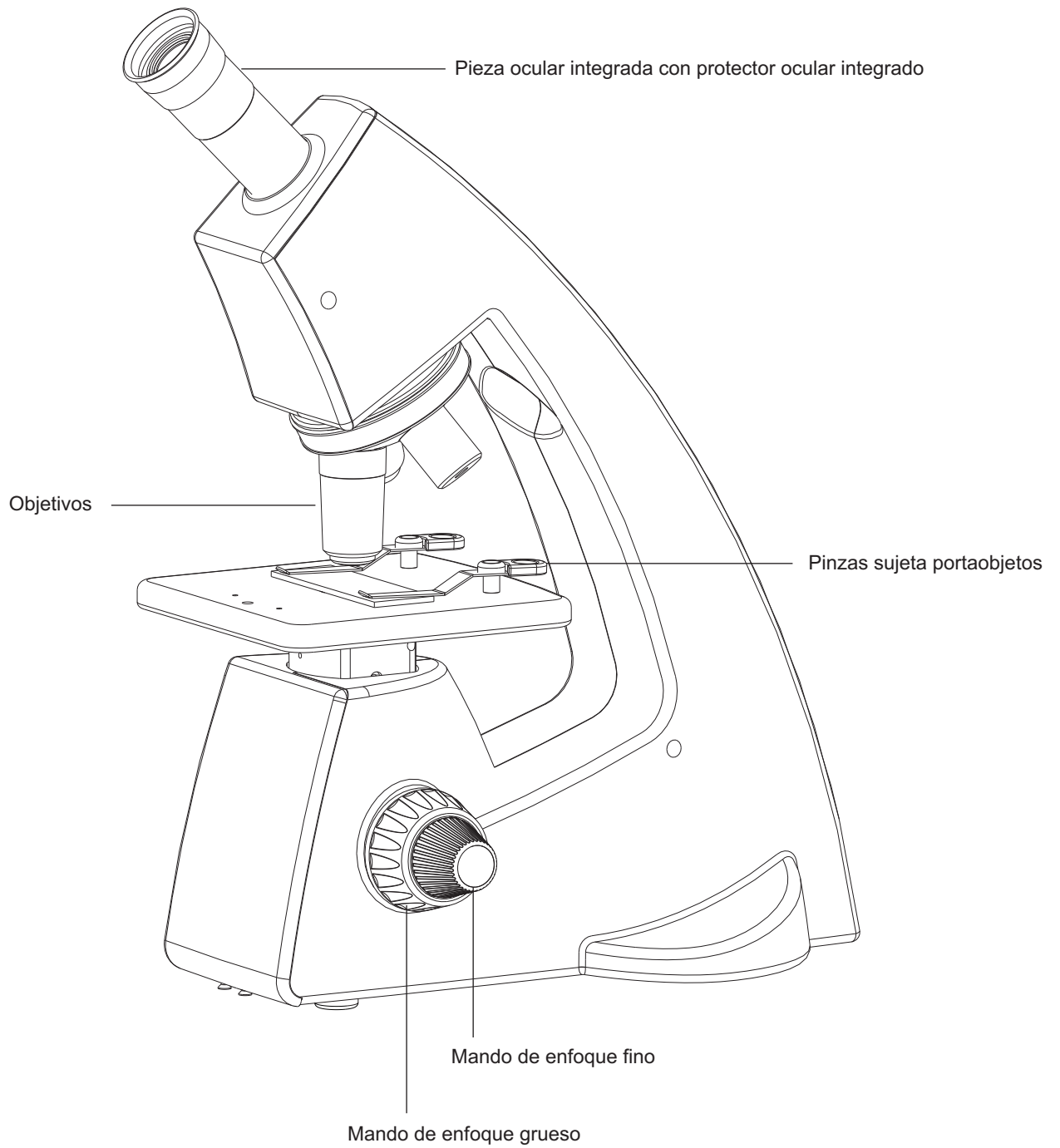
Para mantener el funcionamiento del instrumento, se recomienda a los clientes que su microscopio sea revisado periódicamente por un distribuidor autorizado de fábrica/representante. Para obtener más información, póngase en contacto con su distribuidor más cercano o con la oficina principal de Labo de Estados Unidos en California.

