El microobservatorio como alternativa para el astrofotógrafo aficionado

Francisco Palencia

Resumen: *Las necesidades de congenialidad de espacios de usos múltiples, socialización y seguridad son factores que han impulsado al astrofotógrafo contemporáneo a la construcción de estructuras que rompen con los prototipos tradicionales de observatorios. En este artículo se presenta la construcción de un observatorio que no parece tal: un microobservatorio. La integración de los microobservatorios con el ambiente que los rodea, y su practicidad de uso, hacen del concepto de estos novedosos modelos de observatorio una opción cada vez más atractiva para el astrofotógrafo suburbano, quien busca maximizar su tiempo útil de fotografía y cumplir, de manera simultánea, con los lineamientos de integración que su realidad requiere*

Como es bien sabido, el objetivo de contar con un emplazamiento permanente para poder realizar astrofotografía deja de ser una simple aspiración estimulada por la comodidad, y se convierte en una verdadera necesidad cuando es preciso aprovechar al máximo aquellos afortunados momentos que podemos tener disponibles para llevarla a cabo. Existen un sin número de obstáculos que se presentan para lograr este objetivo y, tras treinta años de montar y alinear un telescopio para cada sesión, finalmente puedo considerarme entre el privilegiado grupo de entusiastas de la astrofotografía que cuenta con un observatorio permanente, bastante peculiar (ver *fig. 1*), gracias al rompimiento del paradigma del observatorio tradicional para uso visual, habiendo optado por el concepto del microobservatorio.

Un microobservatorio es una estructura destinada a contener un telescopio totalmente funcional, pero con la principal característica de que no contiene una montura de altura tradicional -aquella que permite la observación visual-, sino una montura mínima tan baja que solo permite la colocación del equipo de astrofotografía. Esta característica hace que el telescopio quede instalado muy abajo, casi a nivel de piso, impidiendo el utilizar oculares y que no permita observar visualmente a través de él (ver *fig. 2*).

Figura 01 - *Microobservatorio en dos mitades: el compartimiento fijo inferior y la tapa removible.*

Figura 02 - *El microobservatorio abierto.*

Las características intrínsecas del microobservatorio cubren perfectamente las necesidades del astrofotógrafo, ya que la observación visual es una actividad que raramente realiza y, en el caso de llegar a requerirse, siempre puede sacarse el telescopio del microobservatorio y montarse en un tripié o montura convencional. El microobservatorio es, en definitiva, una excelente opción para el astrofotógrafo de

los suburbios que no puede permitirse una construcción muy grande para almacenar y operar su telescopio. Igualmente, su reducido tamaño permite integrarlo fácilmente al espacio que lo rodea, de manera que congenie con los espacios de usos múltiples cuyo sitio comparte. Sin embargo, es importante mencionar que un microobservatorio es sólo recomendable para aquel astrónomo aficionado que ha dominado la astrofotografía de manera remota, sin necesidad de utilizar oculares en ningún momento. En particular, el microobservatorio que presento en este artículo opera remotamente utilizando NINA como software principal, CPWI para operar la montura y PHD2 para guiarla desde la comodidad de otra habitación.

Siendo afortunado de vivir en un una zona que todavía permite mirar al cielo y asombrarse ante él (Bortle 4 en la escala de oscuridad), mis requerimientos de construcción del observatorio se encontraban supeditados a que el sitio ideal donde buscaba levantarlo es también el área de reuniones de la casa, a la cual convergen habitaciones. Por lo tanto, la Autoridad Máxima Relativa a Asuntos de Construcción del Domicilio, entendiéndose por este término a mi esposa, impuso el requerimiento de que el observatorio no debería parecer un observatorio, y que la construcción debería de integrarse a la decoración de la terraza. (ver *fig. 3*). Tras estudiar la ingeniería que se utiliza en distintos parques temáticos de diversiones para disfrazar y ocultar de la mirada del público instalaciones y servicios y, tras realizar múltiples maquetas para ponderar los diseños en su practicidad y desempeño, se optó por el microobservatorio cuyos requerimientos y pasos de construcción se describen a continuación.

Figura 03 -

Microobservatorio integrado en su ambiente simulando un horno de piedra tradicional de pan.

