

# INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE ASTRONOMÍA

ESPAÑOL

El sistema de coordenadas celestes y de movimiento de las secciones estrellas a continuación son aplicables a todos los tipos de telescopios, y si tiene un telescopio altacimutal no está informatizado, estas son sólo las secciones que se aplican a su telescopio.

Las secciones sobre Latitud Escala / Señalando a Polaris / Encontrar el Norte y Sur de polos celestes / Alineación Polar

## EL SISTEMA DE COORDENADAS DE LOS CUERPOS CELESTES

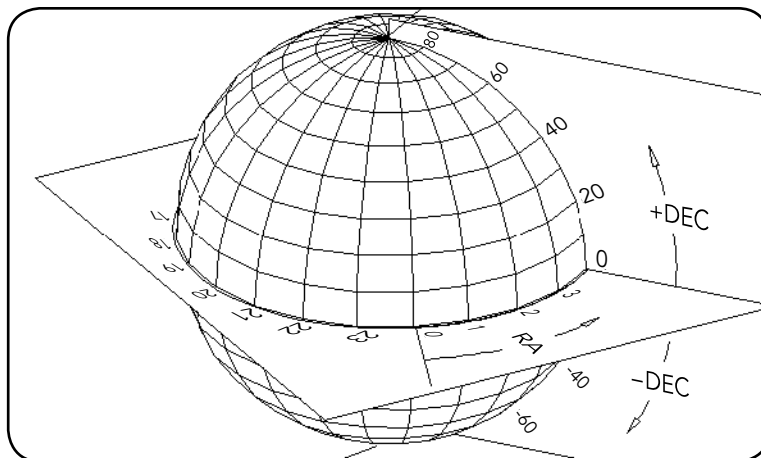
Los astrónomos usan un sistema de coordenadas para poder ubicar cuerpos celestes similares a nuestro sistema de coordenadas geográficas en la Tierra. El sistema de coordenadas celestes tiene polos, líneas de longitud y latitud y un ecuador. En su gran mayoría, éstas permanecen fijas con las estrellas como fondo.

El ecuador celeste da una vuelta de 360 grados alrededor del planeta Tierra y separa los hemisferios norte y sur entre sí. Al igual que con el ecuador del planeta Tierra, su lectura es de cero grados. En la Tierra esto sería latitud. Sin embargo, en el cielo esto se conoce como declinación, o por su abreviatura, DEC. Las líneas de declinación se conocen por su distancia angular sobre o debajo del ecuador celeste. Las líneas están subdivididas en grados, minutos de arco y segundos de arco. Las lecturas de declinación al sur del ecuador tienen el signo menos (-) delante de la coordenada y las que están al norte del

en el hemisferio norte y el sur, etc son la información básica para los telescopios montados ecuatorial no está informatizado - modelos reales telescopio puede variar ligeramente de las descripciones sobre funciones básicas.

ecuador celeste están en blanco (p. ej., no tienen designación) o están precedidas por el signo más (+).

El equivalente celeste de la longitud se conoce como Ascensión Recta, o por su abreviatura A.R. De la misma manera que las líneas de longitud de la Tierra, éstas van de un polo al otro, y están separadas uniformemente 15 grados entre sí. Si bien las líneas de longitud están separadas por una distancia angular, sirven también para medir el tiempo. Cada línea de longitud está a una hora de la siguiente. Dado que la Tierra rota una vez cada 24 horas, hay 24 líneas en total. Como resultado de esto, las coordenadas de A.R. están marcadas en unidades de tiempo. Comienzan con un punto arbitrario en la constelación de Piscis designado como 0 horas, 0 minutos, 0 segundos. El resto de los puntos están designados de acuerdo a la distancia (p. ej., cuánto tiempo) a esta coordenada después de pasar por encima moviéndose hacia el oeste.



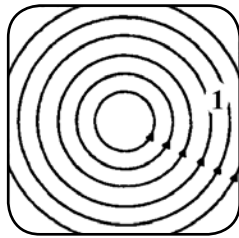
LA ESFERA CELESTE VISTA DESDE EL EXTERIOR MOSTRANDO A.R. Y DEC.

