Astrolarius · Aprende

Backfocus, sin misterio

Si te afecta, cuántos milímetros pide tu reductor, cómo llegar a ellos y cómo saber si lo has clavado.

Una guía de Fran López, con su propio equipo

El backfocus me dio guerra. Estrellas raras en las esquinas, separadores que iban y venían, y en los foros siempre el mismo número: **«55 mm»**. Hasta que me di cuenta de que mi reductor no pedía 55 mm, sino 58, y de que **el mismo reductor pide un número distinto según el tubo en el que lo montes**.

Mi caso no es el de todo el mundo: hay reductores hechos para un tubo concreto, otros genéricos que dan un solo número y otros, como el mío, con una tabla. Por eso lo primero es **documentarse sobre el reductor y sobre el tubo**.

Esta guía no va de dibujos de estrellas con rayitas hacia dentro o hacia fuera. Va de lo que de verdad hace falta: saber si te afecta, **encontrar tu número**, sumar bien lo que pone cada pieza, **medirlo con un calibre** y comprobar con una foto que lo has clavado.



58 mm: de la rosca del reductor al sensor

El ejemplo de la guía: el Photoline en un tubo de 600 mm pide 58 mm. La cámara pone 17,5 mm y la rueda 20; el filtro de 2 mm, un tercio de su grosor (0,67). Lo que falta, 19,8 mm, son los separadores.

Lo que necesitas

- [ ] Tu reductor, aplanador o corrector, y la ficha o el manual del fabricante.

- [ ] La focal de tu telescopio, en milímetros.
- [ ] La ficha de tu cámara (o su anillo T2, si es una réflex o una sin espejo).
- [ ] Un calibre (pie de rey): uno digital barato basta.
- [ ] Separadores de varias medidas, mejor alguno fino (0,5 o 1 mm).
- [ ] Una noche despejada para la foto de prueba.

Los 5 pasos

1. **¿Te afecta el backfocus?.** Solo si llevas un reductor, un aplanador o un corrector. Sin ellos, no hay distancia que cumplir: buscas el enfoque y listo.
2. **El número de tu reductor (y por qué no siempre es 55).** Documéntate sobre el reductor y sobre el tubo: el del fabricante del telescopio da un número fijo; uno genérico, un punto de partida o una tabla según la focal.
3. **Lo que suma cada pieza.** La cámara ya pone su parte; la rueda, el divisor de guiado, los separadores y hasta el filtro suman el resto.
4. **Mídelo con el calibre.** Lo que pone en los anillos no siempre es lo que hay: con todo montado y apretado, mide, suma la cámara y compara.
5. **Compruébalo con una foto.** Una toma de prueba y un programa que mida las estrellas de cada esquina te dicen si es backfocus, inclinación o enfoque.

Y al final, una ficha para apuntar tu backfocus. La versión web, siempre al día, con la calculadora de separadores: astrolarius.com/es/aprende/backfocus

Paso 1 de 5

¿Te afecta el backfocus?

Solo si llevas un reductor, un aplanador o un corrector. Sin ellos, no hay distancia que cumplir: buscas el enfoque y listo.

Sin reductor, no hay backfocus

Si pones la cámara directamente en el enfocador del telescopio, sin nada en medio que corrija la luz, **no hay ninguna distancia que cumplir**. Mueves el enfocador hasta que las estrellas son puntos, y ya está. Ahora mismo tengo mi tubo de 600 mm montado así, sin reductor, y el backfocus no existe.

Lo que sí puede pasar es que las estrellas de las esquinas no salgan perfectas: es la curvatura de campo del propio tubo, y no se arregla moviendo la cámara. Para eso sirven, precisamente, los aplanadores.

Lo que crea el problema

El backfocus aparece cuando pones una pieza que **corrige la luz y está calculada para que el sensor quede a una distancia concreta** de ella:

- **Un reductor**: acorta la focal (un 0,79x convierte 600 mm en 474) y aplana el campo.
- **Un aplanador**: no cambia la focal, solo aplana el campo.
- **Un corrector de coma**, en los Newton: redondea las estrellas del borde.
- **Un tubo con el aplanador dentro**: muchos refractores pequeños para astrofotografía (los de diseño Petzval) no llevan nada añadido, pero el fabricante da una distancia. Si tu tubo la tiene, te afecta.

> ⚠ Ojo
>
> Sin reductor puede pasar otra cosa: que la cámara no llegue a enfocar porque al enfocador le falta recorrido. Eso se arregla con un tubo alargador, y no hay que medir nada al milímetro.

