

# OCULARES – GUÍA DE COMPRAS

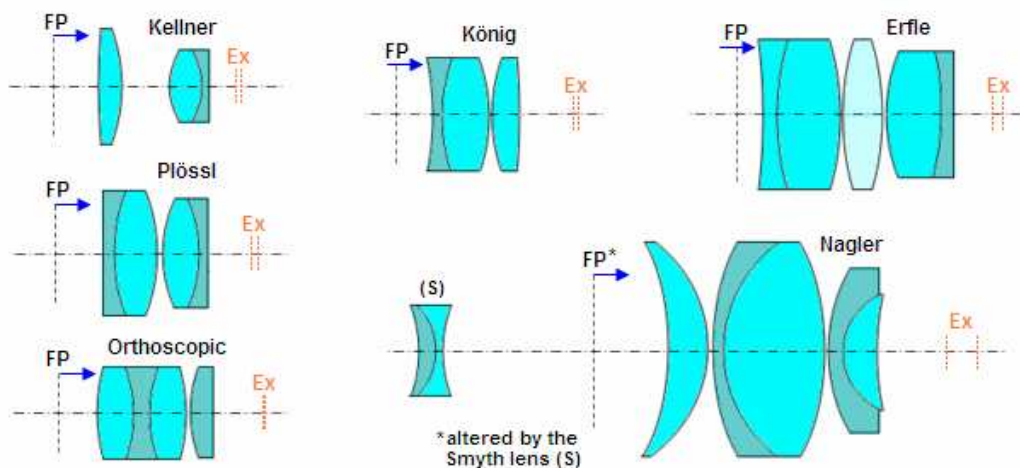
## TEORÍA BÁSICA

### OCULARES. TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

Un ocular no es otra cosa que una lupa compuesta que forma la imagen que ve el observador. Por lo general, comprende 2, 3 ó 4 lentes planoconvexas muy próximas entre sí, cuya combinación permite obtener un campo lo más amplio posible. Aunque los últimos diseños incluyen hasta 7 u 8 lentes.

Estas lentes son de dos tipos:

- 1) *de campo*, que recibe la luz del objetivo
- 2) *de ojo*, que forman el sistema de aumento.



*Algunos tipos de Oculares*

La longitud focal de un ocular siempre es corta (entre 3 y 50 mm.), siendo los más cortos los que más aumentos proporcionan, pero a cambio de una mayor incomodidad a la hora de emplearlo. Casi todos los oculares llevan inscrita su distancia focal en mm. junto a una inicial que informa del tipo de sistema óptico al que pertenece.

|                        |                                                                                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>R</b> = Ramsden     | Simple y baratos, pero de poca calidad. Sólo para poca potencia.                               |
| <b>H</b> = Huygens     | Igual que el anterior. Su calidad es escasa, lo mismo que su corrección cromática.             |
| <b>K</b> = Kellner     | Para potencias medias, es de mejor calidad que los anteriores, con mejor corrección cromática. |
| <b>O</b> = Ortoscópico | Adecuados para altas potencias, ofrecen buena corrección cromática, definición y contraste.    |
| <b>P</b> = Plöss       | Muy populares por su gran campo y amplia gama de potencias.                                    |
| <b>E</b> = Erfle       | Disponen de un gran campo y son adecuados para bajas potencias.                                |

Los buenos oculares son caros; un Erfle de 26 mm. de focal cuesta unos 150€, un Plössl de 15 mm. de focal sale por unos 45€ y un ortoscópico de 5 mm. no se adquiere por menos de 75€. Los que suelen venir con los telescopios nuevos son de calidad media o baja y conviene pensar en sustituirlos en cuanto se pueda. Lo recomendable es disponer de 3 a 5 oculares de buena calidad. Por ejemplo 4, 8, 12, 20 y 25 mm.

Hay 3 diámetros estándar en oculares y porta-oculares: 24,5 mm. (0,96 pulgadas), 31,8 mm. (1,25 pulgadas) y 50,8 mm. (2 pulgadas). Los más habituales son los de 31,8 mm., de origen americano. Los de 24,5 mm. suelen verse en equipos de gama baja.

## Aumentos

Para saber cuántos aumentos puede proporcionar un ocular dado, hay que dividir la distancia focal del telescopio por la distancia focal del ocular; así, un ocular de 10 mm. de focal en un telescopio de 1.200 mm. de distancia focal nos proporcionaría 120 aumentos. ( $1200 \text{ mm} / 10 \text{ mm} = 120 \times$ )

Ahora bien, es muy importante recordar que cuanto más luz capte el telescopio más nítidas y contrastadas serán las imágenes que nos brinden los oculares. Así, no es lo mismo aplicar 240 aumentos sobre Júpiter en un telescopio de 208 mm. (captación de luz = 883) a  $f/11,5$  con un ocular de 10 mm., que en otro de 60 mm. de abertura (captación de luz = 73) a  $f/8$  con un ocular de 4 mm. En el primer caso veremos una imagen clara y nítida del planeta, con una vista espléndida de sus cinturones atmosféricos y de la Gran Mancha Roja; pero en el segundo caso sólo obtendremos una mancha redondeada blancuzca de bordes difusos y sin el más mínimo detalle observable: podría ser Júpiter, pero también podría ser una mota de polvo en el ocular.

