

Técnica RGB con filtros de banda ancha

Jordi Gallego

V Seminario de Astrofotografía
Digital de Cielo Profundo
Madrid, 31 de Octubre 2009

Técnica RGB con filtros de banda ancha

- Planificación sesión
- Obtención de datos
- Reducción de datos
- Procesado de la imagen

Técnica RGB con filtros de banda ancha

- Planificación sesión
  - Tema no desarrollado en esta presentación
  - Ver link a conferencia en la A.A.S. en Referencias
- Obtención de datos
  - Tema tratado parcialmente: RGB vs LRGB, una justificación personal
- Reducción de datos
  - Tema tratado en la presentación de Ignacio de la Cueva
  - Ver también link a artículo de Antonio Fernández en Referencias
- Procesado de la imagen
  - Contenido principal de la presentación, con especial énfasis en los aspectos relacionados con el color

Técnica RGB con filtros de banda ancha

- 1. RGB vs LRGB: justificación personal
- 2. Consideraciones previas:
  - Color → hardware
  - Color → software
- 3. Procesado imágenes RGB

1. RGB vs LRGB: justificación personal

- Técnica LRGB:
  - Ventajas:
    - Economiza tiempo exposición (haciendo binning en RGB)
      - aunque quizás no tanto: "**Superb, deep color:** Luminance 4x10min, color 8x10 min" (……. Wodaski dixit)
    - ……..
  - Desventajas:
    - Dificultades (personales) para equilibrar Luminancia y color
    - Si el *seeing* no es bueno, el tamaño de las estrellas tras el "upsize" de los datos de color puede ser demasiado grande
    - Pueden aparecer problemas con estrellas situadas en zonas con nebulosas brillantes

- Técnica RGB:
  - Desventajas:
    - No economiza tiempo exposición (con relación a LRGB)
  - Ventajas:
    - Balance "automático" Luminancia-Color. Dando suficiente exposición se consigue que:
      - Todas las estructuras de la imagen tengan buen soporte tanto en luminancia como en crominancia (difícil de obtener en LRGB)
      - La relación S/R sea excelente en los tres canales (con lo que se podrá trabajar a fondo sin que se dispare el ruido de crominancia)
    - No hay problemas con estrellas en nebulosas

Y por otra parte, hay que tener en cuenta que las herramientas de procesado actuales permiten extraer y procesar separada y adecuadamente la luminancia (ver RGBWS más adelante)

1. RGB vs LRGB: justificación personal

- Mi técnica RGB actual:
  - Acumular mucha exposición en los 3 canales
    - Lo cual obviamente lleva su tiempo
  - Emplear filtros de relación 1:1:1 (Baader)
    - Esto hace que ahora (RGB) emplee un único tiempo de exposición contra los 3 de antes (LRGB - filtros Optec), lo que
      - Por un lado simplifica el mantener un buen master dark actualizado
      - Y por otro, dado el balance de los filtros, permite que la relación S/R sea muy parecida en los 3 canales
    - El balance de color definitivo lo acabo de hacer en la primera etapa de procesado
  - Emplear una secuencia de exposiciones R-G-B-R-G-B-R-G-B-R-G-B (en lugar de RRRR-GGGG-BBBB)
    - Como además reenfoco en cada cambio de filtro (estos filtros no son perfectamente parfocales a f/5, como tampoco lo eran los Optec), eso consume todavía más tiempo ☹

2.1 Consideraciones previas: color → hardware

- Monitores
- Calibración color monitor por hardware





2.2 Consideraciones previas: color - software

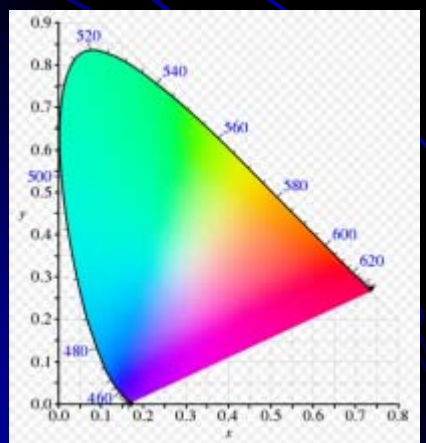
- Gestión de color (color management):
  - Espacios de color (y perfiles de color)
    - CIE 1976 L*a*b*
    - sRGB IEC61966-2.1
    - Adobe RGB (1998)
  - Visualización del color en entorno web:
    - Comportamiento de web browsers
    - Guía para sobrevivir
      - Ajustes en PixInsight
      - Ajustes en Photoshop CS
- RGB Working Spaces in PixInsight:
  - Coeficientes de luminancia standard (D50) y personalizados

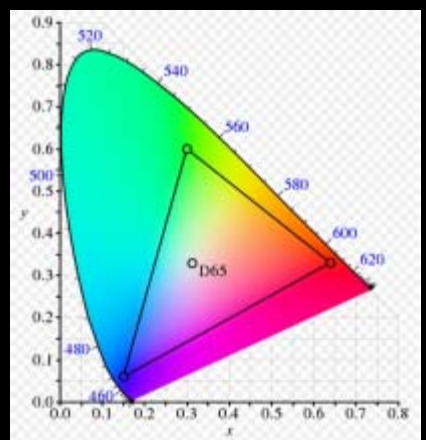
2.2.1 Gestión de color (color management):

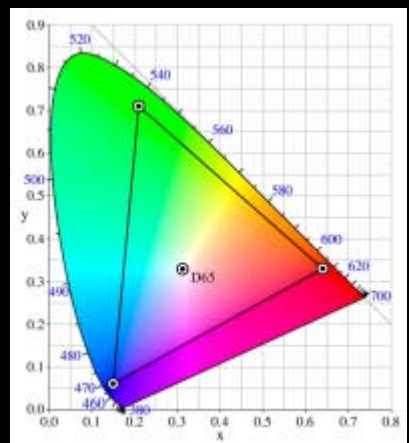
- Espacios de color (> perfil de color > *rendering intent*)
  - En 1976, CIE estableció **CIE L*a*b***
    - Espacio de color absoluto, independiente de dispositivos, que abarca todos los colores que el ojo humano (medio) es capaz de ver.
  - En 1996, HP y Microsoft propusieron conjuntamente: **sRGB**
    - Espacio de color abstracto, y por tanto también independiente de dispositivos. Esta propuesta (que un 1999 alcanzó el rango de norma internacional IEC61966-2.1: sRGB) llevaba el esclarecedor título de:

      "A Standard Default Color Space for the Internet"
  - En 1998, Adobe Systems presentó: **Adobe RGB (1998)**
    - Espacio de color abstracto, por tanto independiente de dispositivos. En su prefacio indica claramente que:

      "The Adobe® RGB (1998) color space is defined by Adobe Systems to meet the demands for an RGB working space suited for print production"



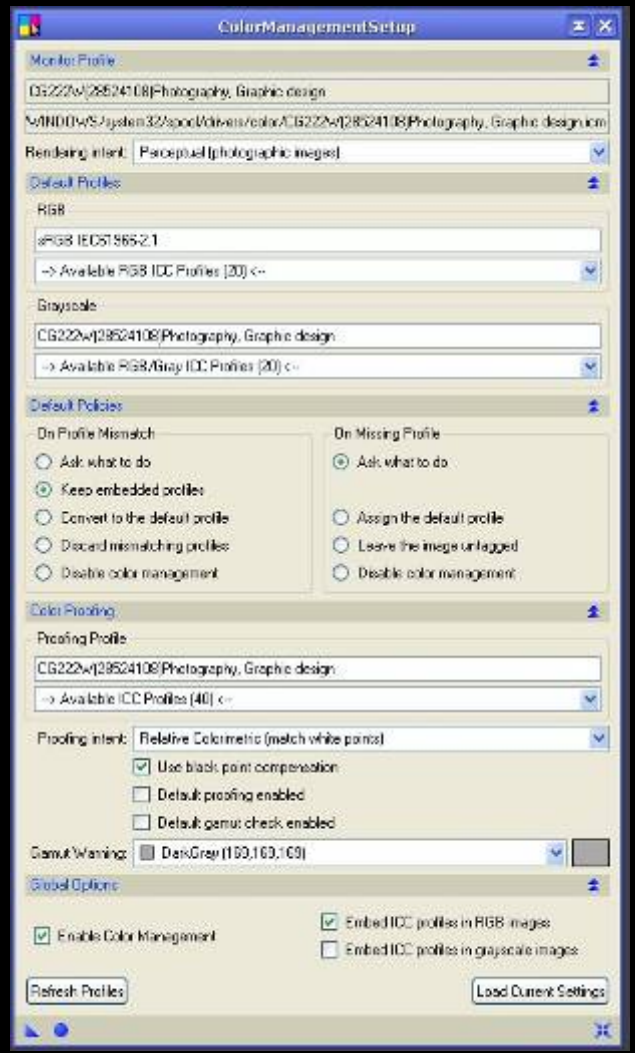




2.2.1 Gestión de color (color management):



Photoshop CS



PixInsight

2.2.1 Gestión de color (color management):

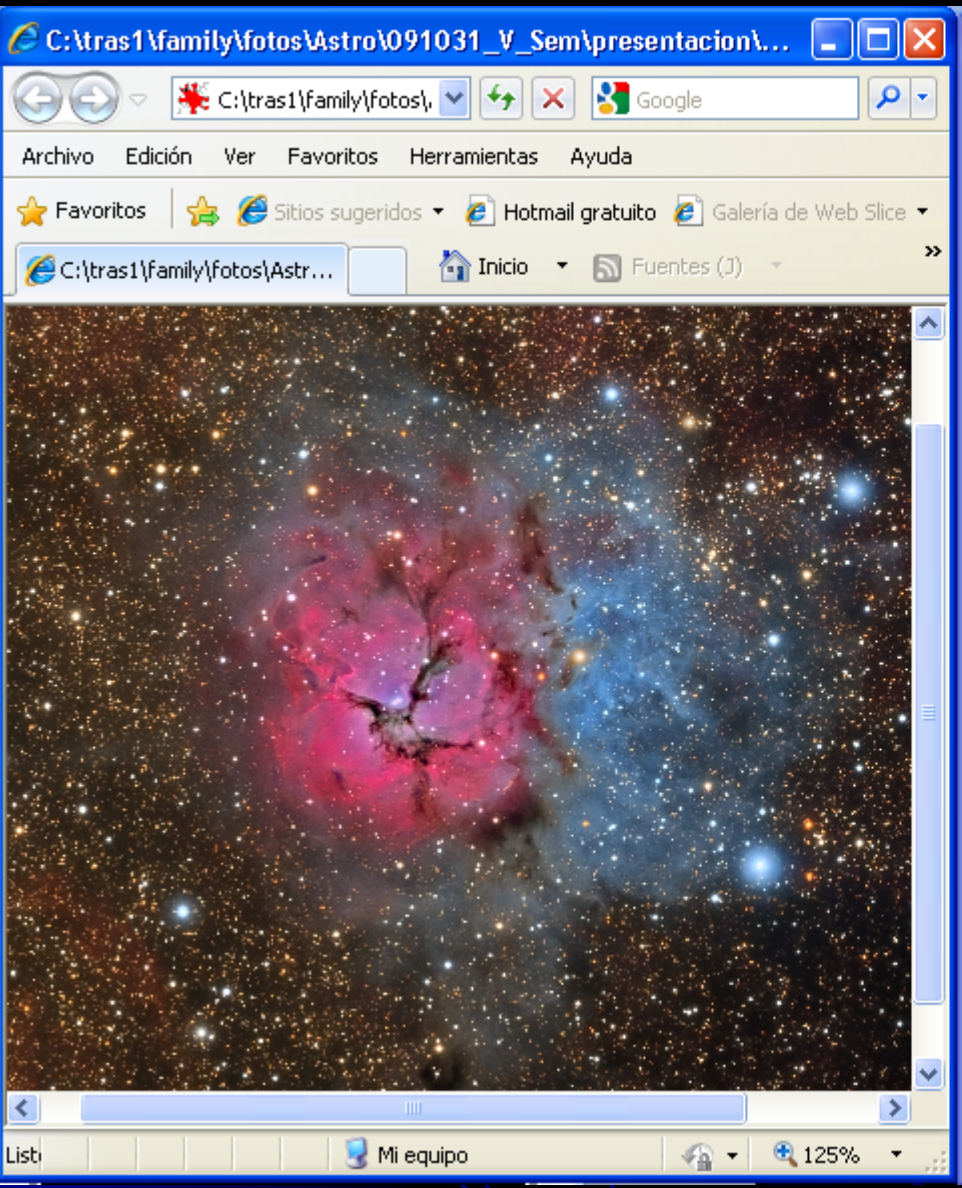
- Guía para sobrevivir:
  - Dedicar una parte de nuestro presupuesto al monitor y a su calibración por hardware
  - Dedicar algo de tiempo a conocer los rudimentos de la gestión de color
  - Emplear únicamente aplicaciones que soporten gestión de color
  - Decidir en que espacio de color vamos a trabajar
  - Asegurarnos que nuestras imágenes incorporan ese perfil de color (tagged images)

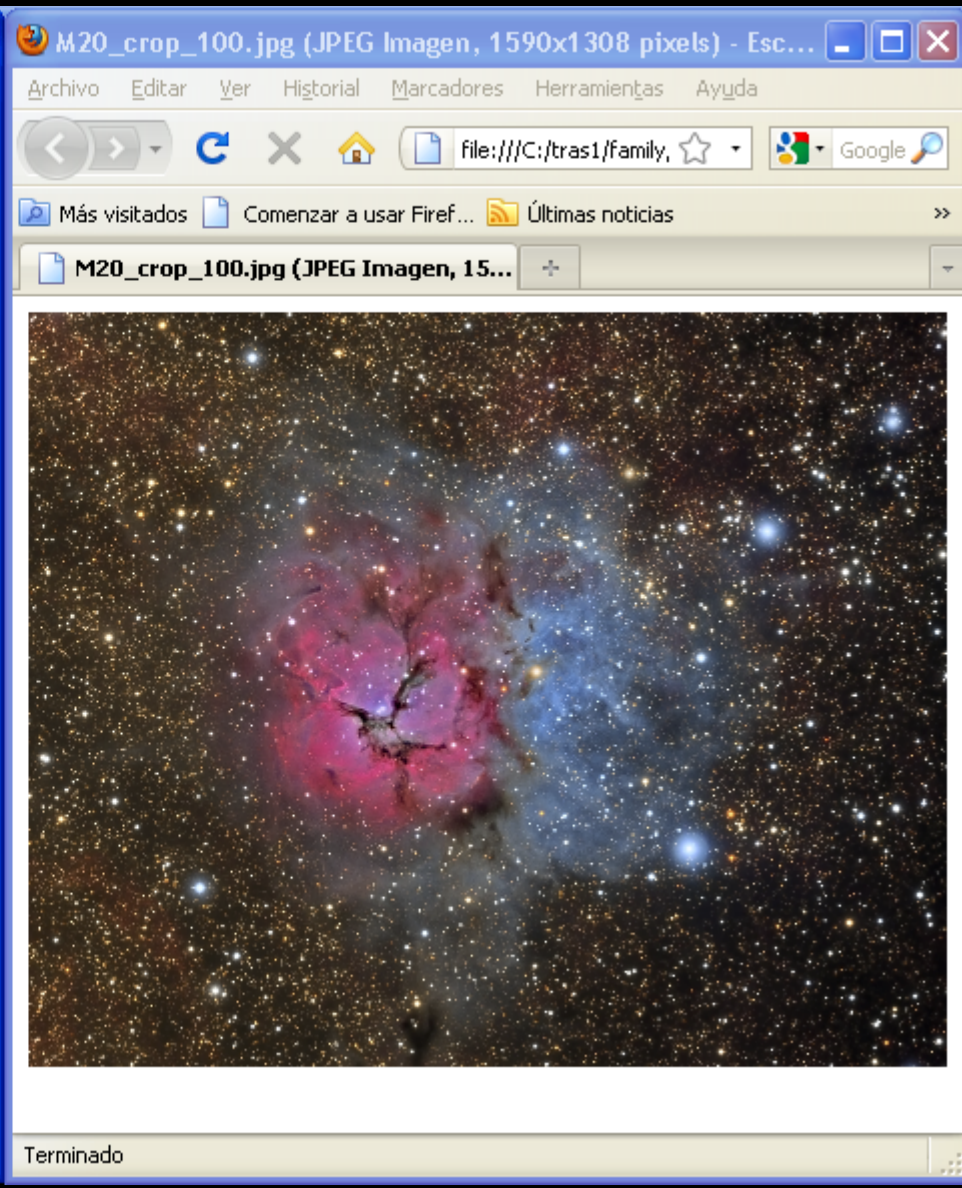
Y por último……..

- Ser conscientes que, a pesar de todo lo anterior, una parte importante de los que vean nuestras imágenes en internet **pueden no verlas como nosotros las vemos porque usan un navegador que no soporta gestión de color……** ☹ ☹ ☹ ☹

2.2.2 Visualización de color en entorno web

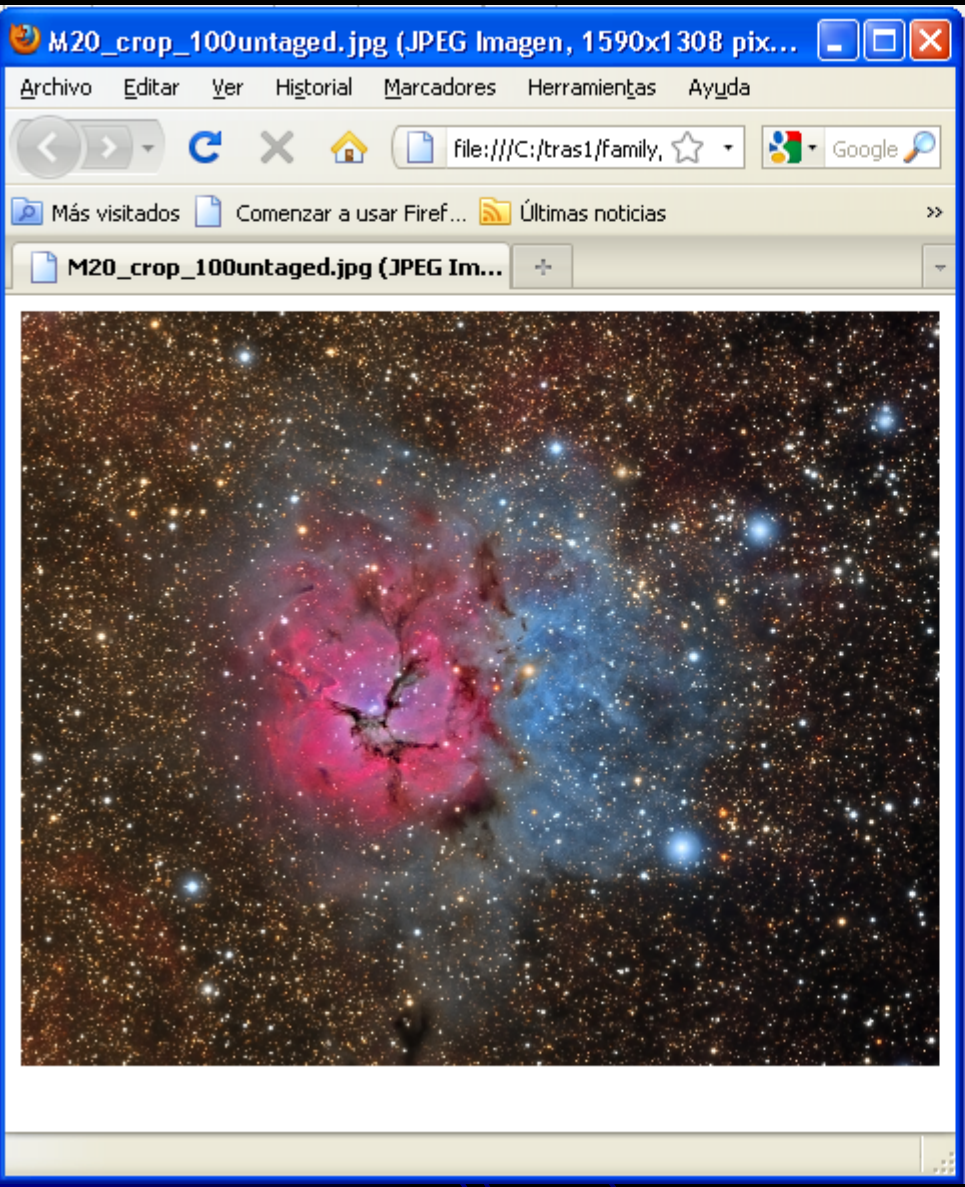
Aplicación	Color Management	Observaciones
Internet Explorer	No	
Firefox	Si (desde V3)	V 3.0 disabled by default V 3.1 enabled but only for tagged images
CCDSoft	No	
Images Plus	No	
CCDStack	No	
IrfranView	Si (desde V4.1)	Plug-in (disabled by default)



