

MIRADORES ASTRONÓMICOS EN LA SIERRA DE ALBARRACÍN

Maribel Aguilar Martín¹
Víctor Manuel Lacambra Gambah²

Santiago de Alvarado y de la Peña en el año 1829 publicó el libro *Principios elementales de física y de astronomía, para uso de los que no han frecuentado las aulas, ni estudiado matemáticas* en el cual señala respecto a la astronomía que “es una ciencia que nos enseña a conocer los movimientos y las revoluciones de los astros; así como la Cosmografía, de que hablaremos luego, nos da a conocer su numero y disposición. Se dice que la Astronomía debe su origen a los Caldeos, y yo creo que a los pastores, que fueron los primeros observadores del Cielo”.

A lo largo de la historia de la humanidad, podemos pensar que el cielo fascinaría a los primeros hombres de las cavernas; observarían las diferencias entre el día y la noche cómo el sol salía, aparecía y desaparecía y las diferencias a lo largo del paso de los días. El día fue seguramente la primera unidad de tiempo universalmente utilizada. La curiosidad humana con respecto al día y la noche, al Sol, la Luna y las estrellas, llevó a los seres humanos primitivos a la conclusión de que los cuerpos celestes parecen moverse de forma regular. La primera utilidad de esta observación fue, por lo tanto, la de definir el tiempo y orientarse en los desplazamientos y viajes. Nuestros antepasados de la Edad de Piedra distinguieron también las formas que adoptaba la Luna en distintos períodos y hacían incisiones en huesos de animales para representar estos cambios: las fases de la Luna. Descubrieron una regularidad en los fenómenos ya que el Sol, que separaba el día de la noche, salía todas las mañanas desde una dirección, el este, y se movía uniformemente durante el día y se ponía en la dirección opuesta, el oeste. Por la noche se podían ver miles de estrellas que seguían una trayectoria similar. Y así se intuyó la rotación de la Tierra.

En las zonas templadas, comprobaron que el día y la noche no duraban lo mismo a lo largo del año. En los días largos, el Sol salía más al norte y ascendía más alto en el cielo al mediodía. En los días con noches más largas, el Sol salía más al sur y no ascendía tanto. Pronto, el conocimiento de los movimientos cíclicos del Sol, la Luna y las estrellas mostraron su utilidad para la predicción de fenómenos como el ciclo de las estaciones, de cuyo conocimiento dependía la supervivencia de cualquier grupo humano. Cuando la actividad principal era la caza, era trascenden-

¹ Guía Starlight y Coordinadora de Galáctica en Arcos de las Salinas.

² Técnico de Turismo y Cultura de la Comarca de la Sierra de Albarracín.

tal predecir el instante en que se producía la migración estacional de los animales que les servían de alimento y, posteriormente, cuando nacieron las primeras comunidades agrícolas, era fundamental conocer el momento oportuno para sembrar y recoger las cosechas. Conocer los ciclos de los astros también facilitaba la supervivencia durante el invierno y una mejor adaptación a los cambios climáticos adversos. Debió de ser importante, desde un principio, el hecho de que la cantidad de la luz nocturna dependiera de la fase de la Luna, y el ciclo de veintinueve a treinta días ofrecía una manera cómoda de medir el tiempo. De esta forma, los calendarios primitivos casi siempre se basaban en el ciclo de las fases lunares.

El conocimiento del cielo por parte del mundo pastoril es indiscutible a lo largo de la historia. De hecho, hace unos años apareció la noticia en varios medios de comunicación de un pastor que colaboraba con la NASA. Era el caso de Joaquín Tapioles, que dispone de una cúpula de observatorio en la localidad zamorana de San Agustín del Pozo y se ha convertido en una referencia a nivel mundial³.

Los pastores, en esencia, han conocido y desarrollado una perfecta comprensión del funcionamiento del cielo para llegar a conocer los aspectos más necesarios para la ganadería y la agricultura. Todo el conocimiento acumulado a lo largo de la historia también es una de las claves para desentrañar aspectos del patrimonio inmaterial que todavía en muchos pueblos atesoran sus habitantes respecto al cielo. A ello cabe añadir el auge e interés en disfrutar de cielos nocturnos limpios y estrellados, el denominado *astroturismo*, que se está desarrollando en numerosos pueblos de nuestro país. Los observatorios científicos también están generando conocimiento y son foco para la divulgación científica en Astronomía y Astrofísica. Un magnífico ejemplo es la labor reconocida mundialmente que se está realizando desde el Observatorio Astrofísico de Javalambre y el Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón en Teruel que resalta, día a día, la importancia de la provincia de Teruel en este ámbito.