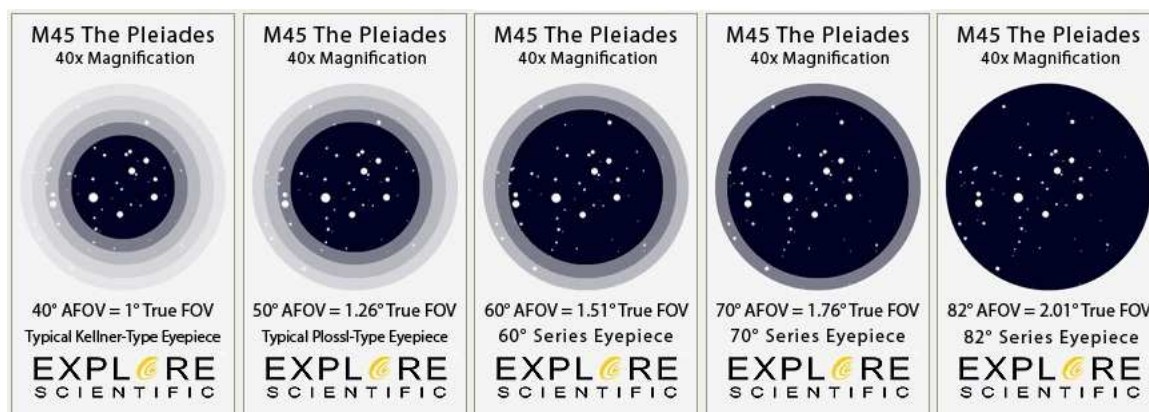
Así pues, conviene no dejarse deslumbrar por la publicidad de los vendedores sin escrúpulos (o sumamente ignorantes) y tener claro que, en lo que:

- **el aumento máximo teórico** es igual al diámetro o abertura del objetivo en milímetros por 2,4 ( $D \times 2,4$ ). Tiene escasa utilidad práctica (test de aumento y estrellas dobles muy difíciles, en el límite de resolución del instrumento). Para un reflector de 200 mm. sería igual a 480 x;
  - **el aumento máximo práctico**, o *aumento fuerte*, es igual a  $D \times 2$ . Sólo es adecuado para la separación de estrellas dobles o para observación planetaria en condiciones ópticas y atmosféricas ideales. En un refractor de 200 mm. equivaldría a 400 x; (normalmente la atmósfera difícilmente deja sobrepasar los 300 x independientemente de la calidad del telescopio o los oculares.)
- 1) **el aumento medio**, equivalente a  $D \times 1,2$ , es el recomendable para la observación lunar y planetaria convencional. Para el ejemplo del telescopio de 200 mm., este aumento sería de 240 x;
- **el aumento mínimo** es igual a  $D \times 0,4$ , es el que debe usarse para objetos débiles, campos estelares y, en general, el espacio profundo. En el caso que nos ocupa, serían 80 x.

- **Amplitud de Campo**

Si se coge un ocular y se mira a través de él hacia una fuente de luz, puede verse un gran círculo rodeado de una zona negra; el diámetro de ese círculo es el *campo aparente*. Los distintos tipos de oculares tienen campos aparentes (o *anchura* del campo visual) variados; así, los Kellner tienen un campo aparente típico de 40°, pero los Nagler lo tienen de 80°. Lo más habitual son campos aparentes de entre 40° y 55°. Actualmente se están popularizando los oculares de gran campo entre 60° y 72°. Además ya están en el mercado a precios elevados oculares de 82° y a un precio desorbitado de 100°.

Ahora bien, no debe confundirse el campo aparente con el *campo real* que muestra un ocular determinado con un aumento dado. El campo real se halla dividiendo el campo aparente entre los aumentos. Así, un ocular Kellner de 10 mm. (campo aparente de 40°), que proporcione 120 aumentos tiene un campo real de:  $40/120 = 0,333^\circ$ , es decir, 20 minutos de arco ( $0,333 \times 60 = 19,98'$ ). Como comparación, tenemos el dato de que la Luna llena a simple vista tiene un diámetro de 30' -o medio grado-). Cuanto más campo real tenga el ocular, mejor, pues más cómoda y detallada será la visión.



- **Pupila de Salida**

### Es una cosa que... Pupila de salida

La pupila de salida es el diámetro en milímetros del haz de luz que sale del ocular del telescopio. Cuanto mayor sea la pupila de salida, mayor es la cantidad de luz que sale de los oculares, sumamente importante en la observación nocturna.

Aún así hay que tener en cuenta que el iris humano totalmente dilatado ronda los 6 a 7 milímetros de diámetro (depende también de la edad). Una pupila de salida mayor a ese diámetro máximo está proyectando luz que no llega hasta el ojo propiamente y por tanto se desperdicia. Además algunos estudios relacionan el diámetro de la pupila de salida con la idoneidad para la visualización de unos objetos u otros.

La pupila de salida se calcula dividiendo la focal del ocular, entre la relación focal del telescopio. Así para un telescopio de focal f 6 (200/1200) y para unos oculares de focal 4,6,8,10,14,24 y 40 tendríamos:

| Focal del ocular | Aumentos | Pupila de salida | Ideal para                                                                                        |
|------------------|----------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 mm             | 300 x    | 0,67 mm          | Planetaria, luna                                                                                  |
| 6 mm             | 240 x    | 1,00 mm          | Máximo detalle planetaria y luna                                                                  |
| 8 mm             | 150 x    | 1,33 mm          | Separación de binarias                                                                            |
| 10 mm            | 120 x    | 1,66 mm          | Buen detalle en planetas, La Luna, Cúmulos Globulares, pequeñas galaxias y Nebulosas Planetarias. |
| 14 mm            | 85 x     | 2,33 mm          | Aumenta el detalle del rango anterior. Ideal para galaxias.                                       |
| 24 mm            | 50 x     | 4,00 mm          | Cúmulos abiertos y nebulosas extensas.                                                            |
| 40 mm            | 30 x     | 6,67 mm          | En el límite, grandes objetos.                                                                    |

### El ocular zoom

Últimamente se están popularizando entre los aficionados los oculares zoom. Suelen cubrir una gama de distancias focales comprendida entre los 8 y los 24 mm o entre los 7 y los 21 mm con un resultado más que aceptable. Si bien su coste (sobre 170€) puede parecer algo elevado, hay que tener en cuenta que una colección de cuatro o cinco oculares de buena calidad que cubriesen ese conjunto de distancias focales costaría no menos de 500€. Uno de los más recomendados es el zoom Hyperion 8-24 de Baader Planetarium (que cubre un campo de entre 50 y 68 grados), pero también los hay muy buenos de otras marcas como Zeiss. o Pentax



*Ocular zoom Baader Hyperin ajustable a 8, 12, 16, 20 y 24 mm (aunque posee infinitas posiciones entre cada posición fija pudiendo tener un 9,10,11,15, etc.)*

## La lente Barlow

En los telescopios de gama baja suele incluirse un accesorio que permite doblar o triplicar la longitud focal del telescopio y, por tanto, la potencia de los oculares: la lente **Barlow**. Se trata de una lente divergente que se sitúa en el portaoculares y que, efectivamente, permite aumentar la relación focal del telescopio, pero -como ocurre con los oculares- su calidad es directamente proporcional a su precio. Las Barlows 2x de buena calidad oscilan entre los 80 y los 120€. Las que suelen venir con los telescopios no son gran cosa y cuanto antes se sustituya por una de calidad, mejor.

