

MANUAL DE LA LUPA BINOCULAR

Aula de Ciències d'Infantil i Primària



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
Centre de Documentació i Experimentació en Ciències i Tecnologia (CDECT)
Gener de 2007

Manual de la lupa binocular

Aula de Ciències d'Infantil i Primària

Centre de Documentació i Experimentació en Ciències i Tecnologia (CDECT)

Autors: Jesús Chivite Pérez, amb la col·laboració de l'Equip de Formadores i Formadors en Ciències d'Infantil i Primària

Coordinació de materials. Curs 2005 - 2006 : Anna Torner Santanach

Coordinació de materials. Curs 2006 - 2007 : Victòria Carbó Cortina

Gener de 2007

**Equip de formadores i formadors en Ciències a Infantil i Primària
cursos 2005-2006 i 2006-2007**

Aïda Basora Zanon
Josep Blanch Solsona
Teresa Calveras Barniol
Victòria Carbó Cortina
Anna Castellón Pascual
Jesús Chivite Pérez
Dolors Delclós Sunyer
Núria García Alsina
Enric García Martínez
Lluïsa Garriga Mercader
Àngels Gassul Poch
Eulàlia Griset Solé
Núria López Rebol·lall
Francesca Majó Masferrer
Gemma Masip Bonet
Pilar Melcón Martínez
Maria Dolors Muns Mayans
Isabel Muñoz Moreno
Montserrat Padern Blesa
Teresa Pigrau Solé
Anna Plasa Rosell
Eulàlia Puig Asens
Asun Rodríguez Sánchez
Olga Schaaff Casals
Rosa Maria Tarín Martínez
Anna Torner Santanach
Josep Maria Vidal Polo
Roser Ylla Bore.

Agraïm a Jesús M Montserrat Sangrà la seva col·laboració en la correcció del text.

ÍNDIX

1. DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA LUPA BINOCULAR O MICROSCOPI ESTEREOSCÒPIC	5
2. ELEMENTS RELACIONATS AMB LA LUPA BINOCULAR	6
3. PARTS DE LA LUPA.....	7
4. ÚS DE LA LUPA BINOCULAR.....	9
4.1 Sistema òptic	9
4.2 Part mecànica.....	10
4.3 Sistema d'il·luminació	10
4.4 Enfocament	11
4.5 Recomanacions i precaucions	12

1. DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA LUPA BINOCULAR O MICROSCOPI ESTEREOSCÒPIC

LUPA BINOCULAR O MICROSCOPI ESTEREOSCÒPIC PROFESSIONAL MOTIC (ST-39Z-N9GO)