## MOVIMIENTO DE LAS ESTRELLAS

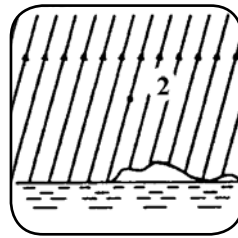
El movimiento diario del Sol en el cielo es familiar incluso para el observador más casual. Esta trayectoria diaria no significa que el Sol se mueva como pensaban los astrónomos del pasado, sino que es el resultado de la rotación de la Tierra. Además, la rotación de la tierra hace que las estrellas hagan lo mismo, trazando un gran círculo a medida que la Tierra completa una rotación. La trayectoria circular que sigue una estrella depende de su posición en el cielo. Las estrellas que están cerca del ecuador celeste forman los mayores círculos, naciendo por el este y poniéndose por el oeste. Estos círculos se reducen a medida que nos movemos hacia el polo celeste, que es el punto alrededor del cual las estrellas del hemisferio norte aparentemente rotan. Las estrellas en las latitudes

celestes medias nacen en el noreste y se ponen en el noroeste. Las estrellas a grandes latitudes celestes están siempre sobre el horizonte, y se las llama circumpolares, porque nunca nacen ni nunca se ponen. Usted nunca va a poder ver que las estrellas completen un círculo, porque la luz solar durante el día supera la luz de las estrellas. Sin embargo, se puede ver parte de este movimiento circular de las estrellas en esta región del firmamento colocando una cámara en un trípode y abriendo el obturador por un par de horas. La imagen mostrará semicírculos que giran alrededor del polo. (Esta descripción de movimientos estelares se aplica también al hemisferio sur, excepto que todas las estrellas al sur del ecuador celeste se mueven alrededor del polo sur celeste).

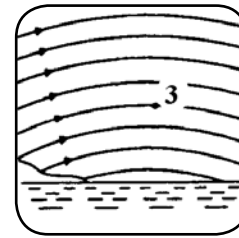
ESTRELLAS VISTAS CERCA DEL POLO NORTE CELESTE



ESTRELLAS QUE SE VEN CERCA DEL ECUADOR CELESTE



ESTRELLAS VISTAS MIRANDO EN LA DIRECCIÓN OPUESTA DEL POLO NORTE CELESTE



TODAS LAS ESTRELLAS PARECEN ROTAR ALREDEDOR DE LOS POLOS CELESTES. SIN EMBARGO, LA APARIENCIA DE ESTE MOVIMIENTO VARÍA DE ACUERDO A LA DIRECCIÓN HACIA DONDE MIRE EN EL FIRMAMENTO. CERCA DEL POLO NORTE CELESTE, LAS ESTRELLAS FORMAN CÍRCULOS RECONOCIBLES CENTRADOS EN EL POLO (1). LAS ESTRELLAS CERCA DEL ECUADOR CELESTE TAMBIÉN SIGUEN TRAYECTORIAS CIRCULARES ALREDEDOR DEL POLO. PERO EL HORIZONTE INTERRUMPE LA TRAYECTORIA COMPLETA. ÉSTAS PARECEN SALIR POR EL ESTE Y PONERSE POR EL OESTE (2). AL MIRAR HACIA EL POLO OPUESTO, LAS ESTRELLAS SE CURVAN EN LA DIRECCIÓN OPUESTA FORMANDO UN CÍRCULO ALREDEDOR DEL POLO OPUESTO (3).

## ESCALA DE LATITUD

La forma más fácil de efectuar la alineación polar de un telescopio es usando una escala de latitud. A diferencia de otros métodos que requieren la localización del polo celeste, mediante la identificación de ciertas estrellas en sus inmediaciones, este método funciona partiendo de una constante conocida para determinar a qué altura tiene que estar apuntado el eje polar. El montaje del Omni CG-4 puede ajustarse desde 20 a 60 grados aproximadamente.

La constante mencionada anteriormente es una relación entre la latitud en que usted se encuentra y la distancia angular que el polo celeste está por encima del horizonte boreal (o austral). La distancia angular desde el horizonte boreal al polo norte

celeste es siempre igual a la latitud en que usted se encuentra. Para ilustrar esto, imagínesse que usted se encuentra de pie en el polo norte, latitud  $+90^\circ$ . El polo norte celeste, que tiene una declinación de  $+90^\circ$ , estará directamente por encima (p. ej.,  $90^\circ$  sobre el horizonte). Bien, digamos que usted se desplaza un grado hacia el sur, su latitud es ahora  $+89^\circ$  y el polo celeste ya no está más directamente por encima. Eso es porque se acercó un grado al horizonte boreal. Esto quiere decir que el polo está ahora a  $89^\circ$  sobre el horizonte boreal. Esto se repite si se desplaza un grado más hacia el sur. Para cambiar un grado de latitud tendrá que desplazarse 70 millas (113 Km) hacia el norte o hacia el sur. Como se puede apreciar en este ejemplo, la distancia desde el horizonte boreal al polo celeste es siempre igual a su latitud.

