



GORA

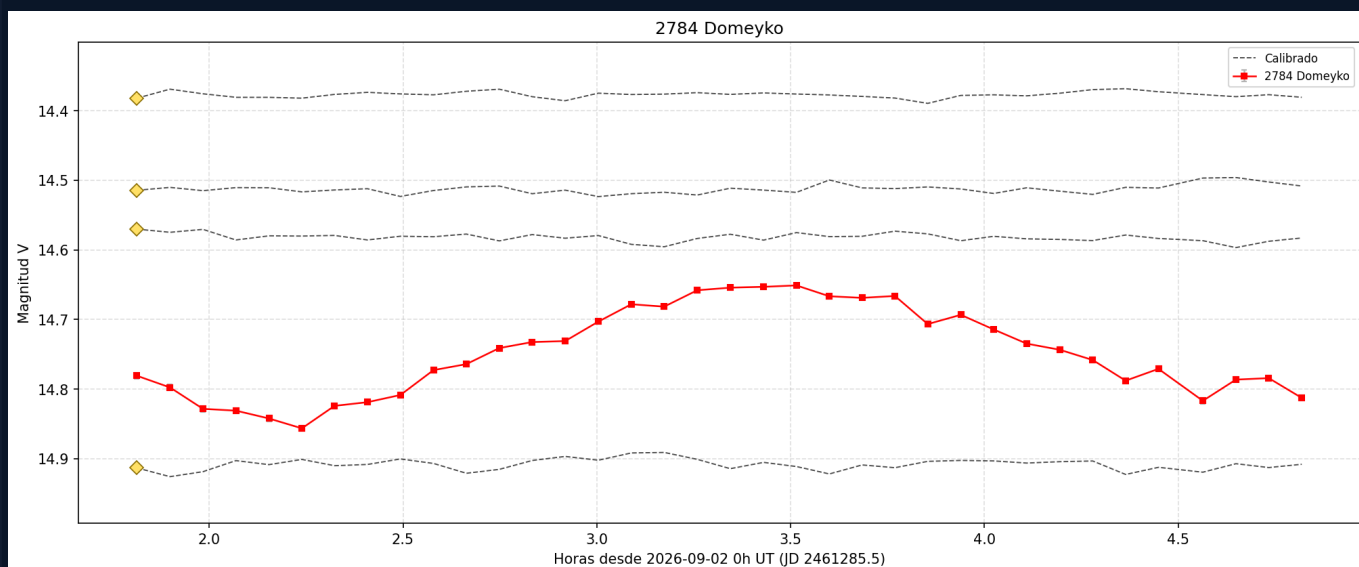
Grupo de Observadores de Rotaciones de Asteroides

TUTORIAL

Suite GORA

Instalación, configuración y uso
para fotometría de asteroides

MUESTRA DE SALIDA — CURVA DE LUZ FOTOMÉTRICA



SUITE GORA - OBSERVACION

Guía de instalación en Windows 10 - 11

Esta suite incluye 5 herramientas para observadores:

- Planificador de Sesión - Distancia a la Luna
- Posición Orbital - Observabilidad
- Fotometría --- El tutorial es sobre el uso de este programa,

0) ANTES DE EMPEZAR: archivos que tienen que estar juntos

Descomprimí el zip donde se encuentra todo lo necesario en por ejemplo C:\Suite Observadores

gora_suite_observacion.py (lanzador de la suite)
planificador_sesion.py
observabilidad.py
distancia_luna.py
posicion_orbital.py
gora_fotometria.py
instalar_windows.bat -- instalador
GORA_Observacion.bat -- lanzador con consola
requirements_windows.txt -- lista de librerías
python-3.12.9-amd64.exe -- instalador Python

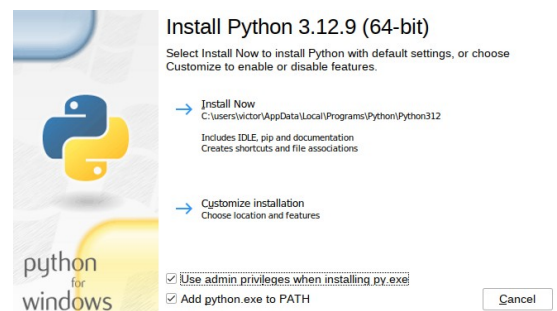
1) INSTALAR PYTHON 3.12,x (una sola vez)

Tiene que ser la versión 3.12,x (NO 3.13 ni 3.14):

el modulo de Fotometría usa librerías que solo funcionan con numpy 1.x, y eso requiere Python 3.12.

Al instalar, MUY IMPORTANTE:

- ☒ Add python.exe to PATH (abajo de todo)
 - ☒ tcl/tk and IDLE (en "Optional Features")
- y dale "Install Now".



2) INSTALAR LA SUITE (automático)

- Abrí la carpeta C:\GORA
- Doble clic en instalar_windows.bat
- Esperar. El instalador:
 - verifica Python 3.12
 - crea un entorno propio (carpeta gora-venv)
 - instala todas las librerías (tarda unos minutos)
 - crea el acceso directo "GORA Observación" en el escritorio
- Cuando diga "LISTO!", ya esta.