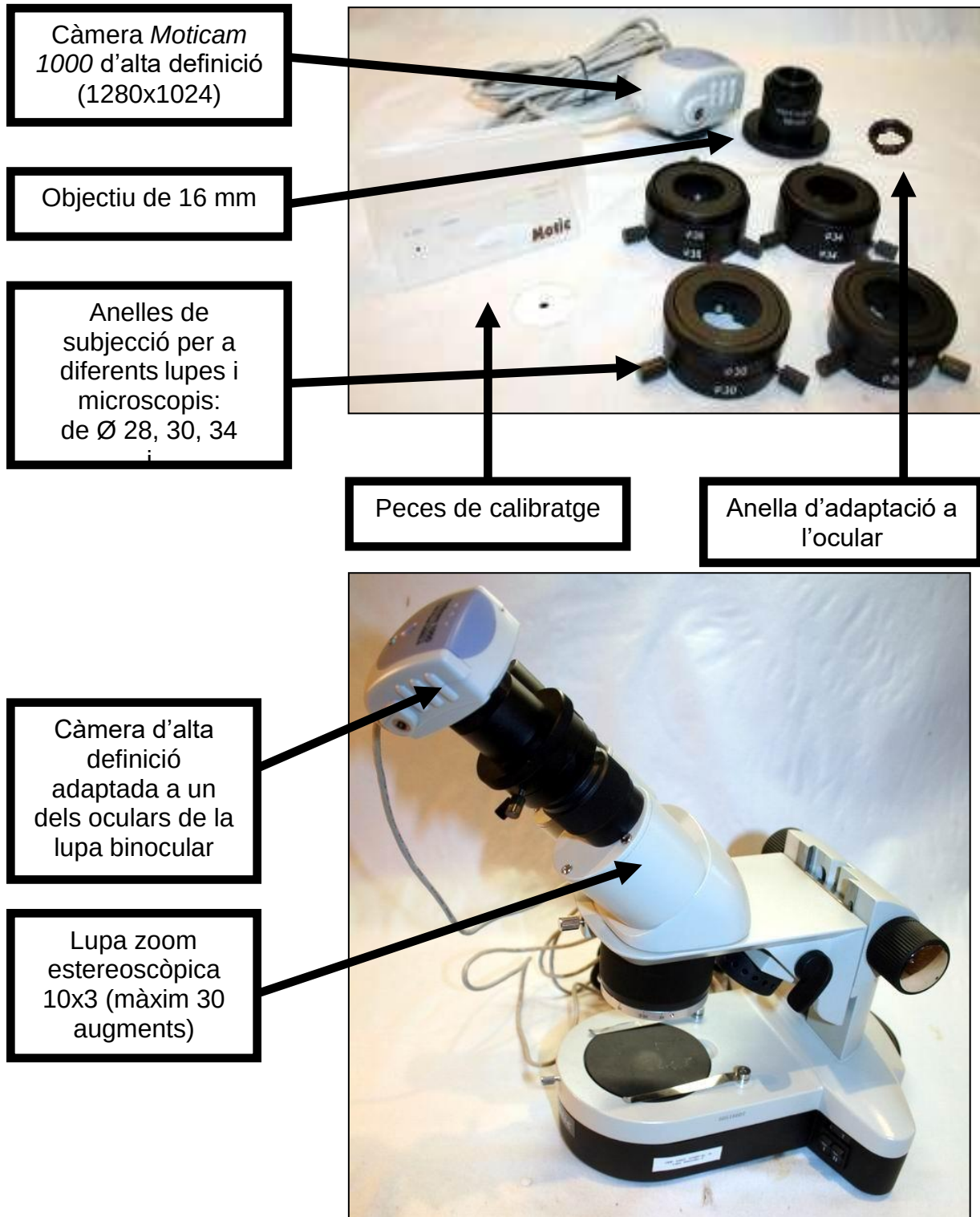
- **Capçal:** Binocular inclinat 45° i giratori 360°. Correcció diòptrica¹ i distància interpupil·lar² regulable.
- **Oculars** WF10x. Cargol de fixació d'oculars.
- **Portaobjectius** doble i giratori.
- **Objectiu** zoom progressiu 1x-3x
- **Platines** circular translúcida, opaca blanca i opaca negra.
- **Enfocament:** Macromètric³. Regulador de tensió.
- **Il·luminació:** Incident halògena i transmesa de tungstè 10W; connexió a xarxa elèctrica de 220 V.
- **Base** amb portacapçal fix.
- **Gomes protectores** adaptables als oculars.

¹ **Correcció diòptrica:** quan observem amb dues lents oculars, tenim la possibilitat de moure el focus de cada ocular independentment per compensar la diferència de visió entre els dos ulls.

