

PUESTA EN ESTACIÓN DE UNA MONTURA ECUATORIAL POR EL MÉTODO DE LA DERIVA DE LA ESTRELLA (para los dos hemisferios terrestres)

Por José Luis González

Este artículo describe el método para obtener un perfecto apuntado al Polo Celeste de una montura ecuatorial. Conseguirá sustanciales mejoras en el comportamiento de la montura, por ejemplo, verá que realizando una astrofotografía de larga exposición, prácticamente no tendrá que hacer correcciones en el eje de declinación. También si utiliza algún sistema de búsqueda automática de objetos (GoTo), se dará cuenta que la localización del objeto es mucho más precisa.

Este proceso es ideal para equipos que se van a mantener instalados de forma permanente, como por ejemplo un observatorio. También puede aplicar este método en sus salidas esporádicas al campo, aunque llevarlo a cabo le pueda parecer una maniobra que le lleve mucho tiempo, con la práctica lo resolverá en unos minutos.

Para realizar este proceso, es necesario tener una montura ecuatorial motorizada, nivelada y orientada al polo celeste de una forma aproximada (cuanto mejor orientada esté, más corto será el proceso que describe este método), un telescopio refractor o schmidt-cassegrain y un ocular con retículo iluminado. Si por focal del telescopio o del ocular reticulado no se obtienen al menos 200x, deberá utilizar un lente de barlow.

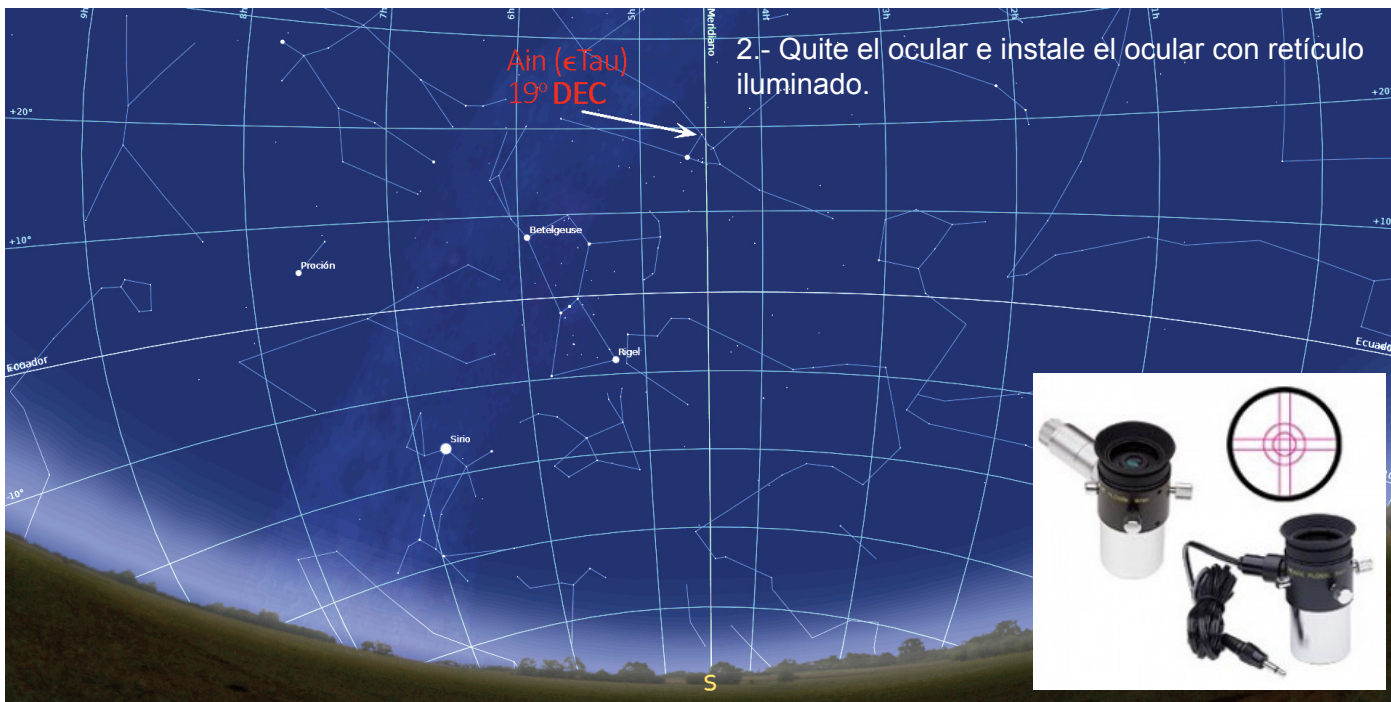
Este método se explica para ambos hemisferios terrestres. La primera parte para el hemisferio norte y la segunda para el hemisferio sur.