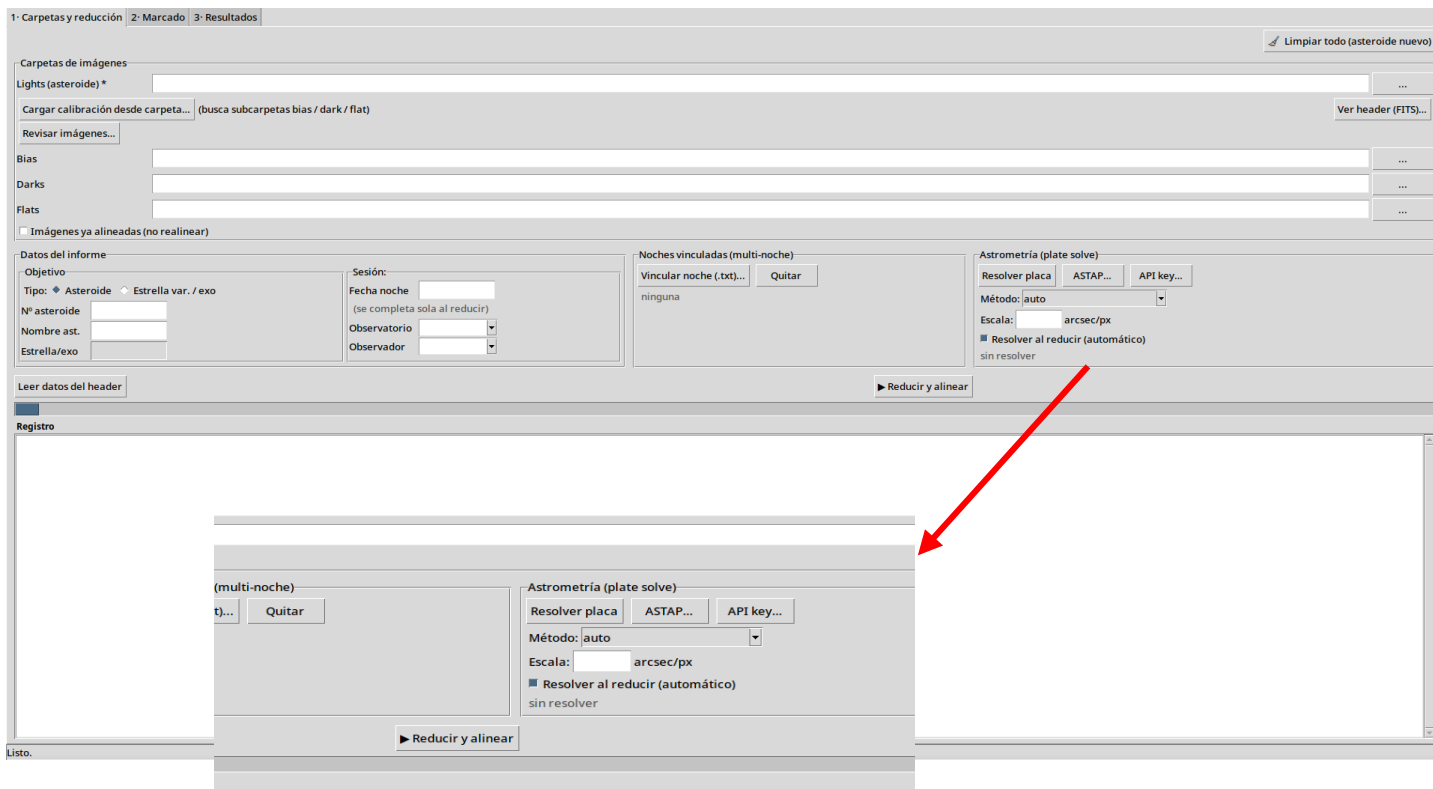
Nota: si Windows muestra "Windows protegió tu PC" (SmartScreen), clic en "Mas información" -> "Ejecutar de todas formas".

3) ABRIR LA SUITE

- Doble clic en el acceso directo "GORA Observación" del escritorio (modo limpio, sin consola), o
- Doble clic en GORA_Observacion.bat dentro de la carpeta (muestra una consola con mensajes; útil mientras se testea: si algo falla, el error queda a la vista).

Configuración Astrometría (plate solve)

La resolución de placa o plate solving es una técnica informática que analiza una fotografía del cielo nocturno, compara los patrones de las estrellas con un catálogo estelar y calcula las coordenadas celestes exactas (ascensión recta y declinación) del centro de la imagen.



El programa **GORA – Fotometría** puede hacer resolución de placa. Para eso utiliza tres herramientas diferentes por si alguna de ellas falla. Esto se hace una sola vez y queda guardada la configuración para los siguientes usos.

ASTAP (Astrometric Stack Program) es un software gratuito de libre acceso especializado en astrofotografía para realizar resolución de placas (plate solving) y apilamiento de imágenes astronómicas (stacking). Es necesario instalarla, es la mas rapida ya que funciona localmente (no necesita Internet). Solo se le debe indicar a GORA Fotometría la ruta presionando el botón ASTAP...

<https://www.hnsky.org/astap.htm> Se encuentra el programa y se debe descargar la base de datos D80.

Twirl es una biblioteca de Python diseñada para la astrofísica y la astronomía que sirve para realizar resolución de placas astrométricas. Necesita Internet. No hace falta configurar nada para esta herramienta.

Astrometry.net es un servicio web gratuito que identifica y etiqueta automáticamente los objetos celestes que aparecen en cualquier fotografía del cielo nocturno. Necesita Internet. Es necesario tener la API Key que el sitio web genera al crear el usuario.

Para obtener tu API key de [Astrometry.net](https://www.hnsky.org/astap.htm), debes iniciar sesión en el servicio web [Nova Astrometry](#) y buscar el código en tu perfil o página de ayuda de la API.

Pasos para obtener la API Key

1- Entra al sitio web oficial de Nova Astrometry o usa directamente el enlace de inicio de sesión en [Nova Astrometry Login](#).

2- Inicia sesión con tu cuenta o regístrate si no tienes una (puedes usar opciones como Google).

3 - Ve a la sección de tu perfil de usuario o visita directamente Astrometry API Help. Tu clave de API aparecerá resaltada en color verde en esa página. Copiala para usarla en tus scripts de Python o software de astrofotografía.

Twirl y Astrometry.net requieren internet.

Pestaña 1 - Carpetas y reducción

El programa cuenta con herramientas para la calibración y alineación de las capturas.
En esta sección le indicaremos la ubicación de los Ligth y de las imágenes de calibración.

1: Carpetas y reducción 2: Marcado 3: Resultados

Limpia todo (asteroide nuevo)

A Carpetas de imágenes

Lights (asteroide) * /run/media/victor/GORA/GORA/Fotometria/(3326) Agafonikov/20260830/Light

2 Cargar calibración desde carpeta... (busca subcarpetas bias / dark / flat)

Revisar imágenes... 4

Ver header (FITS)... 6

Bias /run/media/victor/GORA/GORA/Fotometria/zLibreria DARK BIAS FLATS/NA2/Junio/Bias

Darks /run/media/victor/GORA/GORA/Fotometria/zLibreria DARK BIAS FLATS/NA2/Junio/Dark_300

Flats /run/media/victor/GORA/GORA/Fotometria/zLibreria DARK BIAS FLATS/NA2/Junio/Flat

5 Imágenes ya alineadas (no realinear)

Datos del informe

Objetivo

Tipo: ☒ Asteroide ☐ Estrella var. / exo

Nº asteroide

Nombre ast.

Estrella/exo

Sesión:

Fecha noche

(se completa sola al reducir)

Observatorio

Observador

Noches vinculadas (multi-noche)

Vincular noche (.txt)...

Quitar

Astrometría (plate solve)

Resolver placa

ASTAP...

API key...