Si está haciendo sus observaciones desde Los Ángeles, cuya latitud es de  $34^\circ$ , el polo celeste está a  $34^\circ$  sobre el horizonte boreal. La escala de latitud sirve únicamente para apuntar al eje polar del telescopio a la elevación correcta sobre el horizonte boreal (o austral). Si desea alinear su telescopio:

1. Cerciórese de que el eje polar del montaje está apuntando al norte verdadero. Use un punto que usted sepa que mira hacia el norte.
2. Nivelación del trípode. Hay un nivel de burbuja dentro del montaje para este fin.

**NOTA:** La nivelación del trípode es sólo necesaria si utiliza este método de alineación polar. La alineación



perfecta polar todavía es posible al utilizarse otros métodos descritos más adelante en este manual sin nivelar el trípode.

3. Ajuste el montaje en latitud hasta que el indicador de latitud apunte a la latitud donde usted se encuentra. El movimiento del montaje afecta el ángulo del eje polar al cual está apuntando. Para obtener información específica sobre el ajuste del montaje ecuatorial, vea la sección "Ajuste del montaje".

Este método puede hacerse con la luz del día, eliminando consecuentemente la necesidad de andar a tientas en la oscuridad. Si bien este método **NO** le coloca directamente en el polo, le ayuda a limitar la cantidad de correcciones que tendría que hacer para buscar un objeto. También será lo suficiente exacto para una fotografía de planetario de corta exposición de primera calidad (un par de segundos) y fotografía de corta exposición piggyback (un par de minutos).

## CÓMO SE APUNTA A POLARIS

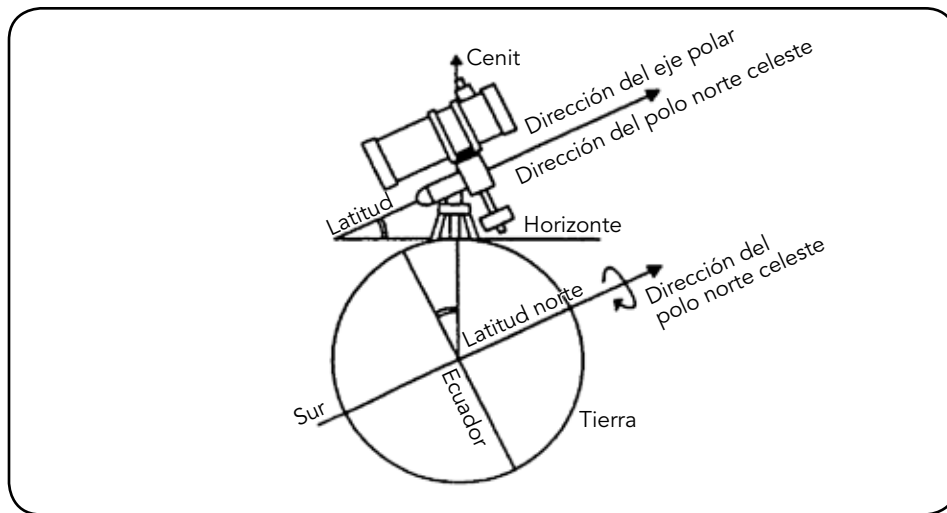
Este método usa a Polaris como orientación al polo celeste. Dado que Polaris está a menos de un grado del polo celeste, lo único que tiene que hacer es apuntar el eje polar de su telescopio a esta estrella. Si bien está lejos de ser una alineación perfecta, le sitúa dentro de un grado. A diferencia del método anterior, esto debe hacerse cuando es de noche y Polaris es visible.

1. Coloque el telescopio de manera que el eje polar quede apuntando al norte.
2. Afloje el control de la declinación y mueva el telescopio de manera que el tubo quede paralelo al eje polar. De esta manera la lectura del calibrador de fijación de la declinación será de  $+90^\circ$ . Si el calibrador de fijación de la declinación no está alineado, mueva el telescopio de manera que el tubo quede paralelo al eje polar.

3. Ajuste el montaje en altura y/o el acimutal hasta que Polaris esté en el campo visual del buscador.
4. Centre a Polaris en el campo del telescopio usando los controles de ajuste mínimo en el montaje.