Es importante mencionar que, en la latitud en que se construyó este microobservatorio, no existe la posibilidad de adquirir un domo prefabricado específico para un observatorio, lo que contribuyó a que la elección del material del domo fuera el proceso más determinante y al que mayor atención se dedicó. Finalmente, tras múltiples experimentaciones, se optó por utilizar la parte superior de una perrera tipo "Dogloo", la más grande disponible -apta para un gran danés-. Las dimensiones de esta casa para perro permiten almacenar con suficiente holgura un telescopio Schmidt-Cassegrain de 200mm, montado en horquilla. Este tipo de perreras están hechas de un material plástico que muestran importantes propiedades como aislante térmico, es bastante ligero y completamente a prueba de agua por su diseño. Su ligereza es tal que el domo puede levantarse fácilmente -importante característica para poder abrir un microobservatorio y cerrarlo con toda sencillez-, y es un buen aislante de calor -lo cual permite proteger la electrónica de la montura y la óptica del telescopio-.

Con el fin de obtener la requerida aprobación estética antes mencionada, tras explorar con diferentes lluvias de ideas el cómo camuflar este domo, e integrarlo con el entorno decorativo de la terraza, se optó por hacer parecer toda la instalación del observatorio como si fuera un horno de piedra tradicional para pan.

El primer paso en la elaboración del domo consistió en recortar a modo la apertura que servía originalmente de puerta a la perrera, colocarle una puerta de hierro que simulara la puerta de un horno, y fijarle un aro de hierro en toda su base que le diera fuerza estructural (ver *fig. 4*). Esto último permitió - al no utilizarse ya el piso original de la casa para perro-, el poderle fijar bisagras para tapar y destapar el observatorio. Las bisagras seleccionadas fueron de las que se utilizan en la puertas contra incendio, tanto por su fortaleza como por la seguridad que ofrecen.

El segundo paso consistió en la creación de la estructura debajo del domo, que es la que contiene el telescopio. Con el fin de mantener ligera esta estructura, y por ser relativamente fácil de prefabricar dándole una forma irregular, se optó por una estructura metálica que siguiera

Figura 04 - *Construcción del domo.*

el contorno del domo. El piso de esta estructura inferior del observatorio también es de metal, ligeramente elevado sobre el nivel del suelo, para que quedara fuera del alcance de cualquier estancamiento de agua pluvial. Para abrir el observatorio es necesario abrir primero la chapa colocada en la puerta de hierro y posteriormente retirar un candado que une las dos mitades del observatorio. Una vez hecho esto, para separar las dos mitades basta un ligero jalón de modo que las bisagras comiencen a abrirse y se pueda guiar al domo a su posición de apertura, quedando el observatorio abierto por la mitad (ver *fig. 5*).

Figura 05 - *Ensamble de las dos mitades del microobservatorio por medio de bisagras.*

El tercer paso consistió en aplicarle un aislamiento térmico a toda la estructura externa. El objetivo de este paso es aislar del calor todo el espacio interno del microobservatorio cuando se encuentra cerrado. Se utilizó espuma de aislamiento de poliuretano, el cual es un excelente material para aislar del calor el interior -tanto que es la espuma utilizada para la elaboración de hieleras e interiores de refrigerador-, y se aplica fácilmente en capas hasta obtener el espesor deseado (ver *fig. 6)*.

Figura 06 -

Aplicación del aislamiento térmico.

Una vez endurecida la espuma, a ésta se le dio forma con un cuchillo en una primera etapa muy fácilmente, y con papel de lija en una segunda etapa. Igualmente, bastó abrir la ranura de separación con un cuchillo para que las dos mitades pudieran partirse (ver *fig. 7*). En esta misma etapa se abrieron también los orificios de ventilación que la perrera tiene en su parte superior. Cabe hacer notar que esta ventila está muy bien diseñada de origen, con unas persianas que impiden la entrada del agua de lluvia, además de ya contar integrado un plato interior debajo de las ventilas que recolectan cualquier goteo que pudiera existir, lo que garantiza que no entrará agua de lluvia en el observatorio.

Figura 07 -

Esculpido de la espuma térmica.

El cuarto paso consistió en la aplicación de dos capas de cemento flexible, también conocido como cemento látex premezclado y colocarle un zoclo de protección. Este acabado no sólo es de carácter cosmético, sino que asegura el correcto drenaje de agua y le da resistencia permanente a la espuma de aislamiento de poliuretano solidificada. También tiene la función de prevenir que partículas de poliuretano se esparzan en el medio ambiente (ver *fig. 8*).

Figura 08 -

Aplicación de cemento látex premezclado.