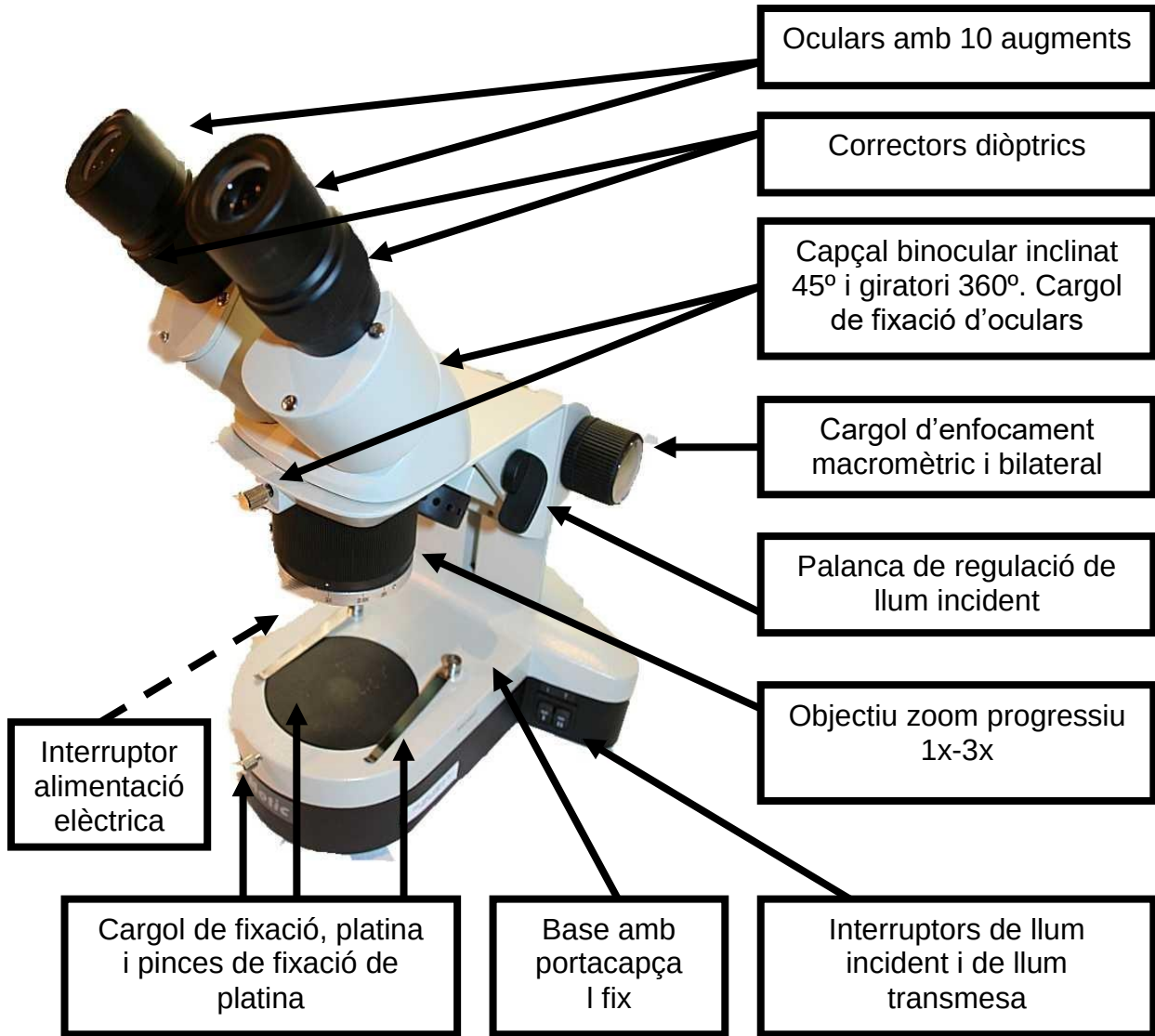
² **Distància interpupil·lar:** quan es fa servir una lupa binocular, s'ha d'ajustar per a la distància entre els ulls de l'observador. Un nen té una distància interpupil·lar més petita que un adult. Els oculars se separen o s'ajunten en funció de cada persona. Això es el primer que cal fer per aconseguir una observació còmoda amb els dos ulls.

³ **Enfocament macromètric:** ens permet abaixar o apujar el capçal per ajustar l'enfocament.