> **El consejo de Fran**
>
> Antes de comprar separadores o de pelearte con las esquinas, mira qué llevas. Si no hay reductor, aplanador ni corrector, olvídate del backfocus: enfoca bien y a otra cosa.

☐ **Paso 1 hecho**

Paso 2 de 5

El número de tu reductor (y por qué no siempre es 55)

Documéntate sobre el reductor y sobre el tubo: el del fabricante del telescopio da un número fijo; uno genérico, un punto de partida o una tabla según la focal.

Desde dónde se cuenta

El fabricante da la distancia **desde una rosca concreta del reductor hasta el sensor**: casi siempre la T2 (M42) o la M48, la que queda del lado de la cámara. Es la única medida que vale, y la tienes en la ficha del producto o en el manual.

Si lees solo «backfocus 55 mm», fíjate en desde qué rosca, y en si da una sola cifra o una tabla.

Tres tipos de reductor

Antes de buscar el número, mira qué tipo de reductor tienes (o vas a comprar):

Qué esperar de cada tipo

Tipo	Qué número da	Qué esperar
El del fabricante de tu tubo, hecho para él	Uno fijo, casi siempre 55 mm	Lo más fácil: se diseñaron juntos. Pon la distancia y funciona
Genérico, con un solo número	Uno para todos los tubos, a menudo 55 mm	Un punto de partida: el resultado depende de cómo casen dos diseños ópticos que no se hicieron juntos. Puede tocar probar
Genérico, con tabla según la focal	Uno para cada rango de focales	El fabricante ya ha hecho el trabajo: busca tu focal en la tabla (abajo, el mío)

> **Truco**
>
> Si aún no lo has comprado: **si puedes, compra el reductor del mismo fabricante que tu telescopio**, hecho para él. Con uno genérico, encontrar el punto justo puede darte dolores de cabeza.

Mi caso: el mismo reductor, distinto número

Mi reductor es el **TS-Optics Photoline 0,79x** de 2″, un genérico con tabla: **la distancia depende de la focal del telescopio** en el que lo montes. Con mi tubo de 600 mm, 58 mm. Con un tubo corto pediría hasta 70.

TS-Optics Photoline 0,79x (2″ y 3″): distancia de la rosca al sensor	
Focal del telescopio	Backfocus
Hasta 350 mm	70 mm
Hasta 420 mm	65 mm
450–500 mm	61 mm
510–600 mm	58 mm (mi caso: 600 mm)
610–700 mm	57 mm
710–790 mm	56 mm
Desde 800 mm	55 mm

Datos del fabricante. En el de 2″ se mide desde la rosca T2; en el de 3″, desde la M48. Está diseñado para sensores de hasta formato APS-C.

> **Ojo**
>
> A más focal, menos milímetros. Si copias el «55 mm» de un foro y tu tubo es de 400 mm, te quedas 10 mm corto, y no entenderás por qué las esquinas salen mal.

El tamaño del sensor también cuenta

Cada reductor corrige un círculo de luz de un tamaño. El Photoline está pensado para sensores de hasta APS-C: con un sensor de fotograma completo, **las esquinas saldrán mal aunque claves la distancia**, porque caen fuera de lo que corrige. Mira para qué sensor está hecho el tuyo antes de culpar al backfocus.

> **El consejo de Fran**
>
> Primero, documéntate sobre el reductor y sobre el tubo: qué tipo de reductor es, desde qué rosca cuenta y si el fabricante del telescopio tiene uno hecho para él. Si caes en un hueco de una tabla o tu reductor es genérico, toma el número como punto de partida y compruébalo con una foto (paso 5).

☐ **Paso 2 hecho**

Paso 3 de 5

Lo que suma cada pieza

La cámara ya pone su parte; la rueda, el divisor de guiado, los separadores y hasta el filtro suman el resto.

La cámara ya pone su parte

El sensor no está en la boca de la cámara: está unos milímetros dentro. Esa profundidad es el backfocus de la cámara, y es lo primero que hay que restar.

Cuánto pone cada pieza

Pieza	Lo que suma	Dónde mirarlo
Réflex o sin espejo, con su anillo T2	55 mm justos	El anillo T está hecho para eso, con cualquier montura
Cámara ZWO refrigerada («Pro»), con su adaptador	17,5 mm	Ficha de ZWO
Otra cámara de astronomía	Lo que diga su ficha	Busca «back focus» o «sensor distance»
Rueda portafiltros, divisor de guiado (OAG), inclinador	Su grosor	La ficha de cada pieza
Separadores	Lo que pone en el anillo	Y mídelo (paso 4)
Filtro entre el reductor y la cámara	Un tercio de su grosor	Un filtro de 2 mm suma unos 0,67 mm

Con una sin espejo, el anillo T2 de su montura ya es más largo para llegar a los 55 mm. Si usas un adaptador de réflex a sin espejo (por ejemplo, de EF a RF), el conjunto también suma 55.