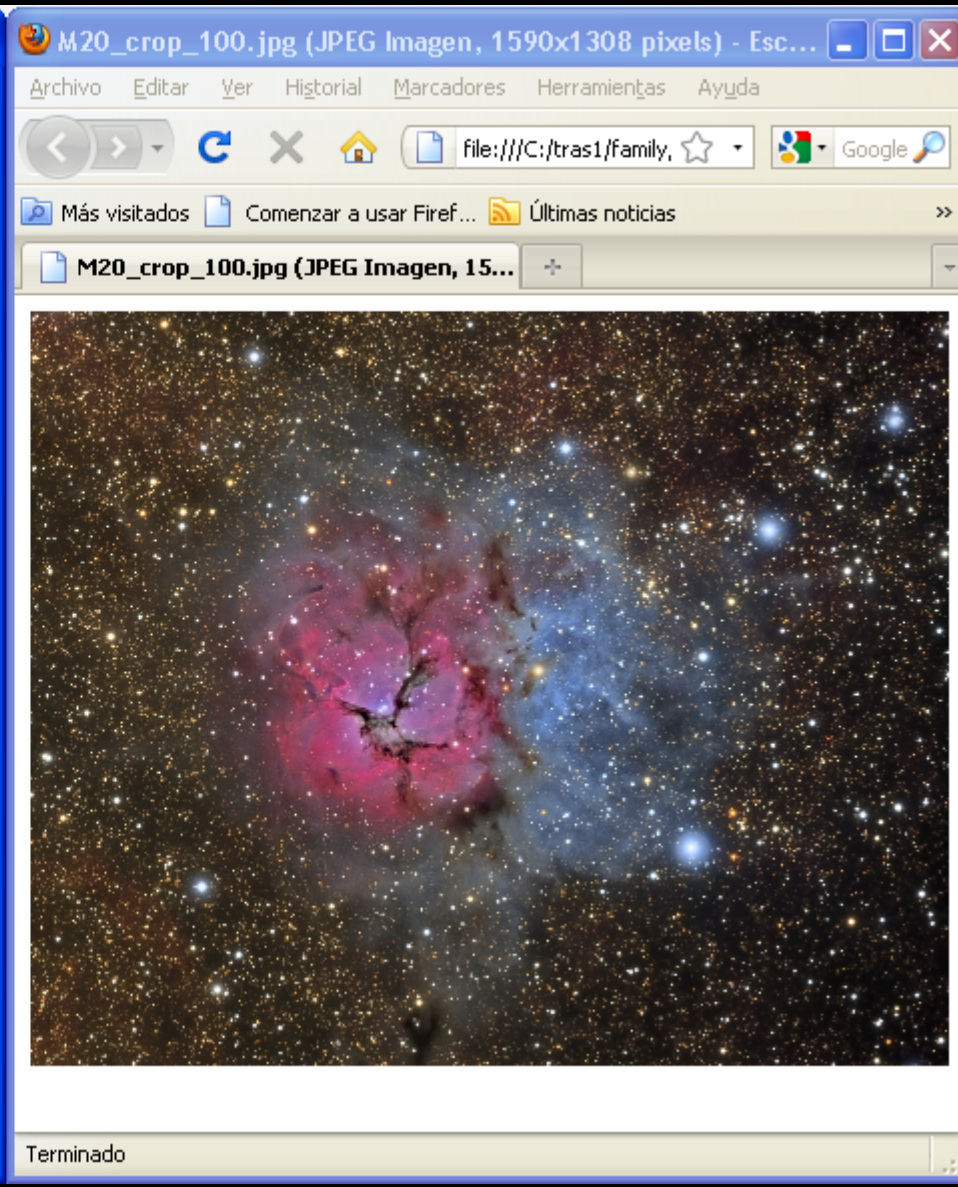


I. Explorer 8 (tagged image)

Firefox 3.5 (tagged image)

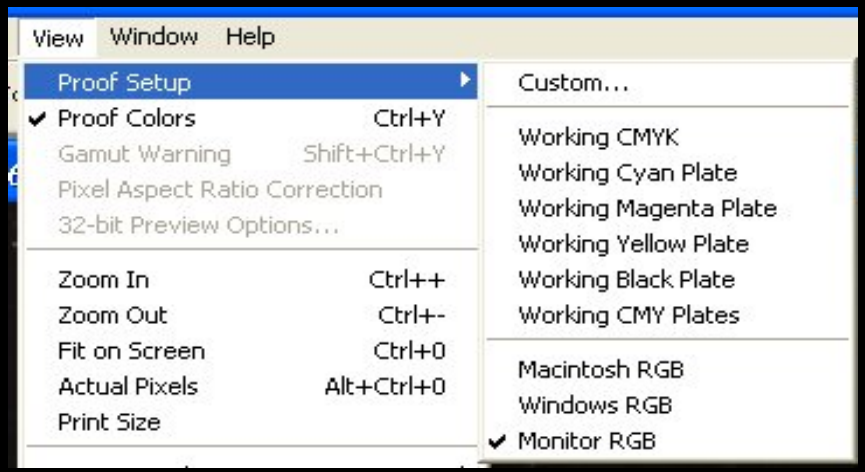


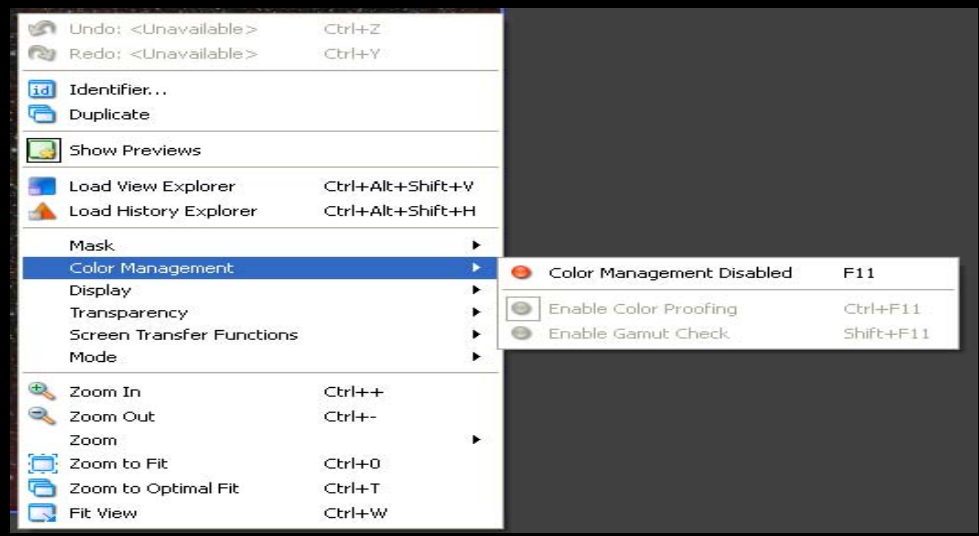
Firefox 3.5 (untagged image)



Firefox 3.5 (tagged image)

2.2.2 Visualización de color en entorno web

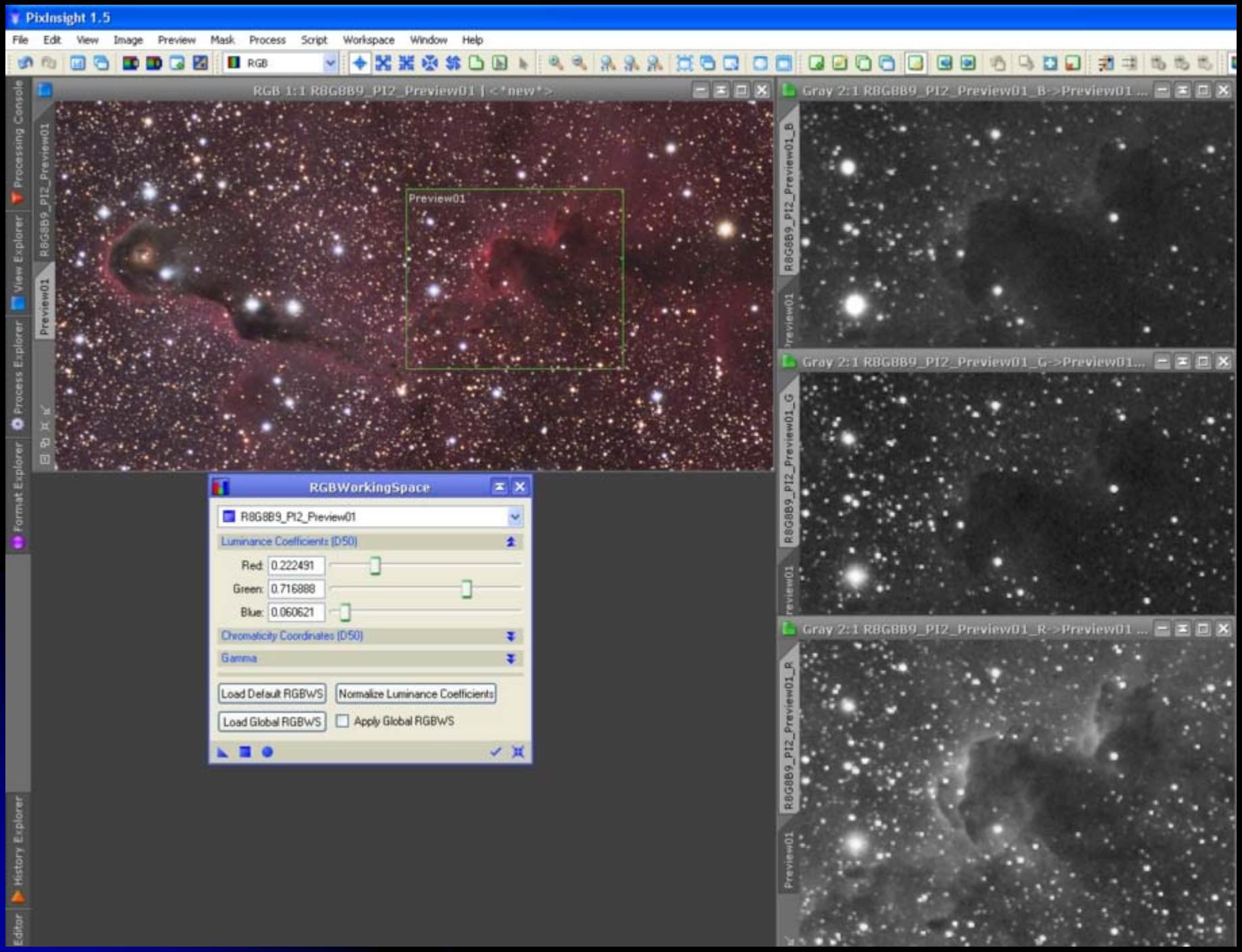


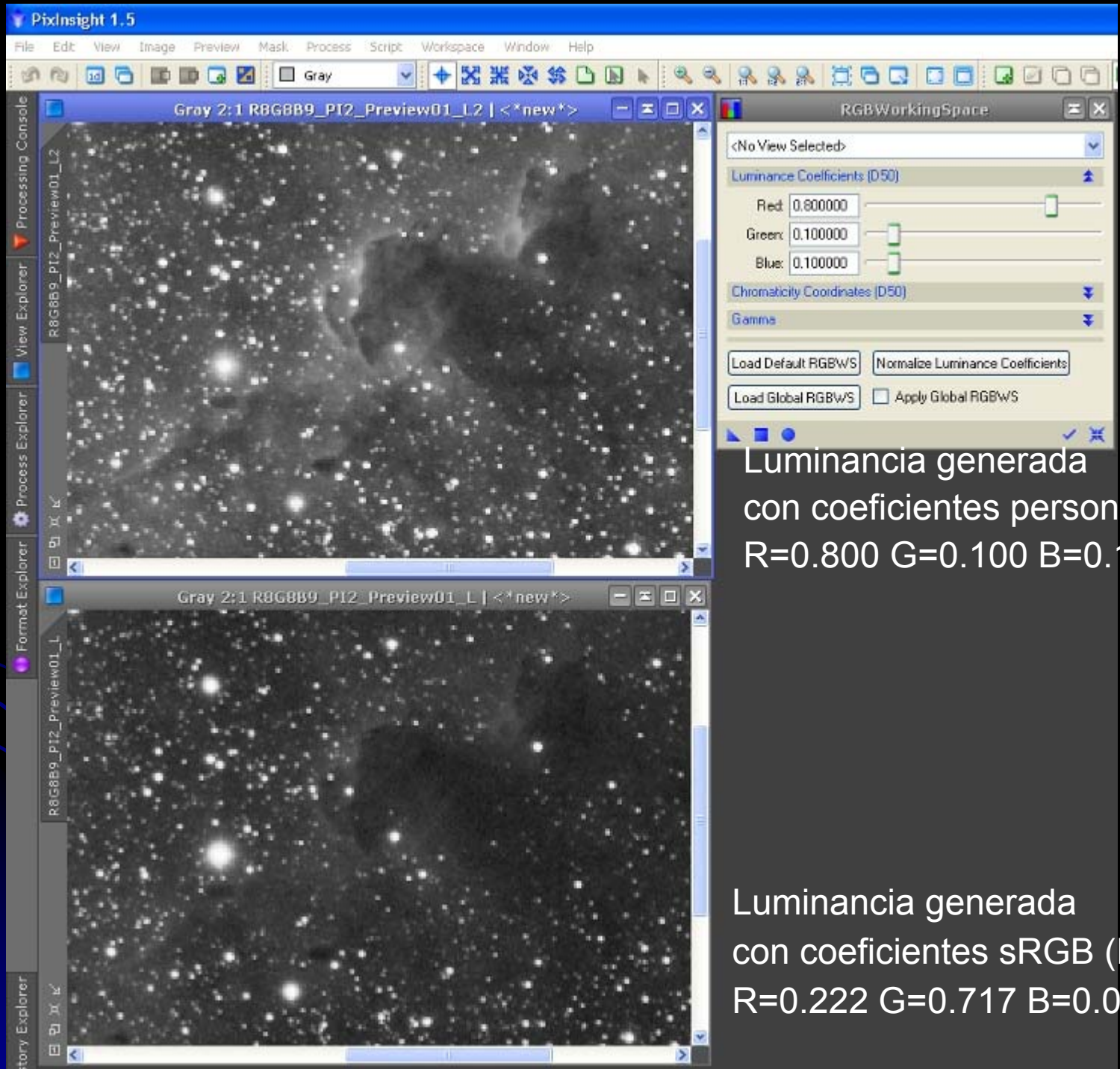


- Configuración de Photoshop y PixInsight para comprobar de forma rápida como se verá nuestra imagen, en una aplicación que no incluya gestión de color

2.3 RGB Working Spaces in PixInsight

- Los RGB Working Spaces (RGBWS) en PixInsight no están relacionados con la Gestión de color o los perfiles de color
- RGBWS se usan únicamente para tareas de procesamiento de imágenes
- Los espacios de color tratados antes (p.e. sRGB) definen unos coeficientes para el cálculo de la luminancia basados en un iluminador normalizado y la sensibilidad media del ojo humano. Como éste es muy sensible a la luz verde se da a ese color un peso mucho más fuerte que al rojo o al azul
- Esto es correcto para imágenes diurnas terrestres pues están iluminadas por un espectro continuo de luz blanca
- Sin embargo éste no acostumbra a ser el caso de imágenes astrofotográficas en las que en la mayor parte de los casos el color verde es bastante irrelevante.
- RGBWS permite definir coeficientes de luminancia personalizados, de acuerdo con la cantidad de información de cada canal. De esa forma se puede maximizar el contenido de información en luminancia.
- Esta posibilidad es especialmente relevante en los casos objeto de la presentación, imágenes puras RGB (en las que, cada vez que sea necesario, construiremos la luminancia a partir de una combinación de los 3 canales): veamos un ejemplo


PixInsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB
RGB 1:1 R8G8B9_PI2_Preview01 | <*new*>
Preview01
Gray 2:1 R8G8B9_PI2_Preview01_B->Preview01 ...
Gray 2:1 R8G8B9_PI2_Preview01_G->Preview01...
Gray 2:1 R8G8B9_PI2_Preview01_R->Preview01 ...
RGBWorkingSpace
R8G8B9_PI2_Preview01
Luminance Coefficients (D50)
Red: 0.222491
Green: 0.716888
Blue: 0.060621
Chromaticity Coordinates (D50)
Gamma
Load Default RGBWS
Normalize Luminance Coefficients
Load Global RGBWS
Apply Global RGBWS
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer
History Explorer
Editor



Luminancia generada
con coeficientes personalizados
R=0.800 G=0.100 B=0.100

Luminancia generada
con coeficientes sRGB (D50)
R=0.222 G=0.717 B=0.061

3. Procesamiento imágenes RGB

- DATOS LINEALES
  - - Calibración / reducción de datos (Darks, Flats)
  - - Evaluación y selección de las tomas
  - - Alineado tomas individuales
  - - Combinación tomas (con ponderación en función del ruido de la toma y rechazo estadístico de “outliers”)
  - - Composición de la imagen RGB
  - - Neutralización background y/o eliminación de gradientes
  - - Calibración de color
  - - Deconvolución

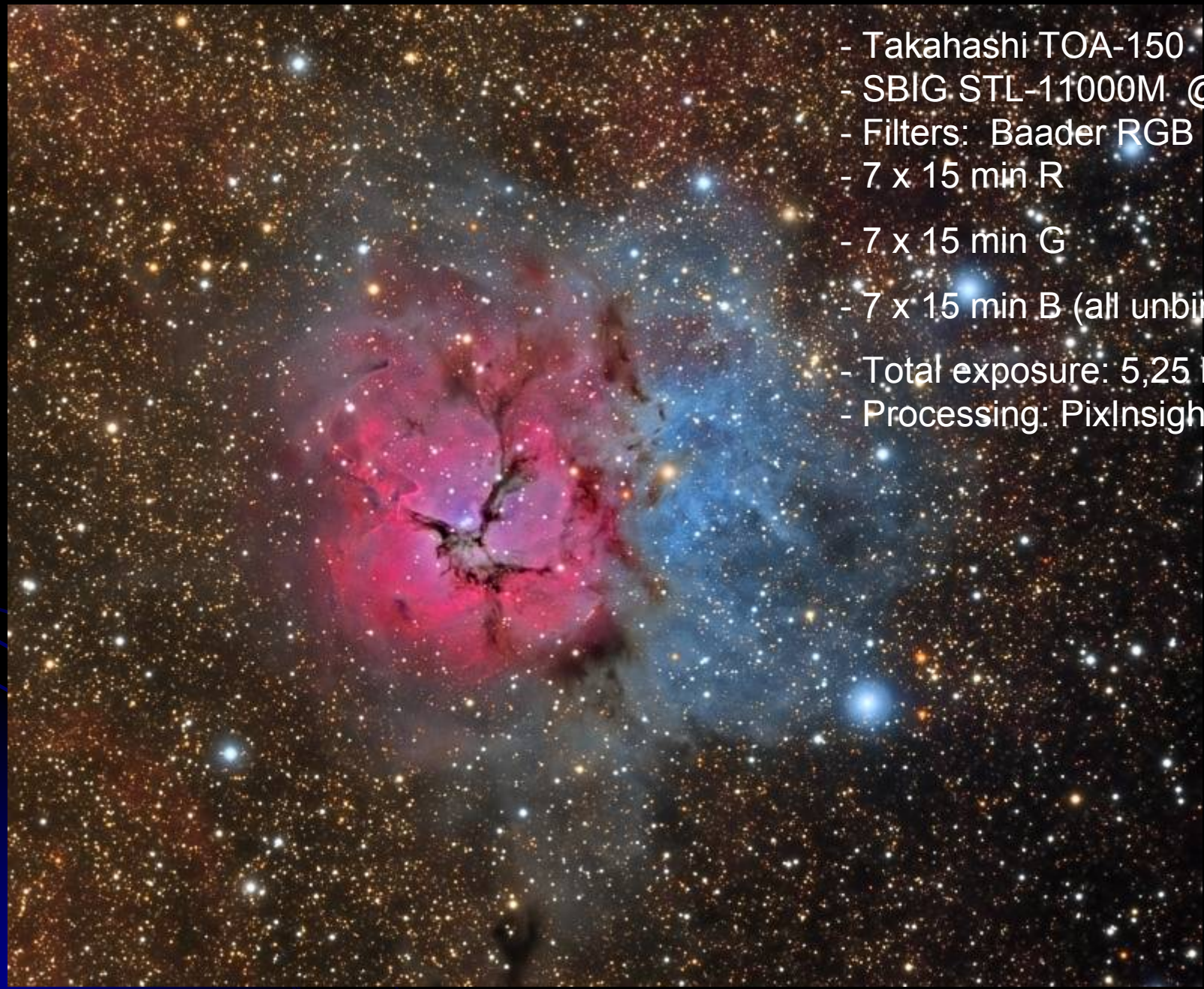
- DATOS NO LINEALES
  - - Estirado:
    - - Ajuste Histograma “one shot”
    - - Ajustes Curvas / Histograma (Niveles)
    - - Ajuste Histograma con máscara luminancia invertida (iterativo)
  - - Ajuste de contraste 1: - High Dynamic Range Wavelets
  - - Ajuste de contraste 2: - Curves
  - - Reducción de ruido: - ACDNR (Luminancia / Crominancia)
  - - Saturación de color - Color Saturation – Curves (S) – proceso LRGB
  - - Tratamiento de estrellas
  - - Otra aproximación: procesamiento multiescala avanzado