*Recuerde que al realizar una alineación polar, **NO** debe mover el telescopio en A.R. o DEC. No debe mover el telescopio sino el eje polar. El telescopio se usa simplemente para ver hacia dónde está apuntando el eje polar.*

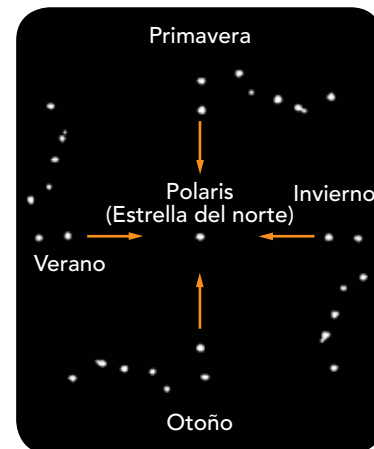
Igual que en el método anterior, esto le acerca al polo, pero no le coloca directamente en él. Los siguientes métodos sirven para mejorar la exactitud de sus observaciones y fotografías más importantes



## CÓMO SE LOCALIZA EL POLO NORTE CELESTE (PNC)

Cada hemisferio tiene un punto en el firmamento alrededor del cual aparentemente todas las otras estrellas rotan. Estos puntos se llaman polos celestes y su nombre proviene del hemisferio en el cual se encuentran. Por ejemplo, en el hemisferio norte todas las estrellas se mueven alrededor del polo norte celeste. Cuando se apunta el eje polar de un telescopio al polo celeste, dicho eje queda paralelo al eje de rotación de la Tierra.

Muchos métodos de alineación polar requieren que usted sepa cómo localizar el polo celeste mediante la identificación de estrellas en el área. Para las que están en el hemisferio norte, la localización del polo celeste es relativamente sencilla. Afortunadamente, tenemos una estrella que se ve a simple vista y que está a menos de un grado de distancia. Esta estrella, Polaris, es la última en la barra del Carro Menor. Dado que el Carro Menor (técnicamente llamado Osa Menor) no es una de las constelaciones más brillantes en el cielo, puede resultar difícil ubicarlo desde zonas urbanas. Si esta es la situación, use



DIE POSITION DES GROSSEN WAGENS WECHSELT IM LAUFE DES JAHRES UND DER NACHT.

las dos estrellas que están en el extremo en la taza del Carro Mayor (las estrellas indicadoras). Trace una línea imaginaria a través de ellas hacia el Carro Menor. Apuntan a Polaris. La posición del Carro Mayor cambia durante el año y en el curso de la noche. Cuando el Carro Mayor está bajo en el firmamento (p. ej., cerca del horizonte), quizás sea difícil localizarlo. Durante esos días, busque a Casiopea. Los observadores en el hemisferio sur no son tan afortunados como los del hemisferio norte. Las estrellas alrededor del polo sur celeste no son tan

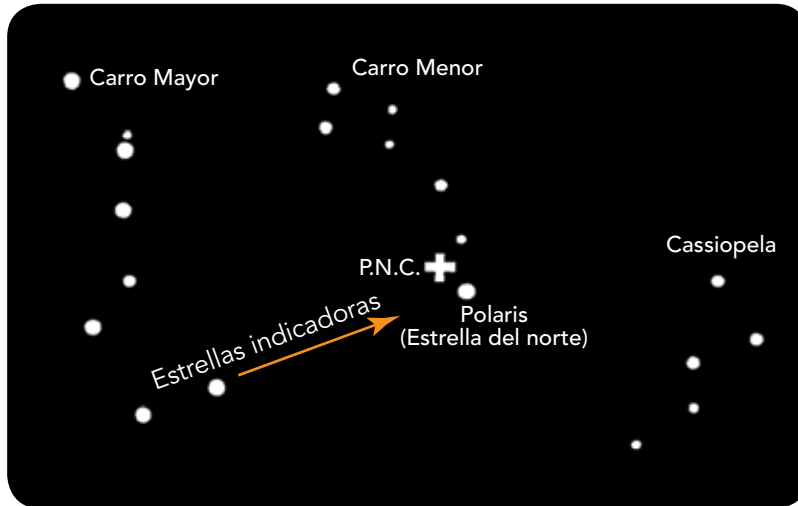
brillantes como las que están alrededor del norte. La estrella más cercana que es relativamente brillante es Sigma Octantis. Esta estrella es apenas visible a simple vista (magnitud 5,5) y está situada a aproximadamente 59 minutos de arco del polo.

*El polo norte celeste es el punto en el hemisferio norte alrededor del cual aparentemente todas las estrellas rotan. La contraparte en el hemisferio sur se conoce como el polo sur celeste.*

## ALINEACIÓN POLAR EN EL HEMISFERIO SUR

La alineación polar al polo sur celeste (PSC) es un poco más difícil debido a que no hay una estrella muy brillante cerca como lo está Polaris del polo norte celeste (PNC). Hay varias

formas de realizar la alineación polar de su telescopio y para hacer observaciones de vez en cuando los métodos siguientes le llevarán razonablemente cerca del PSC.