Con una sin espejo

Mi Canon EOS R tiene la montura muy cerca del sensor (20 mm). Con el adaptador de EF a RF y un anillo T2 de réflex, el conjunto vuelve a sumar 55 mm, como una réflex: **lo que cuenta es el total, no cada pieza**.

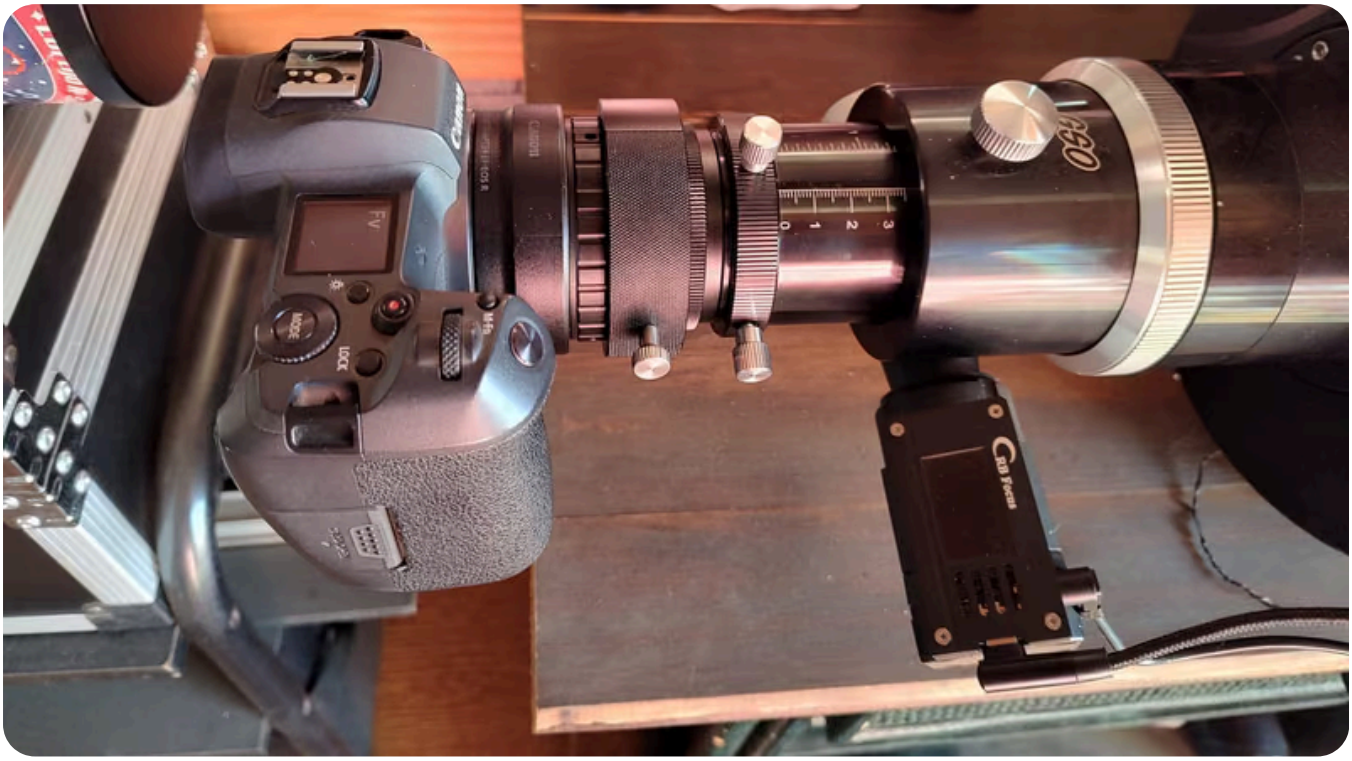


Foto: Fran López

El filtro también cuenta

Un filtro de cristal en el camino de la luz **retrasa el foco alrededor de un tercio de su grosor**: con 1 mm, 0,33 mm; con 2 mm, 0,67; con 3 mm, 1 mm. Solo cuenta si está entre el reductor y el sensor (en una rueda o en un portafiltros detrás del reductor). Un filtro roscado delante del reductor no cambia nada.