2. ELEMENTS RELACIONATS AMB LA LUPA BINOCULAR



3. PARTS DE LA LUPA





Oculars regulables



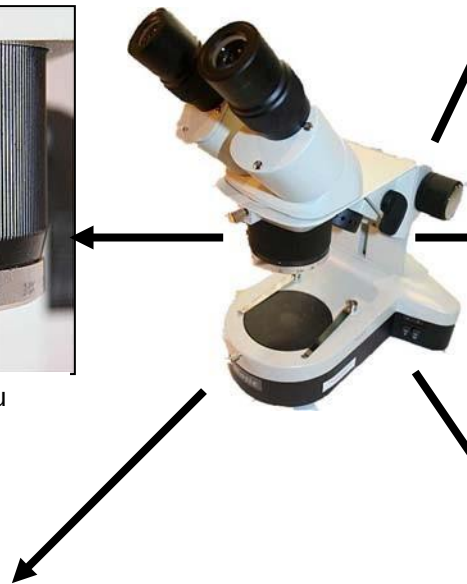
Cargol d'enfocament



Objectiu zoom progressiu



Palanca regulable de llum incident



Tres tipus de platines: negra, blanca i translúcida



Canvi de platina i interruptors llum

4. ÚS DE LA LUPA BINOCULAR

La lupa binocular i el microscopi són instruments òptics que cal diferenciar.

El microscopi ens dóna un gran augment i les preparacions s'examinen amb llum que les travessa; això fa necessari que els objectes que es puguin mirar siguin o molt petits o tallats a llesques translúcides. En canvi, la lupa binocular –també dita microscopi estereoscòpic– no ens augmenta tant els objectes petits, no cal que siguin microscòpics, i ens permet veure els seus detalls. Podem triar el tipus de llum: incident i/o transmesa. En les observacions que fem amb la lupa binocular és molt important el relleu que se'ns mostra.

Amb la lupa binocular podem aconseguir de 10 a 30 augments en les mostres a estudiar amb l'ocular de 10 augments fix i l'objectiu zoom progressiu d' 1 a 3 augments.

La característica bàsica és que té un sistema doble de formació d'imatges amb l'objectiu esquerre i l'objectiu dret –que des de fora no es veuen– i, de la mateixa manera, un ocular esquerre i un altre dret. Així la imatge que arriba a cada ull ha recorregut camins, si bé molt semblants, diferents –és a dir lleugerament desviats–, la qual cosa fa una sensació de relleu en superposar-se les imatges als centres nerviosos. Així ens ofereix un efecte tridimensional.

Cal tenir present que, quan la imatge passa a l'ordinador mitjançant la càmera connectada a la lupa, aquest efecte 3D es perd; la imatge queda en 2D i desapareix el relleu que abans teníem en veure directament per la lupa.

La lupa binocular consta d'un sistema òptic, una part mecànica i un sistema d'il·luminació.

4.1 Sistema òptic

- **Oculars** –dret i esquerre. Recullen i amplien la imatge aportada pels objectius, de manera que l'augment total és el producte dels augments respectius dels objectius i dels oculars.



- **Objectius** –dret i esquerre. Inclinars en direccions divergents respecte a l'eix vertical de l'aparell, formaran imatges lleugerament divergents, responsables de la sensació de relleu.

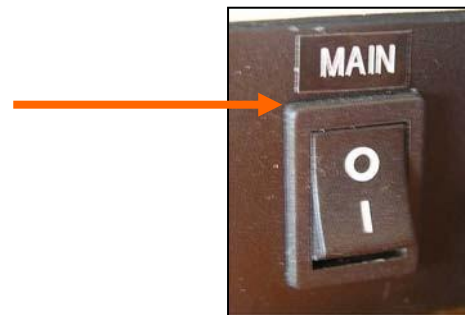


4.2 Part mecànica

- **Cargol d'enfocament.** En moure'l, puja i baixa la part òptica, amb la qual cosa s'aconsegueix la distància correcta entre l'objectiu i l'objecte.
- **Base** o peu de sosteniment de l'aparell.
- **Platina.** Cercle pla de plàstic on es col·loca l'objecte. Tenim tres tipus de platines: blanca, negra i translúcida. Utilitzarem una o altra en funció de poder aconseguir sempre un contrast adequat entre l'objecte i el fons. Les platines negra/blanca són per treballar amb cossos opacs. La platina translúcida és per a les preparacions que habitualment utilitzarem amb la llum transmesa –llum de sota.
- **Pinces de la platina.** Serveixen per a la fixació de l'objecte. Si les dimensions d'aquest ho exigeixen, es poden retirar.
- **Cargol de platina.** Permet fixar la platina a la base perquè no es pugui moure.
- **Capçal rotatori –360º–** dels oculars. Ens permet girar els oculars i fixar-los amb un cargol de fixació.
- **Palanca d'orientació** de la llum incident.