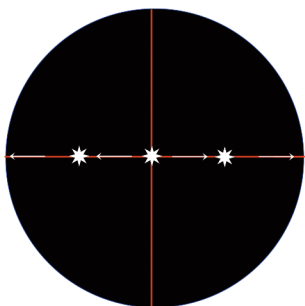
En vez de un ocular con retículo iluminado, puede utilizar una cámara CCD o planetaria y ver la deriva de la estrella en la pantalla del ordenador. Le aseguro que es más cómodo. Para hacer que aparezca un retículo en la pantalla le aconsejo que se descargue esta aplicación (http://www.nightskyimages.co.uk/als_reticle.htm) es un retículo que se superpone a cualquier programa o imagen que tenga abierta en su PC y está siempre visible. Además puede configurar la orientación, separación, etc. de hilos que se muestran.

Por favor, lea en su totalidad estas instrucciones antes de proceder a realizar la puesta en estación.

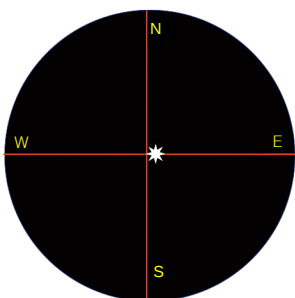
Pasos a seguir para equipos que se encuentran instalados en el hemisferio norte:

1.- Apuntar el telescopio hacia un estrella lo suficientemente brillante que se encuentre en el meridiano y a unos 20° sobre el ecuador celeste. Para ello, utilice un ocular de pocos aumentos y lleve la estrella al centro del campo visión.





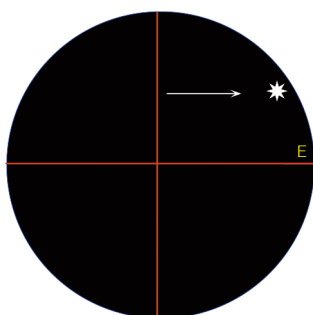
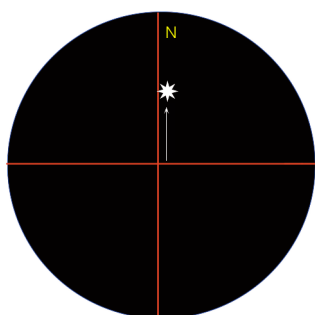
3.- Ahora debe orientar el retículo con los ejes de ascensión recta y declinación de la montura (AR y DEC). Usted debe conseguir que la estrella se desplace sobre cualquiera de los dos hilos que conforman el retículo. Para ello, con el mando de control, mueva cualquier eje de la montura a una velocidad alta y compruebe cuál es el camino seguido por la estrella dentro del campo de visión. Afloje el tornillo prisionero de ocular con retículo y gírelo hasta que el retículo coincida con el camino que recorre la estrella. Debe conseguir que la estrella, al desplazarla de un extremo a otro del campo de visión, se mueva 'pisando' cualquiera de los hilos del retículo.



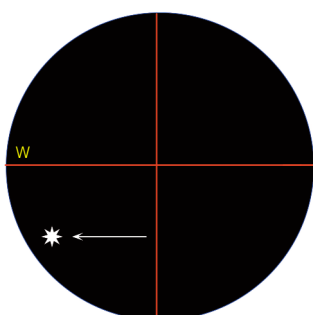
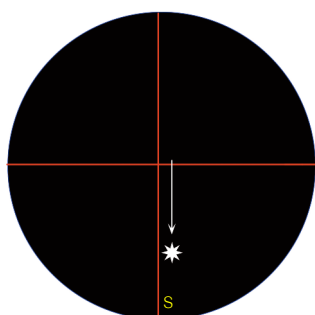
4.- Es absolutamente necesario identificar* dónde está el N-S y el W-E en el campo de visión del ocular. Una explicación detallada de como realizar esto la encontrará en las páginas 8 y 9.

Con el mando de control, coloque la estrella sobre el hilo W-E del retículo y observe si esta se mueve hacia N o el S. No tenga en cuenta los movimientos que pueda hacer la estrella sobre el hilo W-E, estos carecen de importancia para lo trata de conseguir.

Si es necesario haga un dibujo en un papel con la orientación del retículo y las direcciones N/S y E/W. Manténgalo cerca para consultarlo durante la puesta en estación de la montura.



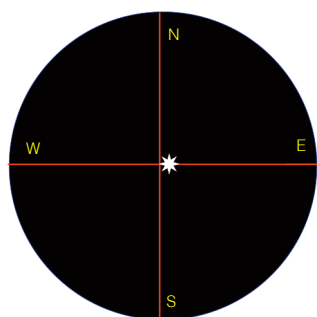
5.- Si la estrella deriva hacia el N , gire el tornillo de acimut de la montura para llevar la estrella hacia el E . Lo que está haciendo es mover el eje de acimut de la montura hacia el Este. Seguramente no sabrá si accionar el tornillo de la derecha o de la izquierda del acimut, no importa, haga la prueba y si la estrella se mueve hacia el W en vez de hacia el E, ya sabe que debe accionar el otro tornillo.