3. Procesamiento imágenes RGB

- Análisis previo de la foto:
  - No hay dos fotos iguales
- Establecer un plan, adaptado a:
  - Las características particulares de la foto
  - Los objetivos / preferencias personales







- Takahashi TOA-150 @ f/7.3
- SBIG STL-11000M @ -10C
- Filters: Baader RGB
- 7 x 15 min R
- 7 x 15 min G
- 7 x 15 min B (all unbinned)
- Total exposure: 5,25 h
- Processing: PixInsight 1.5

3. Procesamiento imágenes RGB

- Características particulares de la foto
  - Imagen RGB banda ancha
  - Buena relación S/R
  - El campo contiene muchas estrellas
- Objetivos/preferencias personales
  - Mejorar mi anterior foto de esa zona
  - El fondo importa pero busco también buen detalle en la nebulosa
  - Mantener diferenciadas las dos estrellas centrales de la nebulosa de emisión

3. Procesamiento imágenes RGB

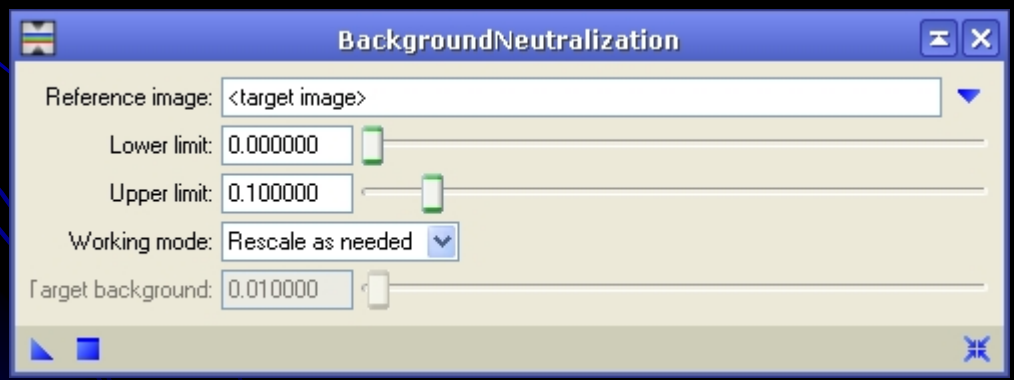
Un posible plan: Primera etapa con datos lineales

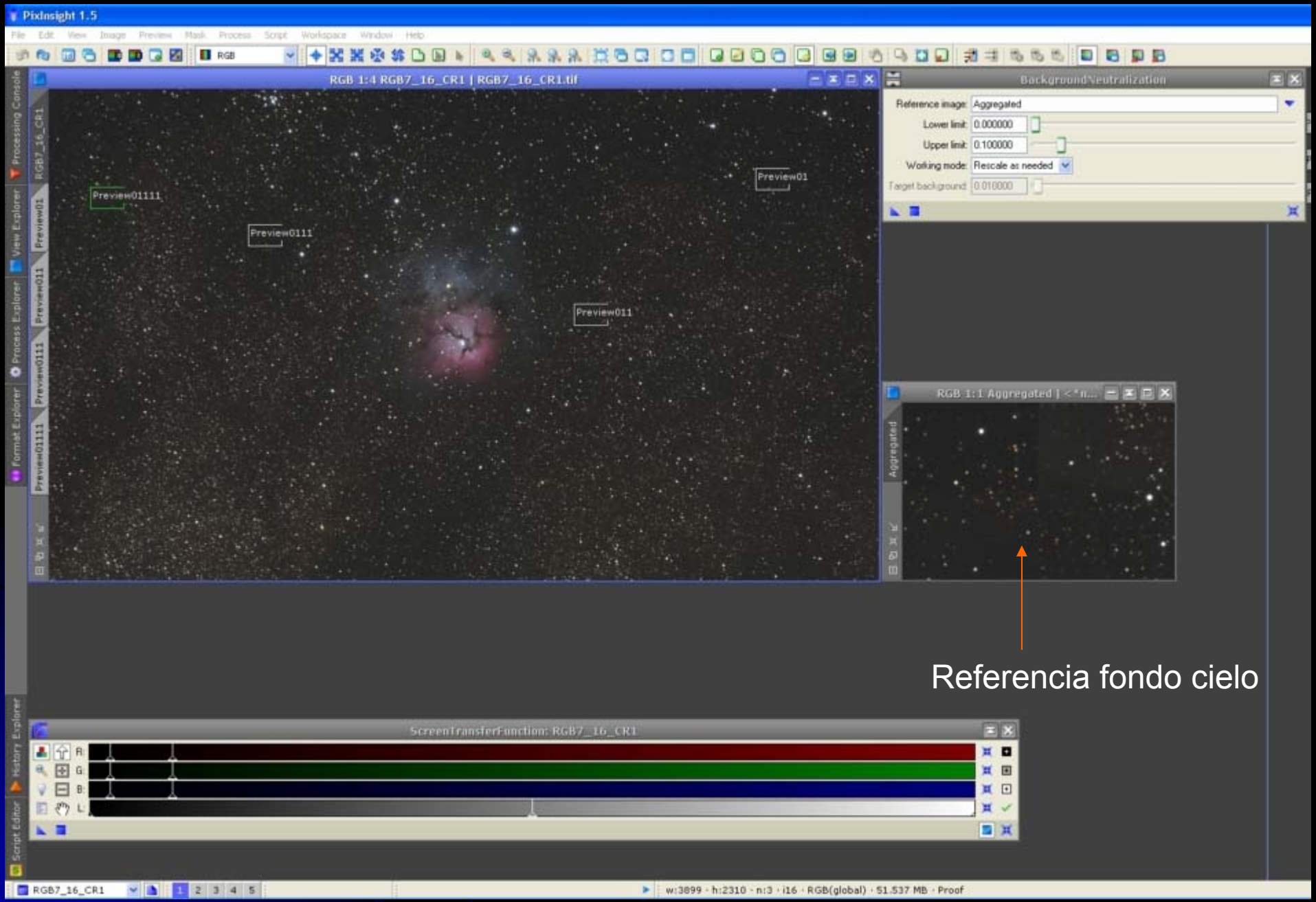
- Generación de la imagen RGB (1:1:1)
- Neutralización del fondo
- Calibración de color
- Deconvolución

Aplicación: PixInsight Core 1.5
Formato datos: 32 bit (integer)
RGB Working space: R=0.333 G=0.333 B=0.333

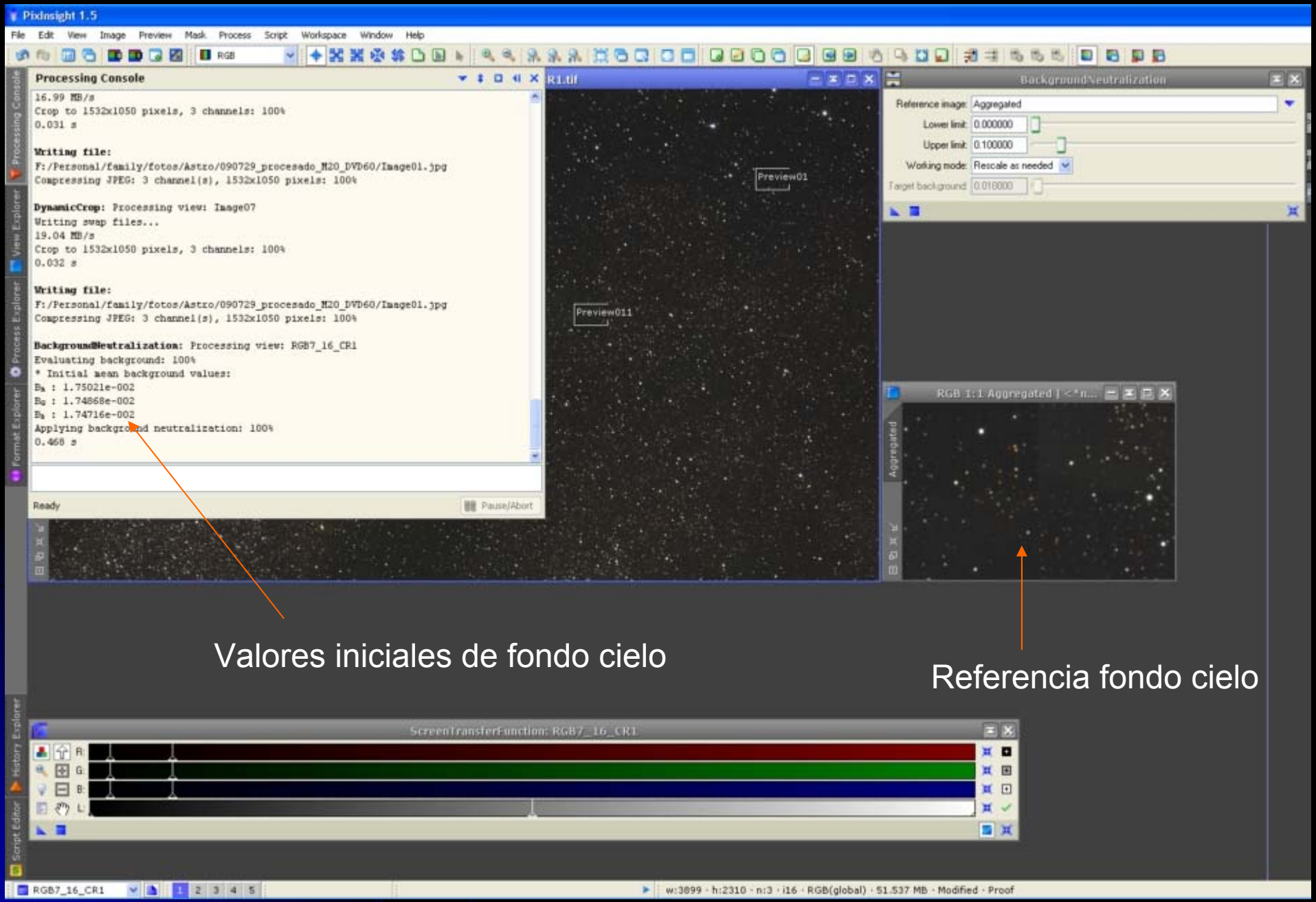
3.1 Neutralización del fondo del cielo

- Herramienta BackgroundNeutralization:
  - permite conseguir un fondo perfectamente neutro en sólo un par de clicks
  - requiere una buena referencia del fondo
  - paso previo obligatorio para poder alcanzar precisión en la posterior calibración de color





Referencia fondo cielo



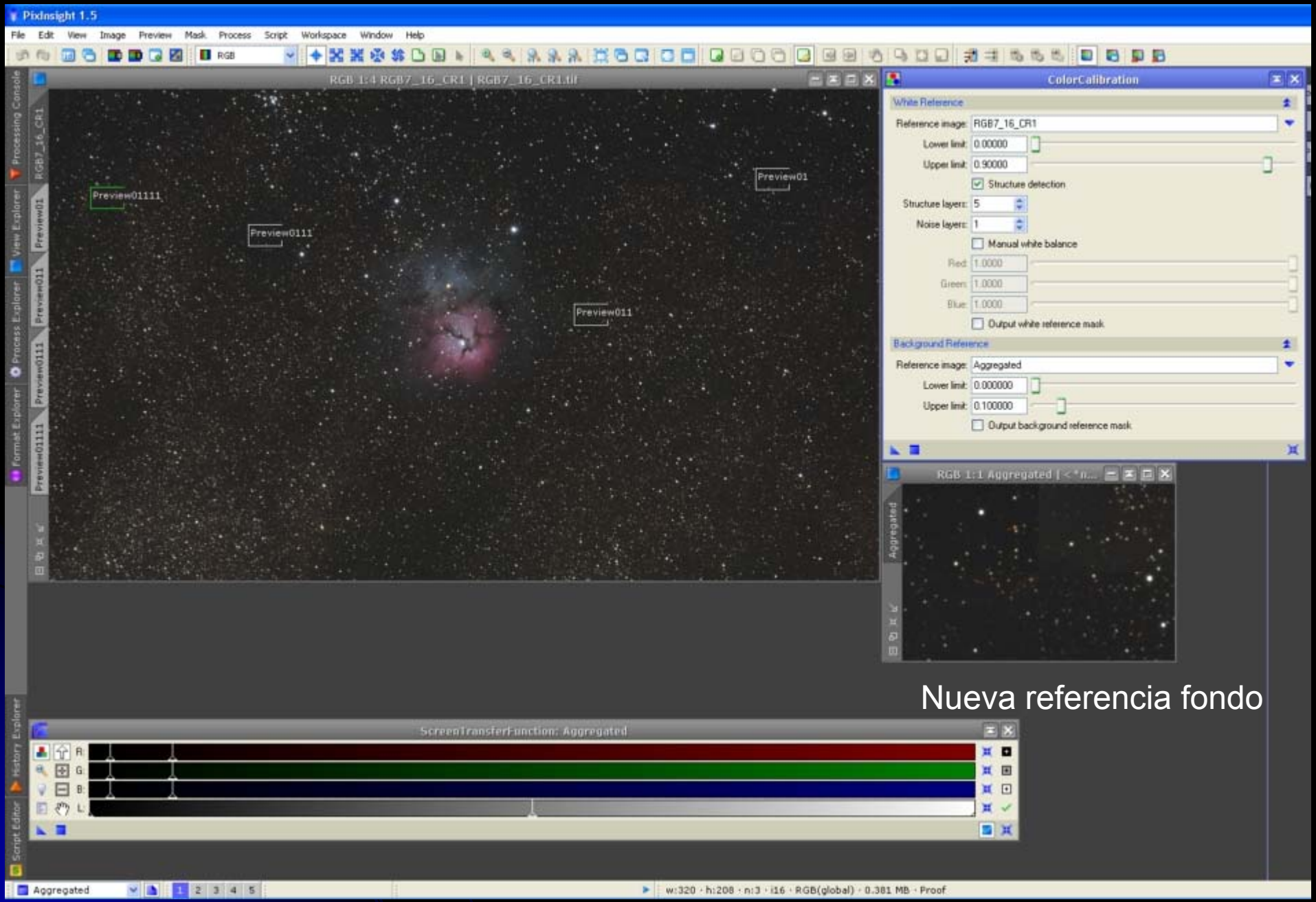
Valores iniciales de fondo cielo

Referencia fondo cielo

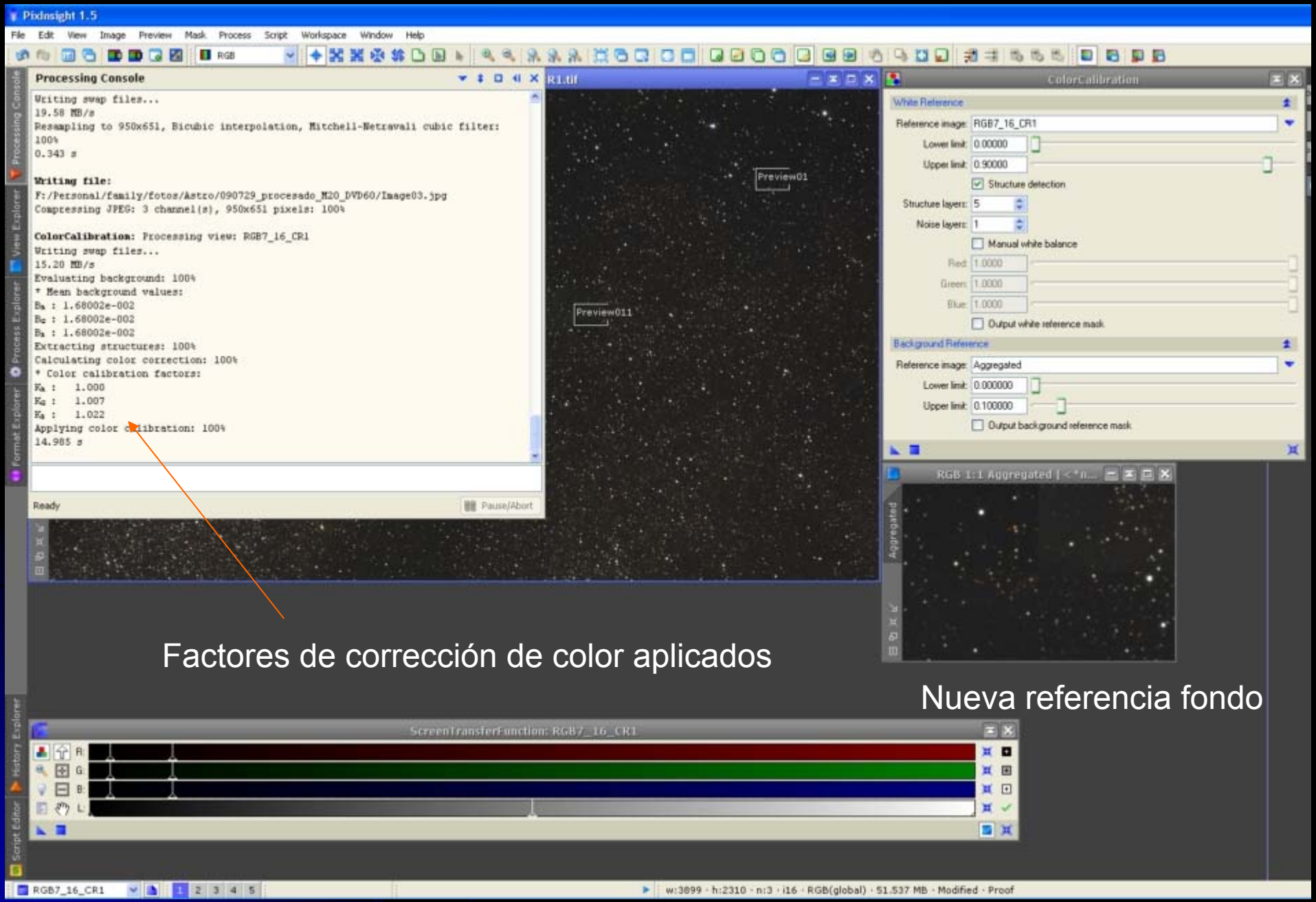
3.2 Calibración de color

Herramienta **ColorCalibration**:

- Disponible en la aplicación desde la versión 1.5
- Imprescindible fondo neutralizado (bakground reference)
- Dos posibilidades de calibración:
  - White reference → estrellas
    - Idea básica: cuando se muestrea un número suficientemente grande de estrellas, el color promedio resultante se puede considerar una *referencia de blanco* plausible para corregir la imagen en conjunto
    - Es imprescindible por tanto disponer de un número elevado de estrellas para muestrear
    - La precisión y facilidad de aplicación del método se ven potenciadas por:
      - La capacidad de generación automática de máscaras de estrellas
      - La facilidad de creación de previsualizaciones
  - White reference → galaxia cercana
    - Idea básica: La luz integrada de una galaxia cercana es una *referencia de blanco* plausible, puesto que contiene grandes muestras de todas las poblaciones estelares y su corrimiento hacia el rojo es despreciable.
    - Las galaxias ideales para calibración (ver referencia al final de la presentación) deben tener las siguientes propiedades:
      - Más cercana que 50 mpc
      - Clasificación (Hubble) Sa, Sb, Sc, Scd, SBa, SBb, SBc o SBcd
      - Inclinación menor que 60 grados
      - Enrojecimiento intrínseco intergaláctico y galáctico integrado menor que 0.5 magnitudes en Johnson B

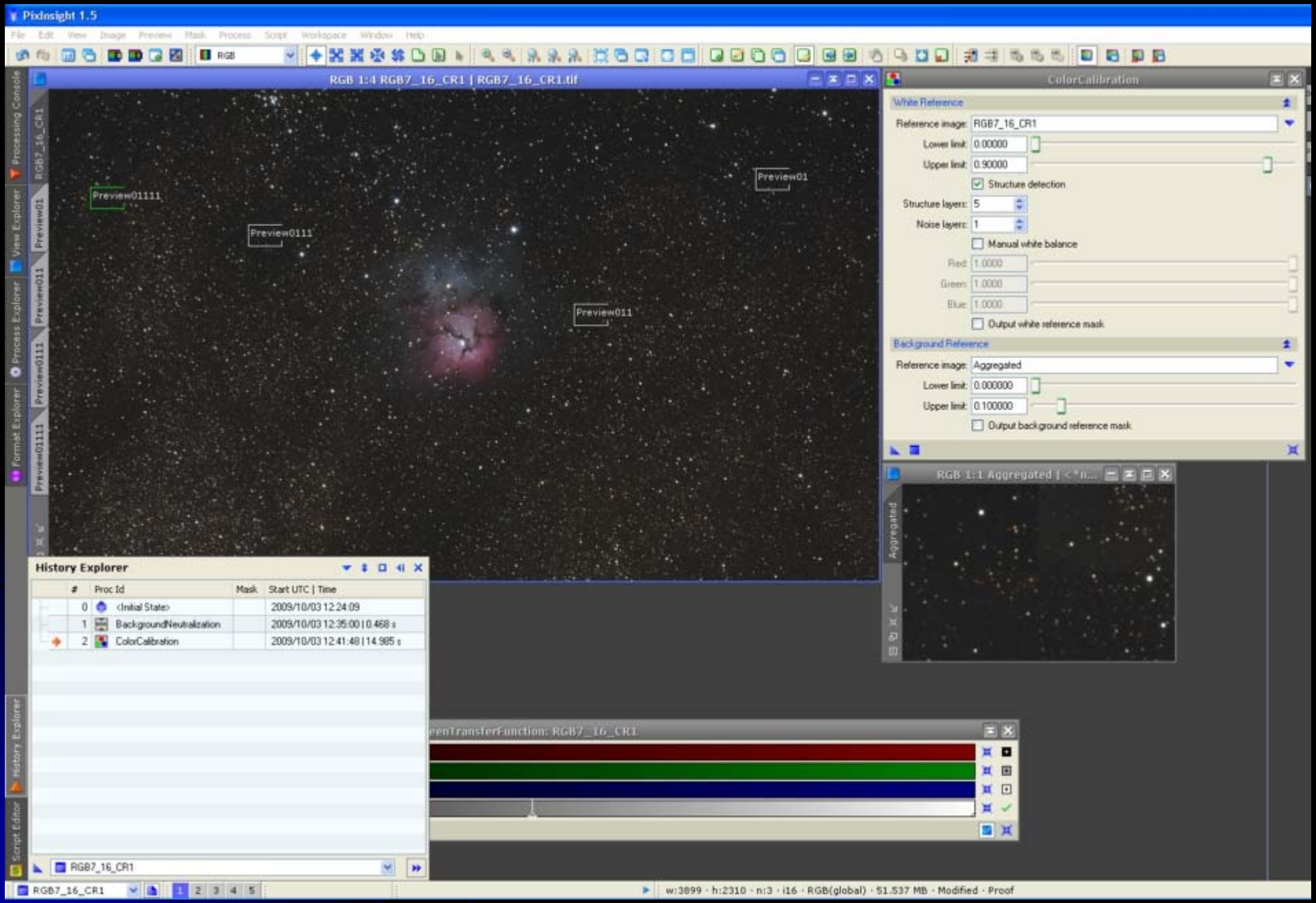


Nueva referencia fondo



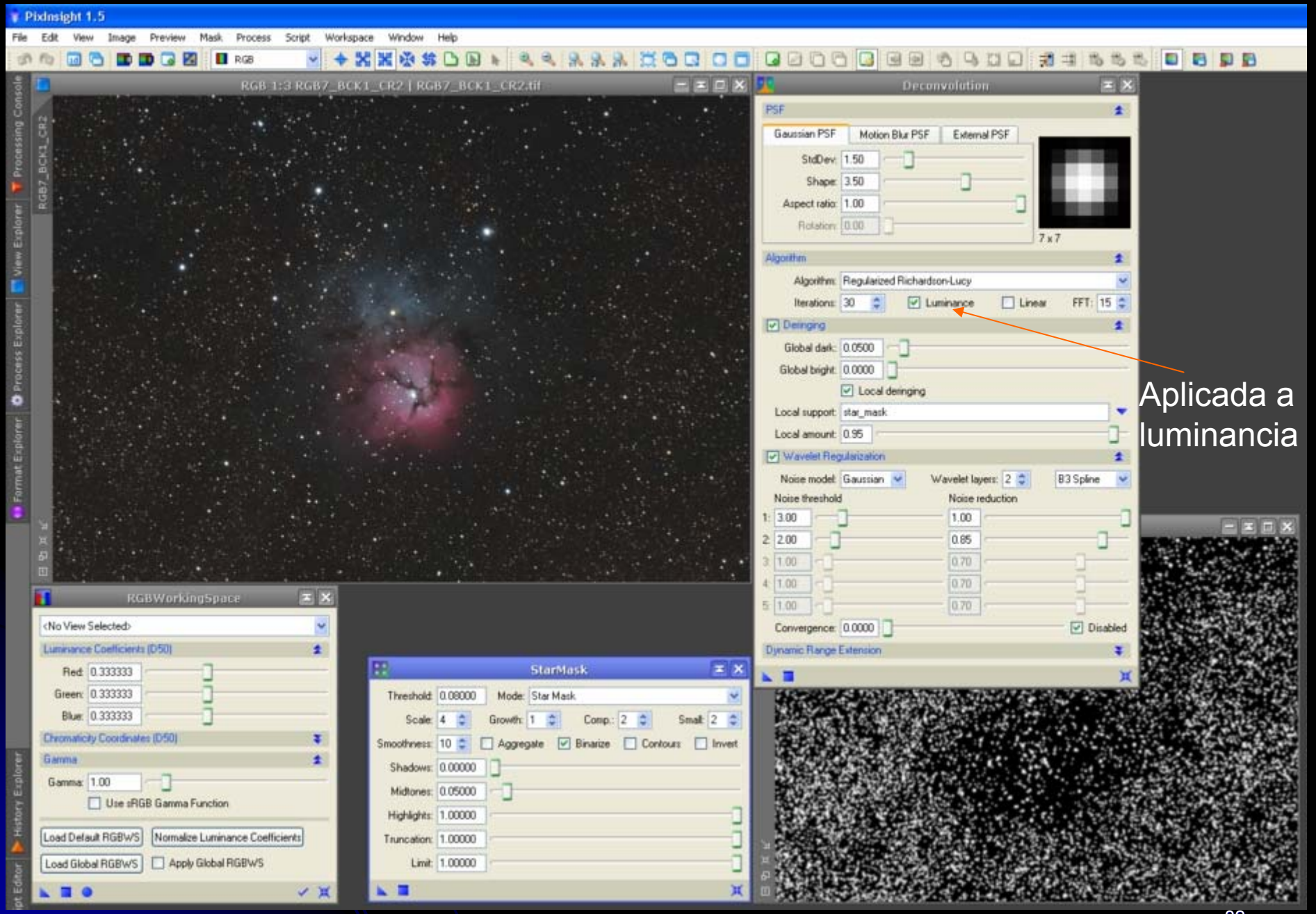
Factores de corrección de color aplicados

Nueva referencia fondo


PixInsight 1.5
RGB 1:4 RGB7_16_CR1 | RGB7_16_CR1.tif
Preview01111
Preview0111
Preview01
Preview011
ColorCalibration
White Reference
Reference image: RGB7_16_CR1
Lower limit: 0.00000
Upper limit: 0.90000
Structure detection
Structure layers: 5
Noise layers: 1
Manual white balance
Red: 1.0000
Green: 1.0000
Blue: 1.0000
Output white reference mask
Background Reference
Reference image: Aggregated
Lower limit: 0.000000
Upper limit: 0.100000
Output background reference mask
RGB 1:1 Aggregated
History Explorer
Proc Id Mask Start UTC | Time
0 <Initial State> 2009/10/03 12:24:09
1 BackgroundNeutralization 2009/10/03 12:35:00 | 0.468 s
2 ColorCalibration 2009/10/03 12:41:48 | 14.985 s
RGB7_16_CR1
w:3899 · h:2310 · n:3 · i16 · RGB(global) · 51.537 MB · Modified · Proof

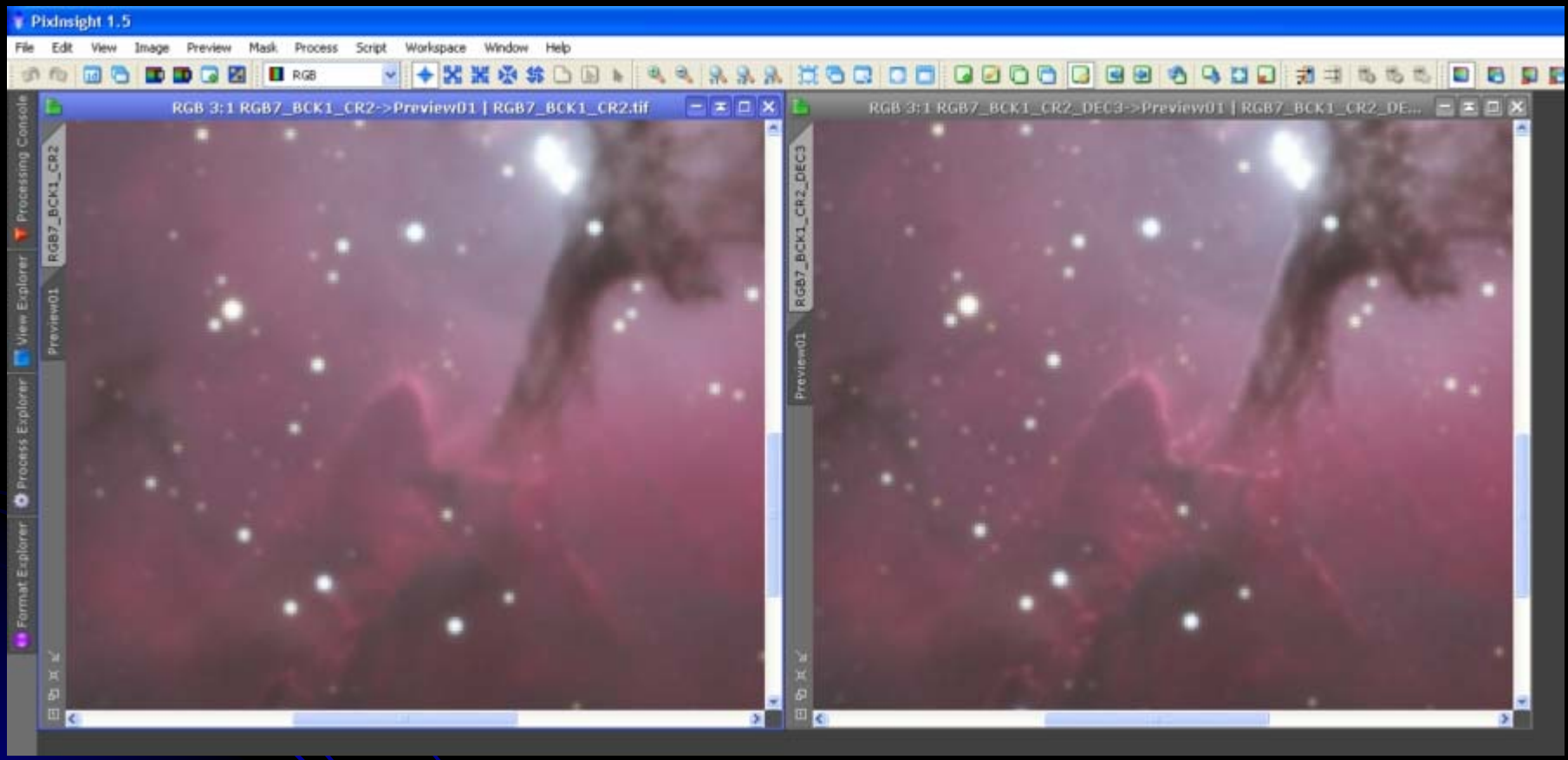
3.3 Deconvolución

- Herramienta **Deconvolution**:
  - La aplicación dispone de un nuevo motor de deconvolución/deringing desde versión 1.5.2
  - Algoritmo: Richardson-Lucy regularizado
  - Imprescindible disponer de una buena relación S/R
  - Más información en la presentación “Deconvolución y otras herramientas avanzadas con PixInsight” de esta tarde



RGBWS personalizado

Máscara de estrellas para soporte *deringing*


Pixinsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB
RGB 3:1 RGB7_BCK1_CR2->Preview01 | RGB7_BCK1_CR2.tif
RGB 3:1 RGB7_BCK1_CR2_DEC3->Preview01 | RGB7_BCK1_CR2_DE...
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer
RGB7_BCK1_CR2
Preview01
RGB7_BCK1_CR2_DEC3
Preview01

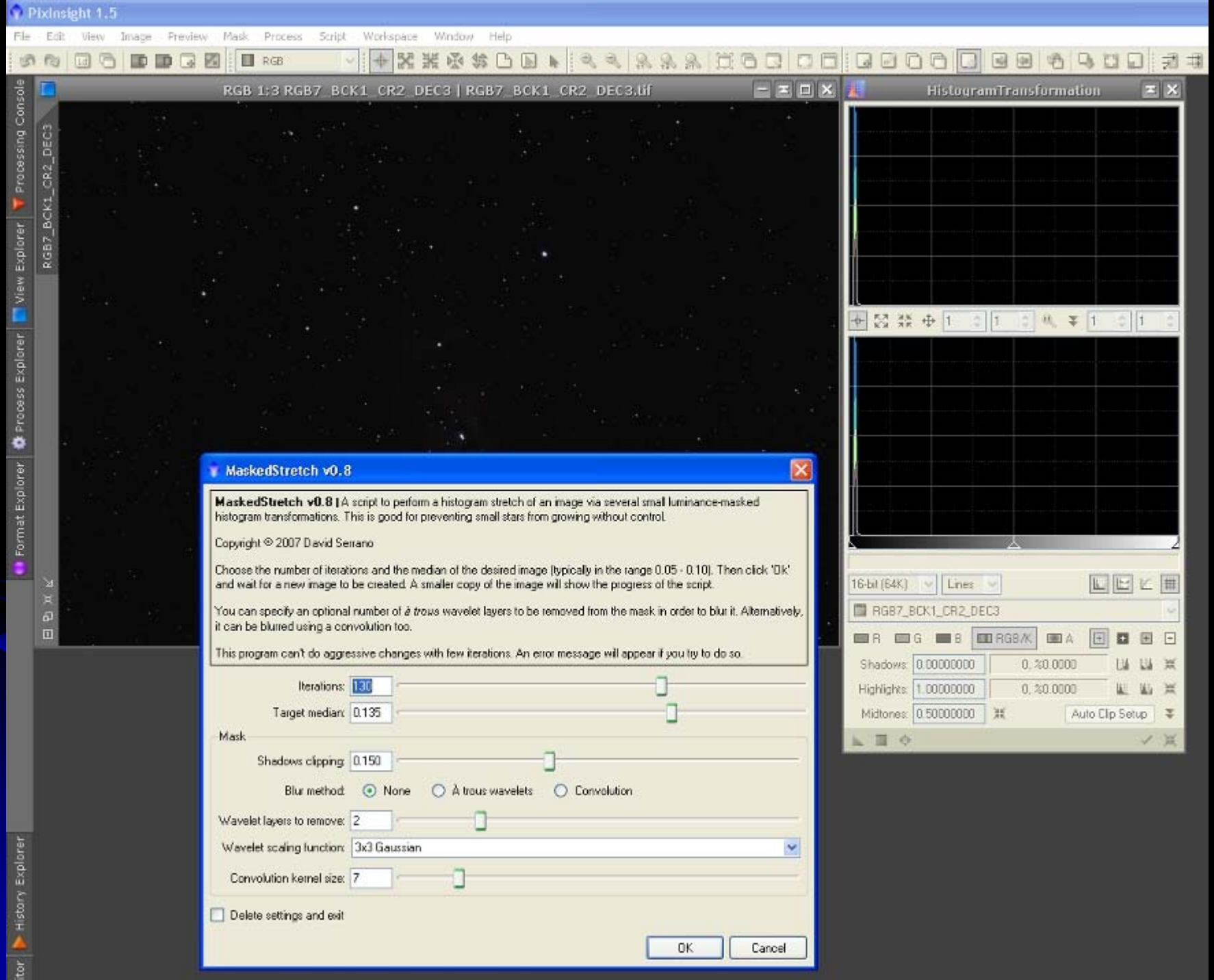
3. Procesamiento imágenes RGB

Un posible plan: Segunda etapa con datos no lineales

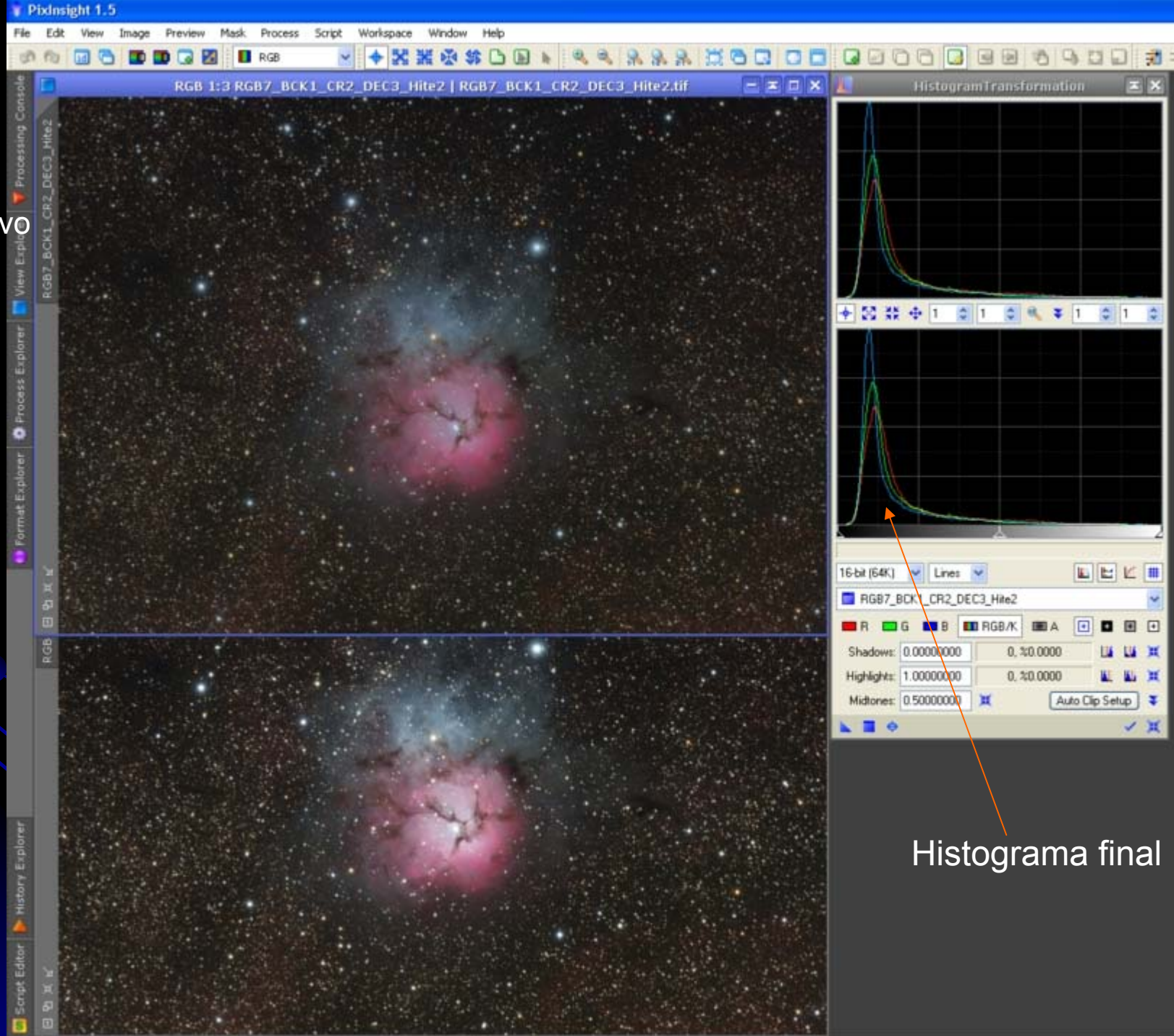
- Estirado histograma
  - Estirado único del histograma
  - Estirado combinado con curvas
  - Estirado iterativo con máscara de luminancia
- Ajuste de contraste 1: High Dynamic Range Wavelets
- Ajuste de contraste 2: Curves
- Reducción ruido
- Aumento saturación color
- Tratamiento estrellas