La lente Barlow es un complemento muy útil porque permite emplear oculares de gran campo y amplia distancia focal para conseguir aumentos medios y altos, lo que redunda en la comodidad de la observación y en la calidad, pues los oculares pequeños de calidad mediana suelen presentar aberraciones. Eso sí, el aumento de la longitud focal se hace a costa de perder cierta cantidad de luz, que en las Barlows de buena calidad es de un 3-5%.

Una de las barlow más recomendadas dentro de un precio contenido es:

### Celestron 2x Ultima apocromática



Precio aproximado: **94 €**

**Comentarios:** La barlow es de lo mejor que hay en cuanto a calidad precio, habría que doblar el precio para obtener sólo un poco más de calidad. Sin embargo no se aconseja mucho el uso de una barlow en visual (es mejor tener varios oculares) aunque si tiene su uso en fotografía.

**(FIN TEORÍA SOBRE OCULARES, COMIENZA LA GUÍA DE COMPRAS)**

## **1) OCULARES GAMA BAJA (< 20 €)**

Suelen ser oculares que regalan junto a telescopios de gama baja. Muchas veces de tipo Ramsden o Huygens. (A veces incluso sustituyen el cristal por micas). También los hay correctos, de tipo Plössl y se pueden adquirir en packs.



En este pack que cuesta menos de 20 € nos ofrecen un par de oculares Huygens de 6 y 12,5 mm más un sencillo buscador y cd con software. Que cumplen con su función de forma correcta.



## **2) OCULARES GAMA MEDIA (25-30 €)**

Normalmente el precio de los oculares suele estar en relación directa con su calidad, aunque a veces el factor “marca” también influya el rendimiento y perfección de los oculares va ligada a su coste. Sin embargo no siempre interesa gastar demasiado en oculares que muchas veces sobrepasan el precio del telescopio y simplemente queremos adquirir una serie de oculares para abarcar todos los aumentos. Por ejemplo no tiene sentido poner unos neumáticos de competición en un opel corsa para circular por el pueblo. Pues con los oculares para algo parecido, deben ir en consonancia con la calidad de telescopio. Los oculares económicos son correctos y suficientes para los aficionados que están empezando.

El tipo más estándar son los Super Plössl y podemos encontrar de varias marcas como teleskop-service, skywatcher y vixen.

### **Skywatcher Super Plössl APO (52°)**



Disponibles en: 6.3 , 7.5 , 10 , 12.5 , 17 , 20 , 26 , 32 (+ 10 €) y 40 (+10 €) mm

El precio aproximado es de **25 €**

## Vixen NPL eyepiece Plössl (50°)



Vixen es una marca reconocida que ofrece una alta calidad en todos sus productos.

Los Vixen rondan los **30 €** y están en tamaños de 6, 10, 15, 20, 25, 30 y 40 mm.

El problema que tienen los oculares de tipo Plössl es que cuanto menor es su distancia focal menor es su relieve ocular lo que hace más incomoda la observación ya que hay que pegar el ojo al máximo al ocular. Para oculares de 6 mm es de unos 3 mm de diámetro y para 4 mm es incluso inferior.

Por ello existen otro tipo de oculares más cómodos y que tienen mayor relieve ocular.

## Sky-watcher Long Eye (50° y relieve ocular de 20 mm)





Disponible en 5 (45°), 9, 20 y 25 mm a unos **35 €** Apropriados para planetaria.

### **Comentarios:**

En una comparativa de oculares de 5 mm analizan un SW Long eye (arriba mostrado) y un caro Baader Hyperion y un ocular clásico de diseño ortoscópico.

El Hyperion cuenta con un gran campo, y gran relieve ocular lo que hace cómodo y muestra imágenes muy amplias, sin embargo pierde un poco en calidad frente al SW. Además necesita tiempo de aclimatación. (Muestra imágenes turbulentas hasta que adquiere la temperatura adecuada).

El SW es una gran opción por un precio moderado. Muestras imágenes superiores a veces al hyperion a veces pero peca de un efecto “barrilete” muy acusado. Curva la imagen cuando se aleja del centro mostrando sólo de forma adecuada el centro del campo. Es el más cómodo de los tres.

El ortoscópico, aunque tiene un campo pequeño y un relieve ocular incómodo es el mejor para planearía y luna mostrando las mejores imágenes en cuanto a color, contraste y nitidez.

## Sky-watcher LET Eyepiece (50° y relieve de 20 mm)



Disponible en 2, 5, 9, 15, 20 y 25 mm a unos **33 €**

Otro aspecto destacable en un ocular es que tenga gran campo, lo cual nos permite ver más área de cielo al mirar por el ocular. El campo de los oculares estándar tipo Plössl es de unos 50°. Luego tenemos oculares con un campo ampliado de 55°. Seguidamente ya entramos en la categoría de los oculares de gran campo entre 60 y 72°. Normalmente éstos oculares tienen ya precios altos que rondan los 100 €. Recientemente están sacando oculares de ultra gran campo, de unos 82° cuyos precios ya son astronómicos (nunca mejor dicho) de 200 € en adelante.

Unos oculares que tienen un equilibrio perfecto entre precio y campo son los siguientes:

## Sky-watcher Ultra Wide Angle (66°y relieve entre 13 y 18 mm)



Están disponibles en 6, 9, 15 y 20 mm a un precio muy bueno de unos **30 €** en astrocasión.

Dentro de un presupuesto moderado son una gran inversión por su calidad-precio.

### **Comentarios:**

Oculares de gama media muy buenos, permiten acceder a un ocular de gran campo por un precio módico, aunque lógicamente su corrección en bordes nunca será tan cuidada como en oculares de mayor categoría.