Método: ASTAP (local)

Escala: arcsec/px

☒ Resolver al reducir (automático)

sin resolver

Leer datos del header

Reducir y alinear

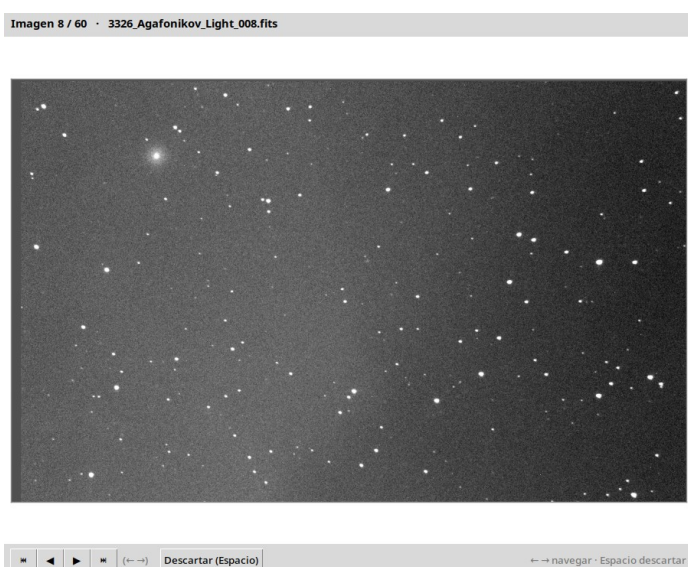
Registro

[19:37:27] Calibración detectada: bias, dark, flat (auto-completados)

Calibración detectada: bias, dark, flat (auto-completados)

Sesión A - Carpetas de imágenes

- 1- Al presionar el botón (...) se le indica ubicación de la carpeta con los ligths.
- 2- Si las carpetas con las imágenes de calibración se encuentran en el mismo lugar se puede usar esta opción.
- 3- También se las puede agregar de a una en cada.
- 4 — Revisar imágenes: al presionar aparece una ventana para ver las capturas una a una. Para avanzar o retroceder usá las flechas de la ventana o las del teclado. Para descartar una imagen presioná el botón "Descartar" o la barra espaciadora — el programa pasa automáticamente a la siguiente. Para recuperar una imagen descartada, presioná nuevamente el mismo botón o la barra espaciadora.



- 5- Si las capturas ya están calibradas y alineadas no es necesario cargar imágenes de calibración y marcando la casilla no las alinea.
- 6- Muestra el header de una captura.

Pestaña 1 – Datos del informe

Es muy importante que el nombre del archivo tenga el número del asteroide, ya que el programa lo usa para identificarlo automáticamente en la pestaña 2. Si no está, se puede cargar a mano.

Sesión B – Datos del informe

1- Carga los datos del objetivo. Para eso el nombre del archivo se sugiere tener el siguiente formato:

Parte que lee el programa

3326_Agafonikov_Light_001.fits

Si no tiene este formato cargará datos erróneos. Es muy importante que el número de asteroide esté para si se quiere usar la herramienta de **Identificación de asteroides en la pestaña 2**. Esos datos se pueden agregar a mano y/o corregir.

2- **Observatorio:** código MPC o GORA según corresponda
Observador: Inicial del primer nombre y apellido

La primera vez deberán ser cargados, la siguientes veces podrá presionar la lista sin necesidad de cargarlo.

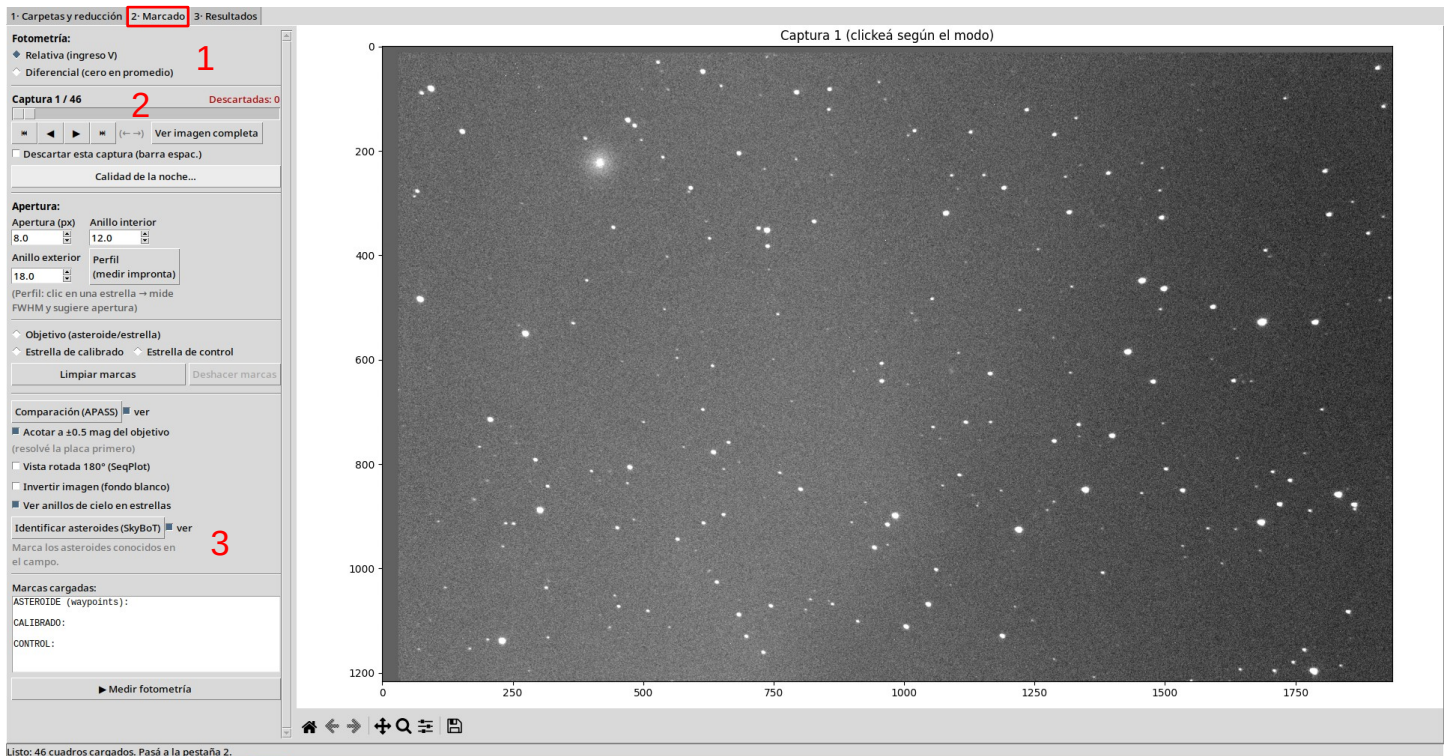
La fecha de la noche se encarga el sistema en base a los datos del header.

