

MEDIO AMBIENTE

CASTILLA-LA MANCHA

Otoño 2020 • N° 28

EN ESTE NÚMERO

LA AGENDA 2030
para el desarrollo
sostenible

**AGENTES
MEDIOAMBIENTALES**
20 años cuidando
el Medio Ambiente
de Castilla-La Mancha

Monumento Natural de

Las Chorreras del Cabriel

Consejo de redacción:

Fernando Marchán Morales
Sagrario Fernández Sánchez
María Luisa López Iglesias
Francisco Plaza Torres
María del Carmen García Olaya
Carlos Serrano García

Colaboradores:

Cecilia Díaz Martínez
David Serrano Labrador
Jesús Casas Patiño

Fotografía:

Archivo fotográfico de la Consejería
de Desarrollo Sostenible
Autores de los artículos

Edita:

Viceconsejería de Medio Ambiente
C/ Quintanar de la Orden, s/n, 45071 Toledo
Tlf.: 925 28 68 82 - Fax: 925 28 68 86
e-mail: revistama@jccm.es

Diseño y maquetación:

AGSM

Depósito Legal:

AB-190-2007

ISSN:

1579-7589

Fecha de edición:

Septiembre 2020



Castilla-La Mancha



La dirección de esta publicación no se hace responsable del contenido de los artículos y colaboraciones que contiene, siendo responsabilidad de sus autores.

En este número

03 Editorial

04 Rocas vivas: Monumento Natural
de Las Chorreras del Cabriel

12 La Agenda 2030 para el desarrollo
sostenible

20 Agentes Medioambientales:
20 años cuidando el Medio Ambiente
de Castilla-La Mancha

26 Breves

28 Y tú ¿cómo lo ves?



Fotografía de portada:
Chorreras del Cabriel.
Carlos Serrano García



Rocas vivas: Monumento Natural de Las Chorreras del Cabriel

Cecilia Díaz Martínez,
Delegación Provincial de Desarrollo Sostenible de Cuenca

La Red Regional de Áreas Protegidas consta actualmente de 112 espacios naturales protegidos, de los que 26 son monumentos naturales, espacios constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial.



Rampa tobácea.

Es la figura de protección más adecuada para la conservación de elementos geológicos y geomorfológicos, y bajo ella se amparan desde cañones fluviales y cascadas, a antiguos volcanes, e incluso algunos puntos de referencia para el estudio de la historia de la Tierra, llamados estratotipos, y que son el equivalente geológico de los “ejemplares tipo” de plantas y animales que se conservan en los museos.

Un magnífico ejemplo de este tipo de espacios dedicados a la geodiversidad es el monumento natural de las Chorreras del Cabriel, que es por el momento el último que se ha declarado en Castilla-La Mancha, en julio de 2019.

El río Cabriel, principal afluente del Júcar, nace en la provincia de Teruel y discurre por las provincias de Cuenca, Albacete y Valencia durante 220 km hasta unirse al Júcar en la localidad valenciana de Cofrentes.

En su curso medio, a la altura de la confluencia con el río Guadazaón, se encuentra el paraje de las Chorreras, en los municipios conquenses de Enguñados y Villora. En menos de un kilómetro el río Cabriel salva un desnivel de 90 m, circunstancia que fue aprovechada a principios del siglo XX para la construcción de la central hidroeléctrica Lucas de Urquijo, inaugurada en 1914 y que es la central más antigua de España aún en funcionamiento.

El monumento natural se ha declarado sobre un tramo de 2,5 km, aproximadamente desde la presa de Villora hasta la junta de los ríos Cabriel y Guadazaón. Se trata de un tramo fluvial de gran belleza paisajística y que alberga una gran biodiversidad, incluyendo especies y hábitats protegidos. Pero el principal valor de las Chorreras, el que ha motivado su declaración como monumento natural, es la presencia de depósitos tobáceos de gran extensión y la existencia de estromatolitos activos.

¿Qué son las tobas?