4.3 Sistema d'il·luminació

- **Interruptor d'alimentació elèctrica.**



- **Llum incident.** Des de dalt per a un cos opac. La podem dirigir amb la palanca d'orientació sobre l'objecte a observar.
- **Llum transmesa.** De sota cap amunt per a un cos transparent.

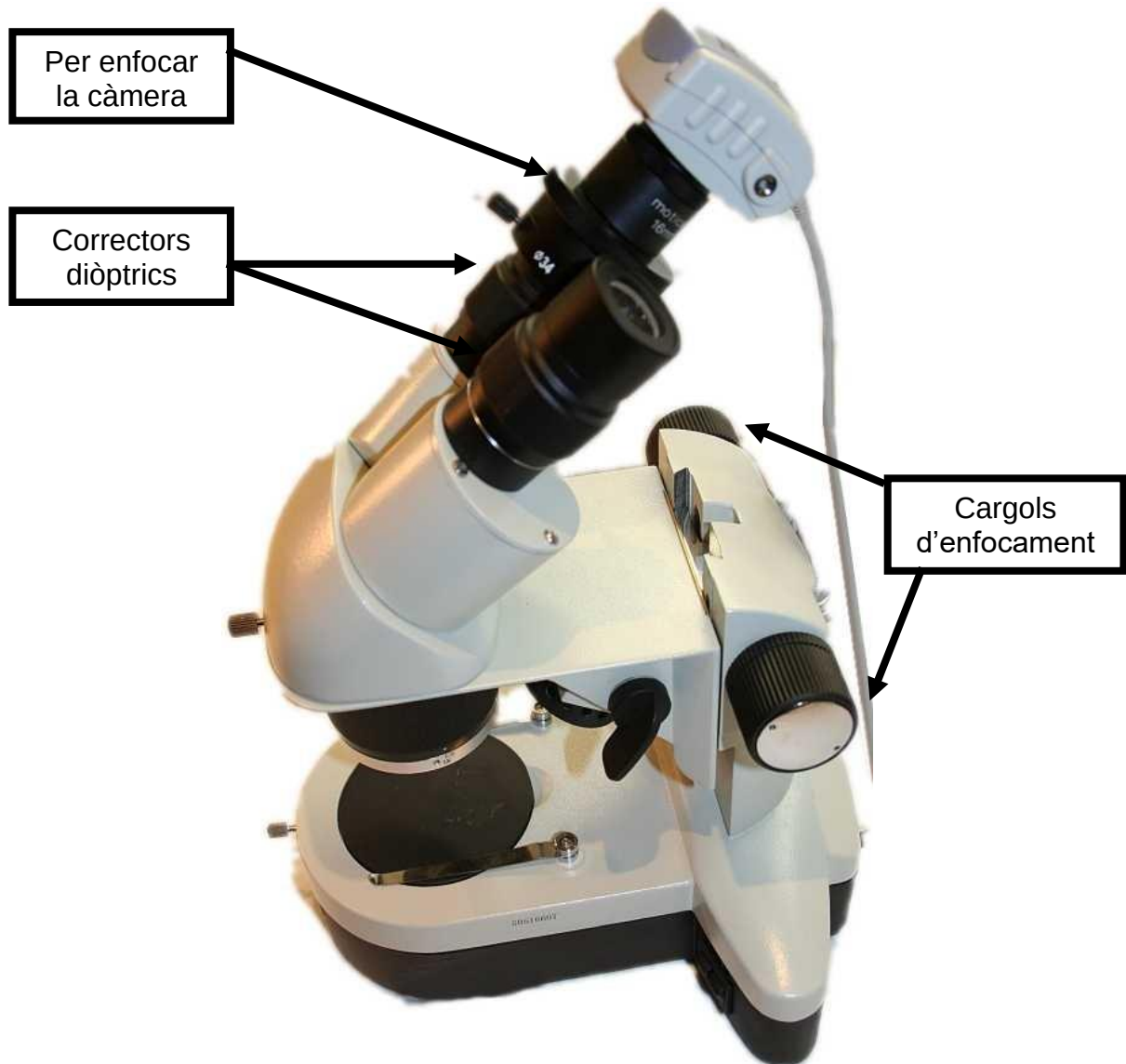


4.4 Enfocament

Per enfocar la imatge cal fer el següent:

- Posar els correctors diòptrics dels oculars en la posició més enfora possible.
- Posar l'objectiu a 30 augments (3x10).
- Enfocar utilitzant el cargol d'enfocament.
- Abaixar els augments a 10. La imatge queda desenfocada; cal ajustar-la amb ajuda dels correctors diòptrics.
- Un cop queda enfocada, podem utilitzar el zoom –parafofocalitat⁴–; caldrà afinar i ajustar després amb el cargol d'enfocament.

Si en connectar la càmera la imatge queda una mica desenfocada, per no perdre el zoom cal ajustar-la des de la pròpia càmera Moticam (la part intermèdia ha de girar –atenció: en muntar-ho, no premeu excessivament–).



⁴ **Parafofocalitat:** els diferents objectius tenen distàncies focals similars, de forma que l'objecte continuarà enfocat després de girar l'objectiu zoom progressiu.

4.5 Recomanacions i precaucions

Treballant amb un instrument de precisió hem de recordar que:

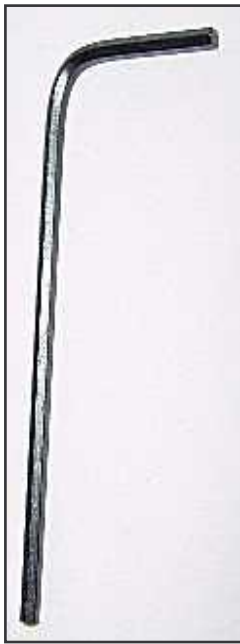
- Tots els mecanismes funcionen amb suavitat: no cal forçar-los.
- No és convenient tocar les lents dels oculars.