El quinto paso consistió en colocarle internamente al microobservatorio forro aislante automotriz en toda la mitad inferior. Este recubrimiento es del tipo que se coloca como barrera térmica entre el conductor de un carro y el compartimento del motor. Un material automotriz similar, pero de consistencia más densa, se utilizó para recubrir el piso del mircroobservatorio para impedir la transferencia de calor del piso de la terraza al interior. Una vez realizado esto, se instaló y niveló la nueva montura donde se instalaría la horquilla del telescopio. En vez de tripié o montura convencional, éste se sustituyó con un elevador de motocicleta, cuya altura se ajustó hasta obtener los mayores campos de observación posibles, una vez instalado el telescopio. Estos elevadores son sumamente estables, diseñados para soportar un gran peso, lo cual resultó en una montura sin vibraciones y que no resiente los efectos del viento o movimientos de la montura de horquilla. Encima de este elevador se colocó una cuña ecuatorial, la cual permite a las monturas de horquilla azimutales un seguimiento ecuatorial. Esta cuña también se realizó de manera doméstica con anterioridad, al no existir manera de importar los accesorios comerciales propios de la montura a la región, y cuya descripción detallada va más allá de los fines de este artículo (ver *fig. 9*).

Figura 09 - *Compartimiento inferior forrado térmicamente y la montura ecuatorial colocada casi a nivel de suelo.*

Finalmente, el observatorio se pintó exteriormente y se le colgaron decoraciones resistentes a la intemperie para guiar al espectador a reforzar el arquetipo de la imagen de horno de piedra tradicional para pan. Cabe mencionar que se realizaron múltiples pruebas mojando con agua el observatorio hasta asegurar su total impermeabilidad, al igual que se monitorearon las temperaturas internas del observatorio antes de instalarle el telescopio. En las semanas de mayor calor del año se optó por instalarle un ventilador que opera proporcionalmente a la cantidad de energía solar que cae sobre la terraza, con el fin de asegurar en el interior del observatorio una temperatura confortable para su electrónica.

Una vez fijada la horquilla del telescopio, se procedió a alinear la montura y fijarla. El observatorio permite contener todo el equipo ensamblado, con excepción del protector contra el rocío, el cual se coloca al telescopio en cada sesión sin mayores contratiempos. (ver *fig. 10*).

La implementación de microobservatorios integrados al ambiente en donde se encuentran, sólo está limitada por la imaginación de quien lo implementa. Los ingeniosos ejemplos publicados

Figura 10 - *El protecctor anti rocío puede ser colocado solo cuando el microobservatorio se encuentra abierto.*

en las redes sociales son una importante fuente de inspiración, pero se debe tener en cuenta que habrá que recurrir a la inventiva en cada paso de su construcción. Al transitarse un camino no recorrido con cada diseño único, que requiere muchas modificaciones y desviaciones del proyecto original, se deben ir probando e implementando soluciones conforme aparecen los diferentes imprevistos. Estos aparecerán siempre, sin importar la cantidad de planeación y medición previa, por ser este tipo de proyectos tan sui generis, según las necesidades individuales de cada astrofotógrafo. Sin embargo, todo esfuerzo es remunerado al comenzar a realizar la astrofotografía sin necesidad de montar y alinear el equipo cada vez, y obtener resultados satisfactorios de manera recurrente (ver *figs. 11 y 12*). Y, por supuesto, también es remunerado al recibir la sonrisa aprobatoria de parte de la Autoridad Máxima Relativa a Asuntos de Construcción del Domicilio una vez concluido el microobservatorio. ■

Sobre el autor: *Francisco, o Paco, según lo quieran llamar, es mexicano y reside en el centro de ese país. Se inició en la astrofotografía desde su adolescencia, evolucionando sus prácticas conforme avanzaron las tecnologías. Fue miembro del Consejo Editorial de la revista Sidereus Nuncius de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, y posteriormente colaboró con el Instituto de Astronomía de la UNAM, elaborando interfases para el telescopio del Observatorio Astronómico Nacional de Tonantzintla. Varias décadas después, aún continúa disfrutando de la astrofotografía desde su casa, mas ya no tanto de desvelarse, por lo que continuamente busca volver más eficiente su proceso de adquisición de imágenes.*

Figura 11 - *El uso de monturas bajas otorga una estabilidad adicional que facilita las exposiciones largas (NGC2174, Nebulosa Cabeza de Mono).*