*LAS DOS ESTRELLAS ENFRENTA DEL CARRO MAYOR APUNTAN HACIA POLARIS, QUE ESTÁ A MENOS DE UN GRADO DEL VERDADERO (NORTE) POLO CELESTE. CASIOPEA, LA CONSTELACIÓN EN FORMA DE "W", ESTÁ EN EL LADO OPUESTO DEL POLO PARTIENDO DEL CARRO MAYOR. EL POLO NORTE CELESTE (P.N.C.) TIENE EL SIGNO DE "+".*

## ALINEACIÓN POLAR CON ESCALA DE LATITUD

La forma más fácil de efectuar la alineación polar de un telescopio es usando una escala de latitud. A diferencia de otros métodos que requieren la localización del polo celeste, mediante la identificación de ciertas estrellas en sus inmediaciones, este método funciona partiendo de una constante conocida para determinar a qué altura tiene que estar apuntado el eje polar.

La constante mencionada anteriormente es una relación entre la latitud en que usted se encuentra y la distancia angular que el polo celeste está por encima del horizonte austral. La distancia angular desde el horizonte austral al polo sur celeste es siempre igual a la latitud en que usted se encuentra. Para ilustrar esto, imagínese que usted se encuentra de pie en el polo sur, latitud  $-90^\circ$ . El polo sur celeste, que tiene una declinación de  $-90^\circ$ , estará directamente por encima (por ej.,  $90^\circ$  sobre el horizonte). Bien, digamos que usted se desplaza un grado hacia el norte, su latitud es ahora  $-89^\circ$  y el polo celeste ya no está más directamente por encima. Eso es porque se acercó un grado al horizonte austral. Esto quiere decir que el polo está ahora a  $89^\circ$  sobre el horizonte austral. Esto se repite si se desplaza un grado más hacia el norte. Para cambiar un grado de latitud tendrá que desplazarse 70 millas (113 Km) hacia el norte o hacia el sur. Como se puede apreciar en este ejemplo, la distancia desde el horizonte austral al polo celeste es siempre igual a su latitud.

Si está haciendo sus observaciones desde Sydney, cuya latitud es de  $-34^\circ$ , el polo celeste está a  $34^\circ$  sobre el horizonte austral. La escala de latitud sirve únicamente para apuntar al eje polar del telescopio a la elevación correcta sobre el horizonte austral.



Si desea alinear su telescopio:

1. Cerciórese de que el eje polar del montaje está apuntando al sur. Use un punto que usted sepa que mira hacia el sur.
2. Nivelación del trípode. La nivelación del trípode es sólo necesaria si utiliza este método de alineación polar.
3. Ajuste el montaje en latitud hasta que el indicador de latitud apunte a la latitud donde usted se encuentra. El movimiento del montaje afecta el ángulo del eje polar al cual está apuntando. Para obtener información específica

sobre el ajuste del montaje ecuatorial, vea la sección "Ajuste del montaje" en el manual de su telescopio.

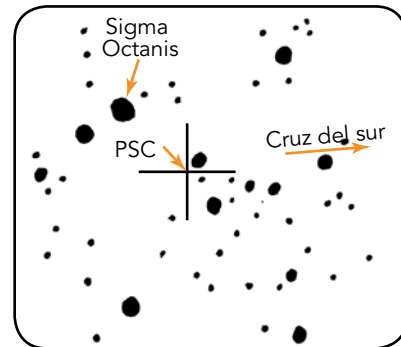
4. Si hace correctamente lo anterior, podrá entonces ver cerca del polo a través del telescopio buscador y un ocular de baja potencia.

Este método puede hacerse con la luz del día, eliminando consecuentemente la necesidad de andar a tientas en la oscuridad. Si bien este método **NO** le coloca directamente en el polo, le ayuda a limitar la cantidad de correcciones que tendría que hacer para buscar un objeto.

## CÓMO GUIARSE APUNTANDO HACIA SIGMA OCTANTIS

Este método utiliza Sigma Octantis como orientación hacia el polo celeste. Dado que Sigma Octantis está a un grado aproximadamente del polo sur celeste, lo único que tiene que hacer es apuntar el eje polar de su telescopio a esta estrella. Si bien está lejos de ser una alineación perfecta, le sitúa dentro de un grado. A diferencia del método anterior, esto debe hacerse cuando es de noche y Sigma Octantis es visible. Sigma Octantis tiene una magnitud de 5,5 y puede ser difícil verla, por lo que se aconseja utilizar un binocular junto con un telescopio buscador.

