



Microscopio Modelo 701 LED

Cod. 5313111

Manual de Instrucciones / Instructions Manual

INDICE GENERAL

1.-	DATOS TECNICOS	2
2.-	INTRODUCCION , ESTRUCTURA.....	2
3.-	DESEMPAQUE	3
4.-	PREPARACION PARA USO	3
4.1.-	OBJETIVOS	3
4.2.-	CABEZAL	3
4.3.-	CONDESADOR	3
4.4.-	FILTRO	3
4.5.-	OCULARES	3
5.-	OPERACION	3
5.1.-	BLOQUEO DEL ENFOQUE AUTOMATICO	4
5.2.-	AJUSTE DE LA DISTANCIA ENTRE PUPILAS	4
5.3.-	ENFOQUE	4
5.4.-	FILTRO AZUL DE LUZ NATURAL	4
5.5.-	PORTAOBJETOS MECANICO	5
5.6.-	CONDICIONES DE OPERACION	5
6.-	MANTENIMIENTO	6
6.1.-	LIMPIEZA	6
6.2.-	REEMPLAZO DE LA LAMPARA	6
7.-	GARANTIA	6

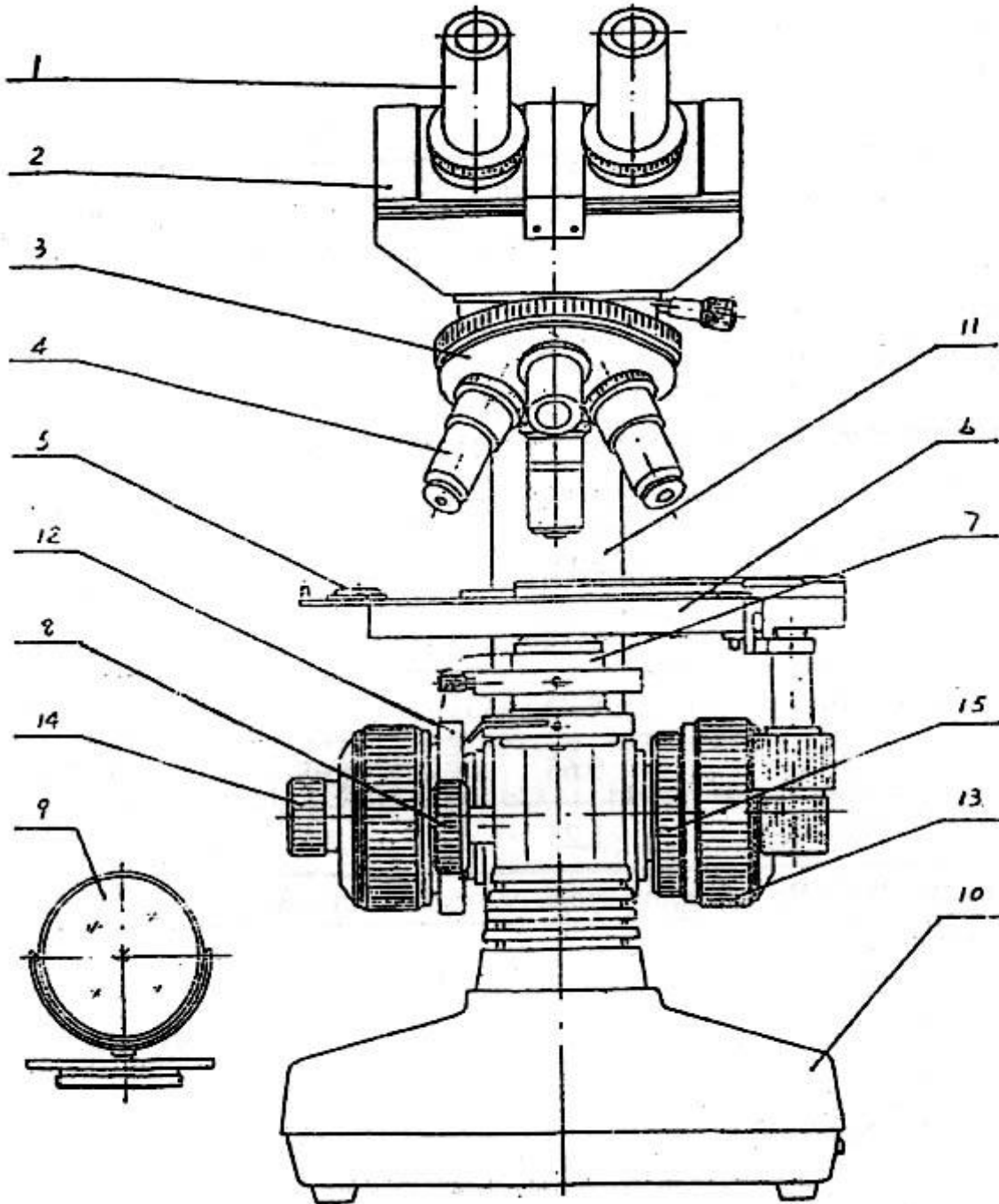
Microscopio Binocular "701"