Las tobas son rocas que tienen su origen en los medios acuáticos continentales, es decir en los ríos y lagunas. En zonas calizas, el agua de los ríos es dura, contiene muchas sales minerales disueltas, como el bicarbonato cálcico disuelto.

Cuando el agua pasa por cascadas o por zonas con obstáculos, se desgasifica (pierde el dióxido de carbono -CO₂-, igual

Se trata de un tramo fluvial de gran belleza paisajística y que alberga una gran biodiversidad.

que un refresco al removerlo en el vaso con una cuchara), y para restablecer el equilibrio químico, el bicarbonato de calcio cede CO_2 al agua y da lugar a carbonato cálcico, que precipita en forma de calcita.

También sucede con mucha frecuencia que la pérdida de CO_2 del agua, y por tanto la precipitación del carbonato, se produce gracias a la presencia de plantas y otros organismos que utilizan este gas para hacer la fotosíntesis.

Tanto si la precipitación tiene origen físico-químico como biológico, el resultado es la acumulación de cristales de calcita sobre las rocas, troncos y otros elementos presentes en el río, y también sobre los musgos y plantas que viven en el cauce. A medida que se van acumulando capas sucesivas de calcita y van endureciéndose (petrificando), los restos vegetales se descomponen y desaparecen, y los moldes de las hojas y tallos quedan a menudo impresos en la roca resultante, que es la toba.

Tanto estas delicadas impresiones como la propia roca parecen frágiles... ¡y lo son!, es posible romperlas casi con las manos desnudas y erosionarlas a base de pisarlas.

¿Y los estromato...qué?

Los estromatolitos tienen aspecto de roca, y es posible que acaben formando parte de una de ellas, pero en realidad están muy vivos. Aunque son estructuras minerales, las crean seres vivos, de la misma forma que un arrecife es el resultado de la acumulación de los esqueletos calcáreos de los pólipos de coral. En el caso de los estromatolitos, los organismos constructores no son animales, ni siquiera son eucariotas¹: son cianobacterias, las únicas bacterias fotosintéticas que se conocen.

Estas bioconstrucciones son uno de los primeros indicios de vida en la Tierra: los estromatolitos fósiles más antiguos que se han encontrado tienen 3.700 millones de años de antigüedad. Los científicos creen que las cianobacterias que los construyeron pueden haber jugado un papel crucial para la diversificación

de la vida, creando la atmósfera rica en oxígeno que conocemos hoy, gracias a la función de fotosíntesis.

Las cianobacterias viven dentro del agua, formando una especie de recubrimiento verde y viscoso sobre algunas rocas del lecho del río. Al utilizar CO_2 para hacer la fotosíntesis, provocan la reacción de precipitación del carbonato cálcico que comentamos anteriormente, y la calcita se deposita sobre ellas en forma de láminas. Estas láminas tienen espesores de entre pocos milímetros a un centímetro, y se depositan dos cada año: una más densa en verano y otoño, y otra más porosa en invierno y primavera. Así, cuando vemos un estromatolito fósil, contando las láminas y dividiendo entre dos podemos saber cuánto tardó en formarse.

Importancia de las tobas y estromatolitos de las Chorreras del Cabriel

En muchos enclaves calizos dentro y fuera de nuestra región se pueden ver tobas, pero las de las Chorreras son singulares por su gran extensión y dimensiones: a lo largo de 1,5 km de río se encuentra un enorme edificio tobáceo, que se ha venido depositando a lo largo de los últimos 6.700 años, y que actualmente continúa en formación. Es uno de los mejores ejemplos en España de una rampa tobácea Cuaternaria.

El río Cabriel ha ido excavando en la toba un cañón fluvial, contactando con algunas dolinas próximas, que al incorporarse al cauce han dado lugar a grandes pozas, comunicadas entre sí mediante saltos de agua y pequeñas cascadas. Otras formas de erosión fluvial presentes son las marmitas de gigante. También ha ido variando su curso a lo largo de los años, dejando afloramientos de toba relativamente alejados del cauce actual.