3.4 Estirado histograma

- Herramienta **MaskedStrech** (script para PixInsight):
  - Funcionamiento: Aplica, de forma iterativa, un estirado (transferencia de medios tonos) al histograma hasta alcanzar un valor prefijado de su mediana, empleando en cada iteración una nueva máscara de luminancia invertida
  - Observaciones:
    - Requiere elevada potencia computacional y espacio de disco para su funcionamiento
    - Debido al elevado número de operaciones efectuadas, aunque este *script* puede aplicarse sobre cualquier tipo de imagen, es muy recomendable lanzar el proceso sobre un formato de archivo de al menos 32-bit enteros o 64-bit en punto flotante: De esta forma se minimizan los errores por redondeo
  - Principales efectos:
    - Reducción de tamaño de estrellas con mejora del perfil estelar y mantenimiento del color en las estrellas
    - Ligero aumento del ruido en crominancia y disminución del contraste en la imagen

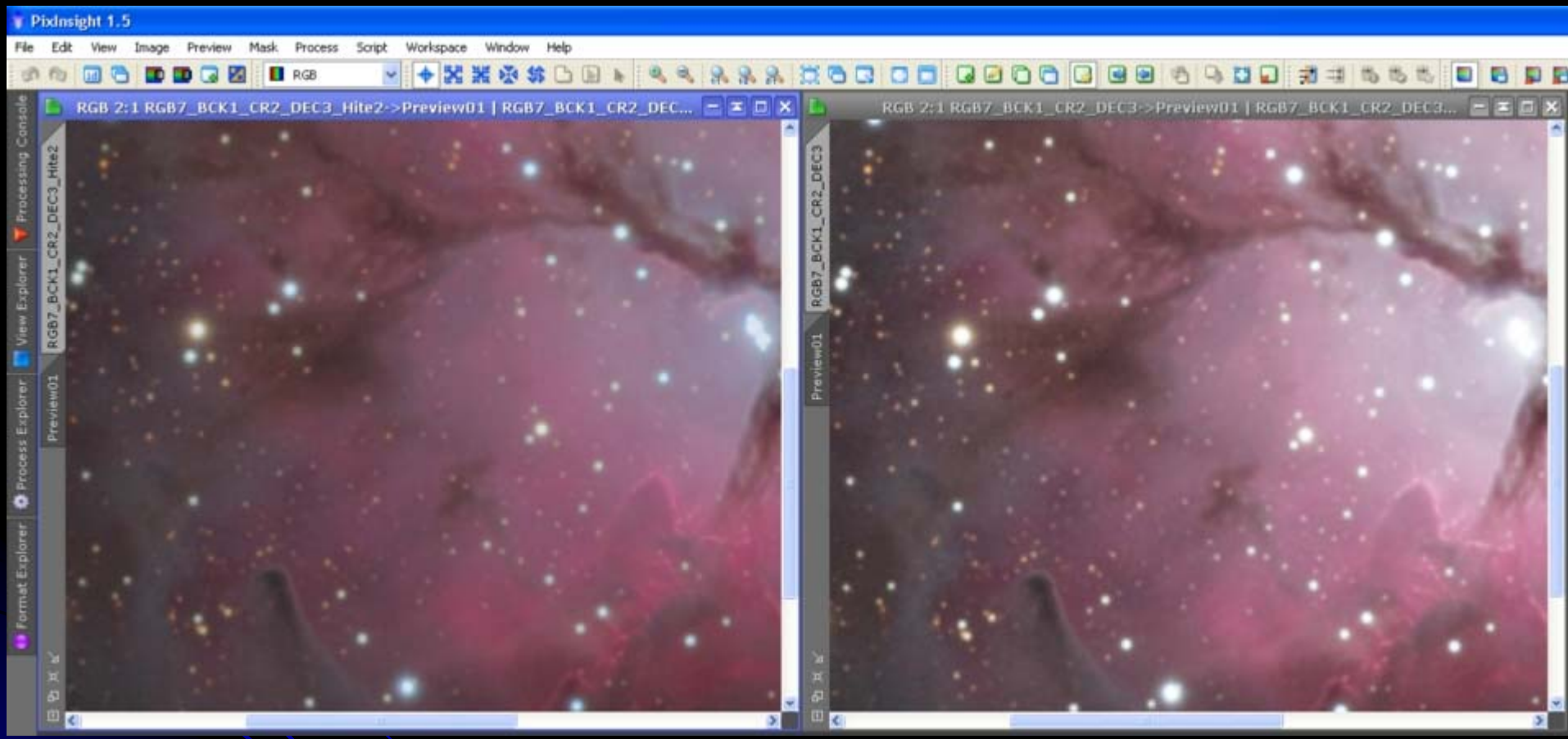

PixInsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB
RGB 1:3 RGB7_BCK1_CR2_DEC3 | RGB7_BCK1_CR2_DEC3.tif
HistogramTransformation
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer
History Explorer
RGB7_BCK1_CR2_DEC3
MaskedStretch v0.8
MaskedStretch v0.8 | A script to perform a histogram stretch of an image via several small luminance-masked histogram transformations. This is good for preventing small stars from growing without control.
Copyright © 2007 David Serrano
Choose the number of iterations and the median of the desired image (typically in the range 0.05 - 0.10). Then click 'Ok' and wait for a new image to be created. A smaller copy of the image will show the progress of the script.
You can specify an optional number of à trous wavelet layers to be removed from the mask in order to blur it. Alternatively, it can be blurred using a convolution too.
This program can't do aggressive changes with few iterations. An error message will appear if you try to do so.
Iterations: 130
Target median: 0.135
Mask
Shadows clipping: 0.150
Blur method: None A trous wavelets Convolution
Wavelet layers to remove: 2
Wavelet scaling function: 3x3 Gaussian
Convolution kernel size: 7
Delete settings and exit
OK
Cancel
16-bit (64K)
Lines
RGB7_BCK1_CR2_DEC3
R G B RGB/K A
Shadows: 0.00000000 0.,%0.0000
Highlights: 1.00000000 0.,%0.0000
Midtones: 0.50000000
Auto Clip Setup

Estirado iterativo (n=130)



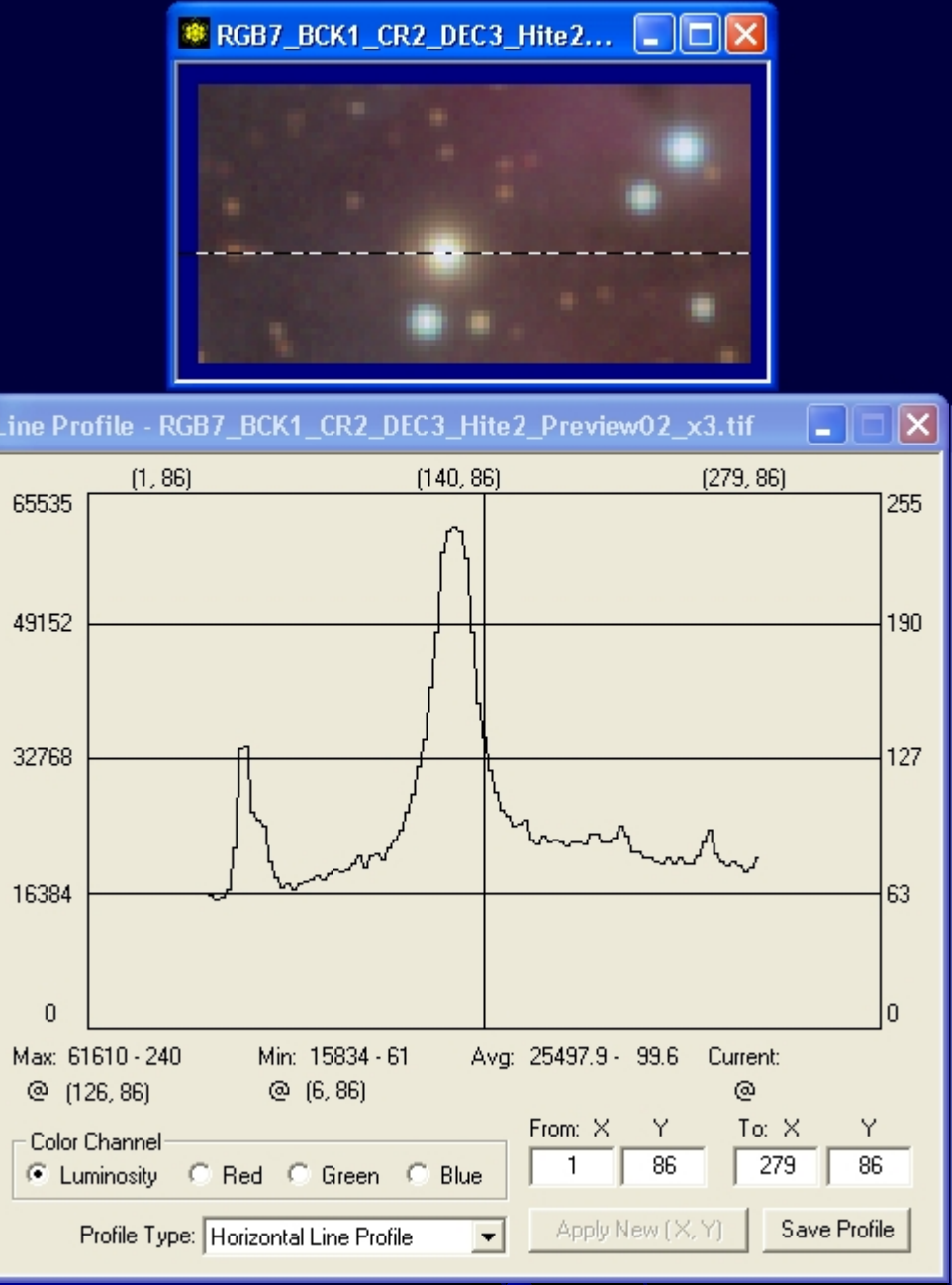
Estirado único

Histograma final

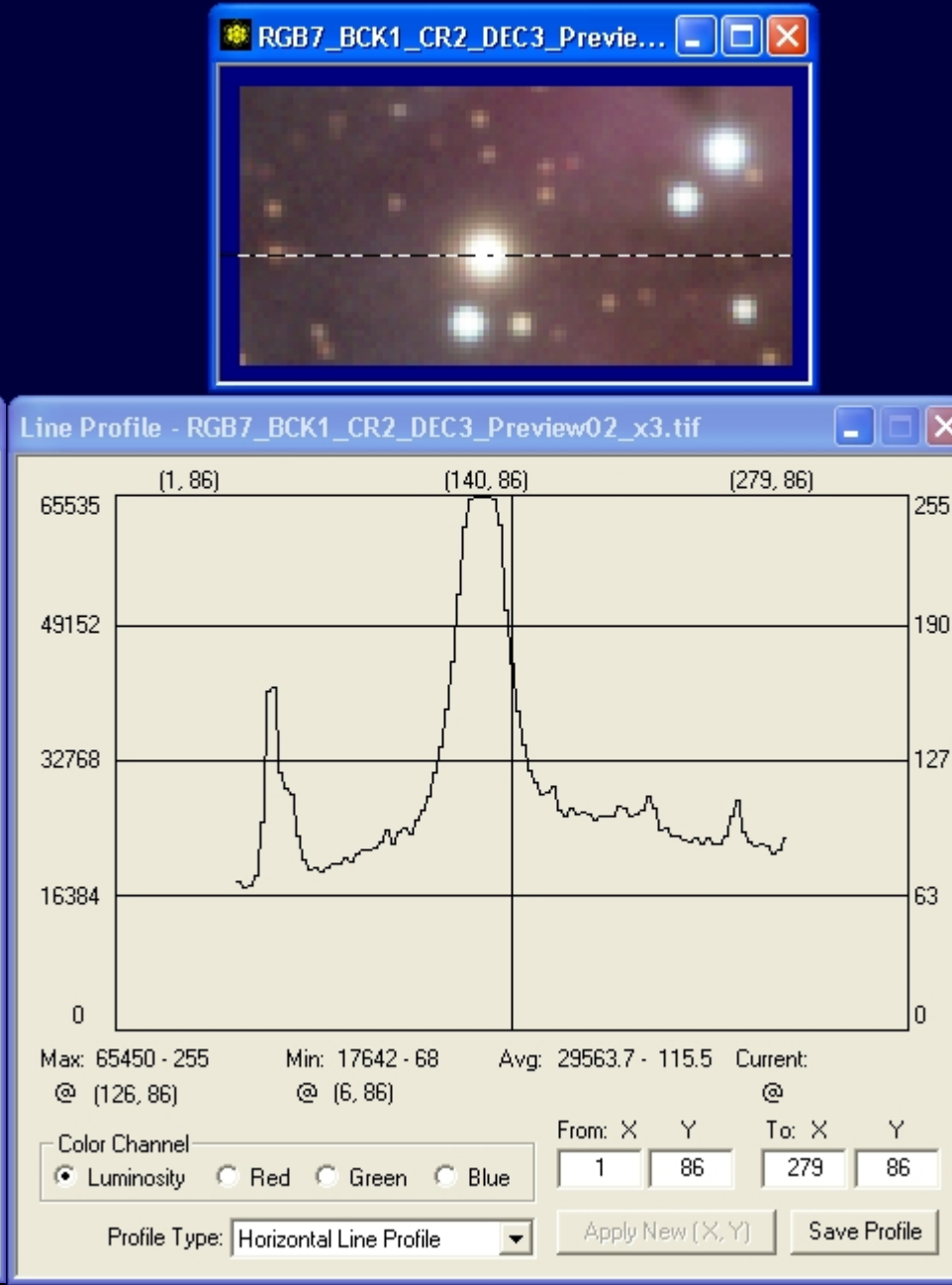


Estirado iterativo (n=130)

Estirado único



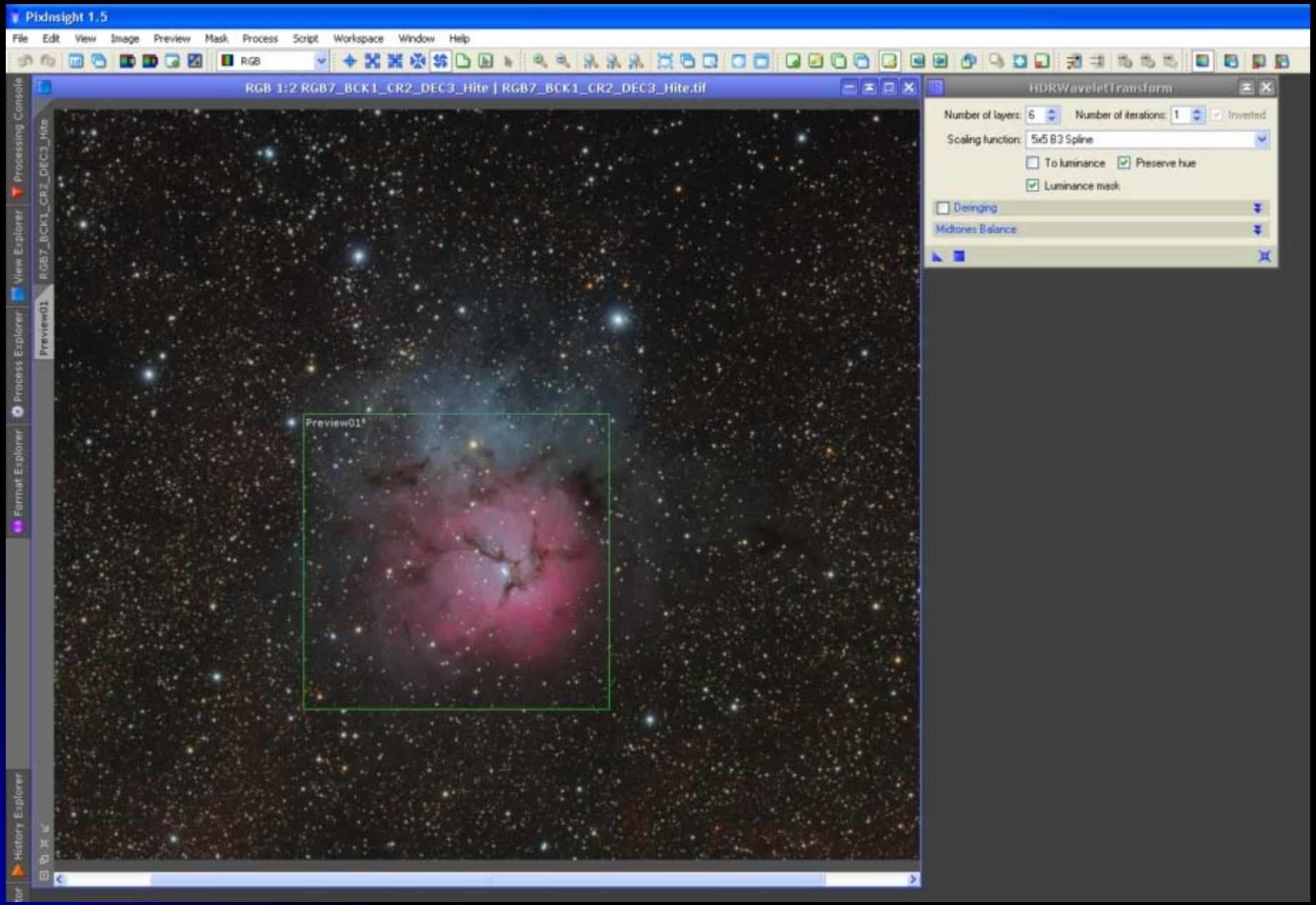
Estirado iterativo (n=130)