1. Coloque el telescopio de manera que el eje polar quede apuntando al sur.
2. Afloje el control de la declinación y mueva el telescopio de manera que el tubo quede paralelo al eje polar. De esta manera la lectura del calibrador de fijación de la declinación será de 90°. Si el calibrador de fijación de la declinación no está alineado, mueva el telescopio de manera que el tubo quede paralelo al eje polar.
3. Ajuste el montaje en altura y/o el acimutal hasta que Sigma Octantis esté en el campo visual del buscador.
4. Si hace correctamente lo anterior, podrá entonces ver cerca del polo a través del telescopio buscador y un ocular de baja potencia.



*Recuerde que al realizar una alineación polar, NO debe mover el telescopio en A.R. o en DEC. No debe mover el telescopio sino el eje polar. El telescopio se usa simplemente para ver hacia dónde está apuntando el eje polar.*

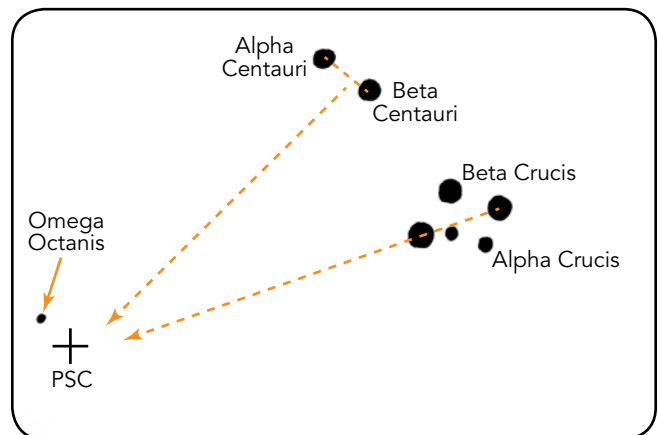
Igual que en el método anterior, esto le acerca al polo, pero no le coloca directamente en él.

## CÓMO SE LOCALIZA EL POLO SUR CELESTE (PSC)

Este método le ayuda a mejorar su alineación polar y le acerca más al polo que con el método anterior. Esto mejorará su exactitud para conseguir observaciones y fotografías más profesionales.

Cada hemisferio tiene un punto en el firmamento alrededor del cual aparentemente todas las otras estrellas rotan. Estos puntos se llaman polos celestes y su nombre proviene del hemisferio en el cual se encuentran. Por ejemplo, en el hemisferio sur todas las estrellas se mueven alrededor del polo sur celeste. Cuando se apunta el eje polar de un telescopio al polo celeste, dicho eje queda paralelo al eje de rotación de la Tierra.

Muchos métodos de alineación polar requieren que usted sepa cómo localizar el polo celeste mediante la identificación de estrellas en el área. Los observadores en el hemisferio sur no son tan afortunados como los del hemisferio norte. Las estrellas alrededor del polo sur celeste no son tan brillantes como las que están alrededor del polo norte celeste. La estrella más cercana que es relativamente brillante es Sigma Octantis. Esta estrella se encuentra a un grado aproximadamente del polo sur celeste y se puede ver casi a simple vista (magnitud de 5,5), pero puede ser difícil de localizar.



Por consiguiente, con este método tendrá que utilizar las formaciones de estrellas para encontrar el polo sur celeste. Trace una línea imaginaria hacia el PSC a través de las estrellas Alfa Crucis y Beta Crucis (que están en la constelación Cruz del Sur). Trace otra línea imaginaria hacia el PSC en ángulo recto a una línea que conecte las estrellas Alfa Centauri y Beta Centauri. La intersección de estas dos líneas imaginarias le pondrá cerca del polo sur celeste.

## MÉTODO POR DERIVA DE DECLINACIÓN EN LA ALINEACIÓN POLAR

Este método de alineación polar le permite obtener la alineación más exacta en el polo celeste y es necesario si desea tomar con el telescopio fotografías de larga exposición de los astros en el firmamento profundo. El método por deriva de declinación requiere que monitorice el desplazamiento de

estrellas seleccionadas. El desplazamiento de cada estrella le indica la distancia a que apunta el eje polar desde el verdadero polo celeste y en qué dirección lo hace. Aunque el método por deriva de declinación es simple, éste requiere mucho tiempo y paciencia para completarlo la primera vez que se emplea, por

lo que se deberá utilizar después de completarse cualquiera de los métodos previamente mencionados.