Para alguien que no quiera gastar más de 40 euros en ocular, opción más que aceptable, son unos oculares fantásticos.

NOTA: Es imposible recapitular todos los oculares del mercado hay muchos otros en éstas categorías también muy buenos.

### **3) OCULARES GAMA MEDIA-ALTA (60 - 120 €)**

Pasamos ya a otro escalón de precios y por consiguiente de calidad.

Unos oculares muy interesantes son éstos:

#### **Teleskop-Service High end planetary eyepiece HR**



Tienen un campo de 60° y un relieve ocular muy cómodo de 20 mm. Son ideales para planetaria.

Disponibles en 2,5, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 mm a un precio de unos **59 €**

Son una copia de los TMB planetary de Burgess Optics, algo más caros y mucho más difíciles de encontrar. Algunos dicen que llevan peor recubrimiento y pueden provocar “efecto fantasma” otros los recomiendan por su comodidad y prestaciones. Si es posible mejor adquirir los originales.

#### **Burgess/TMB Planetary Eyepieces**



Disponibles en 2,5, 4, 5, 6, 7 y 9 mm a un precio entre 40 y 80 € según donde se compren o si se tienen que importar, etc.

## EXPLICACIÓN: OCULARES PARA PLANETARIA

Un ocular usado para ver los planetas tiene que tener una serie de requisitos que lo hagan apropiado para tal efecto. Como los planetas son muy luminosos será necesario que el ocular **controle las reflexiones internas, reflejos, destellos, dispersión y color lateral** ya que estos problemas suelen ser acentuados por un objeto muy brillante, ya sea en el campo de visión, o fuera del campo de visión.

Debe tener una **longitud focal corta** para ofrecer un gran aumento sin necesidad de añadir más componentes como una barlow que podría no estar al nivel del ocular. Por tanto las focales suelen estar entre 6 y 2 mm. Siendo las 5 y 4 mm las más comunes.

Que ofrezca una **imagen de tono neutra** para preservar los colores verdaderos.

Es importante para el ocular tener una alta transmisión para ver mejor los satélites poco brillantes, y un alto contraste para que las sombras de los satélites sobre la superficie del planeta se vean más marcadas.

También es importante una baja dispersión y un "field stop" (límite de campo) bien definido, de modo que las lunas débiles sean más fáciles de detectar si es necesario ocultar el planeta detrás del "field stop", y tener todavía un campo de visión libre de reflexiones y de dispersión, con el fin de detectar los satélites débiles cercanos al planeta.

### **Conclusión:**

Una vez puestos todos estos requisitos... nos encontramos con que no existe el ocular perfecto para planetaria. Los ortoscópicos y los supermonocéntricos (difíciles de encontrar, no se fabrican ya creo) son los que más se le acercan, pero claro, tienen un campo de visión muy reducido (alrededor de 40°).

Es muy importante resaltar que un campo aparente grande es muy ventajoso en la observación de nebulosas, galaxias, cúmulos etc. Pero suele ser intrascendente a la hora de observar planetas o la luna. Aunque hay que tener en cuenta que en un Dobson manual se hace un poco más engorroso tener poco campo.

Algo que sea casi tan bueno como un orto, pero que nos dé mayor campo aparente sería un **Tele-vué Radian**... pero es muy caro (200 €). Una versión barata del Radian sería el **TMB Planetary**... pero cuesta encontrarlo. Sólo lo he visto en una página de una tienda en gran Bretaña o importarlo desde EEUU. El TS Planetary sería una copia del TMB... pero según comentan algunos tiene peores recubrimientos. Los William Optics Super Planetary parece que dan buenos resultados... pero saltan de los 6 a los 3 mm. Los Orion Edge On Planetary podrían ser una opción... pero las opiniones al respecto no son unánimes. Así que para planetaria, a un precio asequible, nos quedan las siguientes opciones:

- 2) Un orto, que aunque sea un poco más incómodo por su pequeño relieve ocular y su pequeño campo aparente sale ventajoso en todas las comparaciones de nitidez, color y enfoque.
- 3) Importar un TMB planetary o adquirir su copia, el TS.



## Baader Planetarium Eyepiece Genuine Ortho



Campo: 40° Relieve ocular: pequeño. Precio: **95 €**

### **Comentarios:**

Como desventaja su pequeño campo y su incómodo relieve ocular. Sin embargo ofrecen la mayor calidad de imagen, nitidez y contraste a la hora de observar planetas. En todas las comparaciones con oculares más caros y complejos salen vencedores en todo lo relacionado con la imagen y pierden en comodidad.

Lo ideal es usar estos oculares en telescopios con seguimiento, y para personas que no lleven gafas, ya que es necesario acercar mucho el ojo al ocular.



## TeleVue Radian (60°, relieve ocular 20 mm)



Precio: **200 €**

**Comentarios: Son de lo mejor de lo mejor. Si el presupuesto lo permite comprad un radian sin lugar a dudas, si no, id a por los TMB.**

## OCULARES BURGESS/TMB



Los TMB son una versión barata de los Radián y los Ts son una copia (un poco más barata) de los TMB. Ya vistos en un apartado anterior.

### **Comentarios:**

He leído media docena de análisis y en todos los califican de buenos a muy buenos. Tienen una calidad de imagen similar (aunque inferior) a un orto pero con toda la comodidad de un alto relieve ocular, y un gran campo de 60°.

Los TMB ahora se han actualizado a la versión planetary II.



**(FIN ESPECIAL OCULARES PLANETARIA)**

## Celestron X-CEL (55° y relieve ocular de 20 mm)



### Disponibles en:

2.3 mm (69€) -- 5 mm (89€) -- 8 mm (66 €) -- 10 mm (89€) -- 12.5 mm (89€) -- 18 mm (69€)

21 mm (69€) -- 25 mm (66€)

### Comentarios:

He podido probar el modelo de 12,5 mm y es excelente.

Esta gama ha sido actualizada recientemente con los X-CEL LX que manteniendo su excelente calidad aumentan el campo hasta los 60° aunque siguen siendo unos oculares muy buenos, quizá ahora se puedan encontrar algunos rebajados siendo una buena oportunidad para hacerse con un ocular de calidad media-alta.