1.0 DATOS TECNICOS

- Cabezal binocular inclinado a 45° y 360° de rotación.
- Distancia interpupilar ajustable entre 52 y 72mm.
- Ajuste dióptrico ± 5 dp en ambos oculares, para compensación de las diferencias de agudeza visual.
- **Par de oculares** DIN gran campo **WF10x** (18Ø)
- **Par de oculares** DIN gran campo **WF16x** (11Ø).
- **Objetivos DIN Acromáticos de campo brillante** de **4x** (A.N. 0.10), **10x** (A.N. 0.25), **40x** (A.N. 0.65) retráctil y **100x** (A.N. 1.25) de inmersión de aceite y retráctil; codificados por colores para rápida identificación.
- **Total aumentos: 1600x**
- **Revólver porta-objetivos cuádruple** con rotación en ambos sentidos y muescas de detención.
- **Platina** de grandes dimensiones, **135 x 145mm**, desplazable en altura, por mecanismo de piñón y cremallera, por mandos bilaterales de enfoque coaxiales; **micrométrico** graduado en 0,002mm y **macrométrico** con ajuste de tensión, (recorrido 30mm).
- **Limitador de desplazamiento, con tope de seguridad preajustable.**
- **Platina mecánica porta-objetos** (carro móvil), con escala de graduación de 0,1mm, compuesta por un mecanismo suave de desplazamiento (x-y), por piñón y cremallera, **longitudinal** de **40mm** y **transversal** de **80mm**.
- **Condensador de Abbe de 1.25 A.N.**, con diafragma de iris y portafiltros. Regulable en altura por piñón y cremallera.
- **Iluminación transmitida (diascópica)**, con lente condensadora extraíble y lámpara LED 1W de bajo voltaje con intensidad regulable, o iluminación por dispositivo de horquilla mediante espejo reflector plano-cóncavo para óptima iluminación por fuente externa.
- **Estativo** de gran robustez, que incorpora en su base el iluminador, potenciómetro de intensidad y conmutador de encendido.
- Medidas: alto 370mm x ancho 200mm x fondo 225mm.
- Peso: 14kg.
- Voltage: 220V/50Hz
- Se suministra con set de filtros azul, verde y amarillo, fusible de repuesto, botellín de aceite de inmersión, funda protectora de plástico y caja de madera con asa y cerradura.

2.0 INTRODUCCION. ESTRUCTURA MICROSCOPIO

El microscopio compuesto serie modelo "701" está diseñado para profesionales clínicos y educadores, así como para estudiantes avanzados de ciencias, de veterinaria y medicina.



- | | | | |
|---|----------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1. Oculares | 2. Cabezal binocular | 3. Revólver | 4. Objetivos |
| 5. Pinza desliz. | 6. Platina | 7. Condensador | 8. Mando enfoque condensador |
| 9. Espejo | 10. Base | 11. Cuerpo | 12. Tope de enfoque |
| 13. Mando enfoque macro | | 14. Mando enfoque micro | |
| 15. Mando control tensión enfoque macro | | | |

3.0 DESEMPAQUE

Saque cuidadosamente el microscopio del embalaje de cartón. Antes de deshacerse del embalaje, por favor verifique los elementos incluidos valiéndose de la siguiente lista de equipo estándar, para asegurarse de que ha recibido todos los componentes:

1. Base, incluyendo el brazo de soporte, mecanismo de enfoque, portaobjetivos y sistema de iluminación integrado.
2. Cabezal de observación binocular .
3. Objetivos DIN acromáticos 4x, 10x, 40x y 100x .
4. Par de oculares DIN WF 10 x (18 mmØ) y WF 16 x (11 mm Ø).
5. Condensador de Abbe con diafragma de iris y portafiltros.
6. Filtro azul, verde y amarillo.
7. Cubierta de resguardo contra el polvo.
8. Botellín de aceite para inmersión.
9. Caja de madera con asa de transporte y cerradura.