### 3 DESEMBALAJE DE SU MICROSCOPIO



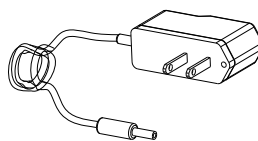
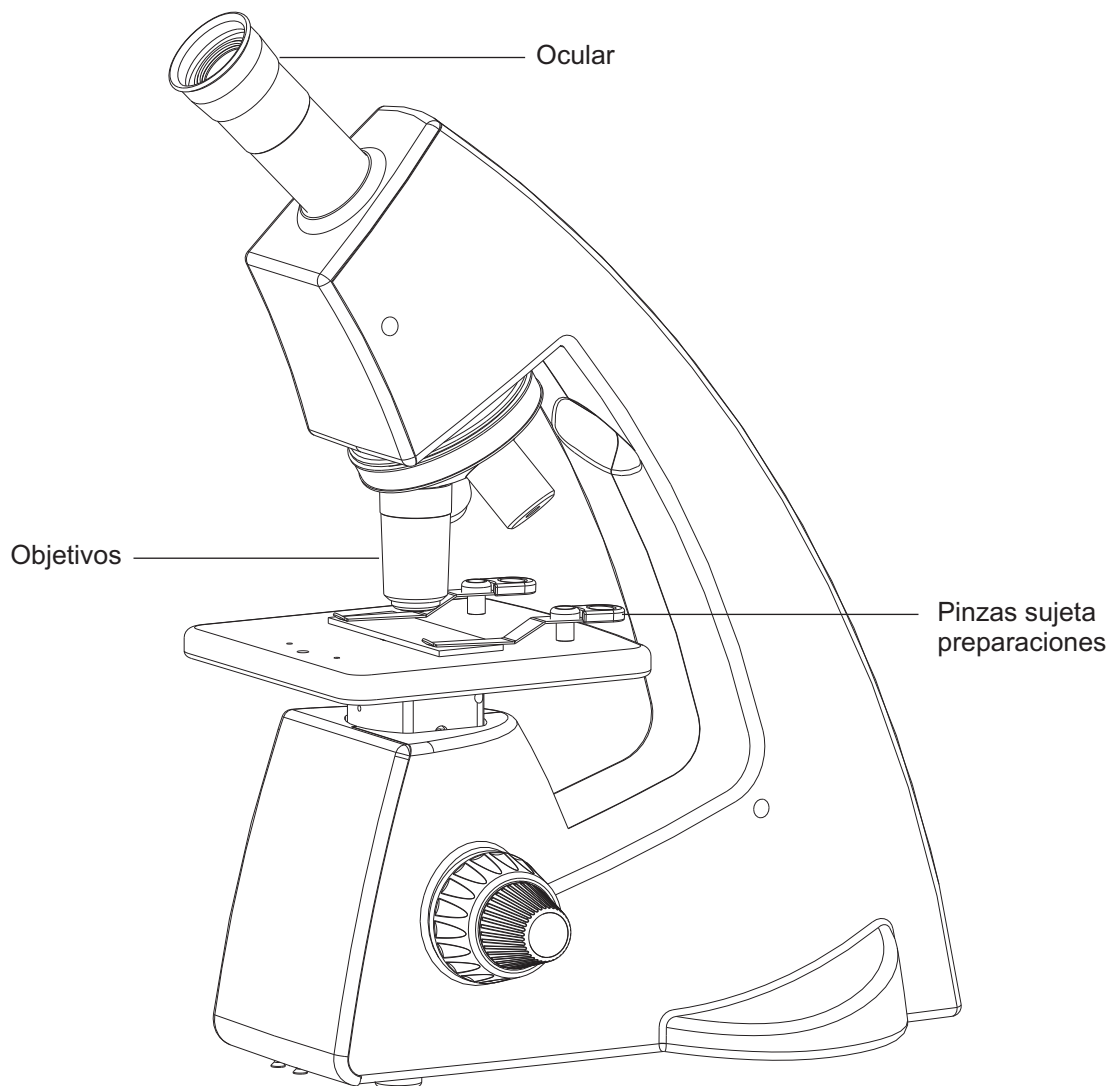