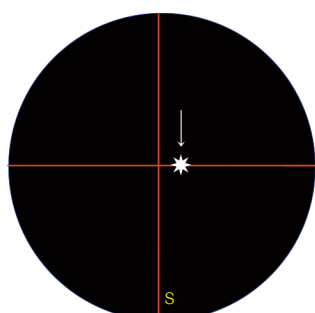
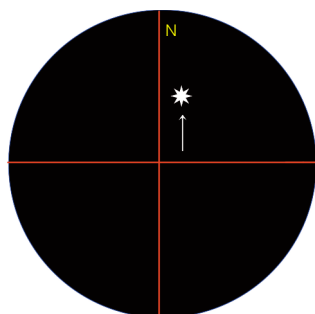
6.- Si la estrella deriva hacia el S, gire el tornillo de acimut de la montura para llevar la estrella hacia W . Lo que está haciendo es mover el eje de acimut de la montura hacia el Este.

Estos ajustes se hacen al contrario en un telescopio newtoniano.

7.- Repita esta operación hasta que vea que la estrella no deriva durante 5 minutos.



9.- Con el mando de control, coloque la estrella sobre el hilo W-E del retículo y observe si deriva hacia el N o el S. No tenga en cuenta los movimientos que pueda hacer la estrella sobre el hilo W-E

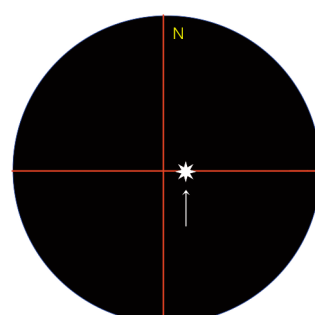
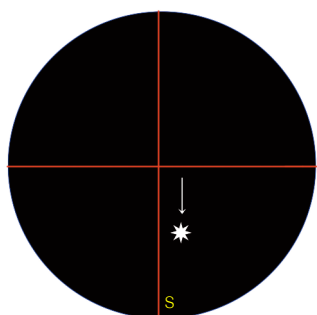


10.- Si la estrella deriva hacia arriba N, gire el tornillo de la latitud de la montura para llevar la estrella a su posición original, o sea, moviéndola hacia el S. Lo que está haciendo es bajar el eje de la latitud porque está demasiado alto.

Seguramente no sabrá si accionar el tornillo a derechas o a izquierdas, no importa, haga la prueba y si la estrella se mueve hacia arriba en vez de hacia abajo, ya sabe que debe girar el tornillo en dirección contraria.

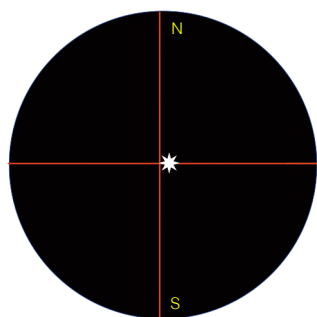
Pero si la estrella se mueve hacia el S, gire el tornillo de latitud para llevar la estrella a su posición original, esto es, moviéndola hacia el N. Lo que está haciendo es subir el eje de la latitud porque está demasiado bajo.

Estos ajustes se hacen al contrario en un telescopio newtoniano.



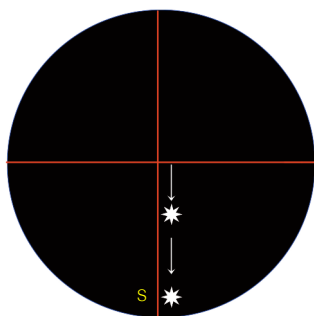
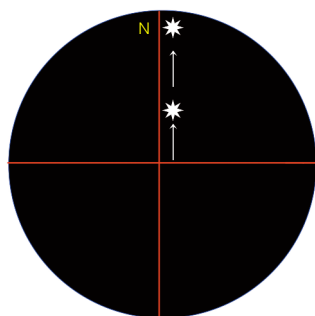
11.- Con el mando de control, lleve de nuevo la estrella sobre el hilo horizontal del retículo y repita el paso 10 hasta que vea que la estrella no deriva durante unos 5 minutos.

12.- Si usted no dispone de buena visibilidad en el Este, puede elegir una estrella del Oeste. En este caso, también debe apuntar el telescopio a una estrella a 15° sobre el ecuador celeste.