4.0 PREPARACION PARA SU USO

4.1 OBJETIVOS

Para prevenir daños a los objetivos durante su acople al portaobjetivos, gire la perilla de ajuste grueso en sentido antihorario para ajuste con la mano derecha para bajar el portaobjetos.

4.2 CABEZAL

Afloje ligeramente el tornillo de fijación en el cabezal y acople cuidadosamente el cabezal al brazo del microscopio. Bloquee el cabezal en la posición deseada apretando el tornillo de fijación.

4.3 CONDENSADOR

Afloje ligeramente el tornillo de fijación estriado del condensador e introduzca el condensador desde abajo. Coloque el condensador de manera que la perilla del diafragma de abertura quede convenientemente accesible. Apriete el tornillo de fijación del condensador con sus dedos. Para eliminar irregularidades de la luz cuando se usan objetivos de baja potencia, tales como 4x y 10x, suba y baje el condensador mediante su perilla de ajuste.

4.4 FILTRO

El portafiltro está ubicado en el condensador de ABBE.

4.5 OCULARES

Coloque el o los oculares dentro de los tubos de oculares.

5.0 OPERACION

Conecte el cordón de alimentación del microscopio a un tomacorriente eléctrico adecuado con conexión a tierra.

Como medida de precaución, la conexión a tierra del cordón de alimentación se ha conectado a la base del microscopio. No use nunca un adaptador entre el cordón de alimentación y la fuente de alimentación, ya que esto desactivará la medida de precaución descrita.

Coloque el interruptor de iluminación en la posición de encendido (ON). Para obtener la iluminación deseada deslice el reostato controlador de luz a la posición deseada.

El grado de intensidad luminosa depende de condiciones individuales tales como el contraste de la muestra, el aumento del objetivo, la visión del individuo, etc. No es recomendable usar demasiada luz ni excesivamente poca. La lámpara indicadora de iluminación de bajo consumo permanece encendida mientras se está usando el iluminador.

5.1 BLOQUEO DEL ENFOQUE AUTOMATICO

El microscopio 701 está equipado con un dispositivo de bloqueo del enfoque automático para evitar que el portaobjetos del microscopio se mueva durante ciertas aplicaciones. De requerirse el bloqueo del enfoque automático, efectúe el enfoque y luego apriete la perilla de enfoque automático girándola en sentido horario. Para asegurar el libre desplazamiento del portaobjetos gire la perilla de bloqueo del enfoque automático en sentido antihorario antes de enfocar.

5.2 AJUSTE DE LA DISTANCIA ENTRE PUPILAS

El microscopio 701 está diseñado para adaptarse a las distancias individuales entre pupilas (DEP). Para cerciorarse de que la DEP está ajustada en una posición confortable, sostenga el cabezal del microscopio con ambas manos y varíe la separación entre los tubos de oculares hasta que todo el campo visual sea visible simultáneamente a través de ambos oculares.

Gire el anillo de dioptría en el tubo ocular izquierdo si Ud. utiliza lentes hasta que la imagen de la muestra esté enfocada de forma nítida.

Si las distancias interocular y de dioptría están ajustadas correctamente:

- . todo el campo visual podrá verse cómodamente sin mover la cabeza.

- . sólo se requerirá un ajuste fino para enfocar nítidamente las imágenes al rotarse los objetivos a medida que se usan.

5.3 ENFOQUE

Ajuste grueso - Gire en sentido antihorario la perilla de ajuste grueso del lado derecho. El portaobjetos se detendrá en la parte inferior de su recorrido. Para subir el portaobjetos, gire la perilla en el sentido opuesto.

Coloque la platina de muestra en el centro del portaobjetos. Utilizando un objetivo de 10x y un ocular 10x para observación preliminar, enfoque la muestra mediante la perilla de ajuste grueso.

Para prevenir daños a la muestra y al objetivo:

Sin usar los oculares, observe directamente la platina y suba el portaobjetos girando lentamente en sentido horario la perilla de ajuste grueso del lado derecho. Continúe subiendo la platina hasta que el vidrio de cubierta esté cercano a tocar el objetivo o hasta que el portaobjetos alcance su límite superior.

Mientras observa la muestra a través de los oculares, gire la perilla de ajuste grueso en sentido antihorario para bajar el portaobjetos y enfocar la muestra.

Ajuste el bloqueo del enfoque automático según se describe en la Sección 5.1. Los otros objetivos se mantendrán parfocales sin peligro de tocar la platina de muestra. Si el portaobjetos se mueve demasiado libremente ajuste la tensión mediante la perilla de tensión de ajuste fino girando en sentido horario para apretar, y en antihorario para aflojar.