Otra peculiaridad de las tobas de las Chorreras es su gran variedad: muchas de ellas se han formado a partir de estromatolitos y presentan las típicas láminas, a veces con espesores totales de varios metros; otras tienen numerosas y diversas improntas de hojas, piñas, tallos y musgos; e incluso hay algunas con "facies" o aspecto de cascada: una auténtica cascada de agua fosilizada en piedra.

Pero además de las tobas estromatolíticas, formadas por la acción de las cianobacterias durante miles de años, en las Chorreras del Cabriel viven aún hoy estos microorganismos, y están formando láminas en varios puntos del cauce, concretamente en las rampas. Aunque son microscópicas, podemos reconocer su presencia en las rocas gracias a esas películas verdes y viscosas en las que viven, y que hacen resbaladizas a las rocas. Cuando muchas personas a lo largo de un verano caminan por estas rampas, o se deslizan por ellas como si fueran una especie de tobogán acuático, las cianobacterias

(1) Eucariota: organismos cuyas células poseen un núcleo diferenciado y definido, separado del resto del citoplasma. Los organismos eucariotas incluyen algas, protozoos, hongos, plantas, y animales

El río Cabriel ha ido excavando en este paraje un cañón fluvial salpicado de grandes pozas, comunicadas entre sí por saltos de agua y pequeñas cascadas.

desaparecen de las rocas y no se forma la correspondiente lámina del estromatolito.

Todos estos elementos que estamos describiendo (cañón fluvial, cascadas naturales, edificios tobáceos, estromatolitos) son elementos geomorfológicos de protección especial en Castilla-La Mancha y por tanto no se pueden destruir ni deteriorar.

Por su alto interés científico y didáctico, ya antes de su declaración como monumento natural el paraje estaba incluido en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico. Además de su valor intrínseco, en las tobas cuaternarias de las Chorreras están escritas varias páginas de la historia de nuestro planeta, ya que contienen información sobre las condiciones ambientales y climáticas desde que comenzaron a depositarse hace 120.000 años (es decir, antes del último periodo glacial) hasta nuestros días.

Otros valores naturales

Aunque el monumento natural tiene una extensión relativamente pequeña, de 264 hectáreas, alberga diversos ecosistemas y numerosas especies protegidas de flora y fauna.

En el río, la comunidad de peces incluye alguna especie vulnerable como el blenio o fraile, y no se puede descartar la presencia de la amenazadísima loina del Júcar, un pez endémico de esta cuenca. Muchas otras especies de fauna viven ligadas al río: desde nutrias y ratas de agua a mirlos acuáticos y martines pescadores, pasando por anfibios y reptiles como la culebra viperina y sin olvidar a los invertebrados acuáticos.

De entre la vegetación acuática, destacamos las comunidades asociadas a las propias tobas, reconocibles por la presencia de un helecho, el culantrillo de pozo. En la ribera, los sauces de porte arbustivo que colonizan las zonas de aguas más rápidas, son sustituidos en la parte baja del tramo fluvial por un bosque galería de álamos blancos y sauces arbóreos de gran porte.

Rampa tobácea en formación en las Chorreras del Cabriel.

LAS CHORRERAS DEL CABRIEL



En primavera hay diversas especies de orquídeas en el monumento natural. En la foto, *Ophrys scolopax*.



Desembalse de aproximadamente 8 m³/s: aunque poco frecuente, esta imagen no se corresponde con una riada, sino con el caudal que circularía por las Chorreras durante la mitad del año en una situación de régimen hídrico natural.

La mayoría de las personas que visitan las Chorreras lo hacen atraídas por sus cascadas y pozas de aguas turquesas, ignorando la importancia que tienen desde el punto de vista geológico.

El ecosistema fluvial es un ambiente tan rico que es especialmente susceptible a la invasión por parte de especies exóticas, como los cangrejos rojo y señal, el recién llegado visón americano, y una notable representación de flora alóctona, procedente en su mayor parte del ajardinamiento del antiguo poblado de la central hidroeléctrica.