## CELESTRON X-CEL LX (60° y relieve ocular de 20 mm)



Disponible en 2, 3, 5, 9, 10, 12, 18, 25 mm a unos **93 €** en óptica roma.

### **Comentarios:**

Son parfocales. (Puedes cambiar el ocular dentro de ésta familia y se mantiene el enfoque). Son muy nuevos y aun no he encontrado comentarios, pero probablemente sean muy buenos.

## MEADE QX WIDE ANGLE (70°)



Disponible en 15 mm **67 €** y en 26 mm (2") a **76 €** en astrocasión.

### **Comentarios:**

Son modelos que se encuentran oferta porque han sido sustituidos por los nuevos serie 5000 swa. Del modelo de 26 mm he leído una review que lo ponía bastante mal, y lo desaconsejaba fervientemente. Del 15 mm no he encontrado nada, pero ya que la diferencia con el modelo nuevo es de apenas 14 euros, creo que no merece la pena invertir en un producto desfasado. ¿Por qué comprar la serie 4000 cuando ya venden la 5000 si la diferencia de precio es pequeña? Además obtener un campo tan grande en oculares de poca envergadura suele ir ligado a anomalías y defectos en los bordes.

## William Optics SWAN (72° de 1,25") y 2"

Relieve ocular (8, 10 y 10 mm respectivamente)



Disponibles en 9, 15 y 20 mm a unos **79 €**

**Comentarios:** En un análisis exhaustivo por parte de una web, califica al 9 mm de mediocre dentro de ésta gama, al 15 mm algo mejor pero con fallos y al 20 mm de bueno (esto hablando de éste nivel de precio lógicamente, son unos excelentes oculares). Sin embargo dicen que los 72° parece que son un poco forzados y que al enfocar en el centro la periferia queda algo borrosa y con algunos fallitos. En cuanto a los de 2 pulgadas son bastante buenos pero los hay mejores aunque no más baratos. Son una buena inversión calidad / precio. Estudiar qué tal van según la focal (33 mm mejor para  $f > 8$ )

Relieve ocular: 18,20 y 23 mm respectivamente. Modelos de 2"



Disponibles en 25, 33 y 40 mm a **90, 115 y 119 €** respectivamente.



## Baader Planetarium Hyperion (68° y relieve ocular 20mm)



Disponibles en 3'5, 5, 8, 10, 13, 17, 21 y 24 mm a unos **109 €**

**Comentarios:** Lo primero que tiene que quedar claro es que son unos oculares de gama alta muy buenos, de los que se habla muy bien en todos los foros. Y son un éxito de ventas. Según un aficionado experto, están mejor corregidos que los William Optics en los bordes sobre todo en focales bajas ( $f4 - f6$ ). Destaca que la corrección es muy buena en los modelos 3'5, 5 y 8 y son oculares muy a tener en cuenta incluso en telescopios rápidos (de focal baja) Sin embargo el resto de modelos tienen un defectillo muy sutil y es que cuando se enfoca el centro la periferia aparece un poquito desenfocada y viceversa. NOTA: Esto ocurre en telescopios de focales bajas, en un  $f8$  o  $f10$  no existe ningún problema. El ocular que más problemas da en este aspecto es el 21 mm y en menor medida el de 24 mm.

Se dice además que no son los oculares de focal baja (8, 5 y 3,5) no son los mejores oculares para destinarlos a planetaria. Ya que están compuestos por muchas lentes y se pierde luminosidad. Un sencillo orto da mejores resultados siempre teniendo en cuenta el factor comodidad. Además estos hyperion son los mejores a la hora de añadirles cámaras y demás para astrofotografía.

Un problema que destacan algunos foreros es que como son oculares muy grandes con 7 u 8 lentes en su interior necesitan un tiempo de aclimatación de unos 30 minutos a temperatura ambiente para mostrar imágenes sin turbulencias y nítidas, lo cual es un poco problemático para observaciones rápidas. Realmente el tiempo de aclimatación para un newton de 20 cm también ronda los 40 minutos.

Según casi todos los foreros el **hyperion de 13 mm** es excelente, la joya de la corona, al nivel de los Vixen lvw (unos 100-120 € más caros). Uno de los oculares más recomendados.

## MEADE SUPER WIDE FISHES S5000 SWA

(68° y relieve ocular de 20 mm)

### Modelos en 1,25"



Disponible en 16 mm (79 €), 20 mm (99 €) y 24 mm (115 €)

### Modelos en 2"



Disponible en 28 mm (139 €), 34 mm (149 €) y 40 mm (159 €)

**Comentarios:** Un forero experto pudo comparar el meade 24 mm con el hyperion y concluyó lo siguiente:

*“Con el Meade obtengo una imagen que a mí me agrada mucho. Con el Hyperion la imagen, sin ser mala, tiene un defecto. No es un defecto grande, más bien hay que buscarlo para darse cuenta. Se trata de que cuando tienes la imagen perfectamente enfocada en el centro, en la periferia está desenfocada. Al mover la rueda de enfoque*

*puedes conseguir enfocar la imagen periférica, pero a costa de desenfocar la imagen central. El mismo efecto lo he visto con el Hyperion de 20mm. Respecto a los William Optics SWAN, en otros foros he leído que aunque están bien, los Hyperiones están mejor corregidos. Estoy hablando de su uso en telescopios rápidos. En una comparativa entre tres oculares de 24 mm recomienda el Meade y el Panoptic (muy caro) para las focales de f/4 a f/6, y deja el Hyperion para focales a partir de f/7 y superiores”*

Con esto deja claro que, bajo su criterio, los meade s5000 son mejores que los hyperion y éstos a su vez mejores que los William optics, al menos en focales, bajas (f4 – f6)

Otra característica que tienen éstos oculares es que son PARFOCALES. Lo que significa que si cambiamos el ocular de 24 por el 16 mm veremos que la imagen continúa enfocada sin necesidad de realizar una corrección con el enfocador. (o una corrección muy leve)

#### **4) OCULARES GAMA ALTA (120 - 200 €)**

##### **Vixen NLV eyepiece (45° Relieve ocular 20 mm)**



Disponibles en: 2'5, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 20 y 25 mm a unos **135 y 155 €**

Nota: En Óptica roma he visto algunos entre 100 y 125 €

#### **Comentarios:**

Los oculares de 4 y 6 mm son muy recomendados. Ideales para planetaria y cómodos por su relieve ocular. También citan para planetaria los baader genuine ortho.