Por eso, si cambias a un filtro más grueso, a veces hay que quitar medio milímetro de separadores.

Dos ejemplos con mi reductor

Con mi tubo de 600 mm el reductor pide 58 mm:

- **Con una réflex**: el anillo T2 pone 55. Faltan **3 mm**: un separador de 3 mm y listo.
- **Con una ZWO refrigerada y una rueda de 20 mm** con filtros de 2 mm: 58 − 17,5 − 20 − 0,67 = **19,8 mm** de separadores. Por ejemplo, 15 + 3 + 1,5 + 0,3.

> **Truco**
>
> No hace falta hacer las cuentas a mano: la calculadora del final de la guía las hace y te dice qué separadores poner.

> **El consejo de Fran**
>
> Haz la suma por escrito, pieza a pieza, antes de enroscar nada. La mitad de los problemas de backfocus son una pieza que se olvidó en la cuenta.

☐ **Paso 3 hecho**

Paso 4 de 5

Mídelo con el calibre

Lo que pone en los anillos no siempre es lo que hay: con todo montado y apretado, mide, suma la cámara y compara.

Por qué medir

Las cuentas del paso anterior son la teoría. En la práctica, una pieza de otra marca, un adaptador que no rosca hasta el fondo o un anillo mal apretado cambian la distancia real. **Un calibre de pocos euros te lo dice en un minuto.**

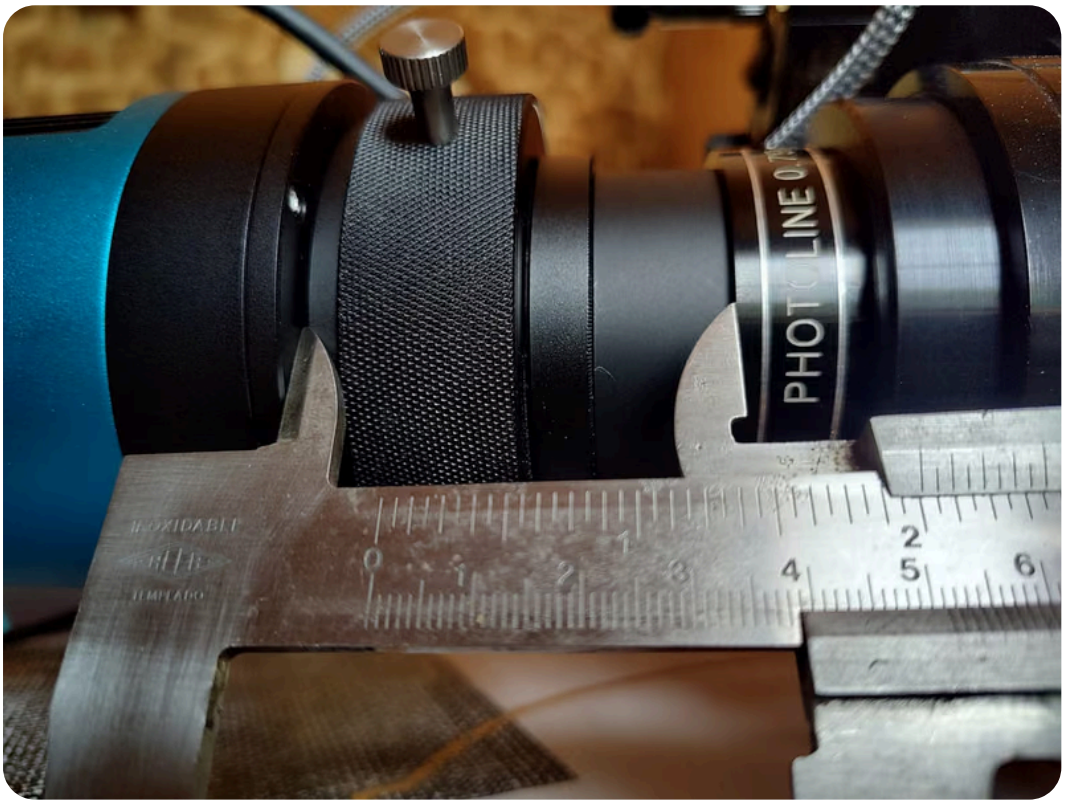


Foto: Fran López

Cómo se mide

1. **Monta todo el tren**, del reductor a la cámara, con cada rosca bien apretada. Igual que lo usarás de noche.