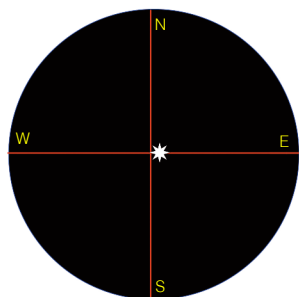


13.- Con el mando de control, coloque la estrella sobre el hilo W-E del retículo y observe si deriva hacia el N o hacia el S. No tenga en cuenta los movimientos que pueda hacer la estrella sobre el hilo W-E, no son importantes para lo que está haciendo.

14.- Si la estrella deriva hacia el N, gire el tornillo de la latitud de la montura para llevar la estrella más hacia N. Lo que está haciendo es elevar el eje de latitud de la montura, ya que está demasiado bajo. Si la estrella deriva hacia el S, gire el tornillo de la latitud de la montura para llevar la estrella más hacia el S, o sea. Ahora está bajando el eje de latitud.



Estos ajustes se hacen al contrario en un telescopio newtoniano.



15.- Con el mando de control, lleve de nuevo la estrella sobre el hilo W-E del retículo y repita el paso 14 hasta que vea que la estrella no deriva durante unos 5 minutos.

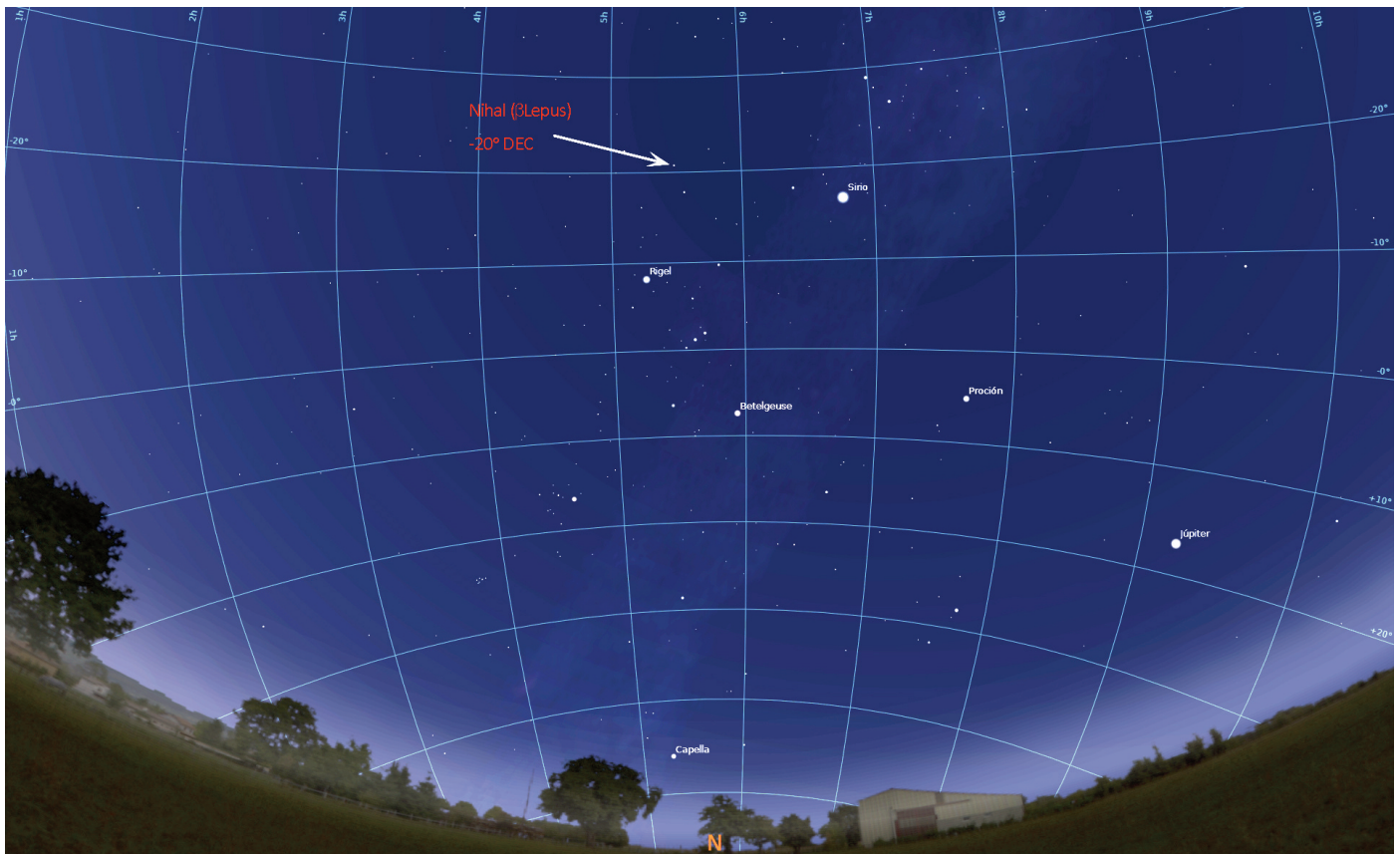
16.- Vuelva al meridiano y repita los pasos 4, 5, 6 y 7.