3- Empieza el proceso de reducción y alineación. Una vez terminado pasa automáticamente a la pestaña 2.

4- Noches vinculadas – Por el momento dejar así será explicado más adelante.

5- No hace falta tocar nada acá. Generalmente el modo automático funciona muy bien.

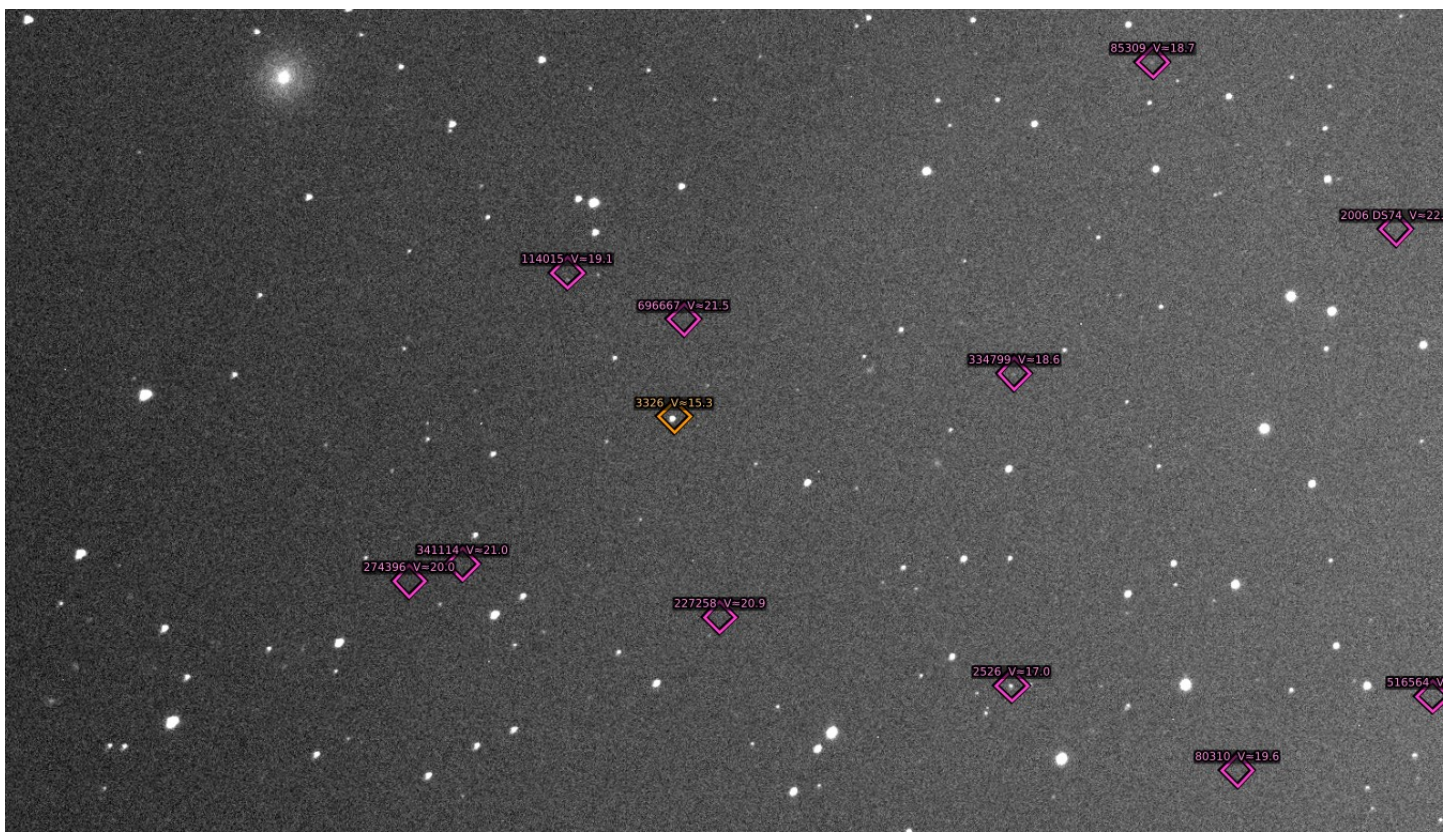
Pestaña 2 – Marcado



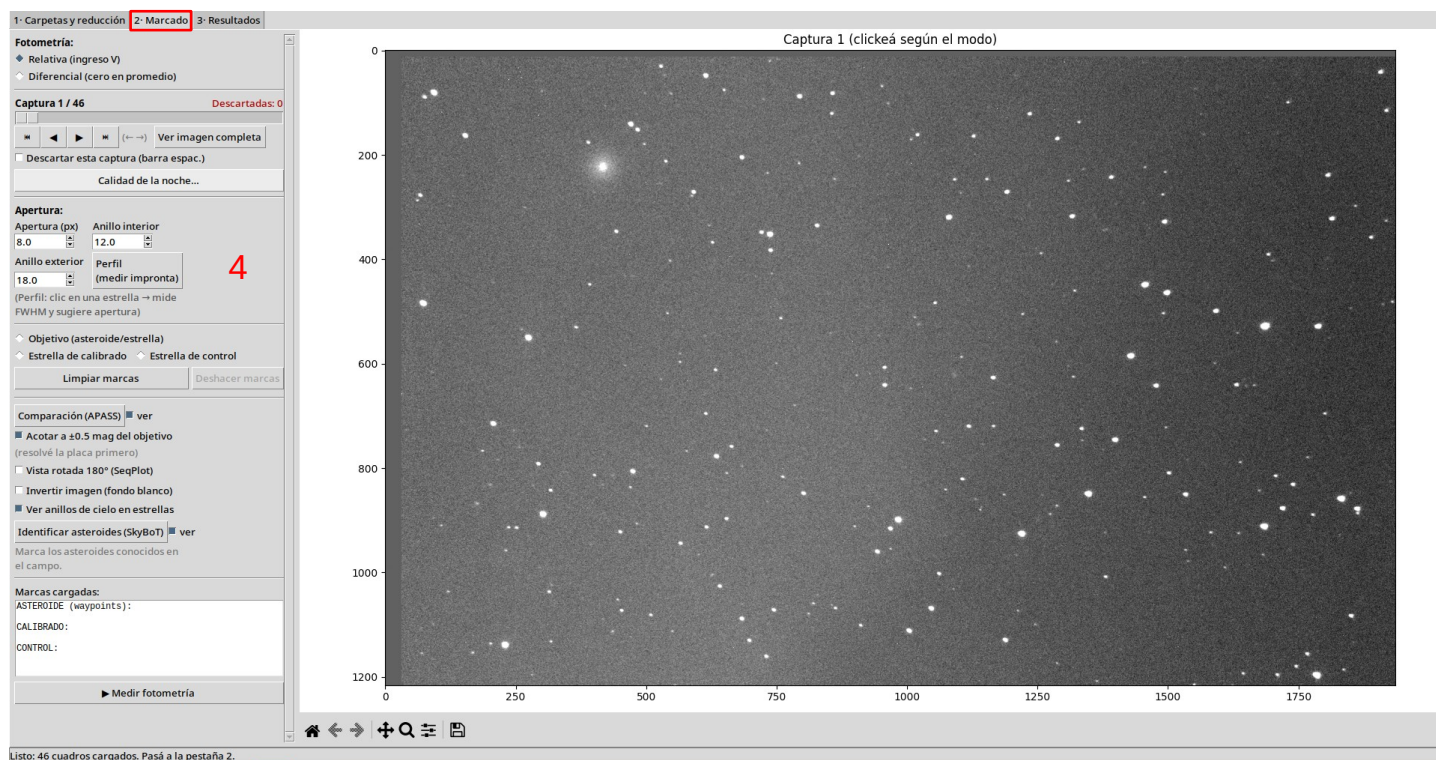
1- Se puede seleccionar entre las dos técnicas. En **GORA** usamos **Fotometría Relativa**, por defecto siempre inicia en esa opción.