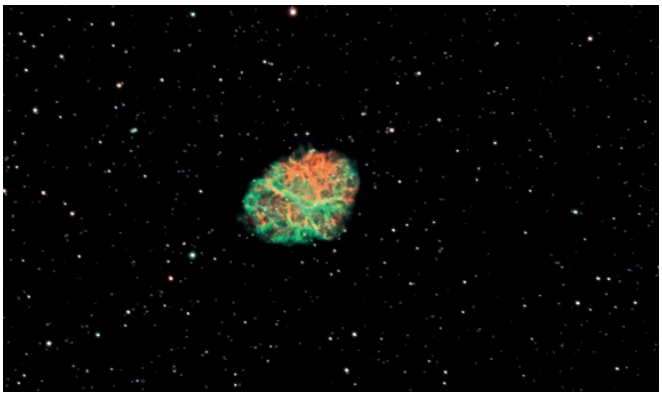
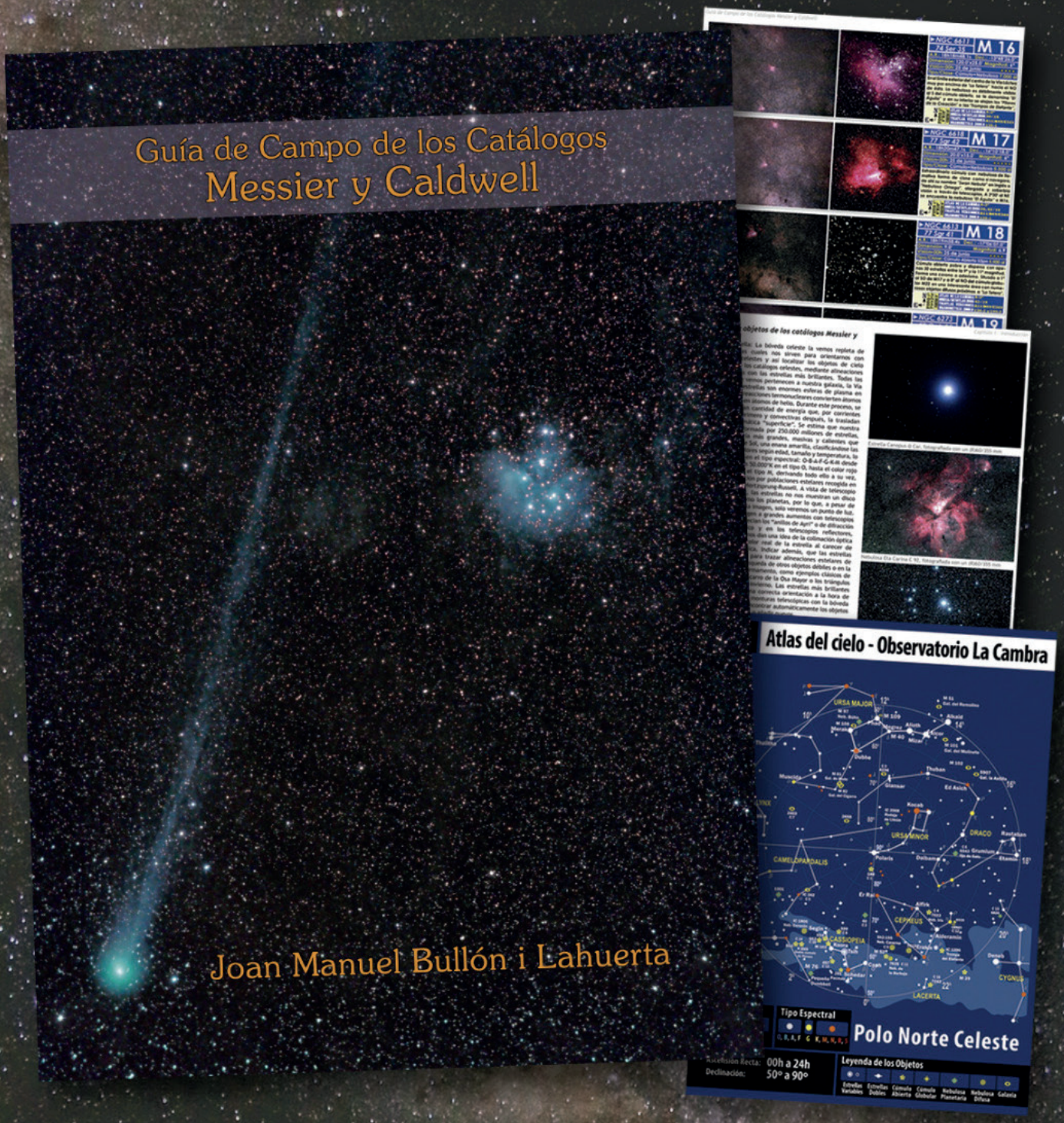


Figura 12 - *La inmediata disponibilidad que da el microobservatorio permite aprovechar al máximo el tiempo fotográfico (M1, Nebulosa del Cangrejo).*

Guía de campo de observación astronómica



Guía de campo de observación astronómica, esta completa herramienta para identificar y localizar objetos Messier y Caldwell es el complemento ideal para noveles e iniciados en la astronomía amateur.
Detalladas fichas de observación ilustradas y un atlas del cielo nocturno, nos orienta de cómo observar el firmamento, además de anexos y temas de interés, lo que la hace adecuada también para la enseñanza de la astronomía.

Su precio de venta al público es de 20€
Contacta con nosotros: guiabullon@gmail.com