5.4 FILTRO AZUL DE LUZ NATURAL

Si la luz dirigida a la muestra es excesivamente amarilla, coloque el filtro azul de luz natural en el portafiltro del condensador.

5.5 PORTAOBJETOS MECÁNICO

Al colocar una muestra en el portaobjetos mecánico, el margen de desplazamiento es de aproximadamente 40mm x 80mm. Las perillas de control del portaobjetos mecánico, ubicadas directamente a la derecha del portaobjetos y en frente de la perilla de ajuste fino, deben girarse para cambiar la posición visual de la muestra en el portaobjetos mecánico.

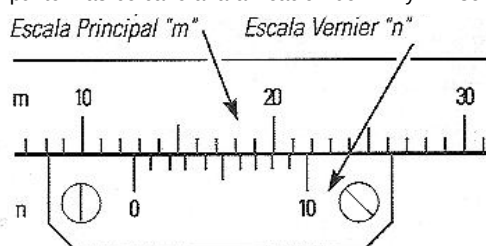
La escala ubicada en la sección superior trasera, proporciona dos lecturas:

- La escala principal "m", está graduada en milímetros.
- La escala vernier está representada por "n".

$$1 \text{ división de "n"} = \frac{9 \text{ divisiones de "m"}}{10}$$

Nota: La figura 1 muestra la ubicación de "n" entre 12mm y 13mm. El punto más cercano a la alineación de "m" y "n" se usa para determinar la fracción de milímetros a añadir.

En esta representación, la figura 1 muestra que el 20 de "m", está alineado con el 8 de "n", o sea, 0.8mm. Por lo tanto, la lectura es 12mm de "m" mas 0.8mm de "n", o sea 12.8mm. Esta lectura es la suma de la indicación "m", mas la lectura en el punto con la alineación más cercana.v



ADVERTENCIA: Pliegue cuidadosa y completamente el portaobjetos mecánico cuando termine de usar el microscopio. Si éste está completamente extendido en cualquiera de los sentidos, el portaobjetos podría resultar dañado al intentar la colocación del microscopio en el estuche portátil.

5.6 CONDICIONES DE OPERACION

Siempre que se sigan las instrucciones precedentes, el microscopio 701 puede operarse dentro de una amplia gama de condiciones con un mínimo de ajustes. Sin embargo, hay variables que deben ser cambiadas según la muestra.

El nivel de luz debe ajustarse en el punto más bajo que proporcione una visibilidad confortable, con lo cual se extenderá considerablemente la vida de la lámpara. El ajuste óptimo de la lámpara cambiará dependiendo de la densidad de la muestra y del aumento del objetivo.

Al examinar muestras con un contraste inherentemente bajo, el contraste puede mejorarse reduciendo la abertura numérica (AN) del condensador a aproximadamente 75% de la AN del objetivo. Es mejor hacer esto retirando uno de los oculares y mirando hacia abajo, a través del tubo del ocular, a la abertura posterior iluminada del objetivo. Mientras observa esta abertura, cierre el diafragma de abertura del condensador hasta que el tamaño de la abertura posterior del objetivo se reduzca a aproximadamente 75% de su tamaño original.

Las muestras cuyo contraste es tan bajo que resulta invisible, o apenas visible, a menudo pueden verse más claramente cerrando el diafragma de abertura del condensador hasta el tamaño de un agujero de alfiler.

Un método alternativo y a menudo superior de mejorar el contraste consiste en usar iluminación oblíqua. Esto se logra cubriendo 1/2 o más de la abertura del condensador con un papel opaco.

Ambos métodos para mejorar el contraste introducen efectos de difracción que reducen la capacidad del microscopio de precisar los detalles finos de la muestra, y no se recomiendan en casos donde se requiere un examen crítico de la muestra. En ese caso, use la técnica de microscopia de contraste de fase.

6.0 MANTENIMIENTO

El mantener el equipo limpio además de un mantenimiento rutinario mínimo asegurarán al microscopio una larga vida.

Importante: Proteja siempre el microscopio con una cubierta de resguardo contra el polvo cuando no se esté usando. Mantenga siempre en su lugar los objetivos y oculares cuando guarde el microscopio.

6.1 LIMPIEZA

La superficie externa debe limpiarse de vez en cuando con un paño suave humedecido. Utilice únicamente soluciones jabonosas suaves para limpiar áreas más percutidas.