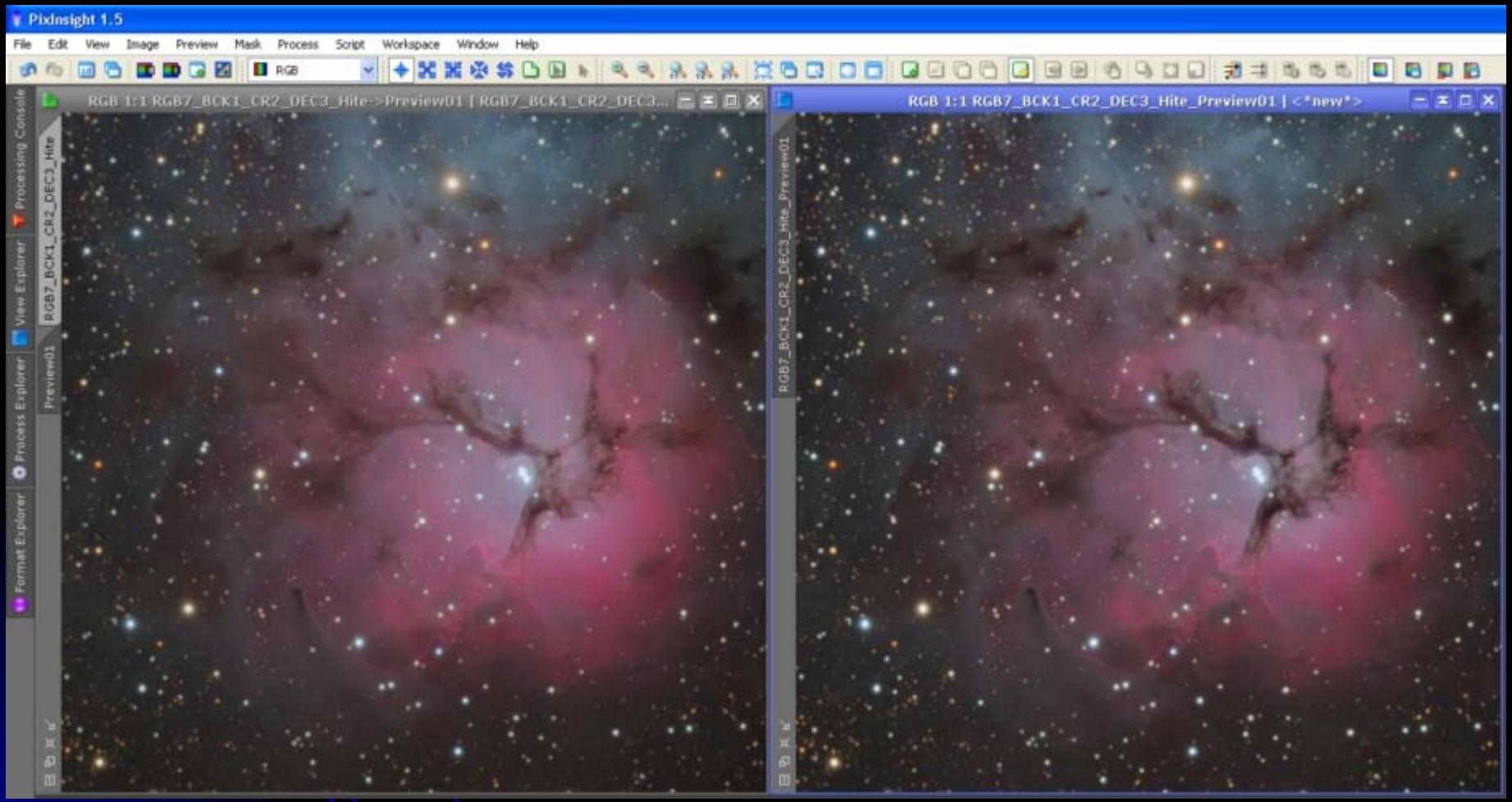


Estirado único

3.5 Ajuste de contraste (1)

- Herramienta **HDRWT**:
  - El algoritmo *High Dynamic Range Wavelet Transform* (HDRWT) es una herramienta de procesado diseñada para controlar el rango dinámico de las imágenes. HDRWT está basado en el algoritmo *à trous wavelet.* HDRWT es un paso adelante con respecto a *à trous wavelet* en el sentido de que separa y aísla las capas individuales de wavelets junto con las estructuras que contienen. De esta forma, el contraste local de estructuras definidas en una determinada capa de wavelets no es perturbado por estructuras mayores definidas en capas superiores.
  - Aunque esta imagen, por sus características, no es precisamente la más “necesitada” de HDRWT, sin duda puede beneficiarse de su aplicación.
  - Más información y ejemplos en la presentación “Deconvolución y otras herramientas avanzadas con PixInsight”


Pixinsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB
RGB 1:2 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite | RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite.tif
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite
Preview01
Preview01*
HDRWaveletTransform
Number of layers: 6
Number of iterations: 1
Inverted
Scaling function: 5x5 B3 Spline
To luminance
Preserve hue
Luminance mask
Deringing
Midtones Balance
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer
History Explorer

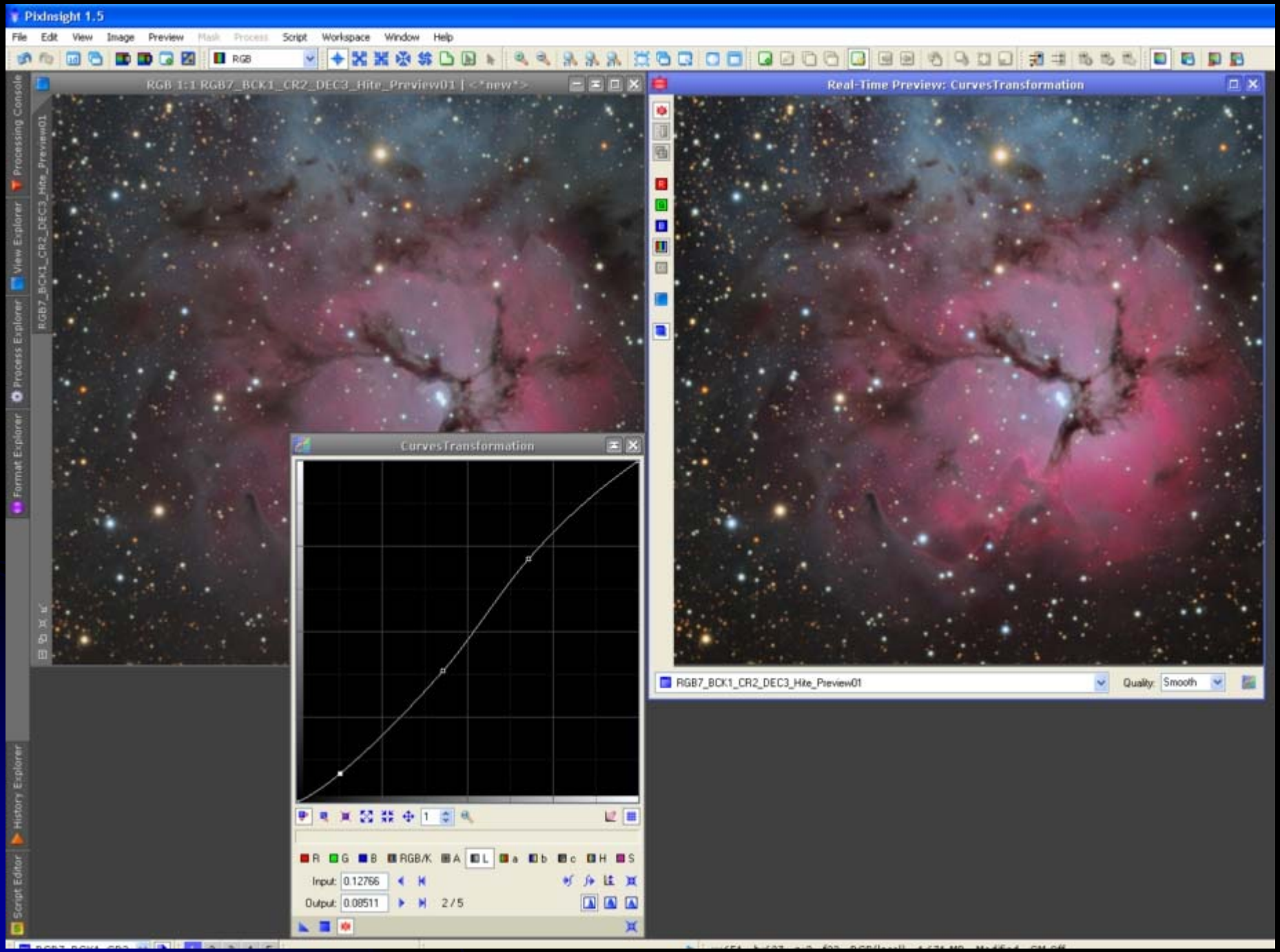


Antes de HDRWT

Después de HDRWT

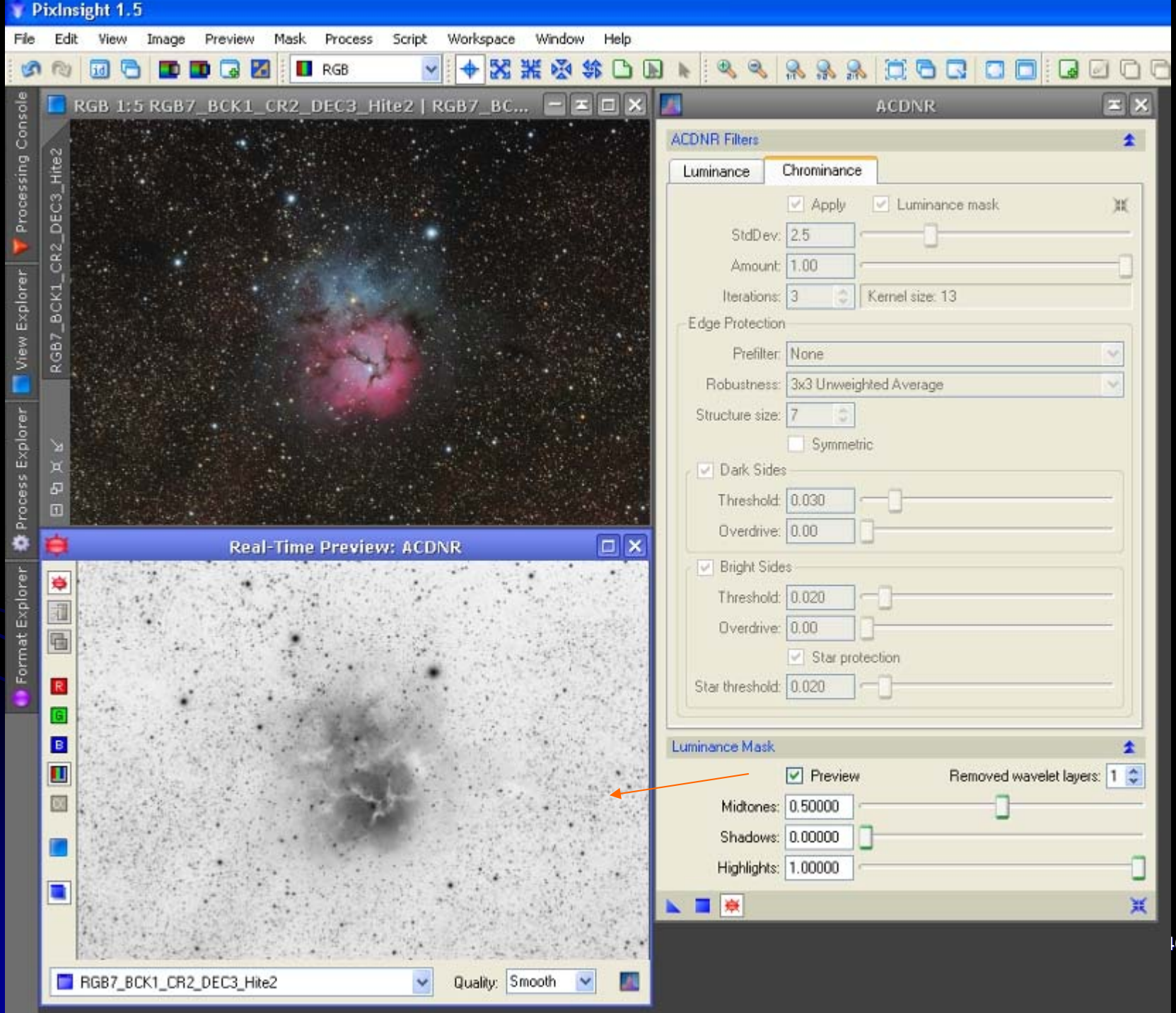
3.6 Ajuste de contraste (2)

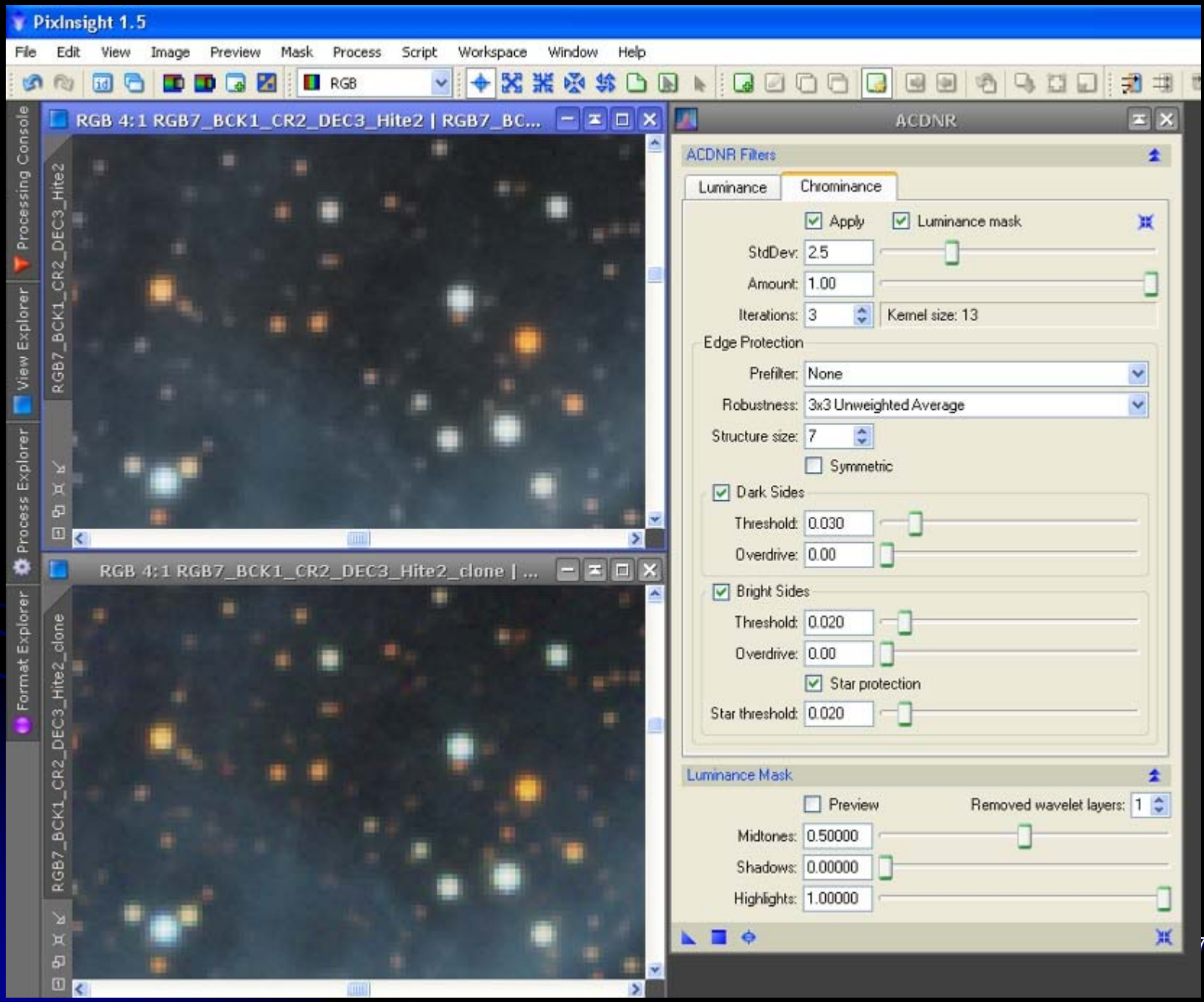
- Herramienta **CurvesTransformation**:
  - La aplicación de HDRWT produce un beneficioso efecto de “aplanado” en la imagen. La posterior aplicación de un ligero ajuste de Curves acostumbra a mejorar la visión de todas las estructuras de la imagen y el contraste en general.
  - CurvesTransform permite definir una curva para la luminancia (L en el espacio CIE L ab) de forma que se puede ajustar el brillo y contraste sin afectar la crominancia

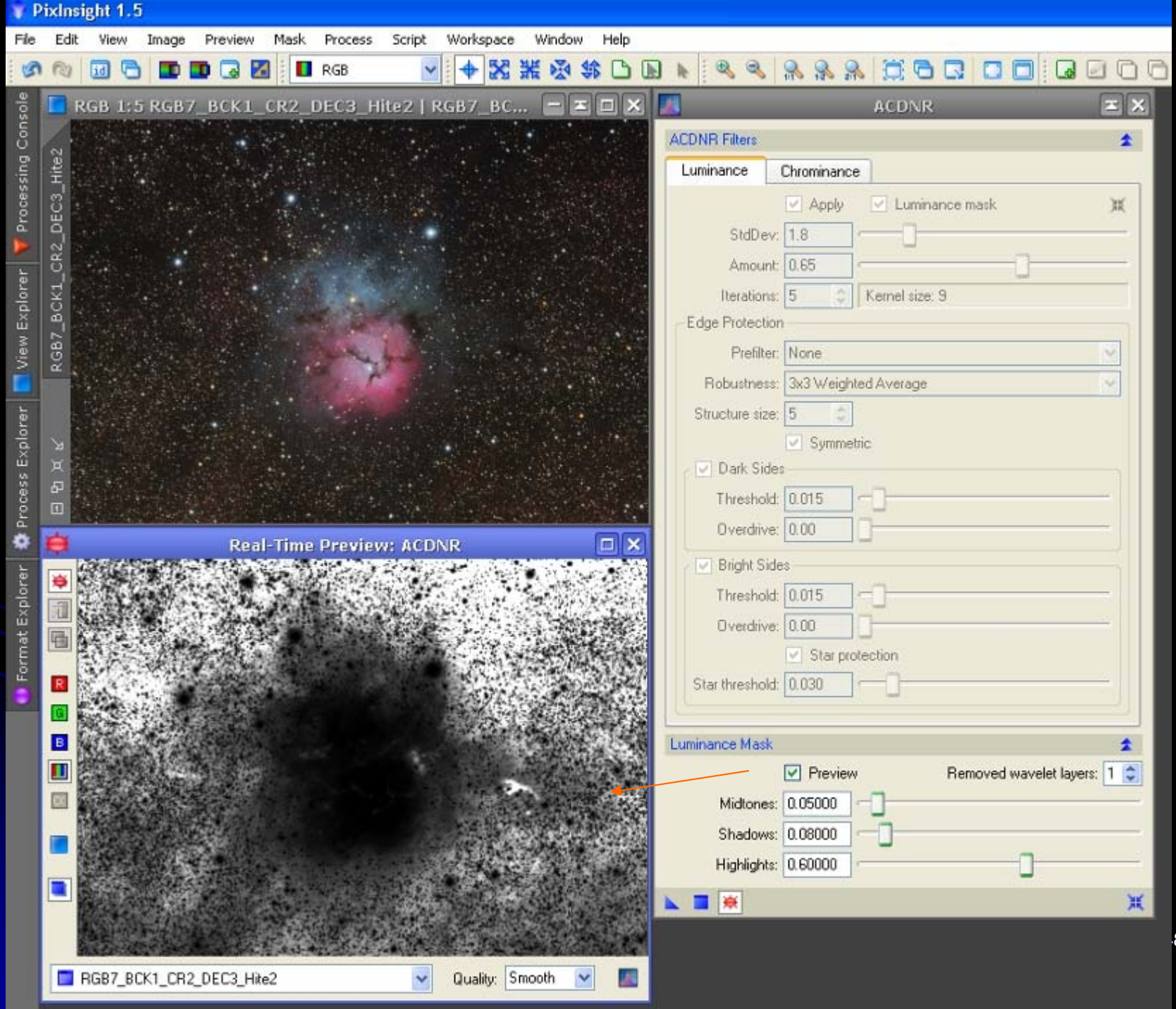

Pixinsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB
RGB 1:1 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite_Preview01 | <*new*>
Real-Time Preview: CurvesTransformation
CurvesTransformation
R G B RGB/K A L a b c H S
Input: 0.12766
Output: 0.08511
2 / 5
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite_Preview01
Quality: Smooth
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer
History Explorer
Script Editor