17.- Vuelva al Este/Oeste y repita los pasos 8, 9, 10 y 11/12, 13, 14 y 15.

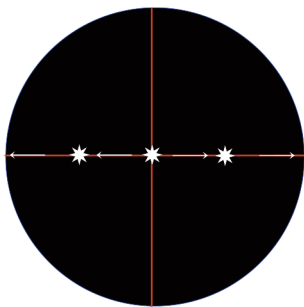
18.- Ahora la montura debe estar apuntando al Polo Norte Celeste de forma muy precisa. Si usted quiere obtener más precisión, repita el proceso completo otra vez o al día siguiente y si la estrella no deriva en 10 minutos puede considerar que su montura ecuatorial está perfectamente puesta en estación.

Pasos a seguir para equipos que se encuentran instalados en el hemisferio sur:

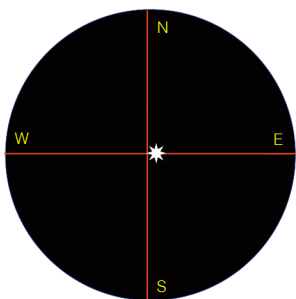
1.- Apuntar el telescopio hacia un estrella lo suficientemente brillante que se encuentre en el meridiano y a unos 20° sobre el ecuador celeste. Para ello, utilice un ocular de pocos aumentos y lleve la estrella al centro del campo visión.



2.- Quite el ocular e instale el ocular con retículo iluminado.



3.- Ahora debe orientar el retículo con los ejes de ascensión recta y declinación de la montura (AR y DEC). Usted debe conseguir que la estrella se desplace sobre cualquiera de los dos hilos que conforman el retículo. Para ello, con el mando de control, mueva cualquier eje de la montura a una velocidad alta y compruebe cuál es el camino seguido por la estrella dentro del campo de visión. Afloje el tornillo prisionero de ocular con retículo y gírelo hasta que el retículo coincida con el camino que recorre la estrella. Debe conseguir que la estrella, al desplazarla de un extremo a otro del campo de visión, se mueva 'pisando' cualquiera de los hilos del retículo.



4.- Es absolutamente necesario identificar* dónde está el N-S y el W-E en el campo de visión del ocular. Una explicación detallada de como realizar esto la encontrará en las páginas 8 y 9.

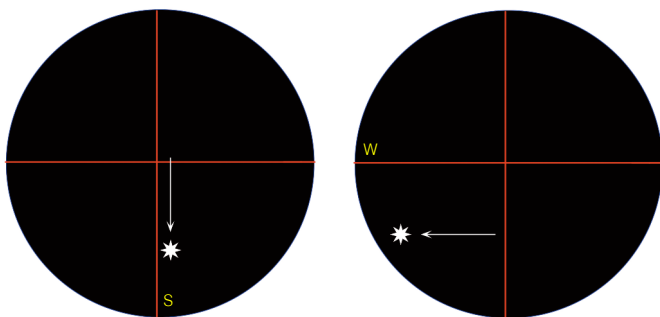
Con el mando de control, coloque la estrella sobre el hilo W-E del retículo y observe si esta se mueve hacia N o el S. No tenga en cuenta los movimientos que pueda hacer la estrella sobre el hilo W-E, estos carecen de importancia para lo trata de conseguir.

Si es necesario haga un dibujo en un papel con la orientación del retículo y las direcciones N/S y E/W. Manténgalo cerca para consultarlo durante la puesta en estación de la montura.

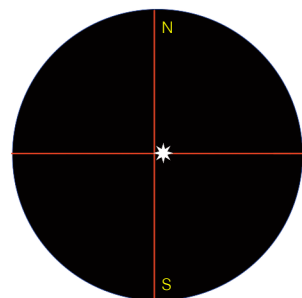
5.- Si la estrella deriva hacia el N, gire el tornillo de acimut de la montura para llevar la estrella hacia el E. Lo que está haciendo es mover el eje de acimut de la montura hacia el Este). Seguramente no sabrá si accionar el tornillo de la derecha o de la izquierda del acimut, no importa, haga la prueba y si la estrella se mueve hacia el W en vez de hacia el E, ya sabe que debe accionar el otro tornillo.



6.- Si la estrella deriva hacia el S, gire el tornillo de acimut de la montura para llevar la estrella hacia el W. Ahora está moviendo el eje de acimut de la montura hacia el Oeste.