# 4 DIAGRAMA DEL SISTEMA



## 5 COMPONENTES ESTÁNDAR

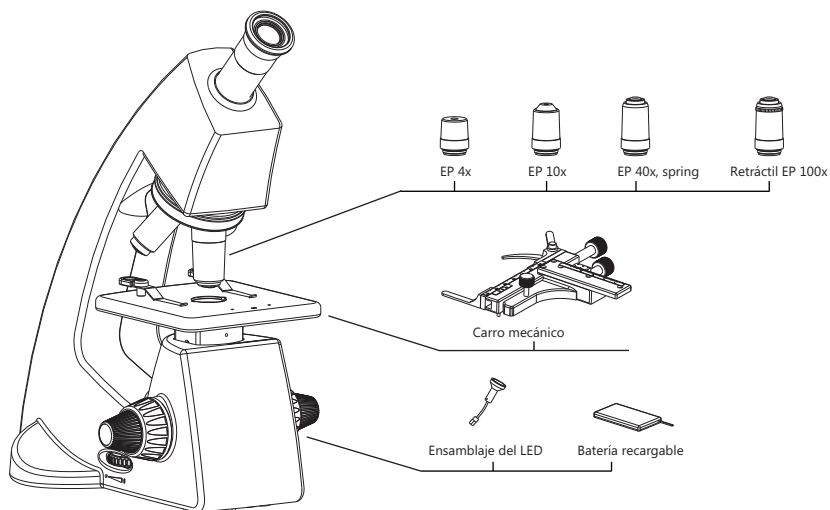
Después de abrir el paquete, asegúrese de que todas las unidades del conjunto escogido están incluidas.



Adaptador LED

# 6 ACCESORIOS OPCIONALES

## Diagrama del sistema de los accesorios opcionales



## Instalación y Operación de los accesorios Opcionales

### 1 Carro mecánico

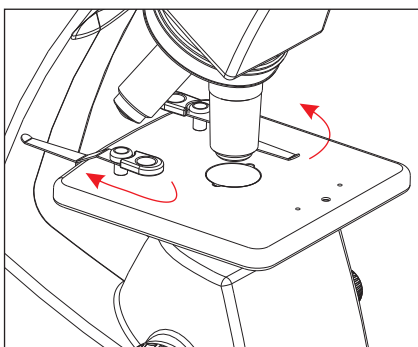


Fig. 3

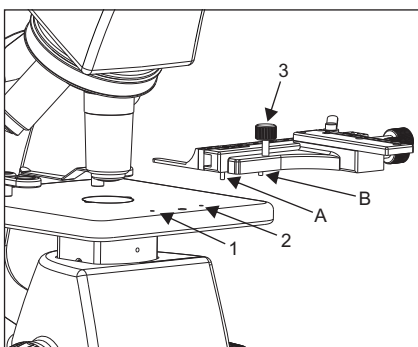


Fig. 4

El carro mecánico se puede montar en la platina.

Procedimiento para la instalación del carro mecánico:

1. Gire las pinzas de sujeción de la platina hacia el exterior (en la dirección indicada por las flechas) como se muestra en la figura 3.
2. Alinee los pines de indexación (A y B) con los orificios del índice (1 y 2) ubicados en la platina. Alinee 'A' con '1' y 'B' con '2' como se muestra en la figura 4.
3. Fije el carro mecánico en los agujeros marcados aplicando una suave presión en la parte superior.
4. Asegure el carro mecánico apretando el tornillo de bloqueo (3).