Las superficies externas de los elementos ópticos deben inspeccionarse para determinar la presencia de polvo y suciedad. Utilice un bulbo de aire comprimido para soplar el polvo de los elementos ópticos. De ser necesario, use un paño suave o un palillo con su extremo recubierto de algodón, humedecido con agua y una solución jabonosa suave, para limpiar las superficies percutidas de los elementos ópticos. Sólo use alcohol o xileno como último recurso.

Nota: Evite el uso de solventes, ya que pueden causar problemas con el cemento con que se hayan adherido los elementos ópticos. Además los solventes pueden atraer la grasa de las monturas, haciendo la limpieza más difícil.

Cada vez que se use aceite de inmersión, limpie los objetivos y el portaobjetos con un paño suave o papel de seda para lentes. Ocasionalmente la cara inferior del portaobjetos mecánico puede chorrear con aceite de inmersión y requerir limpieza.

Desmonte el portaobjetos mecánico retirando los tres tornillos en la cara inferior de la mesa del portaobjetos. Al limpiar el aceite en la cara inferior del portaobjetos tenga cuidado de no sacar los carriles de deslizamiento o de contaminarlos con lubricante. Reinstale el portaobjetos mecánico con cuidado para evitar daños a los carriles de deslizamiento, la cremallera y el piñón.

6.2 REEMPLAZO DE LA LÁMPARA

El único componente que puede requerir reemplazo periódico en el microscopio es la lámpara LED de 1W.

Nota: La superficie de vidrio de la lámpara puede estar extremadamente caliente. No intente cambiar la lámpara antes de haber permitido que se enfríe completamente o sin usar una protección adecuada para la piel.

Antes de reemplazar la lámpara, desconecte el instrumento. Coloque el portaobjetos mecánico en la posición extrema derecha y coloque cuidadosamente el microscopio sobre su lado izquierdo. Abra la puerta de la lámpara en la placa del fondo tirando de la perilla.

Después de haberse enfriado la lámpara, extraícala cuidadosamente de su portalámpara. Coloque en su lugar la nueva lámpara y cierre la puerta de ésta. Nunca opere el iluminador del microscopio a menos que la puerta de la lámpara esté bien cerrada.

7.0 GARANTIA

Este producto tiene un período de garantía de un año. La garantía no cubre las lámparas ni los daños causados por un uso indebido o por causas ajenas a COMECTA, S.A.

Reservado el derecho de efectuar variaciones en la presente edición

Content

1. TECHNICAL DATA	2
2. INTRODUCTION, MICROSCOPE STRUCTURE	3
3. UNPACKING.....	3
4. PREPARATION	3
4.1 OBJECTIVES.....	3
4.2 HEAD	3
4.3 CONDENSER.....	3
4.4 FILTER.....	3
4.5 EYE PIECES.....	3
5. OPERATION	3
5.1 AUTOMATIC FOCUSING STOP.....	4
5.2 PUPILLARY DISTANCE ADJUSTMENT	4
5.3 FOCUSING	4
5.4 BLUE DAYLIGHT FILTER.....	4
5.5 MECHANICAL STAGE	5
5.6 OPERATING CONDITIONS.....	5
6. MAINTENANCE	6
a. CLEANING.....	6
b. LAMP REPLACEMENT	6
7. WARRANTY	6