PROYECTO DESTINO Y RESERVA STARLIGHT

En el año 2019, el Ayuntamiento de Jabaloyas instaló un pequeño parque estelar Starlight en la cima del Jabalón. El consistorio jabaloyano quiso potenciar, dada la calidad de su cielo, el astroturismo. La inversión realizada en la instalación del pequeño parque estelar en la cima del Jabalón se aproximó a los 10000 euros y contó con el apoyo del *Leader* de la Sierra de Albarracín, ASIADER.

Paralelamente, por iniciativa de la Asociación de Empresarios Turísticos de la Sierra de Albarracín, la Comarca de la Sierra de Albarracín, la Comunidad de Albarra-

³ https://www.elnortedecastilla.es/20110205/local/zamora/pastor-nasa-2011020512_42.html

cín, la Fundación de Desarrollo de la Comunidad de Albarracín y la propia Asociación de Empresarios Turísticos, se elaboró en 2019 un Proyecto de Cooperación entre particulares a través del grupo de acción local ASIADER, con un presupuesto de 72174 euros financiado al 80 por ciento con fondos *leader*.

Tras un intenso año de trabajo, en marzo de 2020, la Comarca de la Sierra de Albarracín fue certificada como Reserva y Destino Turístico Starlight, certificación que otorga la Fundación Starlight, amparada por la UNESCO, la Organización Mundial del Turismo y la Unión Astronómica Internacional, entre otros organismos. Asimismo, se diseñó la marca como destino turístico starlight "Cielos Naturales" para su conocimiento y difusión.

El trabajo para obtener la certificación como Reserva y Destino Starlight se inició con la medición de la calidad del cielo nocturno en todo el territorio y en diferentes estaciones del año. Se tomaron más de 32000 medidas, que fueron realizadas por una empresa especializada en este tipo de estudios. Una vez comprobada y cuantificada la calidad del cielo nocturno que en algunos puntos del territorio es comparable a la que registran los observatorios astrofísicos profesionales se desarrollaron diferentes acciones como sesiones de sensibilización de los ayuntamientos para la protección del cielo nocturno, o jornadas formativas al sector turístico para conocer qué es el turismo astronómico y cómo pueden generar este tipo de experiencias⁴.

Como ejemplo, el pasado mes de agosto de 2021, la Fundación certificó en Segovia la primera ruta de calidad para observar estrellas de Castilla y León. Se trata de la "Ruta de los pastores", que discurre por el flanco oriental de la provincia, a la vera de la sierra entre El Espinar y Riaza, en las estribaciones de la Sierra norte de Guadarrama. Con una longitud de 154 kilómetros, la "Ruta de los pastores" se convierte en la primera senda con certificación Starlight de Castilla y León y en la segunda de España, tras la "Vía Verde Vasco Navarro".

La Fundación Starlight es una entidad con personalidad jurídica propia, creada por el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) y con la aportación mayoritaria en su capital patrimonial de la Consultora Corporación 5. Su fin principal es la difusión de la astronomía y la promoción, coordinación y gestión del movimiento Starlight. Para ello desarrolla actividades y ofrece diversos productos y servicios relacionados con esta materia. Se trata de una entidad sin ánimo de lucro que engloba, coordina y gestiona el conjunto de ideas, proyectos, personas, reflexiones y actividades que,

⁴. Otras certificaciones que otorga la Fundación Starlight serían: Pueblos / Ciudades Starlight, Casas y Hoteles Rurales, Parques Estelares, Estelarios Starlight o Miradores Estelares Starlight, Parajes Starlight, Campamentos Starlight, Senderos, Monumentos Culturales, Alumbrado, Actividades deportivas, Granjas, Empresas (bodegas, restaurantes, excusiones, mercados agrícolas, agencias de turismo activo y ecoturismo, etc.)

bajo el nombre Starlight, ofrece a la sociedad una manera diferente de valorar el cielo estrellado. Asimismo, lucha por protegerlo y es consciente de que, al hacerlo, cuida de un patrimonio científico y cultural que es de todos, a la vez que salvaguarda el hábitat de un gran número de especies que necesitan la oscuridad de la noche para su pervivencia. Starlight en su conjunto es una acción integrada de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y está apoyada por la Unión Astronómica Internacional (IAU) y por la Organización Mundial de Turismo (UNWTO), emergida desde el IAC. La Fundación Starlight se creó en el año 2009, tras la 1.^a Conferencia Internacional Starlight que acogió la isla de La Palma.