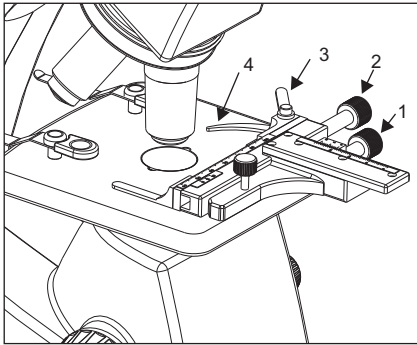


Fig. 5

**Uso del carro mecánico (figura 5):**

1. Abra la palanca en forma de arco (4) tirando de la manija de la palanca (3) y coloque la diapositiva con la muestra sobre la platina.
2. Después de posicionar la preparación con el espécimen, regrese la palanca en forma de arco (4) a su posición original liberando lentamente la manija de la palanca (3)
3. Use el mando de control de movimiento en el eje X (2) y el mando de control de movimiento en el eje Y (1) para los movimientos horizontales y verticales respectivamente.

**No ajuste el soporte de la muestra directamente con la mano, ya que de lo contrario se pueden dañar los mecanismos de rotación.**

# 7 AJUSTE INICIAL

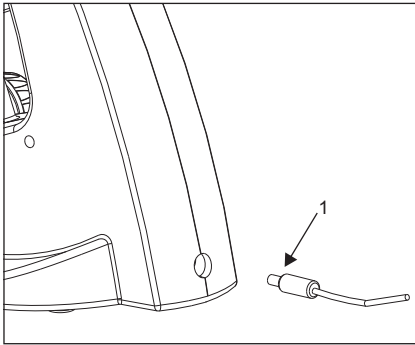


Fig. 6

El microscopio debe ser cargado al menos ocho horas antes de utilizarse por primera vez. Para cargar el microscopio, conecte el adaptador (1) en el enchufe de entrada ubicado en la parte posterior del microscopio. Ver figura 6.



Fig. 7

Los objetivos son ajustados en la fábrica. Los objetivos están para centrados y para focalizados durante la fase de ensamblaje.

Todos los objetivos han sido asegurados para un ajuste perfecto para prevenir que se suelten durante el transporte. Para remover un objetivo, rótelos en dirección contraria a las manecillas del reloj mientras lo sostiene con una lámina de goma, etc., con el fin de evitar cualquier deslizamiento.

# 8 ENSAMBLAJE

Cada conjunto estándar puede ser montado simplemente cargando el microscopio.

## 1 Instalación o recambio del LED

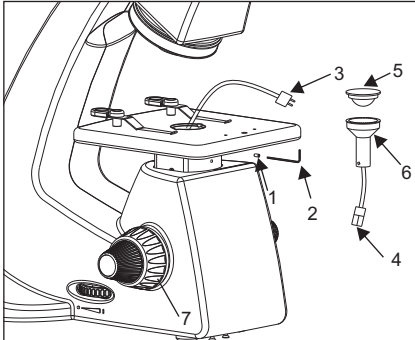


Fig. 8

Antes de cambiar el LED, remueva el espécimen de la platina del microscopio, y pasar a la posición de objetivo vacío. En caso de que todos los objetivos estén montados, mover hacia el objetivo 4x.

1. Levante la platina a la posición más elevada rotando el mando de enfoque grueso (7) en el sentido de las manecillas del reloj. Ver figura 8.
  2. Utilice la llave allen de 3 mm (2) para desbloquear el tornillo (1) de la platina para aflojar el montaje del LED.
  3. Separe el montaje del LED de los conectores (3&4) tirando suavemente de estos. Asegure la parte baja del conector (3) con el clip de la platina para evitar que este se deslice en el interior.
- ⚠ Precaución: No tire del montaje del LED con demasiada fuerza ya que esto puede dañar el conjunto de cables dentro del sistema.**
4. Remueva el sistema del condensador (5) rotándolo en sentido contrario a las manecillas del reloj.
- ⚠ Precaución: Remueva el LED sosteniéndolo con un papel de tejido suave o una tela para evitar huellas digitales.**
5. Remueva el montaje del LED (6) y sustitúyalo con un nuevo montaje LED.
  6. Invierta el procedimiento del punto 4 y 2 para asegurar el sistema..