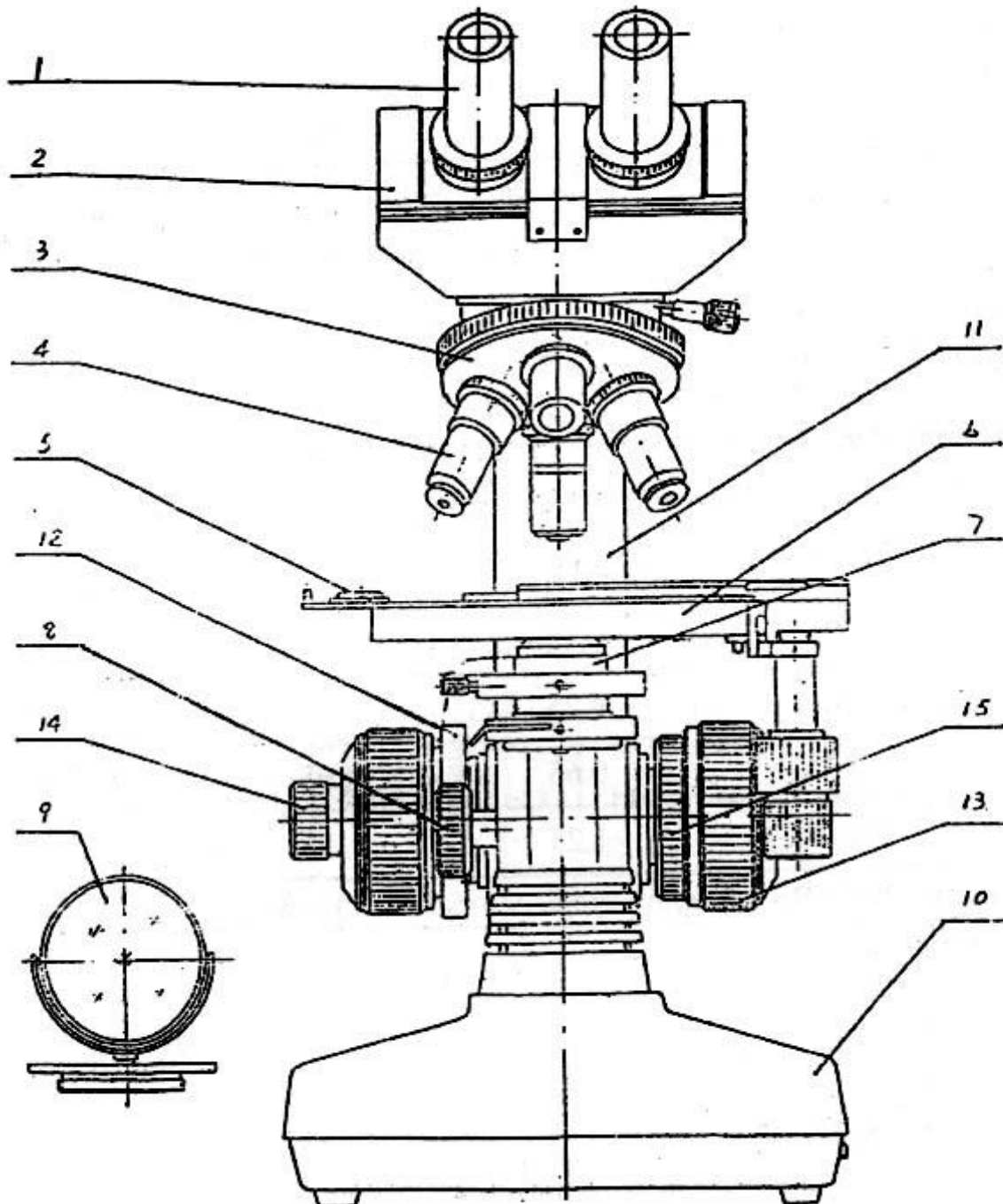
BINOCULAR MICROSCOPE 701 LED

1. TECHNICAL DATA

- Binocular head inclined at 45° and 360° rotation.
- Interpupillary distance adjustable between 52 and 72mm.
- Dioptic adjustment ± 5 dp in both eyepieces, to compensate the differences in visual acuity.
- **Pair of wide field** DIN eyepieces **WF10x** (18Ø)
- **Pair of wide field** DIN eyepieces **WF16x** (11Ø).
- **DIN Achromatic bright field objectives:** **4x** (0.10 NA), **10x** (0.25 NA), **40x** (0.65 NA) retractable and **100x** (1.25 NA) oil immersion and retractable; colour coded for quick identification.
- **Total magnification: 1600x**
- **Quadruple lens nosepiece** with two-way rotation and stop notches.
- **Large stage, 135 x 145mm**, height adjustable and gear mechanism, by bilateral coaxial focussing knobs. **Micrometric** graduated to 0.002mm and **macrometric** with tension adjustment (30mm travel).
- **Displacement limiter** with pre-adjustable safety stop.
- **Mechanical stage** (sliding carriage), with 0,1mm graduation scale, consisting on a smooth rack and pinion mechanism (x-y) **40mm longitudinal and 80mm transversal**.
- **1.25 A.N. Abbe condenser**, with iris diaphragm and filter holder. Height adjustable by rack and pinion.
- **Transmitted illumination (diascopic)**, with removable condenser lens and 1W low-voltage LED lamp with dimmable intensity or fork illumination by means of a flat concave reflecting mirror for optimal illumination by an external source.
- **Very strong stand**, which incorporates in its base the illuminator, intensity potentiometer and power switch.
- **Dimensions:** height 370mm x width 200mm x depth 225mm.
- **Weight:** 14kg.
- **Voltage:** 220V/50Hz
- Supplied with blue, green and yellow filters set, spare fuse, immersion oil bottle, plastic protective cover and wooden box with handle and lock.

2. INTRODUCTION, MICROSCOPE STRUCTURE

The 701 series microscopes are designed for clinical professionals and educators, as well as advanced science, veterinary and medical students.



