

# Breu tutorial de calibració

---

Per calibrar necessitem els 3 tipus d'imatges: darks, bias i flats.

## DARKS:

Per definició son les preses fetes en absència de llum (fosques) amb exposicions iguals o superiors a les de les fotografies que volem fer i a la mateixa temperatura. Serveixen per restar el corrent fosc del detector i el soroll de lectura de l'electrónica.

Crear un MasterDark a partir dels darks individuals:

MasterDark =  $n$  darks combinats amb *Sigma Average*  
( $n$ , mínim 9-11, millor 24-30, óptim més de 30.)

S'ha de fer una bona biblioteca de MasterDarks, per cada temps d'exposició i temperatura de la càmera. És convenient renovar-los cada cert temps ja que els sensors també "envelleixen".

En el cas de les DSLR, al no tenir control de temperatura, és necessari fer els darks tot just abans o després de la fotografia i en un número superior (ideal  $n > 25!!!$ )

## BIAS:

Els Bias també son preses fosques però de molt curta durada, fetes amb el temps mínim d'exposició que permeti la càmera. Serveixen per calibrar els Flats, restant el soroll de lectura. També serveixen per "autoescalar" darks de diferents temps d'exposició amb programes com MaximDL.

Crear un MasterBias a partir de bias individuals:

MasterBias =  $n$  bias combinats amb *Sigma Average*  
( $n$ , mínim 40, ideal  $n > 60$ )

Important: si els darks són del mateix temps d'exposició que la fotografia no s'han de calibrar els darks amb el bias, ja que els darks porten el soroll de lectura incorporat. Només s'han d'utilitzar els bias amb els flats i els darks de temps superior!.

## FLATS:

Son preses de llum fetes amb una font uniforme. Serveixen per reduir els efectes de la il·luminació no uniforme sobre el sensor, les variacions de sensibilitat o eficiència quàntica a diferents àrees del sensor, i els efectes de pols o brutícia a la trajectoria de la llum.

La calibració de l'imatge es fa dividint-la pels flats, per aixó és molt important que estiguin normalitzats (valors entre 1 i 0). La majoria de programes de calibració ja fan la normalització automàtica.

L'exposició del flat ha de ser  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{1}{3}$  del rang dinàmic de la càmera: aprox. 20.000-30.000 ADU per una CCD 16bits, 1.500-2000 ADU per DSLR 12bits. La temperatura ha de ser la mateixa de la fotografia.

Crear un MasterFlat a partir de flats individuals:

MasterFlat = 12 flats (calibrats amb bias!!) combinats amb *Sigma Average*.

Un MasterFlat per cada filtre i posició de la càmera enfocada!

## CALIBRACIÓ AMB MaximDL

Amb aquest programa és molt senzill:

1er.- Crear biblioteca amb els Masters (darks, flats i bias)

2on.- Eliminar els Hot Pixels de les imatges.

3er.- Eliminar les columnes o files defectuoses de les imatges. (opcional...)

4rt.- Aplicar la calibració a les imatges

5è.- Alinear les imatges i combinar-les. (diferents mètodes)

6è.- Enjoy it!! ;-)

En uns dies faré un mini tutorial de tot el procés amb el MaximDL.

# MÈTODES DE COMBINACIÓ D'IMATGES

Apilant 16 imatges, calibrades, els diferents mètodes donen aquests resultats:



Consola Russell  
Croman per MaximDI.  
d=2.6

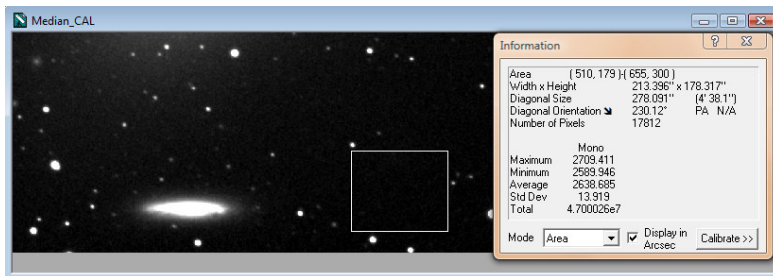
Std.dev.= 17.620



Consola Russell  
Croman per MaximDI.

d=1.5

Std.dev.=17.618



MaximDI Median

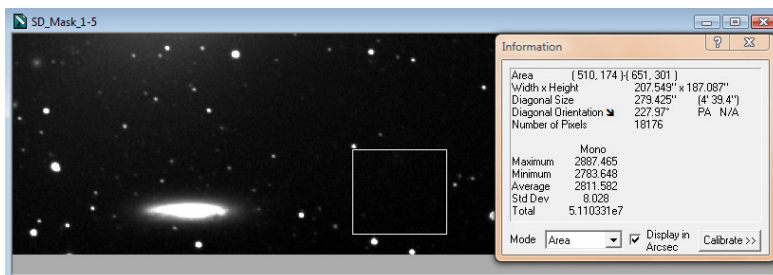
Std.dev.=13.919



MaximDI SigmaClip

d=1.5 / 5 paxis

Std.dev.= 8.013



MaximDI SDMask

d=1.5 / 5 paxis

Std.dev.= 8.028