Algunos dicen que tienen tanta calidad como los orto pero sin la incomodidad de su relieve ocular.

**BAADER PLANETARIUM SCOPOS (70° y relieve ocular 20 mm)**



Disponible en 30 mm (**125 €**) y 35 mm (**135 €**)

**Comentarios:**

No es un ocular que la gente con experiencia y dinero adquiera. Normalmente la gente entendida que adquiere oculares caros suelen ser Hyperiones, Vixen LVW...

Los que si recomiendan son los Hyperion de 31 mm y 36 mm aspheric.



180 € aprox.

## Celestron Ultima LX (70° y relieve ocular 16mm)



Disponible en: 5, 8, 13 mm (**132 €**), 17 mm (**137 €**), 22 y 32 mm (**151 €**)

### Comentarios:

Todos los oculares ya en éstos rangos de precios son de buenos a muy buenos y mis conocimientos tampoco dan para comparaciones a altos niveles.



Entran en ésta categoría algunos de los oculares ya comentados anteriormente como:

- Meade s5000 SWA de 2" (28, 34 y 40 mm)



Disponible en 28 mm (139 €), 34 mm (149 €) y 40 mm (159 €)

## 5) OCULARES GAMA MUY ALTA (> 200 €)

Entre éstos oculares tenemos gran parte del catálogo de Tele-Vue, donde destacan oculares como los Nagler y Panoptics. También casi todo el catálogo Pentax. La gran pregunta que a todos nos surge es:

¿POR QUÉ SON TAN CAROS? Pues principalmente por 3 razones:

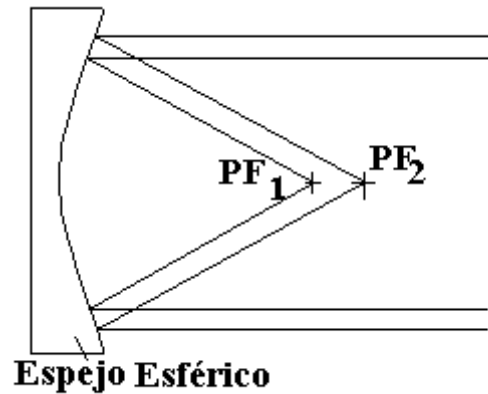
### i) GRAN CORRECCIÓN HASTA LOS BORDES

La corrección hasta los bordes significa que todas las estrellas se muestran puntuales desde el centro hasta el mismo borde del ocular. Los oculares de calidad normal muestran puntuales las estrellas del centro, pero conforme se van alejando de éste la imagen se deteriora, y produce coma (las estrellas se ven alargadas). Además cuanto mayor es el campo más difícil es de corregir todo el mismo y por tanto más caro es el ocular.

### ii) AUSENCIA DE DEFECTOS DE IMAGEN

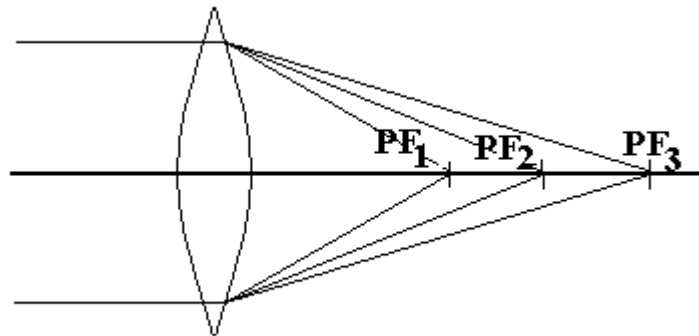
Existen multitud de aberraciones y defectos en las imágenes, los más importantes son:

- **Aberración esférica [AE]:** Los rayos de luz convergen en diferentes lugares o puntos focales y no en un solo PFoc, produciendo imágenes poco definidas (no puntuales y difusas). Esto es causado por la geometría del EO.



**Fig. No. 21**

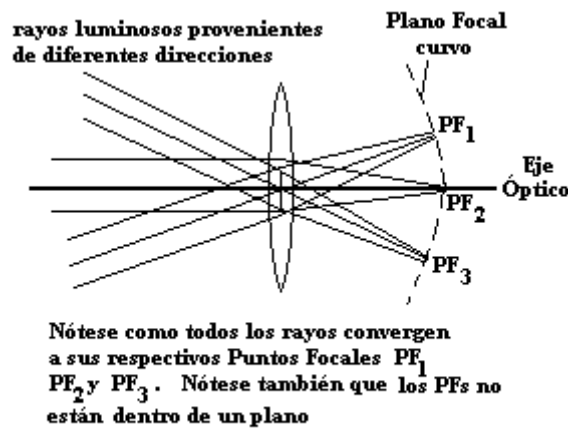
- **Aberración cromática [AC]** : Produce halos púrpura alrededor de objetos brillantes. La luz se enfoca en diferentes lugares según su color. Defecto físico, no geométrico, del EO.



**Fig. No. 22**

**PF1 = violeta, PF2 = verde, PF3 = rojo**

- **Curvatura de campo [CC]**: Se produce cuando el centro del campo visual está enfocado, pero los bordes del mismo están desenfocados o viceversa. Significa que la curvatura o geometría de la lente no es uniforme (fig.No. 23).