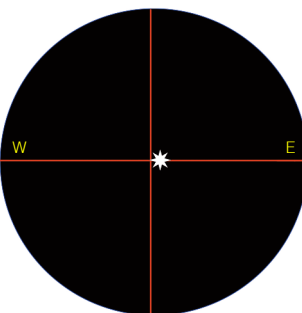


Estos ajustes se hacen al contrario en un telescopio newtoniano.

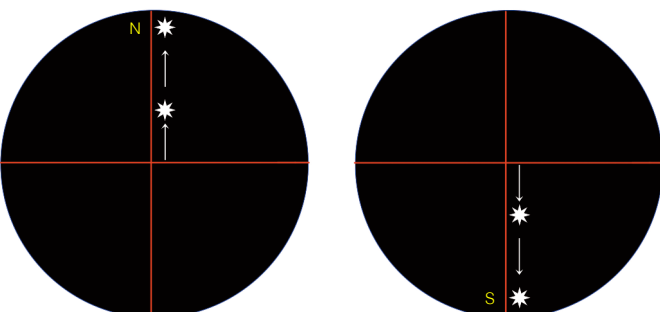


7.- Con el mando de control, lleve de nuevo la estrella sobre el hilo W-E del retículo y repita los pasos 5 y 6 hasta que vea que la estrella no deriva durante unos 5 minutos.

8.- Mueva el telescopio y apúntelo a una estrella que se encuentre al Este a 15° sobre el ecuador celeste.



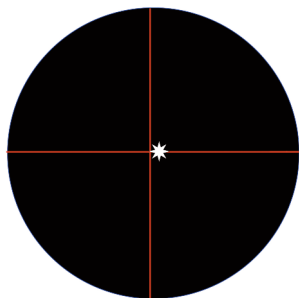
9.- Con el mando de control, coloque la estrella sobre el hilo W-E del retículo y observe si deriva hacia el N o hacia el S. No tenga en cuenta los movimientos que pueda hacer la estrella sobre el hilo W-E.



10.- Si la estrella deriva hacia el N, gire el tornillo de la latitud de la montura para llevar la estrella más hacia el N. Lo que está haciendo es subir el eje de latitud de la montura, ya que está demasiado bajo.

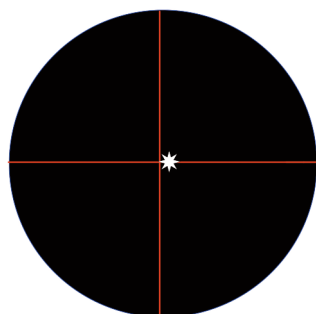
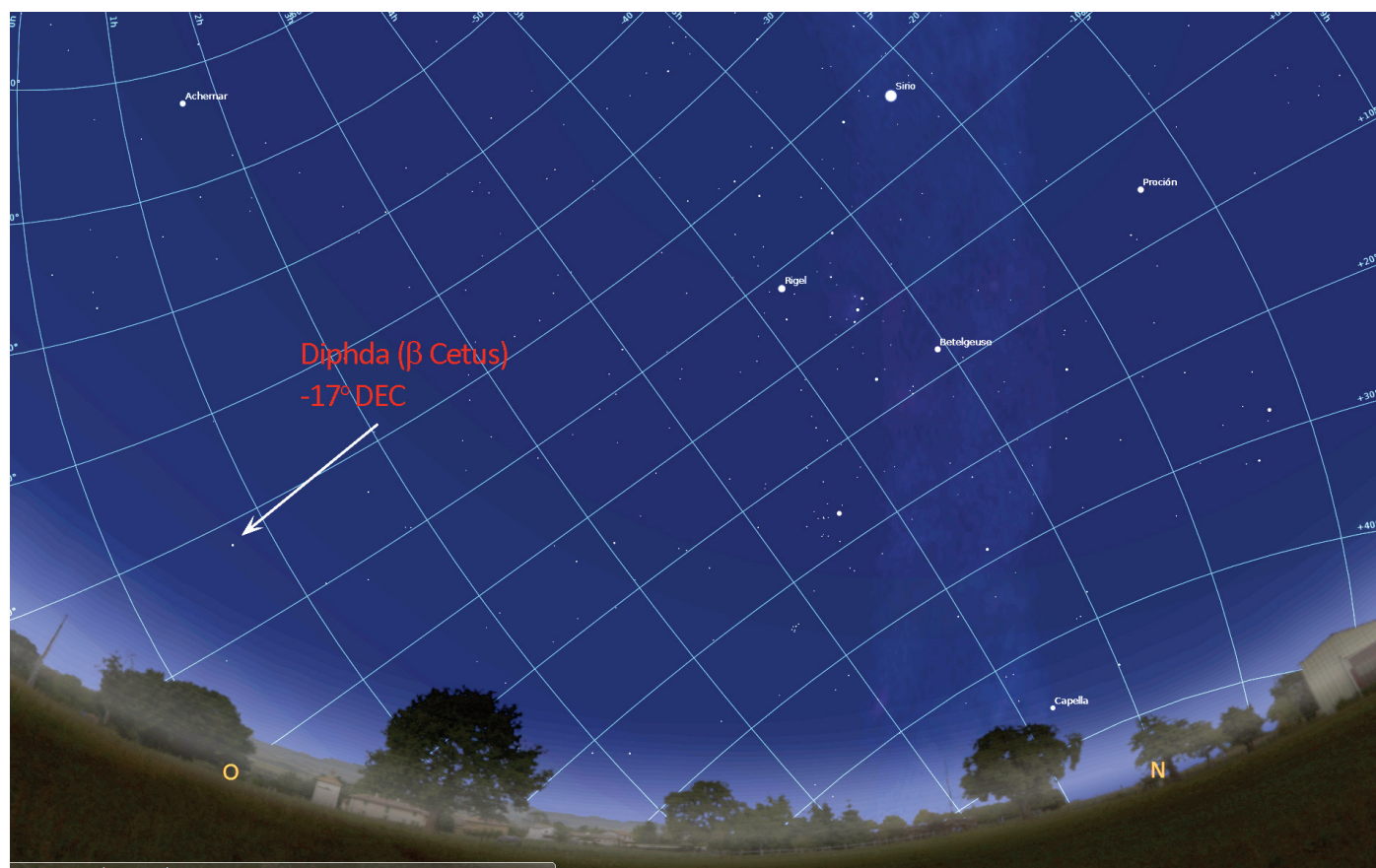
Si la estrella deriva hacia el S, gire el tornillo de la latitud de la montura para llevar la estrella más hacia el S.