2- Muy similar de uso al de la pestaña uno, sirve para identificar al asteroide, descartar imágenes cuando por ejemplo el el objeto pasa por una estrella o un satélite cruza una estrella de referencia. Sobre la imagen se puede hacer zoom con la rueda del ratón y moverse usando el mismo. Para volver a **ver la imagen completa** se puede usar el botón con ese nombre XD.

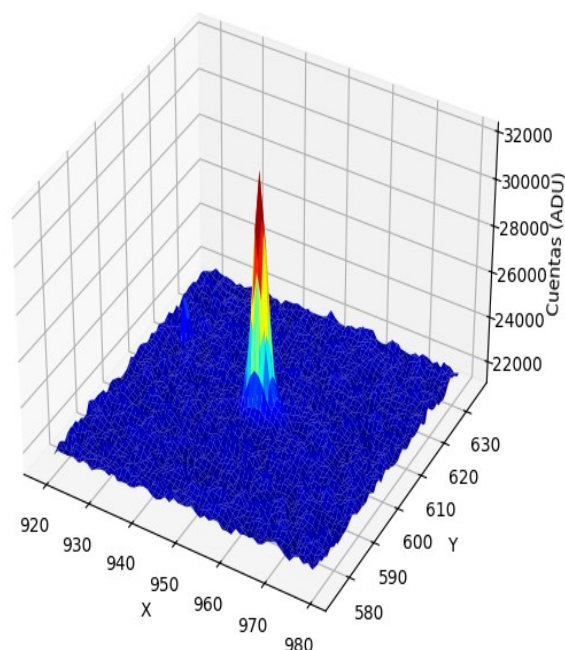
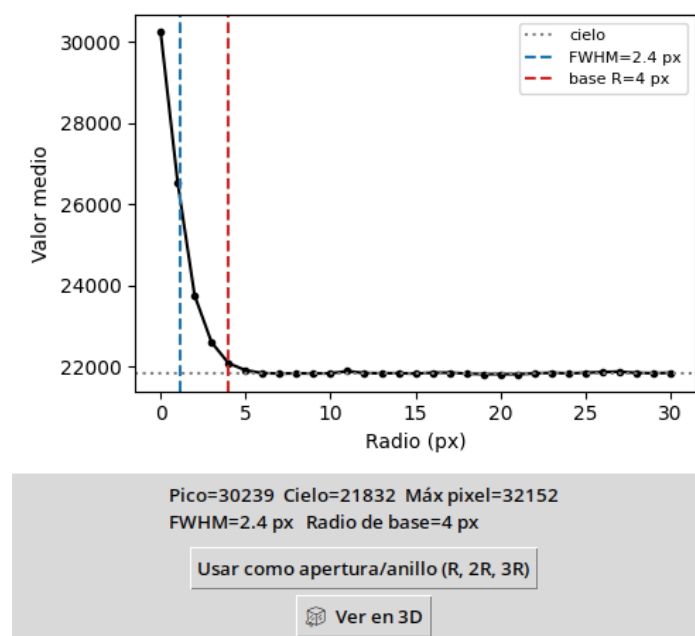
3- Identifica todos los asteroides en el campo, para eso pide un código MPC para mayor precisión, si el observatorio no cuenta con uno, se puede utilizar el más cercano. Esta herramienta es simplemente una ayuda ya sea cuando el campo está muy poblado de estrellas o también en el caso de encontrarse con más de un asteroide y poder identificarlo. Se necesita conexión a Internet.