Cambio de LED adecuado: LED P/N 9135000-950

**Siempre use las partes designadas. Emplear un LED distinto al especificado por LABOMED puede conducir a un riesgo de incendio o nivel de iluminación inadecuada. Si hay contaminación, limpie la superficie de la bombilla con un paño ligeramente humedecido con alcohol.**

**⚠ Precaución:** Para el reemplazo del LED durante el uso o justo después del uso.

**El enchufe del LED y las áreas cercanas a este estarán calientes durante y después del uso del aparato. Ajuste el mando poniéndolo en la posición "O" (Apagado), desconecte el adaptador de carga de enchufe de la pared, y permita que el montaje del LED se enfríe antes de cambiarlo por uno nuevo del tipo adecuado.. El tiempo de enfriamiento puede variar dependiendo de la temperatura ambiental.**

## 2 Cambio de la batería

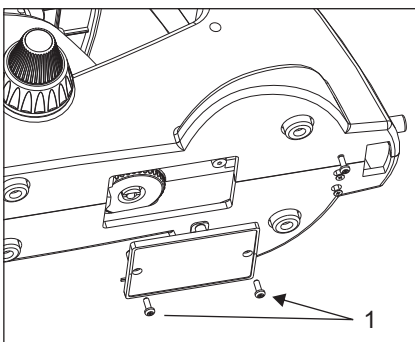
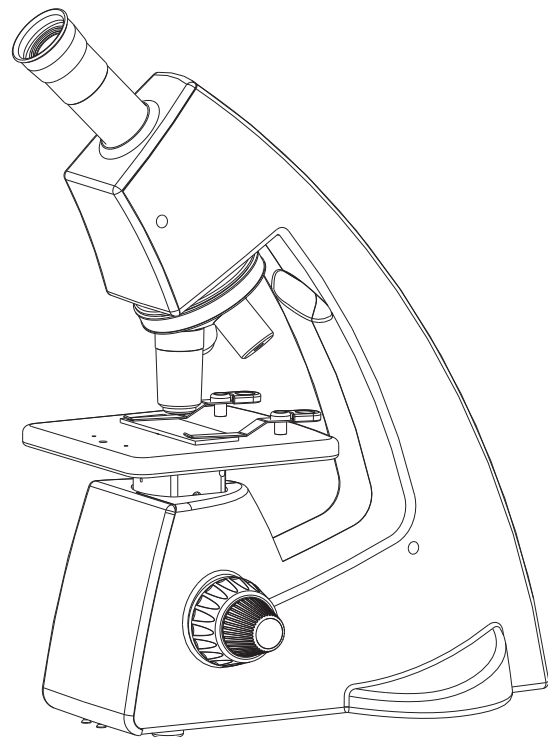
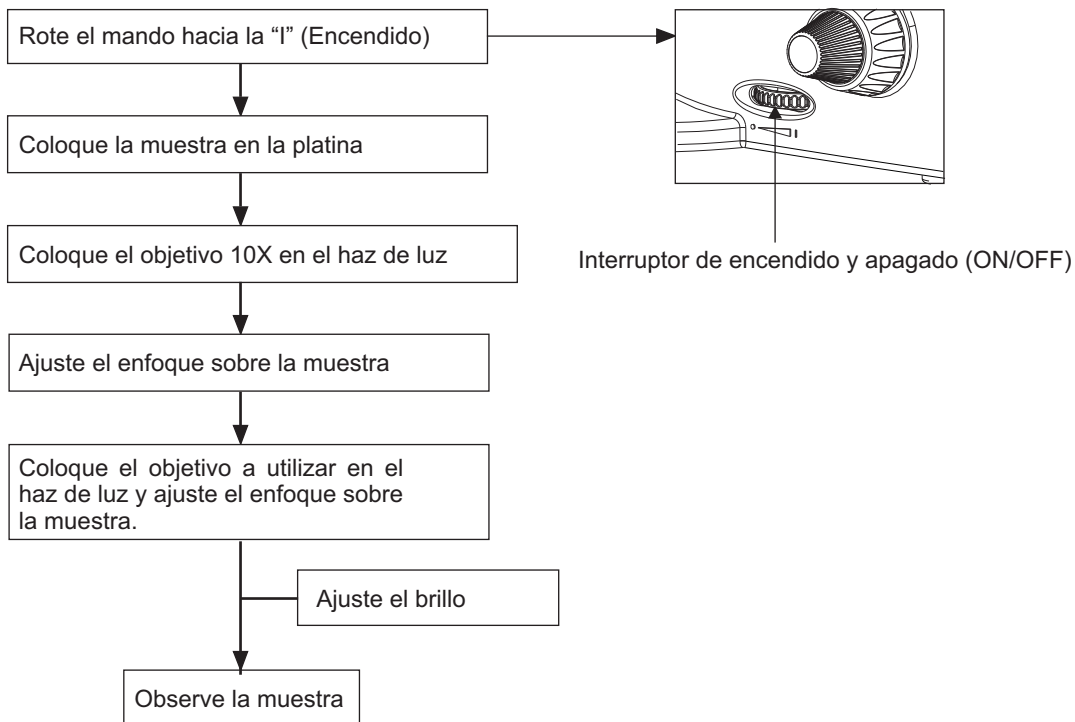