Para llevar a cabo el método por deriva de declinación es necesario elegir dos estrellas brillantes. Una deberá estar cerca del horizonte este y la otra justo al sur cerca del meridiano. Ambas estrellas deberán estar cerca del ecuador celeste (por ej.: 0° de declinación). Tendrá que monitorizar el desplazamiento de cada estrella de una en una y solamente en declinación. Al monitorizar una estrella en el meridiano, se verá cualquier alineación incorrecta en dirección este u oeste. Al monitorizar una estrella cerca del horizonte este u oeste, se verá cualquier alineación incorrecta en dirección norte a sur. Un ocular de retículo iluminado le ayudará a reconocer cualquier desplazamiento. Para obtener una alineación casi perfecta también se recomienda una lente Barlow, ya que ésta incrementa el aumento y revela más rápidamente cualquier desplazamiento. Al mirar hacia el sur, introduzca la lente a 90° de forma que el ocular apunte hacia arriba. Inserte el ocular de hilos de retículo y alinee estos hilos de forma que uno esté paralelo al eje de declinación y el otro al eje de ascensión recta. Mueva su telescopio manualmente en A.R. y DEC. para comprobar el paralelismo.

Primero, elija su estrella cerca de donde se encuentran el ecuador y el meridiano celestes. La estrella deberá estar a media hora aproximadamente del meridiano y a cinco grados del ecuador celeste. Centre la estrella en el campo visual de su telescopio y monitorice el desplazamiento en declinación.

- Si el desplazamiento de la estrella es hacia el sur, el eje polar está muy lejos hacia el este.

- Si el desplazamiento de la estrella es hacia el norte, el eje polar está muy lejos hacia el oeste.

Realice los ajustes necesarios al eje polar para eliminar cualquier desplazamiento. Una vez que haya eliminado todo el desplazamiento, muévase hacia la estrella cerca del horizonte este. La estrella deberá estar a 20 grados por encima del horizonte y a 5 grados del ecuador celeste.

- Si el desplazamiento de la estrella es hacia el sur, el eje polar está muy bajo.
- Si el desplazamiento de la estrella es hacia el norte, el eje polar está muy alto.

Haga de nuevo los ajustes necesarios al eje polar para eliminar cualquier desplazamiento. Desafortunadamente, los últimos ajustes se verán afectados ligeramente por los anteriores. Repita el proceso para conseguir mayor exactitud y compruebe que ambos ejes tengan un desplazamiento mínimo. Una vez que el desplazamiento se haya eliminado, el telescopio tendrá la alineación más exacta posible. Ya puede tomar las mejores fotografías de los astros en el firmamento profundo durante largos periodos de tiempo.

*NOTA: Si el horizonte este está bloqueado, puede elegir una estrella cerca del horizonte oeste pero debe invertir las direcciones polares de alto y bajo error. Además, si se utiliza este método en el hemisferio sur, la dirección de desplazamiento está invertida para A.R. y DEC.*

## ALINEACIÓN DE LOS CALIBRADORES DE FIJACIÓN A.R.

Antes de poder utilizar los calibradores de fijación para encontrar cuerpos celestes en el firmamento necesita alinear el calibrador de fijación A.R. El calibrador de fijación de la declinación se alinea durante el proceso de alineación polar.

Para poder alinear el calibrador de fijación en A.R., tendrá que saber los nombres de algunas de las estrellas más brillantes del firmamento. Si no sabe sus nombres, los podrá aprender con los mapas del firmamento de Celestron (N° 93722) o en revistas actuales de astronomía.



Para alinear el calibrador de fijación en A.R.:

1. Localice una estrella brillante cerca del ecuador celeste. Cuanto más lejos esté del polo celeste mejor será la lectura del calibrador de fijación A.R. La estrella con la que elija alinear el calibrador de fijación deberá ser brillante con coordenadas conocidas y fácil de encontrar.
2. Centre la estrella en el telescopio buscador.
3. Mire por el telescopio principal y vea si la estrella está en el campo visual. Si no está, búsquela y céntrela.
4. Si adquirió un motor impulsor opcional, póngalo a funcionar ahora para que pueda localizar la estrella.

5. Busque las coordenadas de la estrella.
6. Gire el calibrador hasta que las coordenadas apropiadas se alinean con el indicador A.R. (la indicación de cero en la escala del nonio). El calibrador de fijación en A.R. deberá rotar libremente. Si el calibrador no se mueve libremente, afloje el tornillo hacia la derecha de la escala.

*NOTA: Debido a que el calibrador de fijación en A.R. NO se mueve con el telescopio en A.R., dicho calibrador deberá alinearse cada vez que quiera utilizarlo para encontrar un objeto. Esto sucede incluso cuando se utiliza un motor impulsor opcional. Sin embargo, no tendrá que utilizar una estrella cada vez, sino que podrá utilizar las coordenadas del objeto que esté observando.*

Una vez alineados los calibradores de fijación, podrá utilizarlos para encontrar objetos con coordenadas conocidas. La exactitud de sus calibradores de fijación está directamente relacionada con la exactitud de su alineación polar.