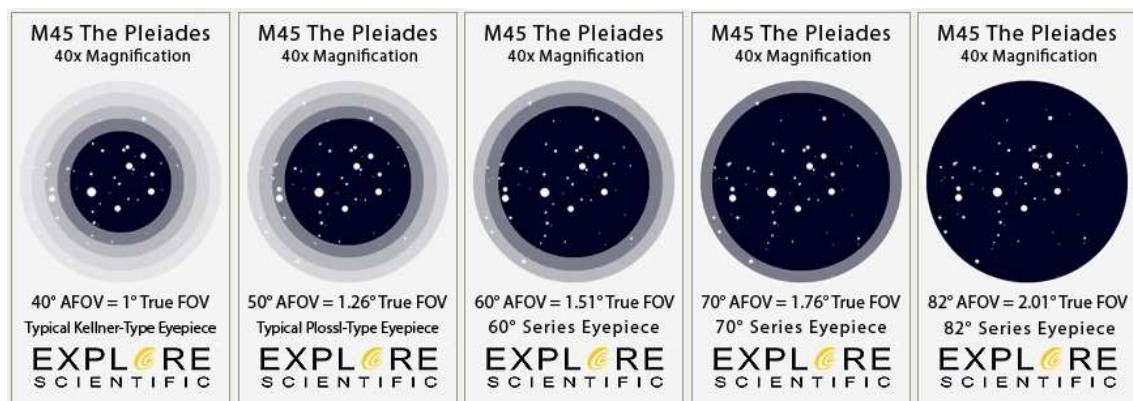
**Fig. No. 23**

- **Astigmatismo [As]:** La luz de un objeto puntual se enfoca en diferentes lugares del plano óptico y no en un sólo punto, produciendo imágenes como cruces, diamantes o figuras ovaladas similares. Defecto geométrico que aumenta para las partes de la imagen que no están cerca del centro óptico. La mayoría de las lentes de amplio campo visual aparente (ver sección de oculares) sufren un poco de este defecto.
- **Aberración de Coma [ACm]:** Defecto geométrico que hace que las estrellas se vean como si fuesen pequeños cometas (difusas) con una cola muy pequeña. El defecto es mayor para imágenes de objetos localizadas un poco lejos del centro de la lente.

Existen muchos más, bien pues los oculares, cuanto más calidad tienen, más eficientes son a la hora de eliminar y corregir todos estos defectos y esto hace que su precio aumente. Y por eso las imágenes que muestran son tan perfectas y nítidas. Un ocular de éste tipo unido a buen telescopio hacen que la imagen del objeto en cuestión sea totalmente diferente a la misma observada con otro material.

### iii) GRAN CAMPO

El campo es el área de cielo que nos muestra el ocular. Los oculares hasta ahora habían tenidos campos de 40 a 50°. Después llegaron los oculares de gran campo, de 68°y 72°. Pues bien los oculares de alta gama tienen campos de 82° e incluso algunos modelos de 100°. Al tener más campo las imágenes que se muestran son muchísimos más espectaculares, y dan la sensación de “paseo espacial”. Al campo le sumamos la primera condición, mucho campo pero mal corregido, no vale para nada, así que no solo hay que dar mucha imagen sino que además toda esa imagen se debe ver nítida y puntual.



Ya que éstos oculares escapan a la mayoría de los presupuestos y mis conocimientos son limitados, además de la imposibilidad de poder comparar o probar ninguno de éstos oculares, no haré más que citar algunos ejemplos o modelos por completar esta guía.

**VIXEN**

**Gama LVW (65° y RE= 20 mm)**



|        | tecnospica |
|--------|------------|
| 3,5 mm | 241 €      |
| 5 mm   | 241 €      |
| 8 mm   | 229 €      |
| 13 mm  | 241 €      |
| 17 mm  | 247 €      |
| 22 mm  | 247 €      |

### Comentarios:

Oculares de gran calidad, por encima de la gama media y de oculares de gran calidad como los hyperiones. Pero inferiores a los todopoderosos Televue. Aunque su campo aparente es muy bueno, no pueden competir con las impresionantes imágenes de los 82° y aun menos de los 100°.

# MEADE

## S5000 uwa (82°)



|          | Tecnospica |
|----------|------------|
| 4,7 mm   | 195 €      |
| 6,7 mm   | 195 €      |
| 8,8 mm   | 195 €      |
| 14 mm    | 215 €      |
| 18 mm    | 295 €      |
| 24 mm 2" | 415 €      |
| 30 mm 2" | 500 €      |

### **Comentarios:**

En éstos rangos ya no se duda de la calidad de ningún ocular, el problema más bien viene porque se puede comprar con ese mismo dinero. Y en estos rangos ya nos acercamos peligrosamente otras marcas muy notables como Explore Scientific o Televue. En cualquier caso la adquisición de cualquiera de éstos oculares es un tiro seguro, y más si nos podemos ahorrar unos euros al conseguirlos de segunda mano.

## **WILLIAM OPTICS**

### **Gama uwa (82°)**



## **HELIOS (clónicos de WO)**

Son clónicos de los William Optics, en teoría tienen la misma calidad a un precio un poco más económico.

NIRVANA (82°)



|       |          |
|-------|----------|
|       | Valkanik |
| 4 mm  | 165 €    |
| 7 mm  | 165 €    |
| 16 mm | 185 €    |
| 28 mm | 349 €    |

Comentarios: No parecen muy cómodos.

## TELE VUE

Se podría decir que es la marca de referencia en lo que a oculares astronómicos se refiere. Tienen una altísima calidad en todas y cada una de sus gamas de productos. Radian (60°), Panoptic (68°), Delos (70°), Nagler (82°) y Ethos (100°). Si no fuera por sus precios, todo el mundo compraría todos oculares de ésta marca. Ya que por calidad son todo un referente.

### GAMA RADIAN (60° ER= 20 mm)



Disponibles en: 3,4,5,6,8,10,12,14 y 18 mm a precios entre (225 y 242 € según tienda e independiente de la focal.)

**Comentarios:**

Son de los mejores oculares para planetaria. Tienen un campo de 60°. Por lo tanto las focales más idóneas de esta gama son las que van de 3mm a 8 mm, ya que para el 10 mm en adelante interesa mayor campo.

Unos oculares que se acercan en calidad y características a un precio mucho más reducido son los TMB .

**GAMA DELOS (70°) – ER=20mm y 1,25”**



**Disponibles: 6 y 10 mm (300 €)**

**Comentarios:**

Tienen un precio demasiado próximo a los naglers, que ofrecen 82° de campo.