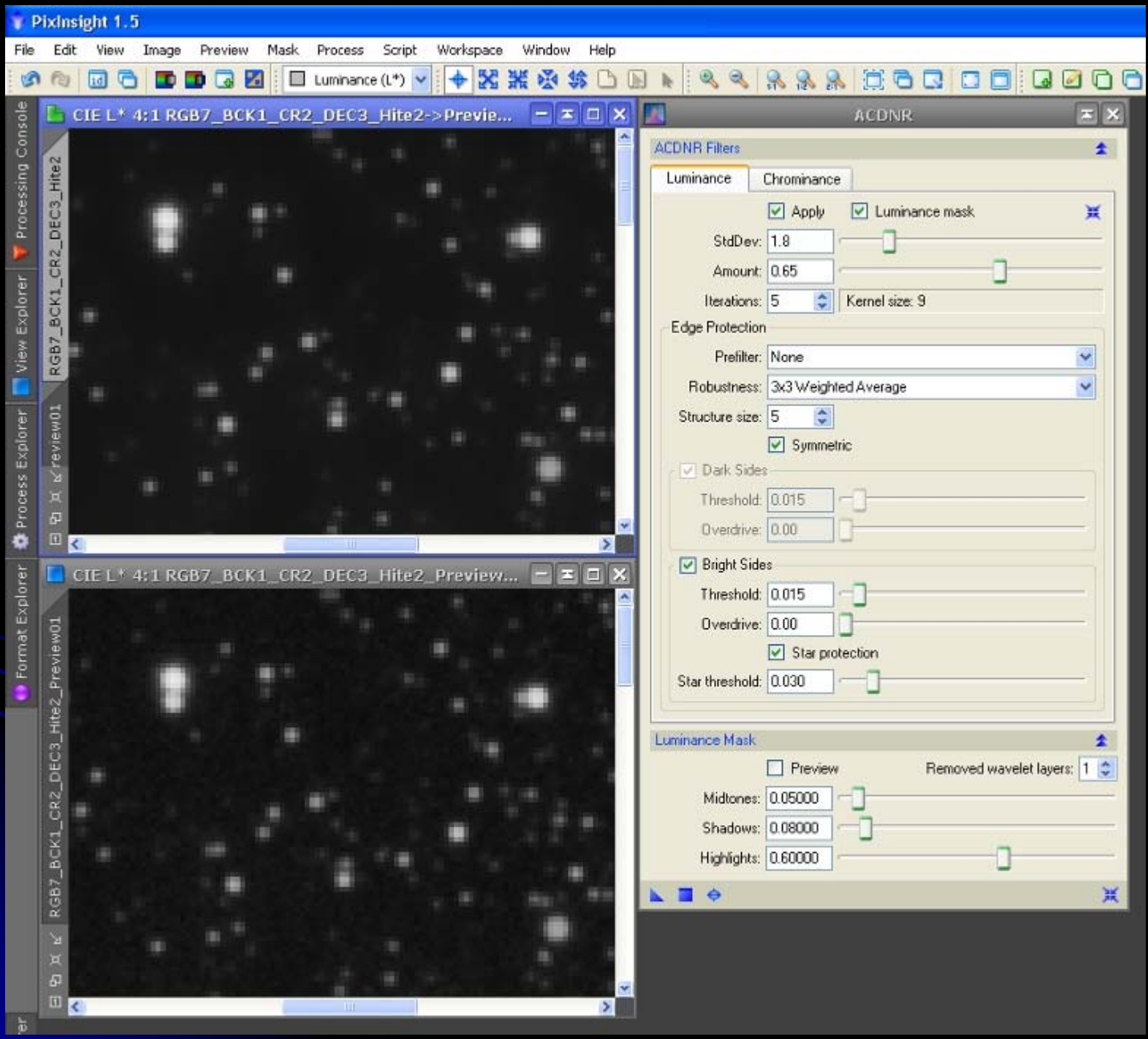
3.7 Reducción de ruido

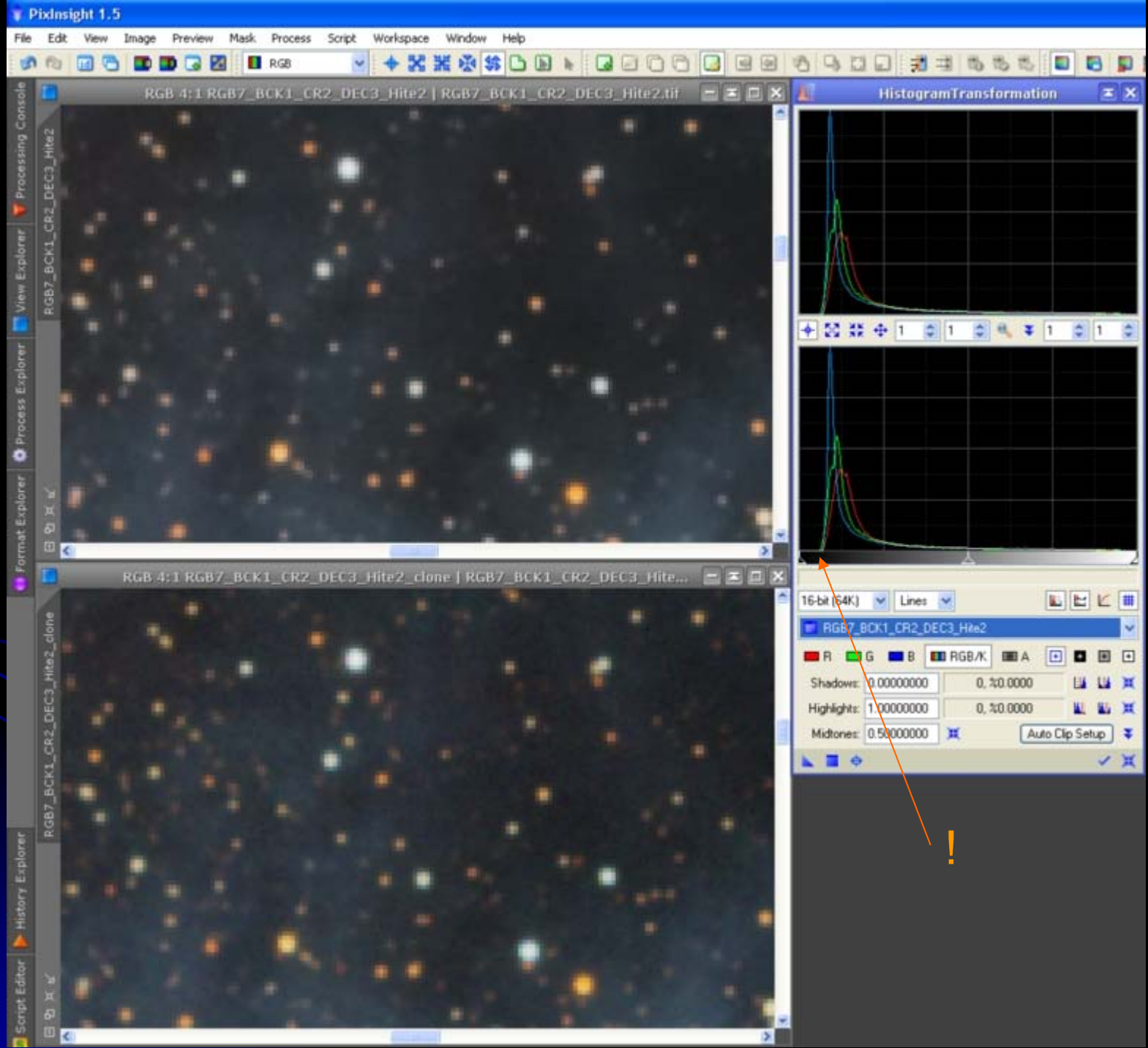
- Herramienta ACDNR:
  - ACDNR significa *Adaptive Contrast-Driven Noise Reduction* (reducción de ruido adaptativa controlada por contraste) y ofrece dos conjuntos idénticos de parámetros: uno para la luminancia y otro para la crominancia. Los parámetros para la crominancia se aplican a las componentes a y b del espacio de color CIE L ab. Los parámetros para la luminancia se aplican a la componente L de L ab.
  - ACDNR incorpora también la posibilidad de usar una máscara de luminancia invertida que modula el trabajo de reducción de ruido. Donde la máscara es cero (negra), los píxeles originales (no procesados) se conservan completamente; donde la máscara es uno (blanca) la reducción de ruido actúa por completo. Donde la máscara tiene valores intermedios de gris los valores de píxel originales y procesados se mezclan proporcionalmente.
  - En general es conveniente aplicar el proceso de reducción de ruido, antes de proceder a aumentar la saturación de color


PixInsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB
RGB 1:5 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2 | RGB7_BC...
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2
Real-Time Preview: ACDNR
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2
Quality: Smooth
ACDNR
ACDNR Filters
Luminance
Chrominance
Apply
Luminance mask
StdDev: 2.5
Amount: 1.00
Iterations: 3
Kernel size: 13
Edge Protection
Prefilter: None
Robustness: 3x3 Unweighted Average
Structure size: 7
Symmetric
Dark Sides
Threshold: 0.030
Overdrive: 0.00
Bright Sides
Threshold: 0.020
Overdrive: 0.00
Star protection
Star threshold: 0.020
Luminance Mask
Preview
Removed wavelet layers: 1
Midtones: 0.50000
Shadows: 0.00000
Highlights: 1.00000


PixInsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB
RGB 4:1 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2 | RGB7_BC...
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2
RGB 4:1 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_clone | ...
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_clone
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer
ACDNR
ACDNR Filters
Luminance
Chrominance
Apply
Luminance mask
StdDev: 2.5
Amount: 1.00
Iterations: 3
Kernel size: 13
Edge Protection
Prefilter: None
Robustness: 3x3 Unweighted Average
Structure size: 7
Symmetric
Dark Sides
Threshold: 0.030
Overdrive: 0.00
Bright Sides
Threshold: 0.020
Overdrive: 0.00
Star protection
Star threshold: 0.020
Luminance Mask
Preview
Removed wavelet layers: 1
Midtones: 0.50000
Shadows: 0.00000
Highlights: 1.00000

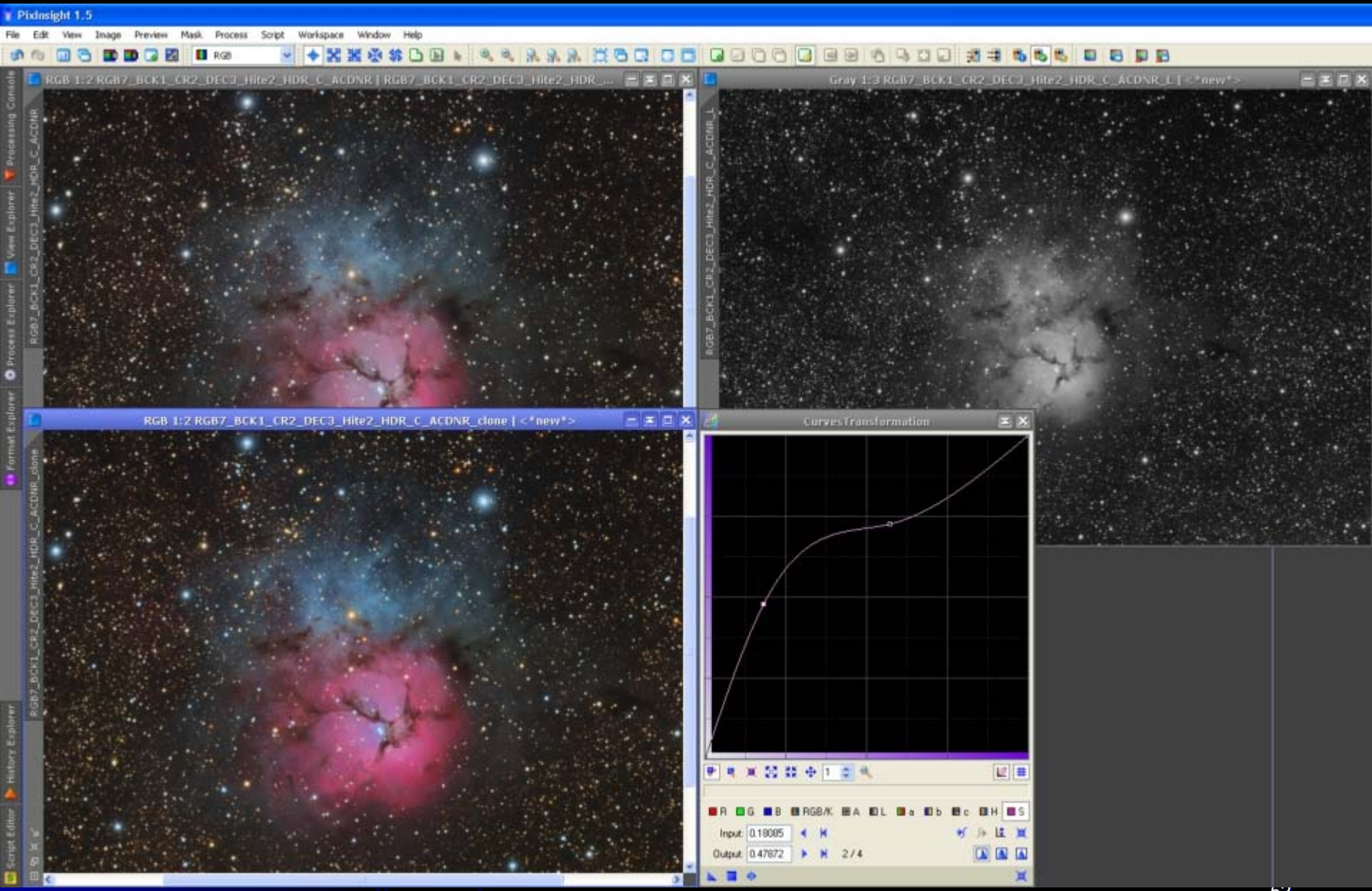

PixInsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB
RGB 1:5 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2 | RGB7_BC...
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer
Real-Time Preview: ACDNR
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2
Quality: Smooth
ACDNR
ACDNR Filters
Luminance
Chrominance
Apply
Luminance mask
StdDev: 1.8
Amount: 0.65
Iterations: 5
Kernel size: 9
Edge Protection
Prefilter: None
Robustness: 3x3 Weighted Average
Structure size: 5
Symmetric
Dark Sides
Threshold: 0.015
Overdrive: 0.00
Bright Sides
Threshold: 0.015
Overdrive: 0.00
Star protection
Star threshold: 0.030
Luminance Mask
Preview
Removed wavelet layers: 1
Midtones: 0.05000
Shadows: 0.08000
Highlights: 0.60000


PixInsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
Luminance (L*)
CIE L* 4:1 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2->Previe...
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2
reviewW01
CIE L* 4:1 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_Preview...
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_PreviewW01
ACDNR
ACDNR Filters
Luminance
Chrominance
Apply
Luminance mask
StdDev: 1.8
Amount: 0.65
Iterations: 5
Kernel size: 9
Edge Protection
Prefilter: None
Robustness: 3x3 Weighted Average
Structure size: 5
Symmetric
Dark Sides
Threshold: 0.015
Overdrive: 0.00
Bright Sides
Threshold: 0.015
Overdrive: 0.00
Star protection
Star threshold: 0.030
Luminance Mask
Preview
Removed wavelet layers: 1
Midtones: 0.05000
Shadows: 0.08000
Highlights: 0.60000
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer


PixInsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB
RGB 4:1 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2 | RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2.tif
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2
RGB 4:1 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_clone | RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite...
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_clone
HistogramTransformation
16-bit (64K)
Lines
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2
R G B RGB/K A
Shadows: 0.00000000 0, %0.0000
Highlights: 1.00000000 0, %0.0000
Midtones: 0.50000000
Auto Clip Setup
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer
History Explorer
Script Editor
!

3.8 Aumento saturación de color

- Herramientas disponibles:
  - LRGB Combination: especialmente adecuado cuando se procesan por separado Luminancia y Color. Se aprovecha el momento de combinarlas para aumentar la saturación. Incorpora su propio mecanismo de reducción de ruido (muy efectivo)
  - ColorSaturationTransform: Aumenta la saturación de color de forma convencional, es decir varia la saturación en función del tono (Hue)
  - Curves Saturation (S): Aumenta la saturación de color de forma no convencional, aumenta la saturación de los pixels no saturados, pero no modifica los que ya están saturados . Esta herramienta preserva el balance de color y es muy útil por ejemplo para aumentar saturación de color de estrellas.


PixInsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB 1:2 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR | RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_...
Gray 1:3 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_L | <*new*>
RGB 1:2 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_clone | <*new*>
CurvesTransformation
R G B RGB/K A L a b c H S
Input: 0.18005
Output: 0.47872
2 / 4

3.9 Tratamiento de estrellas

- Herramientas disponibles:
  - Morphological Filters: Filtro de Mínimo, también llamado filtro de erosión. Permite disminuir el tamaño e impacto visual de las estrellas resaltándose mejor los objetos no estelares.
  - Curves Saturation (S): Aumenta la saturación de los pixels no saturados, pero no modifica los que ya están saturados . Esta herramienta preserva el balance de color y es muy útil por ejemplo para aumentar saturación de color de estrellas.
  - *À trous wavelets*: Un pequeño toque de wavelets en las pequeñas escalas pueden devolver la "vida" que se pueda haber perdido al reducir su tamaño.
  - Para el tratamiento de estrellas, estas herramientas deben aplicarse siempre a través de una máscara de estrellas que puede generarse con:
    - La nueva herramienta StarMask
    - De forma "clásica" con *à trous wavelets*
  - A destacar también el excelente tutorial de tratamiento de estrellas de Javier Gómez Laina:
    - http://javierlaina.fotografiaastronomica.com/ARTICULOS/articulos.html

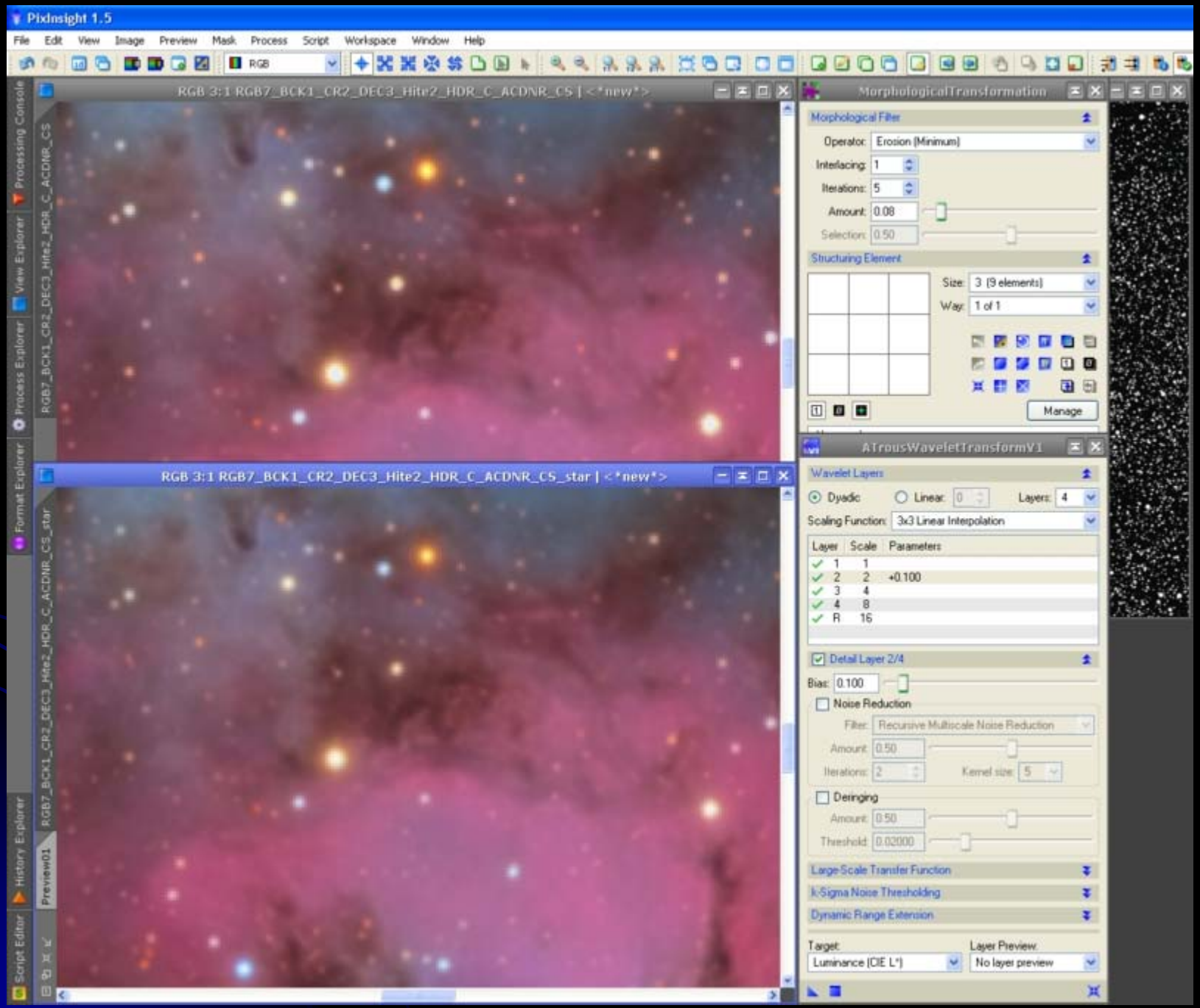

Pixinsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB
RGB 3:1 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_CS | <*new*>
RGB 3:1 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_CS_star | <*new*>
MorphologicalTransformation
Morphological Filter
Operator: Erosion (Minimum)
Interlacing: 1
Iterations: 5
Amount: 0.08
Selection: 0.50
Structuring Element
Size: 3 (9 elements)
Way: 1 of 1
Manage
ATrousWaveletTransformV1
Wavelet Layers
Dyadic
Linear
Layers: 4
Scaling Function: 3x3 Linear Interpolation
Layer Scale Parameters
1 1
2 2 +0.100
3 4
4 8
R 16
Detail Layer 2/4
Bias: 0.100
Noise Reduction
Filter: Recursive Multiscale Noise Reduction
Amount: 0.50
Iterations: 2
Kernel size: 5
Deringing
Amount: 0.50
Threshold: 0.02000
Large-Scale Transfer Function
k-Sigma Noise Thresholding
Dynamic Range Extension
Target:
Luminance (CIE L*)
Layer Preview:
No layer preview
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer
History Explorer
Script Editor
Preview01