MIRADORES DE ESTRELLAS

La Sierra de Albarracín es un territorio privilegiado para la contemplación del cielo nocturno. A la considerable altura de la totalidad de los municipios se une la escasa contaminación lumínica existente en los mismos, lo cual supone observar durante muchas noches al año un cielo limpio. Las mediciones realizadas para la auditoria del reconocimiento Destino y Reserva Starlight realizadas por la empresa Lumínica Ambiental, en concreto, por su gerente, Susana Malón, resultan sorprendentes. Algunas de las mediciones llevadas a cabo dan cifras similares a las obtenidas en las Islas Canarias, donde se encuentran la mayor parte de los telescopios científicos de Europa. Esto justificó no solo el reconocimiento de la Fundación Starlight, sino también el compromiso social e institucional de preservar este.

Entre las actuaciones del proyecto de cooperación, se incluía la instalación de miradores o lugares de interés para de observación del cielo nocturno en los 25 municipios que configuran la comarca, más las poblaciones de Masegoso y El Villarejo. Esta red de 27 puntos de observación constituye la más extensa red de miradores junto a los establecidos por la Comarca de Gúdar-Javalambre y, en breve, los previstos por la Comarca de Cuencas Mineras en la región aragonesa.

Los miradores astronómicos son lugares accesibles, con amplios horizontes, que sirven para disfrutar del cielo estrellado y del resto de nuestro patrimonio natural. No son los únicos sitios que se utilizan para observar, ya que la poca contaminación lumínica permite ver las estrellas desde cualquier enclave de la comarca. Por otra parte, representan un ejemplo de protección y conservación y están preparados para la explotación sostenible de este recurso natural, ofreciendo infraestructuras y guías profesionales. Cada mirador está equipado con paneles interpretativos sobre temas astronómicos, como la observación de la Luna, el reconocimiento de las principales constelaciones y la localización de la estrella Polar. Los objetivos fundamentales son sensibilizar a la población, a las entidades locales y a los visitantes sobre el valor del cielo nocturno y el patrimonio natural y cultural de la Sierra de Albarracín.

<p>ALBARRACÍN</p> <p>Mirador Loma de Pelos 40.44657, -1.43483 40° 26' 48" N 1° 26' 06" W Altura: 1225 metros</p>	 A wooden directional signpost stands in a dry, open landscape. In the background, there are some green trees and rolling hills under a clear sky.
<p>BEZAS</p> <p>Mirador Corrales de las Toconosas 40.32379, -1.30910 40° 19' 26" N 1° 18' 33" W Altura 1261 metros</p>	 A wooden directional signpost stands in a dry, open landscape. In the background, there are some green trees and rolling hills under a clear sky.
<p>BRONCHALES</p> <p>Mirador Camino del Cid 40.47450, -1.57877 40° 28' 29" N 1° 34' 44" W Altura: 1612 metros</p>	 A wooden directional signpost stands in a dry, open landscape. In the background, there are some green trees and rolling hills under a clear sky.
<p>CALOMARDE</p> <p>Mirador Alto El Quemao 40.37172, -1.57451 40° 22' 19" N 1° 34' 29" W Altura: 1311 metros</p>	 A wooden directional signpost stands in a dry, open landscape. In the background, there are some green trees and rolling hills under a clear sky.
<p>FRIAS DE ALBARRACÍN</p> <p>Mirador Ermita de San Roque 40.32975, -1.61565 40° 19' 48" N 1° 36' 57" W Altura: 1454 metros</p>	 A wooden directional signpost stands in a dry, open landscape. In the background, there are some green trees and rolling hills under a clear sky.