GAMA PANOPTIC (68°)



|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 19 mm | 229 € | 244 € | 1,25" |
| 24 mm | 289 € | 299 € | 1,25" |
| 27 mm | 325 € | 332 € | 2"    |
| 35 mm | 355 € | 374 € | 2"    |
| 41 mm | 475 € | 506 € | 2"    |

### **Comentarios:**

El modelo estrella en este rango es el panoptic de 24 mm. El campo de 68° es lo máximo para oculares de 1,25" sin que se produzca viñeteo (oscurecimiento del borde). La cuestión está en estudiar las múltiples opciones que hay en esta focal y los precios.

Aunque sin lugar a dudar, el gama estrella de Televue son los NAGLER de 82°, éstos han marcado un antes y un después en lo que a oculares se refiere.

### **GAMA NAGLER (82°)**

#### **TYPE 4**



|             |       | Astroshop | tecnoptica |
|-------------|-------|-----------|------------|
| T4 (1,25")  | 17 mm | 369       | 381        |
| T4 (1,25/2) | 12 mm | 339       | 359        |
| T4 (2")     | 22 mm | 449       | 465        |

#### **TYPE 5**



|         |       | astroshop | tecnoSpica |
|---------|-------|-----------|------------|
| T5      | 16 mm | 315       | 328        |
| T5 (2") | 20 mm | 449       | 442        |
| T5 (2") | 26 mm | 599       | 579        |
| T5 (2") | 31 mm | 599       | 605        |

## TYPE 6



Disponibles en: 2,5 mm, 3,5 mm, 5 mm, 7 mm, 9 mm, 11 mm, 13 mm (285 €)

## GAMA ETHOS (100°)





Disponible en: 3,7 mm (585 €), 6 mm (549 €), 8 mm (549 €), 10 mm (585 €), 13 mm(585 €), 17 mm(699 €) y 21 mm (799 €)

**COMENTARIOS:** Simple, **los mejores oculares que se pueden comprar**. Eso sí, hay que tener en cuenta su enorme tamaño y su aun más enorme peso, capaz de desequilibrar la mayoría de los telescopios y siendo necesario muchas veces contrapesarlos.

## EXPLORE SCIENTIFIC

El problema de los Televue es su desorbitado precio. Mucho más alto de lo que la mayoría de presupuestos pueden aguantar. Pero aquí llegó Explorer Scientific, marca americana, con controles de calidad mucho más estrictos que los de los chinos y se plantó con dos gamas de oculares de 82° y 100° plantándole cara a los Televue, en lo que ha calidad se refiere y a unos precios que en muchas ocasiones son la mitad de sus hermanos televue. Siguen siendo unos precios altos, pero la calidad que dan es soberbia.





## GAMA 82°



Disponibles en:

|        | Precio | Barril |
|--------|--------|--------|
| 30 mm  | 329 €  | 2"     |
| 24 mm  | 298 €  | 2"     |
| 18 mm  | 199 €  | 2"     |
| 14 mm  | 179 €  | 1,25"  |
| 11 mm  | 179 €  | 1,25"  |
| 8,8 mm | 179 €  | 1,25"  |
| 6,7 mm | 159 €  | 1,25"  |
| 4,7 mm | 159 €  | 1,25"  |

Comparación con equivalente de Tele Vue.

| Televue<br>Nagler | Precio      | Explorer<br>Scientific | Precio | Diferencia |
|-------------------|-------------|------------------------|--------|------------|
| 31 mm             | 600 €       | 30 mm                  | 329 €  | 271 €      |
| 22 o 26           | 465 o 550 € | 24 mm                  | 298 €  | 167 €      |
| 17 mm             | 380 €       | 18 mm                  | 199 €  | 181 €      |
| 13 mm             | 285 €       | 14 mm                  | 179 €  | 106 €      |
| 11 mm             | 285 €       | 11 mm                  | 179 €  | 106 €      |
| 9 mm              | 285 €       | 8,8 mm                 | 179 €  | 106 €      |

|      |       |        |       |       |
|------|-------|--------|-------|-------|
| 7 mm | 285 € | 6,7 mm | 159 € | 126 € |
| 5 mm | 285 € | 4,7 mm | 159 € | 126 € |

Como apreciación personal, diré que pude conseguir los oculares de 24, 14 y 11 mm de explore scientific ahorrándome un dinerillo con respecto al citado en la tabla y la calidad de éstos oculares es una maravilla. No sé si la enorme diferencia de dinero entre éstos y los televue luego se verá reflejada en la misma proporción en la imagen que nos brinde el televue. Quizá los más sibaritas y profesionales podrán decir que esa pequeña diferencia de calidad que ofrece más el televue bien merece el doble de precio, otros sin embargo no estarán de acuerdo.

### GAMA 100°



| Focal | Barril | Precio | Peso  |
|-------|--------|--------|-------|
| 20 mm | 2"     | 519 €  | 964 g |
| 14 mm | 2"     | 439 €  | 850 g |
| 9 mm  | 2"     | 399 €  | 600 g |

Una de las particularidades de toda la serie es que son estancos, están sellados con nitrógeno, y es imposible que se cuele ni una sola mota de polvo, suciedad o humedad dentro del ocular. En una demostración del fabricante se ve como sumerge el ocular en una pecera.



Si ahora podemos hacer una pequeña comparativa entre los oculares de 100° de ES y Televue, que actualmente, son las únicas marcas que han sacado éstos oculares.

| TELEVUE<br>ETHOS | PRECIO | EXPLORE<br>SCIENTIFIC | PRECIO | DIFERENCIA |
|------------------|--------|-----------------------|--------|------------|
| 8 mm             | 549 €  | 9 mm                  | 399 €  | 150 €      |
| 13 mm            | 585 €  | 14 mm                 | 439 €  | 146 €      |
| 21 mm            | 799 €  | 20 mm                 | 519 €  | 280 €      |

Al ser la calidad de los explore similar, aunque ligeramente inferior a los Televue, pero con la importante diferencia económica han hecho que los Explores gozen de una gran popularidad.

Artículo realizado por Francisco Boluda Sevilla, para la Asociación Astronómica Antonio Bas Vivancos. Mula. Versión 2.

29/05/2011