Fig. 9

**Coloque el microscopio de forma segura a un lado y siga el siguiente procedimiento:**

1. Retire la etiqueta que muestra la información eléctrica.
2. Abra los tornillos (1) tal como se muestra en la figura 9.
3. Sustituya la batería.
4. Invierta la operación desde el punto 3 al 2 para completar el proceso.
5. La batería de repuesto viene con una etiqueta que va a ser cambiada después de cargar la batería para que el sistema este a prueba de falsificaciones.



# 10 PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN DETALLADA

## 1 Encendido de la lámpara

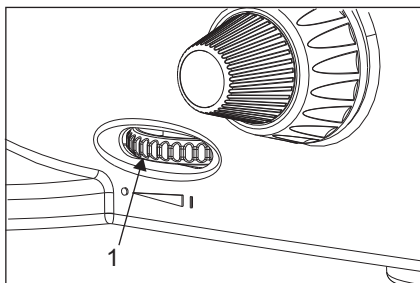


Fig. 10

1. Rotar el mando del interruptor de control de encendido/apagado (ON/OFF) hasta la posición de "I" (encendido) como se muestra en la figura 10.
2. Rotar el mando para el ajuste de intensidad de la luz (fig. 10) en la dirección de la flecha incrementa el brillo mientras que rotar en la dirección opuesta disminuye la intensidad del brillo.
3. El mando de ajuste de intensidad se ilumina de color "verde" cuando la batería está completamente cargada. Comienza a volverse "rojo" conforme la batería necesita ser recargada.

**Recargue la batería cuando empiece a aparecer la luz roja**

## 2 Colocación de la muestra en la platina

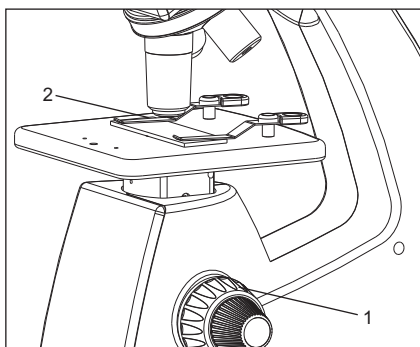


Fig. 11

**Coloque la muestra gentilmente en la platina y asegúrela situándola debajo de las pinzas (figura 11).**

1. Rote el mando de ajuste grueso (1) en sentido contrario a las manecillas del reloj para bajar completamente la platina.
2. Empuje las pinzas sujetas preparaciones (2) una por una con el dedo para levantarlas por la parte delantera. Coloque el espécimen deslizando la placa de vidrio de la muestra sobre la platina desde el frente a la parte posterior.
3. Después de colocar el portaobjetos con la muestra, libere las pinzas de la platina delicadamente sobre el portaobjetos para que quede sostenido con fuerza.

**Cuando el espécimen esté colocado, no lo mueva mientras las pinzas de la platina lo están sosteniendo. Levante las pinzas de la platina y saque la muestra para evitar daños a la superficie de la platina y el portaobjetos con el espécimen.**

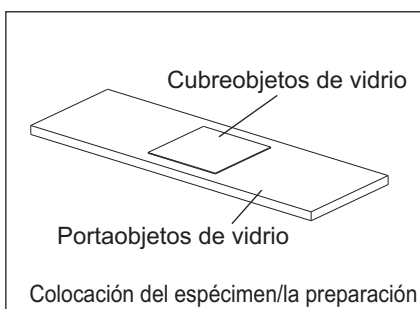


Fig. 12

### Cubreobjetos

El cubreobjetos es el vidrio que cubre el espécimen. Para un resultado óptico óptimo, el grosor del vidrio del cubreobjetos debería de ser de 0,17 mm.