2. Apoya una mordaza del calibre en **la cara de la rosca del reductor** desde la que cuenta el fabricante, y la otra en **la cara frontal de la cámara**, donde empieza su backfocus.
3. **Suma el backfocus de la cámara** (17,5 mm en una ZWO refrigerada, por ejemplo) a lo que marca el calibre.
4. **Compara** con el número de tu reductor. Si te falta o te sobra, añade o quita separadores y vuelve a medir.
5. **Mide en dos o tres puntos** alrededor del tren. Si sale distinto, algo está flojo o torcido: arréglalo antes de seguir.

> **Truco**
> Cuando lo tengas, marca la posición de cada pieza con un rotulador o una pegatina. Así puedes desmontar y volver a montar sin medir de nuevo.

> **El consejo de Fran**
> Mide siempre con el tren montado y apretado, nunca pieza a pieza sobre la mesa: las roscas y los adaptadores son donde se pierde (o se gana) el milímetro.

☐ **Paso 4 hecho**

Paso 5 de 5

Compruébalo con una foto

Una toma de prueba y un programa que mida las estrellas de cada esquina te dicen si es backfocus, inclinación o enfoque.

La toma de prueba

Apunta a un campo lleno de estrellas, alto en el cielo, y **enfoca en el centro**. Haz una toma de 30 a 60 segundos, sin procesar. Con eso basta.

Que lo mire el ordenador

A ojo engaña. Mejor un programa que mida el tamaño de las estrellas en cada zona de la foto: **ASTAP** (gratuito) tiene un inspector de imagen que lo dibuja, y **N.I.N.A.**, con el complemento Hocus Focus, hace un análisis parecido mientras capturas.

¿Backfocus, inclinación o enfoque?

Qué te dice la foto

Lo que ves	Qué es	Qué hacer
Las cuatro esquinas parecidas, peor que el centro	Backfocus	Cambia la distancia (abajo)
Un lado o una esquina peor que las demás	Inclinación, o algo flojo	Aprieta y revisa el tren; si sigue, un inclinador. Mover la distancia no lo arregla
Todo blando, también el centro	Enfoque (o turbulencia)	Vuelve a enfocar antes de tocar nada más

> ⚠ Ojo
>
> La inclinación y el backfocus se confunden mucho. Si una sola esquina está mal, no gastes la noche cambiando separadores.

Ajusta y compara

No hace falta saber hacia dónde «tiran» las estrellas. Haz lo práctico:

1. Cambia la distancia **1 mm** (pon o quita un separador).
2. Vuelve a enfocar en el centro y haz otra toma igual.
3. Si las esquinas **mejoran**, sigue en esa dirección; si **empeoran**, vuelve y prueba hacia el otro lado.
4. Cuando estés cerca, afina con **medio milímetro**.

> **Truco**
>
> Cuanto más luminoso es el conjunto (más bajo el número f), más se nota un milímetro de más o de menos.

Apunta dónde enfocas

Cuando lo tengas, apunta en qué marca de la escala del enfocador llegas al foco. Si otra noche enfocas muy lejos de esa marca, **algo se ha movido en el tren**: una rosca floja, un separador de más o un filtro distinto. Es la forma más rápida de darte cuenta sin repetir las pruebas.



Foto: Fran López

El consejo de Fran

Cuando lo clavas, apúntalo: el número, las piezas y el filtro. Y no desmontes el tren si no hace falta: cada vez que lo desmontas, hay que volver a comprobarlo.

☐ **Paso 5 hecho**

Tu ficha de backfocus

Cuando lo clavas, apúntalo: el número, las piezas y el filtro. Así, si desmontas el tren, lo vuelves a montar igual.

Fecha	
Telescopio y su focal (mm)	
Reductor, aplanador o corrector	
Rosca desde la que cuenta (T2, M48…)	
Su número: backfocus del fabricante (mm)	
Cámara y lo que pone (mm)	
Rueda o portafiltros (mm)	
Filtro y su grosor (mm) → un tercio	
Separadores puestos (cada uno y el total)	
Medido con el calibre (en 2 o 3 puntos)	
Posición del enfocador en foco	

La foto de prueba

- [ ] Las cuatro esquinas, bien y parecidas al centro.
- [ ] Las cuatro esquinas mal, y por igual: backfocus. Añade o quita separadores y repite.
- [ ] Una o dos esquinas peor que las otras: no es el backfocus, es inclinación (tilt).

Cambios que he probado:

¿Cuántos separadores te faltan? La calculadora te lo dice con los que tienes: astrolarius.com/es/aprende/backfocus/calcula-tus-separadores