Estos ajustes se hacen al contrario en un telescopio newtoniano.

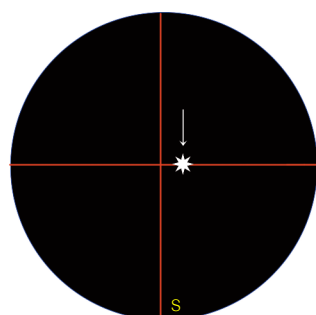
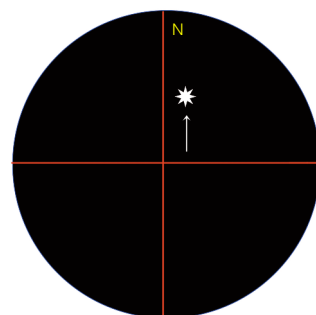


11.- Con el mando de control, lleve de nuevo la estrella sobre el hilo W-E del retículo y repita el paso 10 hasta que vea que la estrella no deriva durante unos 5 minutos.
Si usted no dispone de buena visibilidad en el Este, puede elegir una estrella del Oeste. En este caso, también debe apuntar el telescopio a una estrella a 15° sobre el ecuador celeste.

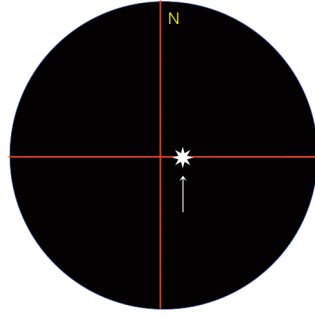
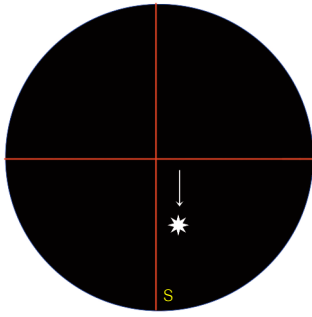
12.- Mueva el telescopio y apúntelo a una estrella que se encuentre al Oeste a 15° sobre el ecuador celeste.



13.- Con el mando de control, coloque la estrella sobre el hilo W-E del retículo y observe si deriva hacia el N o hacia el S. No tenga en cuenta los movimientos que la estrella pueda hacer sobre el hilo W-E del retículo.

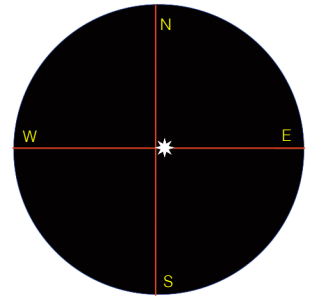


14.- Si la estrella deriva hacia el N, gire el tornillo de la latitud de la montura para llevar la estrella a su posición original, o sea, moviéndola hacia el S. Lo que está haciendo es bajar el eje de latitud de la montura ya que está demasiado alto.



15.- Si la estrella se mueve hacia el S, gire el tornillo de latitud para llevar la estrella a su posición original, esto es, moviéndola hacia el N. Lo que está haciendo es subir el eje de latitud de la montura ya que está demasiado bajo.