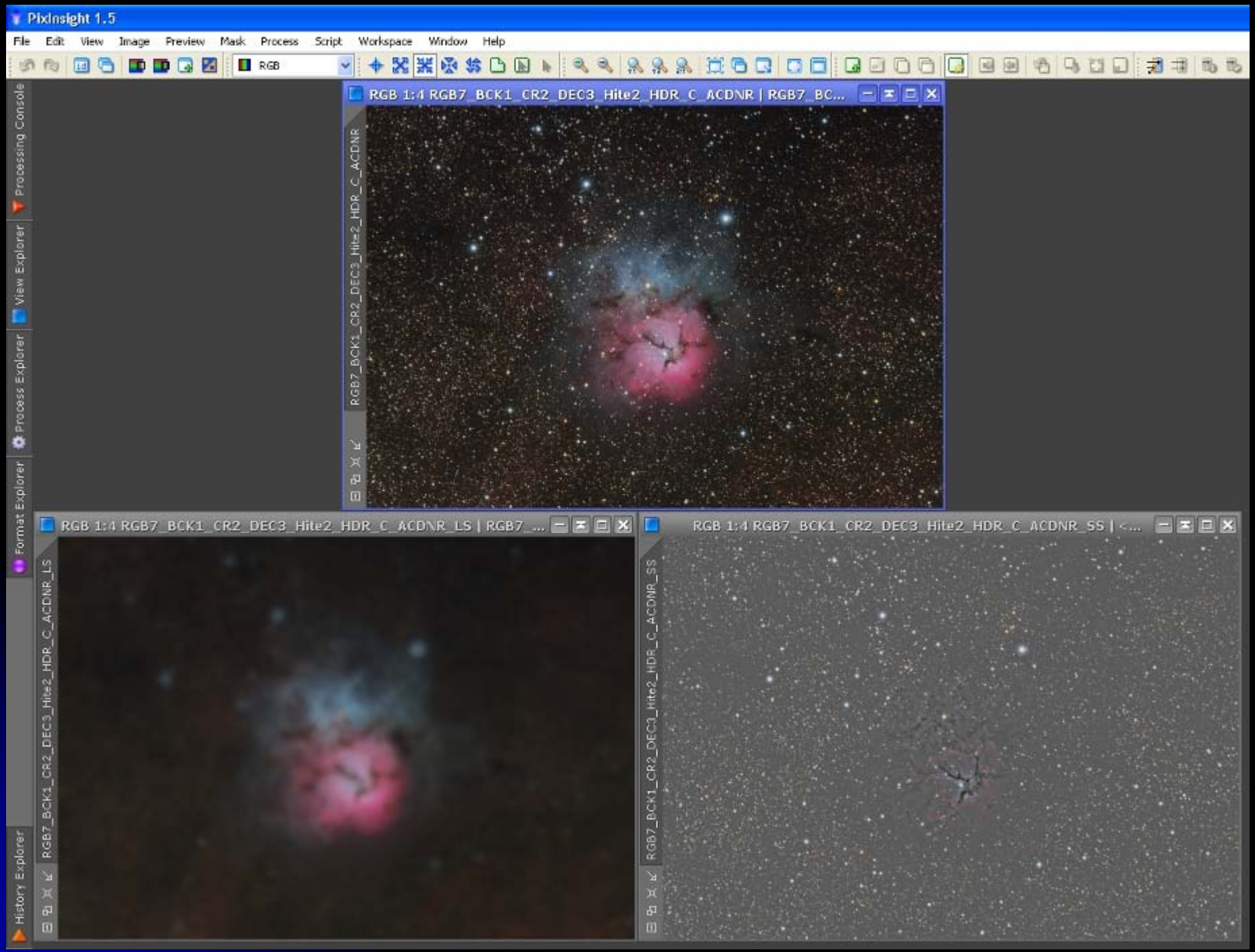
Imagen final……..¿o no?

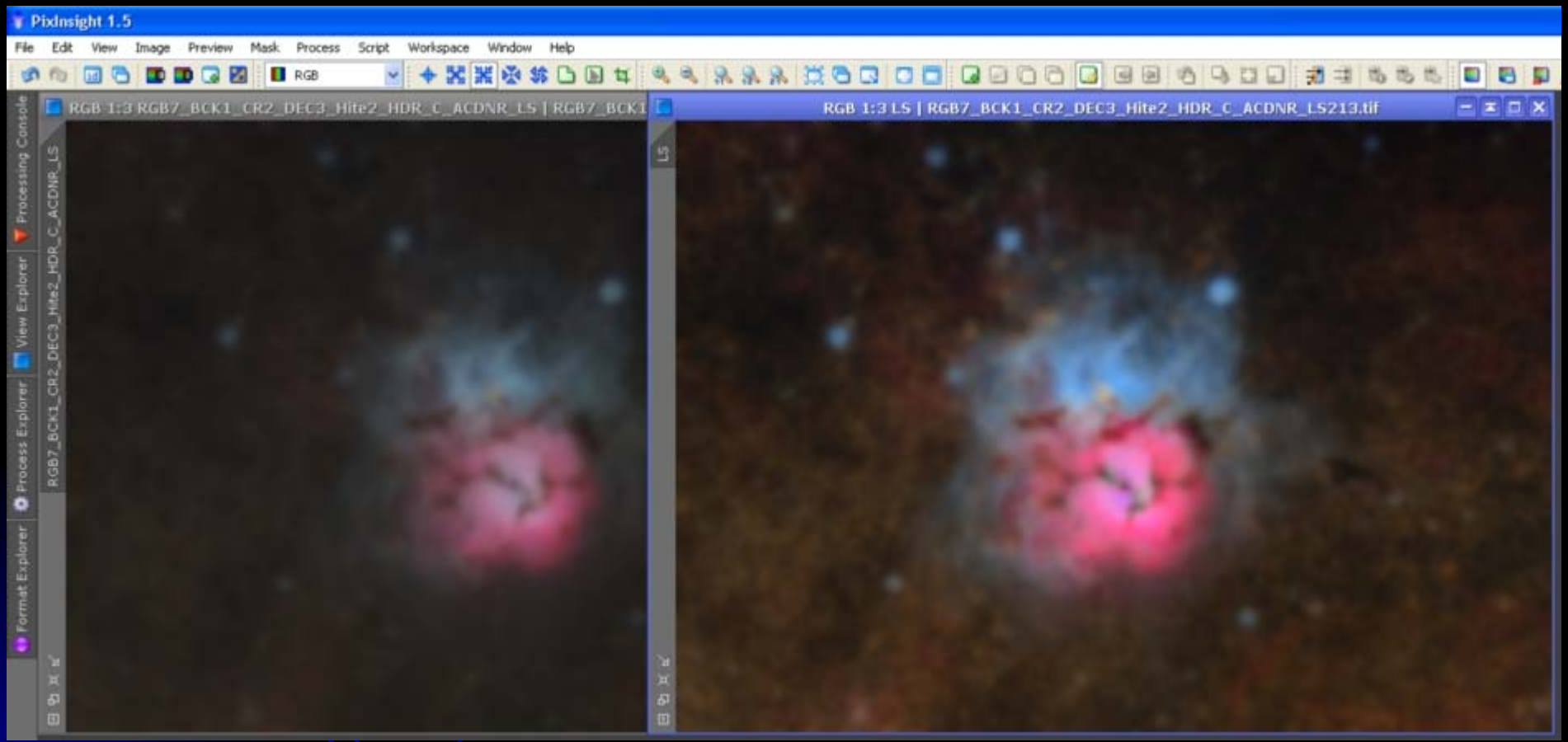
- Posibles preguntas:
  - ¿Está es la imagen que presentaste en los foros y está colgada en tu página web? .
  - ¿Y el “sharpening”?, ¿Qué ha pasado con el “sharpening”?
- Respuestas:
  - La imagen, no es la que está en la web
  - Los pasos descritos constituyen un procesado básico
  - En su estado actual la imagen puede considerarse lista para aplicarle algún tipo de *sharpening* (p.e. máscara de enfoque, unsharp mask) disponible también en PixInsight, si se desea.
  - Desde hace algún tiempo no empleo esa vía, y en función de las características de la imagen empleo:

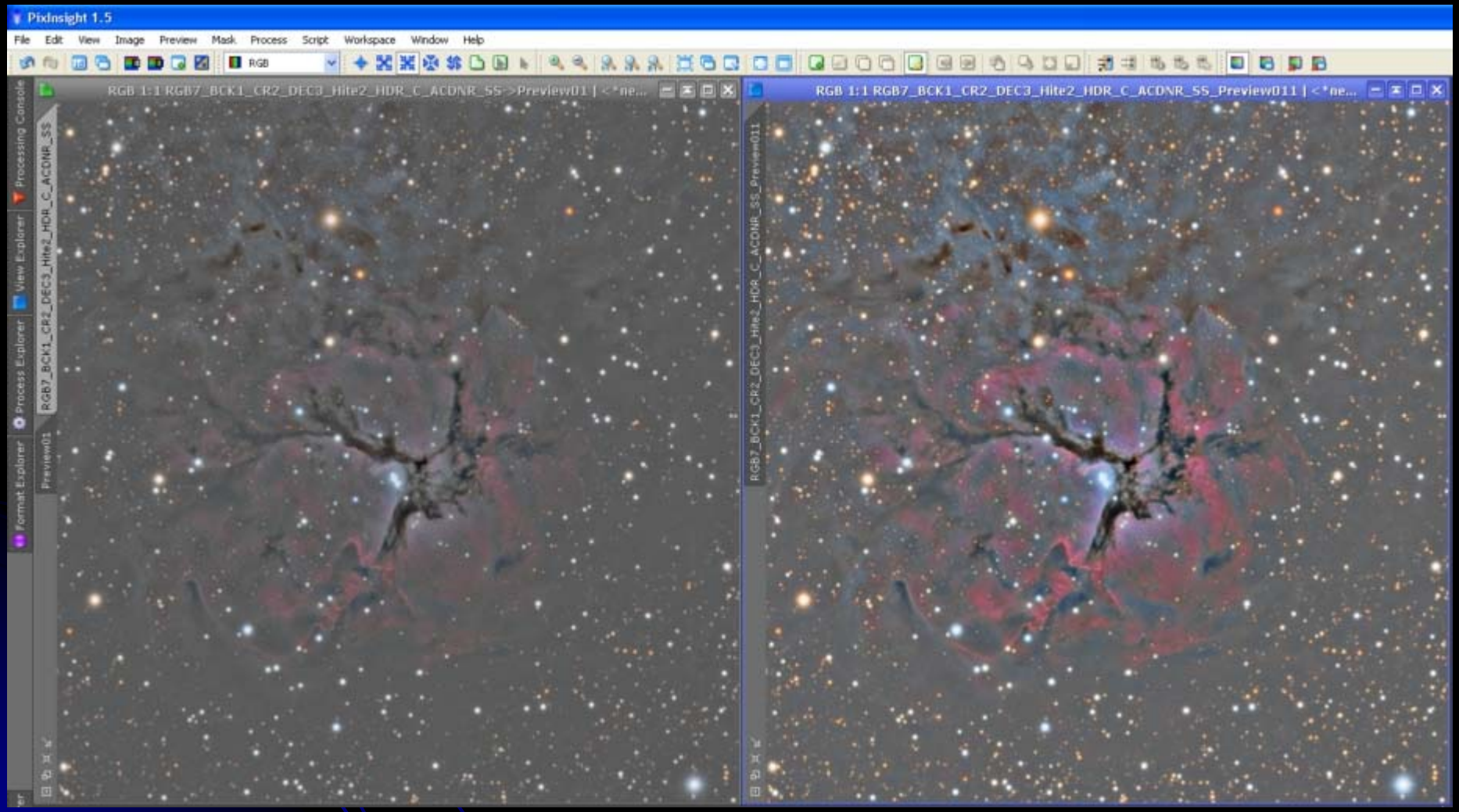
Procesamiento multiescala avanzado

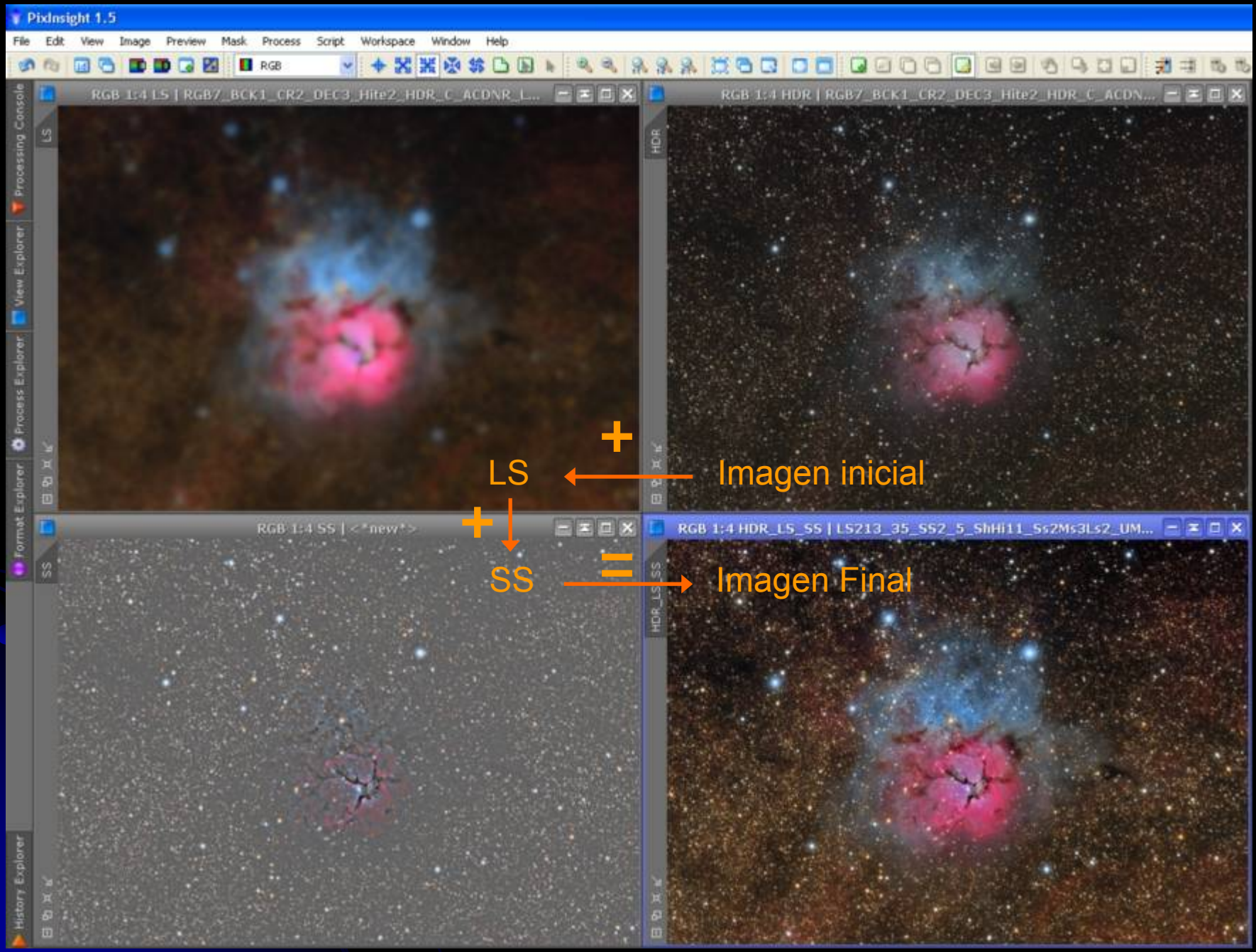
- Idea de partida: ver los dos links incluidos en Referencias

- Estrategia:
  - Separación imagen en Gran Escala y Pequeña escala:
    - Mediante técnicas de wavelets descomponemos la imagen en dos, una que incluye las estructuras de gran escala y otra con las de pequeña escala.
  - Procesado por separado de las dos imágenes:
    - Esta separación permite aplicar técnicas de procesamiento distintas a las dos imágenes, adaptadas a sus propias características.
  - Recombinación de las imágenes:
    - Una vez procesadas, componemos la imagen final como combinación, en diferentes proporciones, de la imagen original, la de pequeña escala y la de gran escala.


PixInsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer
History Explorer
RGB 1:4 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR | RGB7_BC...
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR
RGB 1:4 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_LS | RGB7_...
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_LS
RGB 1:4 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_SS | <...
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_SS


Pixinsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB
RGB 1:3 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_LS | RGB7_BCK1
RGB 1:3 LS | RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_LS213.tif
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_LS
LS


PixInsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB
RGB 1:1 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_SS >Preview01 | <*ne...
RGB 1:1 RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_SS_Preview011 | <*ne...
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_SS
Preview01
RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_SS_Preview011


PixInsight 1.5
File Edit View Image Preview Mask Process Script Workspace Window Help
RGB
RGB 1:4 LS | RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDNR_L...
RGB 1:4 HDR | RGB7_BCK1_CR2_DEC3_Hite2_HDR_C_ACDN...
RGB 1:4 SS | <*new*>
RGB 1:4 HDR_LS_SS | LS213_35_SS2_5_ShHi11_Ss2Ms3Ls2_UM...
Processing Console
View Explorer
Process Explorer
Format Explorer
History Explorer
LS
HDR
SS
HDR_LS_SS
+
LS
Imagen inicial
+
SS
=
Imagen Final

Referencias

- Gestión de color (Color management):
  - Bruce Lindbloom: “RGB Working space information”:
    - http://www.brucelindbloom.com/
  - R. Scott Ireland: “An introduction to color management”, *AstroPhoto Insight Vol 2 Issue 4*, January 2007
- Procesamiento multiescala:
  - Vicent Peris: “Introducción al procesamiento a Gran Escala”, *Astronomía nº 80*, Febrero 2006.
  - Vicent Peris: “NGC 7331 with Calar Alto 3.5-meter Telescope: Processing notes”:
    - http://pixinsight.com/examples/NGC7331-CAHA/en.html
- Calibración de color, galaxia cercana:
  - Vicent Peris: “NGC 7331 with Calar Alto 3.5-meter Telescope: Processing notes”:
    - http://pixinsight.com/examples/NGC7331-CAHA/en.html
- Otros recursos:
  - Antonio Fernández: “Relación Señal-Ruido en Astrofotografía Digital de Cielo Profundo”:
    - http://astrosurf.com/afernandez/equipment/ccd/snr_v100_web.htm
  - Jordi Gallego: “Fotografía del cielo con cámara digital y exposiciones largas”, *Ciclo de conferencias curso 2007-2008, Agrupación Astronómica de Sabadell*, Abril 2008:
    - http://astrosurf.com/jordigallego/articles.html

Muchas gracias a tod@s por su atención!!

Jordi Gallego

www.astrophoto.es