### Portaobjetos

El portaobjetos debería tener una longitud de 76 mm, con una amplitud de 26 mm más menos 1 mm y con un grosor que oscile entre los 0.9 y 1.4 mm



### 3 Ajuste del enfoque

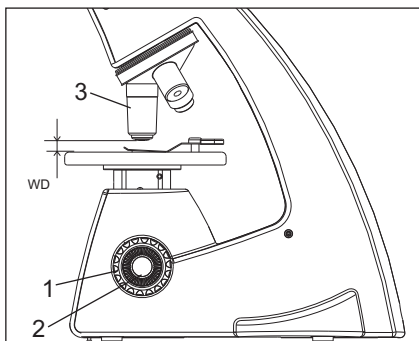


Fig. 13

#### Focusing Procedure (Fig. 13)

1. Rote el mando de ajuste grueso (1) en el sentido de las manecillas del reloj de tal manera que el objetivo (3) esté tan cerca como sea posible del espécimen (Se recomienda empezar con 10X).
2. Mientras se observa el espécimen a través del ocular, rote lentamente el mando de ajuste grueso (1) en sentido contrario a las manecillas del reloj para bajar la platina.
3. Cuando se consiga el enfoque grueso de la muestra (una imagen es detectada), rote el mando de ajuste fino (2) para obtener un enfoque más ajustado..

#### Distancia de trabajo (DT)

La distancia de trabajo se refiere a la distancia entre cada objetivo y la muestra, cuando se obtiene el enfoque preciso del espécimen.

Aumento del objetivo	4X	10X	40X	100X
DT (mm)	22	10.5	0.56	0.13

### 4 Uso de los protectores para los ojos

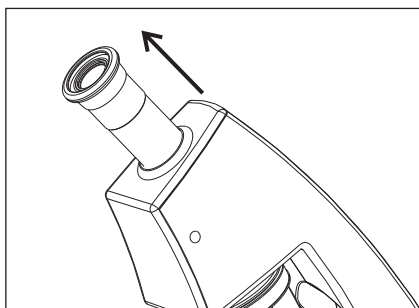


Fig. 14

#### Uso de los protectores para los ojos

##### Cuando se usen gafas

Use con los protectores para los ojos en la posición normal doblada hacia abajo. Esto evitará que las gafas se dañen.

##### Cuando no se usen gafas

Extienda los protectores para los ojos doblados hacia afuera (en la dirección de la flecha) para prevenir que luz extraña entre en su campo de visión.

### 5 Cambio de objetivo

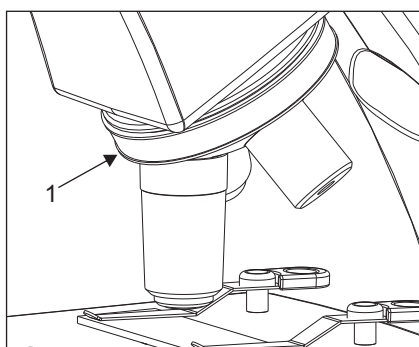


Fig. 15

Sostenga y rote el revólver con objetivos (1) de tal manera que el objetivo a utilizar esté en línea sobre el espécimen. Utilice siempre el agarre estriado para hacer girar el revólver porta objetivos.

Bajo ciertas condiciones, el desempeño de la unidad puede verse adversamente afectado por factores que no sean defectos. Si ocurren problemas, por favor revise la siguiente lista y tome las medidas correctivas que sean necesarias. Si no puede solucionar el problema después de revisar la lista entera, por favor contacte a Labomed y solicite su asistencia.