Estos ajustes se hacen al contrario en un telescopio newtoniano.



Seguramente no sabrá si accionar el tornillo a derechas o a izquierdas, no importa, haga la prueba y proceda en función del resultado.

16.- Con el mando de control, lleve de nuevo la estrella sobre el hilo W-E del retículo y repita el paso 14 hasta que vea que la estrella no deriva durante unos 5 minutos.

17.- Vuelva al meridiano y repita los pasos 4, 5, 6 y 7.

18.- Vuelva al Este/Oeste y repita los pasos 8, 9, 10 y 11/12, 13, 14 y 15.

19.- Ahora la montura debe estar apuntando al Polo Sur Celeste de forma muy precisa. Si usted quiere obtener más precisión, repita el proceso completo otra vez o al día siguiente y si la estrella no deriva en 10 minutos puede considerar que su montura ecuatorial está perfectamente puesta en estación.

* Identificando el N-S y el W-E en el campo de visión del ocular

Usted puede identificar dónde está el Norte o el Sur, el Este o el Oeste en el campo de visión del ocular.

Si usted está mirando por el ocular y con el mando de control mueve el telescopio en Declinación; en principio no sabe si el telescopio se está moviendo hacia el Norte o hacia el Sur. Además, tenga en cuenta que los telescopios invierten la orientación del objeto observado y si, además, está usando un prisma o espejo diagonal, la orientación también cambia.

Para identificar el Norte-Sur, siga estas indicaciones:

1. Elija una velocidad alta en la mando de control y presione cualquiera de los dos botones del mando de control que se correspondan con el movimiento de declinación de la montura.
2. No mire por el ocular, mire al telescopio (al tubo) y observe si este se acerca o se aleja de la estrella Polar. Si se acerca, ese botón es dirección Norte, en caso contrario será el botón Sur.
3. Ahora cambie a una velocidad moderada y mire por el ocular. Presione el mismo botón y el telescopio comenzará a moverse.
4. Usted verá como las estrellas van pasando por el campo de visión del ocular. Unas aparecen por un borde y otras se pierden por el extremo opuesto.
5. Por donde aparecen es el Norte y por donde se ocultan el Sur.



Movimientos del eje de Declinación
Mueven el telescopio hacia el Norte o el Sur celeste

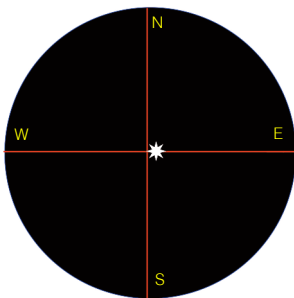
Movimientos en Ascensión Recta
Mueven el telescopio hacia el Este o el Oeste celeste

Para identificar dónde está el Este o el Oeste en el campo de visión del ocular, proceda de la siguiente manera:

1. Mire por el ocular.
2. Detenga el seguimiento de la montura (*tracking off*).
3. Ahora verá como las estrellas van pasando por el campo de visión. Unas aparecen por un borde y otras desaparecen por el borde opuesto.
4. Por donde aparecen es el Este, por donde desaparecen es el Oeste.

Haga un dibujo del campo de visión de su ocular, dibuje el retículo y escriba las referencias N-S y E-W en el borde del campo de visión, pero colocadas en la misma posición que ocupan el ocular y que usted acaba de localizar.

Algo parecido a esta imagen:



Conclusión:

Si usted va a realizar una observación visual rutinaria o sencilla, no necesitará utilizar este método, basta con la precisión que le ofrece el buscador polar de la montura. Sin embargo, si su montura tiene búsqueda automática de objetos (sistema GoTo) o si va a llevar cabo una sesión de astrofotografía de larga exposición, la alineación polar debe ser mucho más precisa y es aquí cuando el método descrito en 1893 por el astrónomo francés Guillaume Bigourdan (1851-1932) puede ofrecerle una puesta en estación que le permitirá realizar exposiciones de 30 minutos o 1 hora con total garantía de éxito.

Este método es también ideal para aquellos observatorios donde el Polo Celeste no es visible; como es mi caso. Yo le dediqué dos noches. La primera lo llevé a cabo un par de veces. La siguiente noche; como la montura ya estaba bastante bien alineada, me dediqué a dejarla casi perfecta y no escatime en dedicar todo el tiempo que fue necesario; ajustando en el meridiano y en el oeste media docena de veces. Creo que al final conseguí una puesta en estación casi perfecta.

Mi EM-400 de Takahashi lleva fija 5 años en el observatorio y no ha sido necesario realizar ningún ajuste en este sentido. Sin ninguna duda, este método ha potenciado la altísima precisión con la que ya trabajaba esta 'joya' de montura ecuatorial.