Pestaña 2 – Marcado



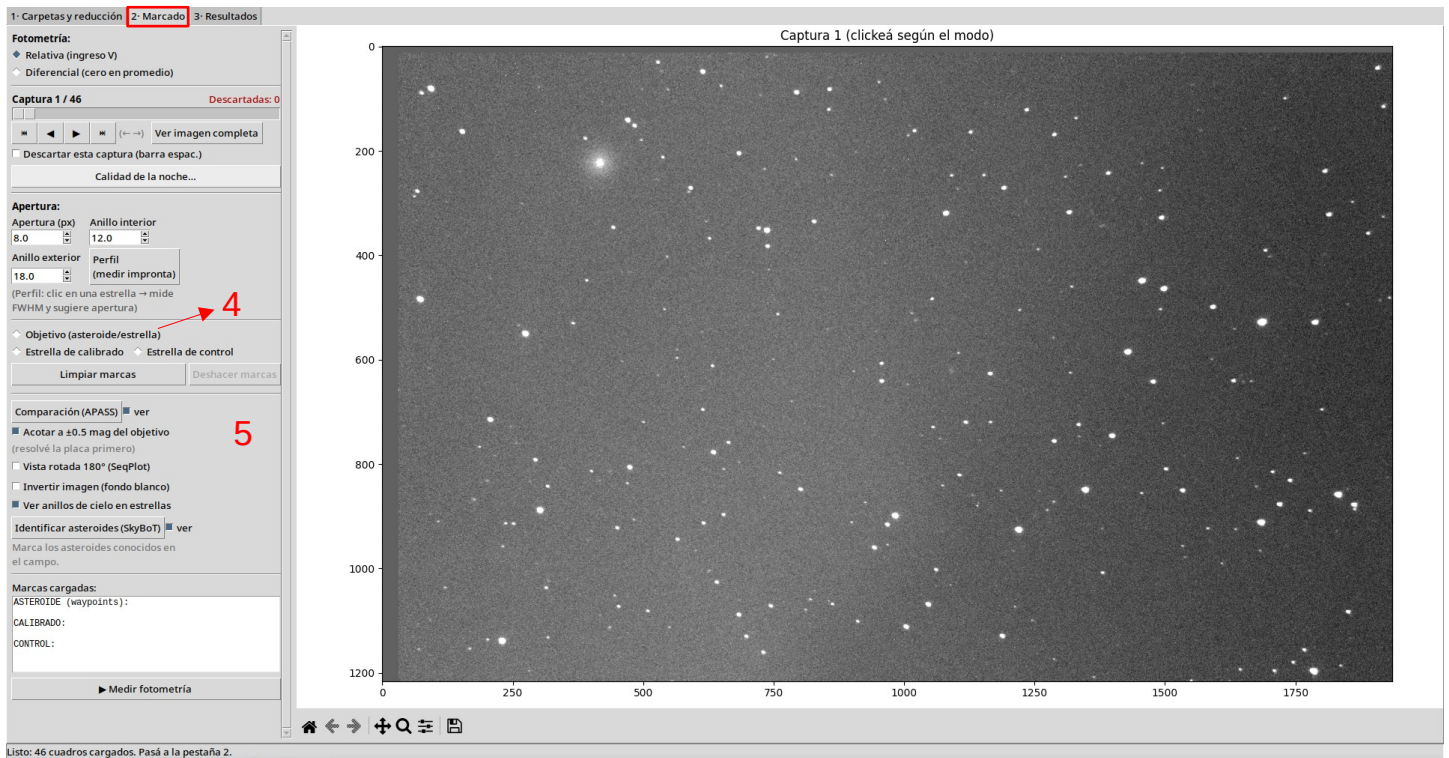
4- Al presionar el botón **Perfil (medir impronta)** y luego sobre el asteroide o estrella muestra el perfil y calcula los anillos de apertura bajo la regla R, 2R, 3R. Al presionar en el cuadro de diálogo que aparece **"Usar como apertura"** toma esos datos para la apertura, el botón **Ver 3D** muestra un gráfico interactivo.



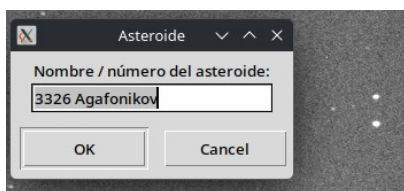
Arrastrá con el mouse para rotar la superficie.

Apertura:
 Apertura (px) 4.0 Anillo interior 8.0
 Anillo exterior 12.0 Perfil (medir impronta)
 (Perfil: clic en una estrella → mide FWHM y sugiere apertura)

Pestaña 2 – Marcado

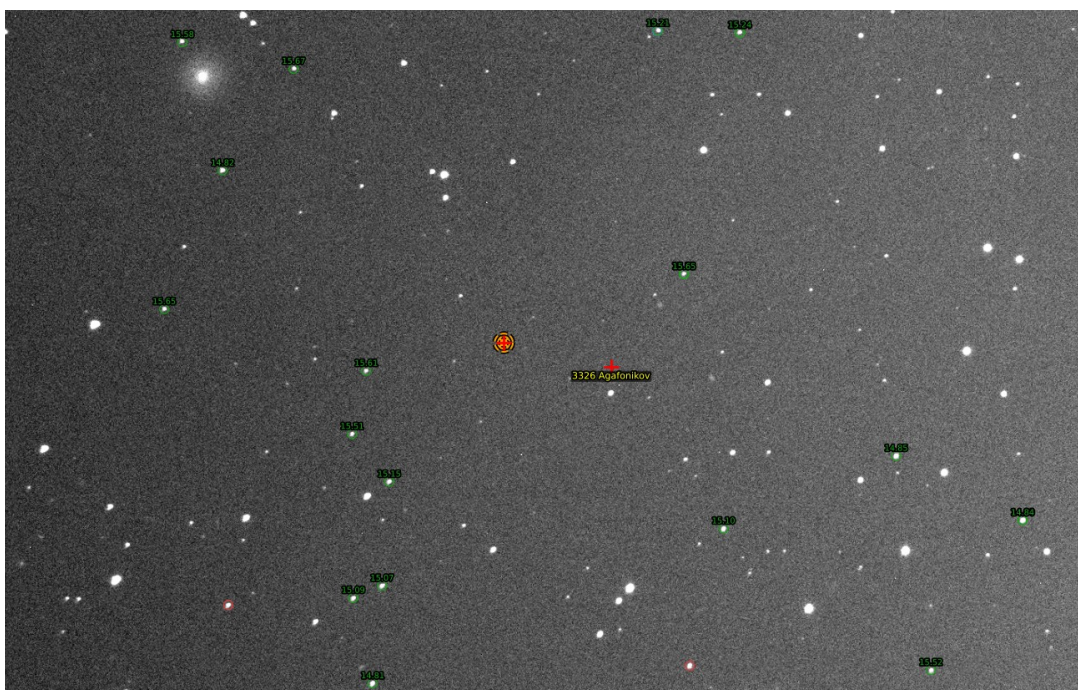


4- Para **marcar Objetivo**: Se deben marcar dos puntos (inicio y fin del trayecto realizado por el asteroide), para eso nos situamos en la primera captura marcamos el asteroide y nos aparece un cuadro con el número y nombre del asteroide. Se puede corregir de ser necesario. Luego se sitúa en la última captura marcando la posición final. Si hubo un error al marcar con el botón derecho del ratón se puede desmarcar.



5- Al presionar **Comparación (APASS)** busca las estrellas de calibración $\pm 0,5$ (por defecto) a la magnitud del asteroide, todas las estrellas que aparecen se pueden utilizar. Si llegasen a ser pocas desmarcando la casilla **Acortar a $\pm 0,5$ mag del objetivo** busca estrellas ± 2 mag del objetivo.