1. Seleccione un objeto para observar. Utilice una carta de estrellas estacionales para asegurarse de que el objeto que haya elegido está por encima del horizonte. A medida que se familiarice con el firmamento nocturno, esto no será ya necesario.
2. Busque las coordenadas en un atlas de estrellas o libro de referencias.
3. Sujete el telescopio y suelte la abrazadera DEC.
4. Mueva el telescopio en declinación hasta que el indicador esté apuntando hacia la coordenada de declinación correcta.
5. Fije la abrazadera de declinación para evitar que el telescopio se mueva.
6. Sujete el telescopio y suelte la abrazadera A.R.

7. Mueva el telescopio en A.R. hasta que el indicador apunte a la coordenada correcta.
  8. Fije la abrazadera A.R. para evitar que el telescopio se mueva en A.R. El telescopio estará en A.R. mientras que esté funcionando el motor impulsor.
  9. Mire por el telescopio buscador para ver si ha localizado el objeto y centre el mismo en el buscador.
  10. Mire en los ópticos principales y el objeto deberá estar ahí. Es posible que no pueda ver por el buscador algunos de los objetos menos perceptibles. Cuando esto ocurre, es buena idea tener un mapa de estrellas de esa área donde pueda "saltar" por el campo de visión a su objetivo.
- Este proceso puede repetirse para cada objeto durante cualquier noche.

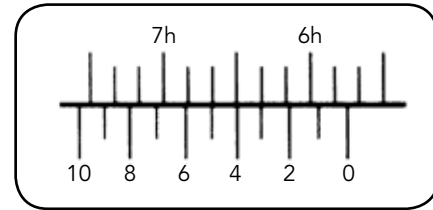
## USO DE LA ESCALA DEL NONIO A.R.

Para aumentar la exactitud del calibrador de fijación A.R., el montaje viene con una escala nonio. Este dispositivo le permite obtener más exactitud, hasta un minuto de ascensión recta.

Antes de adentrarnos en las especificaciones sobre cómo utilizar el nonio, vamos a ver antes la escala y aprender cómo se lee. Primero, la marca del cero (0) en el nonio es el extremo derecho de la escala de nonio con los otros números aumentando a medida que se mueve hacia la izquierda.

Si el indicador A.R. está justo en una de las marcas del calibrador de fijación A.R., entonces ésa es la coordenada a la que apunta el telescopio. El problema surge cuando el indicador A.R. (marca cero) está entre dos de las marcas en el calibrador de fijación A.R. Si este es el caso, notará que en la escala de nonio una de las marcas estará alineada con una de las del calibrador de fijación. Esta marca indica el número de minutos que deberá añadirse a la lectura de A.R. del indicador. Como el indicador está entre dos de las marcas A.R., añada los minutos al valor más bajo entre los que marque el indicador A.R.

Por ejemplo, digamos que el indicador A.R. (marca el cero en el nonio) está justamente a la izquierda de la marca 5h 40m. Esto lo colocaría entre la marca 5h 40m y la 5h 50m. Si mira hacia abajo en la escala nonio, verá que el "4" es la única marca que se alinea con cualquiera de las marcas en el calibrador de fijación R.A. Esto significa que está a 4 minutos a la izquierda de la marca 5h y 40m o más simple aún, a 5h y 44m.



ESCALA DEL NONIO

A continuación se describe cómo utilizar el nonio:

1. Mire las coordenadas del objeto que desee observar. Para nuestro ejemplo, utilizaremos la Nebulosa del Anillo (M57) que está a la ascensión recta de 18h 53m.
2. Suelte la abrazadera A.R. y gire el telescopio hasta que el indicador A.R. esté entre la marca 18h 50m y la 19h 00m en el calibrador de fijación A.R.
3. Asegure la abrazadera A.R. para sujetar en su lugar el telescopio.
4. Mueva el telescopio en A.R. utilizando el mango de control del movimiento lento hasta que el tres en la escala de nonio se alinee con una de las marcas en el calibrador de fijación A.R. Recuerde que el indicador A.R. debe estar entre la marca 18h 50m y la 19h 00m en el calibrador de fijación A.R.
5. Mire por el telescopio y la Nebulosa del Anillo deberá estar dentro del campo visual si está utilizando un ocular de baja potencia (suponiendo que ya haya establecido la DEC.).



SwissShop.mx