<p>GEA DE ALBARRACÍN</p> <p>Mirador Altos de Gea 40.39423, -1.35175 40° 23' 40" N 1° 21' 07" W Altura: 1137 metros</p>	
<p>GRIEGOS</p> <p>Mirador Ermita de San Roque 40.42981, -1.71526 40° 25' 48" N 1° 42' 55" W Altura: 1605 metros</p>	
<p>GUADALAVIAR</p> <p>Mirador Cerro Santa Bárbara 40.38998, -1.72137 40° 23' 24" N 1° 43' 17" W Altura: 1543 metros</p>	
<p>JABALOYAS</p> <p>Mirador Jabaloyas 40.24189, -1.41014 40° 14' 31" N 1° 24' 37" W Altura: 1394 metros</p>	
<p>MONTERDE DE ALBARRACÍN</p> <p>Mirador Hoya Lavar 40.49536, -1.49423 40° 29' 44" N 1° 29' 40" W Altura: 1302 metros</p>	

<p>MOSCARDÓN</p> <p>Mirador Ermita de San Roque 40.33131, -1.54130 40° 19' 53" N 1° 32' 29" W Altura: 1374 metros</p>	 A black and white photograph showing a tall wooden cross or marker post standing in a field. In the background, there are rolling hills under a cloudy sky.
<p>NOGUERA DE ALBARRACÍN</p> <p>Mirador Ermita de Ntra. Sra. de las Buenas Nuevas 40.451301, -1.593929 40° 27'04. 7" N 1° 35'38. 1"W Altura: 1364 metros</p>	 A black and white photograph of a paved road leading through a gate towards a cluster of buildings, likely a hermitage, with hills in the background.
<p>ROYUELA</p> <p>Mirador Barranco Abajo 40.37301, -1.51265 40° 22' 23" N 1° 30' 46" W Altura: 1215 metros</p>	 A black and white photograph of a tall wooden cross standing in a field. In the background, there are mountains under a cloudy sky.
<p>RUBIALES</p> <p>Mirador Balsa del Pinar 40.28554, -1.270763 40° 17' 09" N 1° 16' 15" W Altura: 1196 metros</p>	 A black and white photograph of a tall wooden cross standing in a field. In the background, there are trees and a distant view of a landscape.
<p>SALDÓN</p> <p>Mirador Alto del Cabezo. 40.32462, -1.43089 40° 19' 29" N 1° 25' 52" W Altura: 1439 metros</p>	 A black and white photograph of a tall wooden cross standing in a field. In the background, there are mountains under a cloudy sky.

<p>TERRIENTE</p> <p>Mirador El Algarbe 40.31087, -1.50226 40° 18' 40" N 1° 30' 09" W Altura: 1489 metros</p>	 A photograph showing a wooden directional signpost in a grassy field. In the background, there are rolling hills under a cloudy sky.
<p>TORIL Y MASEGOSO</p> <p>Mirador Puntal del Rayo 40.256317, -1.477466 40° 15' 22.7" N 1° 28' 38.9" W Altura: 1.561 metros</p>	 A photograph of a rustic stone building with a dark door, situated on a hillside. A wooden directional signpost stands in the foreground, and a small shelter or bench is visible nearby.
<p>TORRES DE ALBARRACÍN</p> <p>Mirador Ermita de San Roque 40.42337, -1.53106 40° 25' 25" N 1° 31' 52" W Altura: 1209 metros</p>	 A photograph of a small, simple stone hermitage with a dark doorway. It is set against a clear blue sky with hills in the background.
<p>TRAMACASTILLA</p> <p>Mirador de la Fuente El Panderón 40.42618, -1.56859 40° 25' 35" N 1° 34' 07" W Altura: 1301 metros</p>	 A photograph of a modern brick building with a solar panel on its roof. A wooden directional signpost is positioned in front of the building.
<p>VALDECUENCA</p> <p>Mirador de Santa Bárbara 40.29579, -1.41144 40° 17' 45" N 1° 24' 42" W Altura: 1361 metros</p>	 A photograph of a large green directional signpost in a field. The sign provides information about the Mirador de Santa Bárbara. In the background, there are hills and a town.

<p>EL VALLECILLO</p> <p>Mirador del Ojo del Gabriel 40.23392, -1.55780 40° 14' 03" N 1° 33' 29" W Altura: 1382 metros</p>	
<p>VILLAR DEL COBO</p> <p>Mirador El Escararizuelo 40.39913, -1.66972 40° 23' 57" N 1° 40' 11" W Altura: 1498 metros</p>	