La Estrella de control es opcional: al ver el gráfico de resultados podés controlar la calidad de la medición usando las estrellas de calibrado como referencia visual.



Pestaña 2 – Marcado

1- Carpetas y reducción 2- **Marcado** 3- Resultados

Fotometría:

- ◆ Relativa (ingreso V)
- ◆ Diferencial (cero en promedio)

Captura 15 / 46 Descartadas: 0

◀ ▶ ◀ ▶ Ver imagen completa

☐ Descartar esta captura (barra espaciadora)

Calidad de la noche...

Apertura:

Apertura (px) Anillo interior
4.0 8.0

Anillo exterior Perfil
12.0 (medir impronta)

(Perfil: clic en una estrella → mide FWHM y sugiere apertura)

◆ Objetivo (asteroide/estrella)

◆ Estrella de calibrado ◆ Estrella de control

Limpiar marcas Deshacer marcas

Comparación (APASS) ver

Acotar a ± 0.5 mag del objetivo

APASS: 42 en el campo (34 verdes, 0 variables)

☐ Vista rotada 180° (SeqPlot)

☐ Invertir imagen (fondo blanco)

☒ Ver anillos de cielo en estrellas

Identificar asteroides (SkyBot) ver

SkyBot: 17 asteroide(s) en el campo (el más brillante V=15.3).

Marcas cargadas:

ASTEROIDE (waypoints):
cuadro 1: (957.1, 667.6)
cuadro 46: (815.1, 574.6)

CALIBRADO:
C1 V=15.611 (633, 612)
C2 V=15.510 (614, 695)

► Medir fotometría

Captura 15 (clickeá según el modo)