- | | | | |
|---|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1. Eyepieces | 2. Binocular head | 3. Nosepiece | 4. Objectives |
| 5. Slip clutch | 6. Stage | 7. Condenser | 8. Condenser focussing knob |
| 9. Mirror | 10. Base | 11. Body | 12. Focussing lock |
| 13. Coarse focussing knob | | 14. Fine focussing knob | |
| 15. Coarse focussing tension control knob | | | |

3. UNPACKING

Carefully unpack the microscope from the box. Before disposing the packaging, please check the included items against the standard equipment list, to ensure you have received all the components:

1. Base, including support arm, focussing mechanism, objective lens holder and integrated illumination system.
2. Binocular observation head.
3. Achromatic DIN lenses: 4x, 10x, 40x and 100x.
4. Pair of eyepieces: DIN WF 10 x (18 mm $\varnothing$) and WF 16 x (11 mm $\varnothing$).
5. Abbe condenser with iris diaphragm and filter holder.
6. Filters: blue, green and yellow.
7. Dust cover.
8. Oil bottle for immersion.
9. Wooden box with carrying handle and lock.

4. PREPARATION

4.1 OBJECTIVES

To prevent damage to the lens during attachment to the lens holder, turn the coarse adjustment knob counter clockwise for right hand adjustment to lower the lens holder.

4.2 HEAD

Slightly loosen the fixing screen on the head and carefully attach the head to the microscope arm. Lock the head in the desired position by tightening the set screw.

4.3 CONDENSER

Slightly loosen the knurled fixing screw of the condenser and insert the condenser from below. Position the condenser so that the aperture diaphragm knob is conveniently accessible. Tighten the condenser fixing screw with your fingers. To eliminate light irregularities when using low power lenses, such as 4x & 10x, raise and lower the condenser using its adjustment knob.

4.4 FILTER

The filter holder is located in the ABBE condenser.

4.5 EYE PIECES

Place the eyepiece(s) into the eyepiece tubes.

5. OPERATION

Connect the microscope power cord to a properly grounded electrical outlet.

As a precaution, the power cord grounding has been connected to the base of the microscope. Never use an adapter between the power cord and the power supply, as this will disable the described precaution.

Turn ON the illumination switch. To obtain the desired illumination, slide the light controller rheostat to the desired position.

The light intensity degree depends on individual conditions such as the contrast of the specimen, the magnification of the objective, the vision of the individual, etc. It is not recommended to use too much or too little light. The energy-saving illumination indicator lamp remains ON while the illuminator is in use.

5.1 AUTOMATIC FOCUSING STOP

The 701 microscope is equipped with an autofocus locking device to prevent the microscope stage from moving during certain applications. If the autofocus lock is required, focus and then tighten the autofocus knob by turning it clockwise. To ensure free movement of the stage, turn the autofocus lock knob counter clockwise before focussing.

5.2 PUPILLARY DISTANCE ADJUSTMENT

The **701 microscope** is designed to accommodate individual pupillary distances (DEP). To ensure that the DEP is set to a comfortable position, hold the microscope head with both hands and vary the separation between the eyepiece tubes until the entire field is visible simultaneously through both eyepieces.

Turn the dioptre ring on the left eyepiece tube if you are using lenses until the sample image is in sharp focus.

If the interocular and dioptre distances are set correctly:

- the entire field of view can be seen comfortably without moving the head.
- only fine adjustment is required to bring the images into sharp focus by rotating the lenses as they are used.

5.3 FOCUSING

Coarse adjustment –turn counter clockwise the coarse adjustment knob on the right hand. The stage will stop at the bottom of its travel. To raise the slide, turn the knob in the opposite direction.

Place the specimen stage in the centre of the slide. Using a 10x objective and an 10x eyepiece for preliminary observation, focus the specimen by using the coarse adjustment knob.

To prevent damage to the objective lens:

Without using the eyepieces, look directly at the stage and raise the slide by slowly turning clockwise the coarse adjustment knob on the right side. Continue raising the stage until the cover glass is close to touch the objective or until it reaches its upper limit.

While viewing the sample through the eyepieces, turn counter clockwise the coarse adjustment knob to lower the slide and bring the sample into focus.

Adjust the autofocus lock as described in section 5.1. The other objectives shall remain in focal pair without danger of touching the specimen stage. If the slide moves too freely, adjust the tension by turning clockwise the fine adjustment tension knob to tighten or counter clockwise to loosen.

5.4 BLUE DAYLIGHT FILTER

If the light directed to the sample is excessively yellow, place the blue daylight filter in the condenser filter holder.