- Convé no desmuntar cap peça: es podria desajustar la lupa.
- Cal posar la funda per protegir-la.
- Si posem un ésser viu en la platina exposat a la llum de la lupa, cal considerar que l'escalfor, que acompanya la llum, pot afectar-lo.
- Segons quina mostra observem, cal col·locar-la en un vidre de rellotge o una càpsula de petri per no malmetre les platines.
- La intensitat de la il·luminació ha de la ser correcta per veure els detalls, però no excessiva ni amb reflexos molestos.
- La llum diürna és millor que l'artificial, però no la llum directa del sol.
- Si la il·luminació és deficient, pot ajudar una font de llum lateral –flexo amb llum blanca– perquè augmenta el contrast i el relleu.



UTILITAT DE LES CLAUS DE LA LUPA BINOCULAR

Les claus que es subministren amb la lupa binocular són les següents:

La clau allen serveix per afloixar el cargol allen que trobarem en un dels quatre orificis de la rodeta (comandament d'ajust de tensió) en el comandament esquerre. S'utilitza per ajustar la duresa del sistema d'enfocament, és a dir, per que vagi més suau o més dur aquest sistema d'enfocament.



La clau d'ajustament. Una vegada hem afloixat l'anomenat cargol podem inserir aquesta clau d'ajustament en un dels orificis per "fer palanca" i moure la rodeta (comandament d'ajust de tensió) fins el punt "de duresa" desitjat que anirem provant amb la roda d'enfocament dreta. Finalment, amb la clau allen tornem a cargolar per mantenir l'ajust escollit.