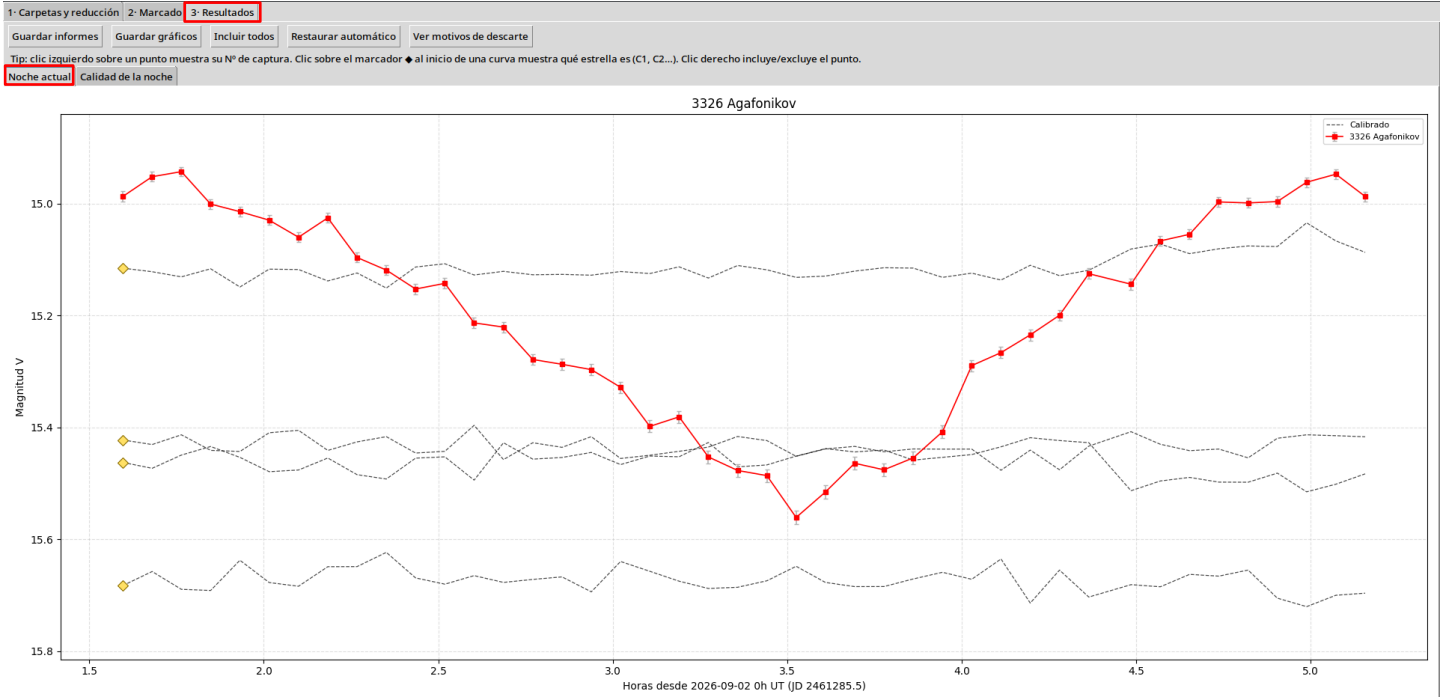
0 200 400 600 800 1000 1200

0 250 500 750 1000 1250 1500 1750

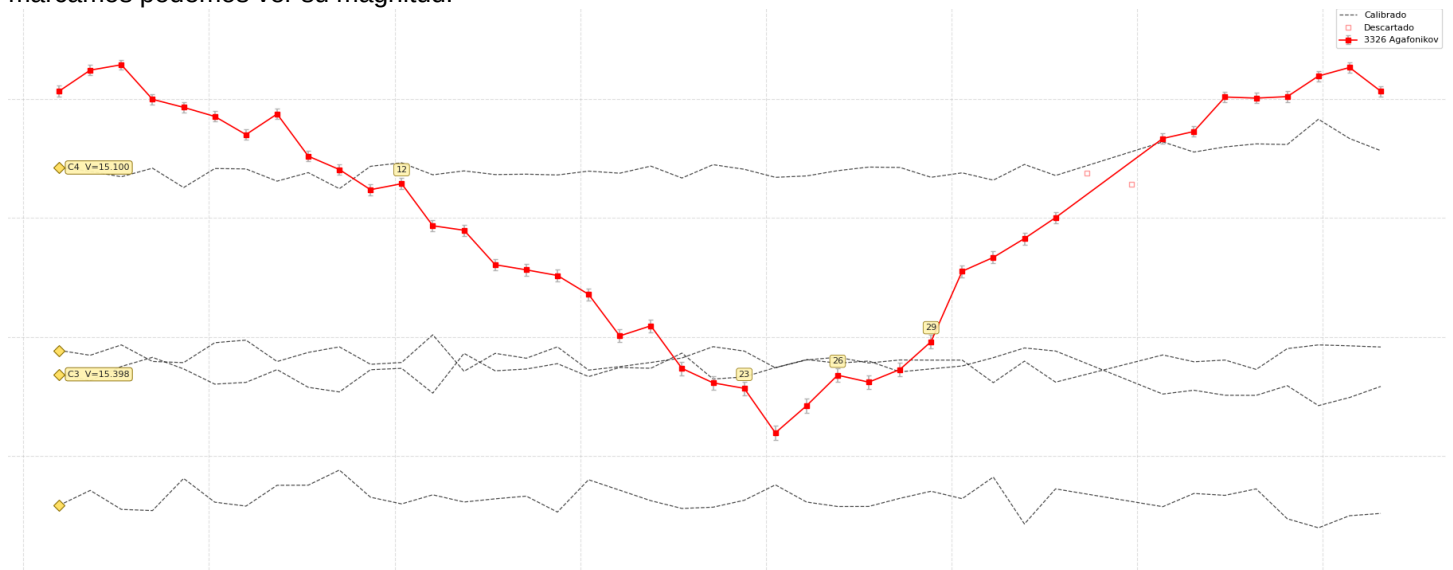
6- Para **marcar estrellas de calibrado**: debe estar en la opción e ir presionando las estrellas señaladas. También se puede usar un programa externo (sqplot) y agregar manualmente la magnitud de las mismas. Si hubo un error al marcar o no se quiere usar esa estrella con el botón derecho del ratón se puede desmarcar.

7- Hace el proceso de fotometría. Pasa automáticamente a la pestaña 3

Pestaña 3 – Resultados - Fotometría

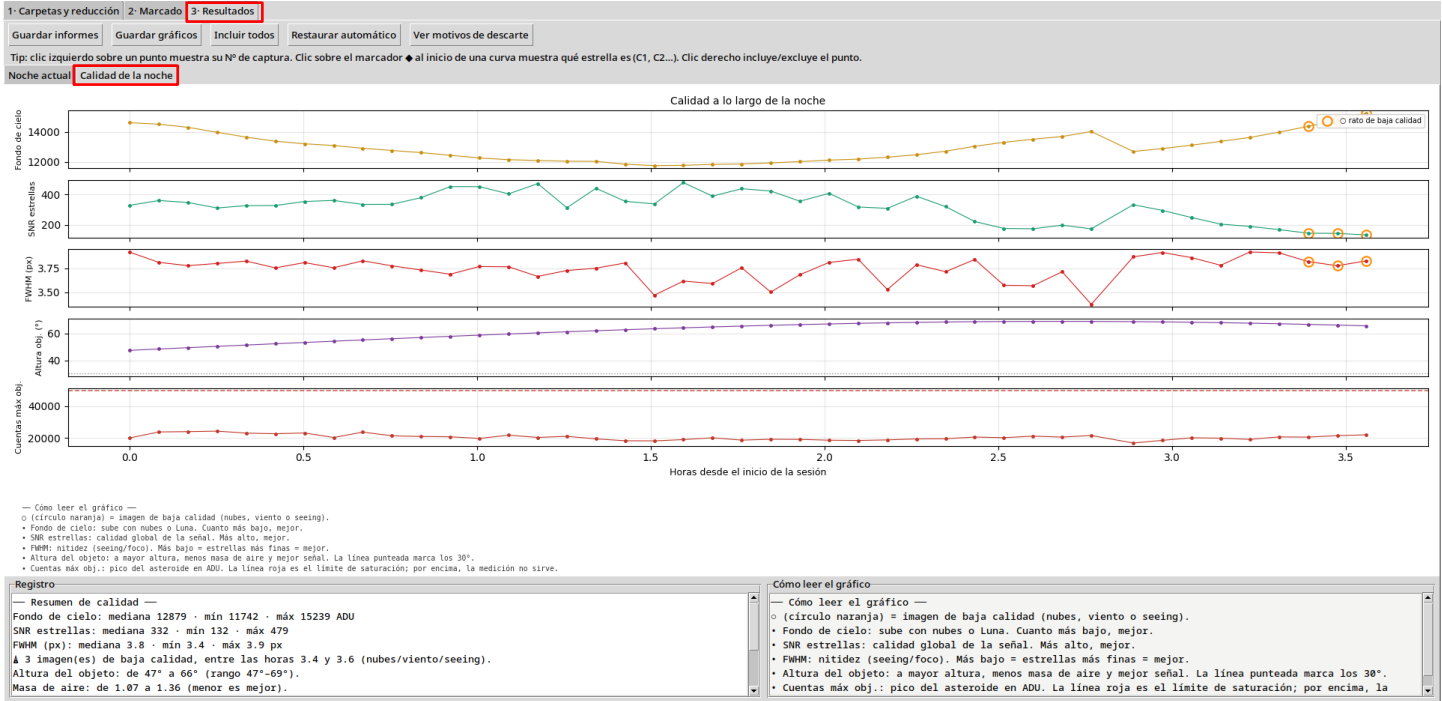


Bien!! Si has llegado hasta aquí ya queda muy poco por terminar. Vamos a ver qué se puede hacer una vez que tenemos los resultados. Como se ve las estrellas de calibración nos sirven de control, si hay alguna anomalía en alguna de ellas lo podemos ver fácilmente en el gráfico y averiguar qué sucede. Por ejemplo los puntos rojos si hacemos clic con el botón izquierdo nos da el número de la captura a la que corresponde, si vemos que algo no va bien podemos buscar en base a ese número en la pestaña anterior y saber qué pasó. Si no queremos que esté en informe con el botón derecho lo podemos quitar. A su vez los cuadros amarillos que corresponden a las estrellas si los marcamos podemos ver su magnitud.



En este ejemplo podemos observar todo lo comentado arriba.

Pestaña 3 – Resultados – Calidad de la noche



También cuenta con un gráfico de calidad de la noche con datos que te pueden servir para evaluar algún punto y que también debe ser subido al sitio de GORA junto con el informe ya que es de gran importancia para la realización de los diagramas de fase.

Al guardar, el programa genera automáticamente:

Informe de fotometría: 3326_Agafonikov_2026_09_01_NA2_V.Amelotti.txt

Informe de calidad de la noche: c3326_Agafonikov_...txt (mismo nombre con "c" adelante)

Gráficos: 3326_curva.png · 3326_calibrado.png · 3326_calidad_noche.png