5.5 MECHANICAL STAGE

When placing a sample on the mechanical slide, the range of travel is approximately 40mm x 80mm. The mechanical slide control knobs, located at the right side and opposite the find adjustment knob, must be turned to change the visual position of the sample on the mechanical slide.

The scale on the upper back section provides two readings:

- The main scale "m" is graduated in millimetres.
- The Vernier scale is represented by "n".

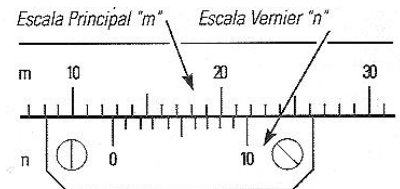
$$1 \text{ "n" division} = 9 \text{ "m" divisions} / 10$$

Note: The picture shows location of "n" between 12mm & 13mm. The closest point to the alignment of "m" and "n" is used to determine the fraction of millimetres to be added.

This picture shows that the 20 of "m" is aligned to the 8 of "n", so it is 0.8mm.

Therefore, the reading is 12mm of "m" plus 0.8mm of "n", that is 12.8mm.

This reading is the result of the "m" indication plus the reading at the point with the closest alignment.



WARNING: Carefully and completely fold the mechanical slide when you are finished using the microscope. If it is fully extended in either directions, the slide may be damaged when attempting to place the microscope in the carrying case.

5.6 OPERATING CONDITIONS

The **701 microscope** can be operated over a wide range of conditions with a minimum adjustment. However, there are variables that must be changed depending on the sample.

The light level should be set at a low point that provides comfortable visibility, thus extending the lamp life considerably. The optimum lamp setting will be change depending on the density of the sample, and the magnification of the objective.

When examining samples with inherently low contrast, you can improve this contrast by reducing the numerical aperture (NA) of the condenser to approximately 75% of the objective's NA. This is best done by removing one of the eyepieces and looking down through the eyepiece tube into the illuminated rear aperture of the objective. While looking at this aperture, close the condenser diaphragm aperture until the size of the rear aperture of the lens is reduced to approximately 75% of its original size.

Samples whose contrast is so low as to be invisible, or barely visible, can often be seen more clearly by closing the aperture diaphragm of the condenser to the size of a pinhole. An alternative and often superior method of improving contrast is to use oblique illumination. This is achieved by covering 1/2 or more of the condenser aperture with opaque paper.

Both methods of contrast enhancement introduce diffraction effects that reduce the microscope's ability to highlight fine details of the sample and it is not recommended in cases where critical examination of the sample is required. In that case, use the phase contrast microscopy technique.

6. MAINTENANCE

Keep the equipment clean and with a minimal routine maintenance to ensure a long life for the microscope.

Important: Always protect the microscope with a dust cover when not in use. Always keep the objectives and eyepieces in place when storing the microscope.

a. CLEANING

The external surface should be cleaned from time to time with a soft damp cloth. Only use mild soap solutions to clean more heavily damaged areas.

External surfaces of the optics should be inspected for dust and dirt. Use a compressed air bulb to blow dust off the optics. If necessary, use a soft cloth or cotton toothpick, moistened with water and a mild soap solution to clean the optics surfaces. As a last resource, use alcohol or xylene.

Note: Avoid using solvents, as they can cause problems with adhesive with which the optics are attached. Also, solvents can attract grease from the frames, making cleaning more difficult.

Each time immersion oil is used, wipe the objective and the slide with a soft cloth or lens tissue paper. Occasionally, the underside of the mechanical slide may drip with oil and require cleaning.

Disassemble the mechanical slide by removing the three screws on the underside of the slide table. When wiping the oil, be careful not to remove the slide rails or contaminate them with lubricant. Reinstall the mechanical slide carefully to avoid damage to the slide rails, rack and pinion.

b. LAMP REPLACEMENT

The only component that may require periodic replacement in the microscope is the 1W LED lamp.

Note: The lamp glass surface may be extremely hot. Do not attempt to change the lamp before it has been allowed to cool completely or without wearing a suitable skin protection.

Before replacing the lamp, switch the equipment off. Place the mechanical slide in the extreme right position and carefully place the microscope on its left side. Open the lamp door on the bottom plate by pulling the knob.

After the lamp has cooled down, carefully remove it from the lamp holder. Put the new lamp in place and close the door. Never operate the microscope illuminator unless the lamp door is properly closed.

7. WARRANTY

This product has a warranty period of one year. The warranty does not cover lamps or damages caused by an improper use or causes beyond COMECTA, S.A.'s control.