Problema	Causa	Remedio
1. Brillo desigual en la observación	El objetivo no está colocado en la trayectoria de la luz.	Coloque el objetivo en posición hasta que haga clic.
2. Polvo o manchas son visibles en el campo de observación	La pieza ocular o la muestra están sucias.	Limpie las piezas a fondo
3. Imagen de la observación es de color blanquecino, borrosa o poco clara	El objetivo no está colocado en la trayectoria de la luz.	Coloque el objetivo en posición hasta que haga clic.
	Lentes del objetivo, ocular y / o la muestra están sucios	Limpie las piezas a fondo
	Aceite de inmersión no se utiliza con un objetivo de inmersión	Use aceite de inmersión
	Burbujas presentes en el aceite de inmersión.	Remueva las burbujas
	El aceite de inmersión indicado no se utiliza	Use el aceite de inmersión provisto por Labomed.
4. Parte de la imagen está desenfocada o la imagen parece que está fluyendo	El objetivo no está colocado en la trayectoria de la luz.	Coloque el objetivo en posición hasta que haga clic.
	La muestra no está colocada correctamente sobre la platina.	Coloque la muestra correctamente sobre la platina y asegure con el soporte de la muestra.
5. Objetivo de alta magnificación toca la muestra justo antes de entrar en foco	La muestra está al revés.	Coloque la muestra correctamente con la cubierta de vidrio en la parte superior.
6. El enfoque es imposible (debido a que la platina no puede ser elevada)	El mando de pre-enfoque esta posicionada muy abajo.	Eleve su posición.
7. Objetivo choca contra la muestra cuando un objetivo es cambiado a uno con mayor aumento	La muestra está al revés.	Coloque la muestra correctamente con el cubreobjetos de vidrio en la parte superior.
	El cubreobjetos de vidrio es muy grueso	Use un cubreobjetos de vidrio con un grosor de 0.17 mm.
	El portaobjetos es demasiado grueso.	Use un portaobjetos con un grosor de entre 0.9 y 1.4 mm.
8. LED no produce luz	El LED no está montado	Coloque un LED
	LED está fundida.	Reemplace el LED
	La batería está baja	Recargue la batería
9. LED se funde fácilmente	No se está empleando el LED especificado.	Reemplace con un LED correcto.

# 12 ESPECIFICACIONES

1. Iluminación	Sistema de iluminación de tipo LED incorporado	
2. Mecanismo de enfoque	Mecanismo de ajuste de la altura de la platina Ajuste fino, recorrido: 0.2 mm por vuelta Recorrido total: 8 mm Enfoque micro y macrométrico con movimientos de engranaje.	
3. Portaobjetivos giratorio	Portaobjetivos cuádruple (ángulo reverso)	
4. Cabeza integrada monocular	Número de campo	18
	Angulo de inclinación del tubo	45°
5. Platina	Tamaño	125 x 120 mm (con la platina mecánica)
	Portaobjetos	Puede sostener una simple muestra
6. Dimensiones	267.0 mm (Largo) x 179.6 mm (Ancho) x 368.0 mm (Alto).	
7. Electricidad	Batería	3.7V, 500mAH
	Tiempo de carga	Hasta 3 horas (con una batería totalmente consumida)
	Tiempo de respaldo	Hasta 8 horas
8. Ambiente operativo	Uso interior. Altitud: Max. 2000 metros. Temperatura ambiental: 5° a 40 grados Celsius ( )	



[www.laboamerica.com](http://www.laboamerica.com)

Nuestra política está basada en el desarrollo continuo. Labo America, Inc., se reserva el derecho de cambiar el diseño y las especificaciones sin previo aviso.

**Labo America Inc.**  
920 Auburn Court  
Fremont  
CA 94538

U.S.A.  
Telephone: 510 445 1257  
Fax: 510 991 9862  
[sales@laboamerica.com](mailto:sales@laboamerica.com)



LABOMED y Sigma son marcas registradas de Labo America, Inc.  
Siguiendo nuestra política de desarrollo, Labo America, Inc. se reserva el derecho a cambiar el diseño y las especificaciones sin previo aviso.

© 2009 Labo America, Inc. | 2124000-990A 12-2009

ISO 9001 : 2008  
File No. A9020