Lejos de la influencia del río, la vegetación es típicamente mediterránea y está formada por encinares y pinares de pino carrasco entremezclados con matorrales de coscoja, aliaga, tomillo, romero y retama; y algunos pastizales y espartales. En las zonas más rocosas, predominan las sabinas negras en las zonas orientadas al sur, y hay algún retazo de bujeda en las umbrías. Muchos reptiles prefieren estas zonas alejadas

del río: lagartijas colilarga y cenienta, lagartos ocelados y varias especies de culebras como la de escalera, la bastarda y la de herradura.

Incluso en los sitios más hostiles, como los afloramientos de yesos o los paredones calizos, se encuentran comunidades vegetales, que son especialmente interesantes por estar compuestas por auténticos especialistas en vivir en estos medios. También entre la fauna hay especies propias de roquedos, como el roquero solitario y el halcón peregrino, que anida cada año en el monumento natural.

Conservación: amenazas y perspectivas de futuro

La principal amenaza es sin duda la explotación hidroeléctrica, que impone al tramo un régimen hídrico totalmente artificial. Aunque el río Cabriel llega a esta zona con un caudal medio de 8 m³/s, por las Chorreras solo circula el caudal ecológico que deja la presa, y que no llega a 1 m³/s. El resto del agua se envía a la central, donde es turbinada para producir electricidad y posteriormente devuelta al río Guadazaón, desde cuya desembocadura vuelve al Cabriel.

Además de llevar solo una décima parte del caudal natural del río, en este tramo las avenidas y riadas ya no se producen por la estacionalidad de las lluvias, sino que están determinadas por el funcionamiento de la central y las labores de mantenimiento de la presa. Aunque no hay datos previos a la puesta

LAS CHORRERAS DEL CABRIEL



Toba de facies estromatolítica: se aprecian las bandas de calcita depositadas, a razón de dos por año, gracias a la acción de las cianobacterias.



Numerosos invertebrados acuáticos habitan en las Chorreras. En la foto, la libélula protegida *Onychogomphus uncatus*.

en marcha de la central, a principios del s. XX, no es difícil estimar las consecuencias para la geo y biodiversidad del río.

Solo durante algunos desembalses especialmente caudalosos, es posible contemplar por unos días el magnífico espectáculo del Cabriel despeñándose decenas de metros a su paso por las Chorreras, e imaginar cómo era este paraje hasta hace poco más de un siglo.

En cambio, actualmente el río presenta durante prácticamente todo el año un aspecto típico de un estiaje fuerte, con poco caudal y aguas remansadas en las pozas, que favorece la existencia de la segunda amenaza para la conservación de las Chorreras: un uso público intenso y poco respetuoso con la naturaleza.

Y es que aunque los geólogos del Instituto Geológico y Minero de España llevan más de una década divulgando la singularidad e importancia de este paraje, incluso con la celebración del Geolodía en las Chorreras en 2012, la mayoría de las personas que las visitan lo hacen atraídas por el aspecto paradisíaco de sus cascadas y pozas de aguas turquesas, que juzgan ideales para el baño (¡aunque no lo son!, de hecho es un lugar peligroso para bañarse) o buscan emociones fuertes en actividades de aventura como el descenso del barranco.

Por ello, simultáneamente a la declaración del monumento natural se aprobó un plan parcial de uso público con medidas de conservación pasivas, como la restricción de acceso en vehículo, el establecimiento de normas para la realización del barranquismo y de zonas vetadas al baño por motivos de conservación, cuyo fin es hacer compatible el disfrute de la naturaleza con su conservación. Gracias a la labor de los Agentes Medioambientales y a la colaboración de los Ayuntamientos de Enguídano y Villora, se han realizado avances en el cumplimiento de esta normativa.

Sin embargo queda muchísimo por hacer, como aproximar en todo lo posible el régimen hídrico a las condiciones naturales, y también es necesario un gran esfuerzo en materia de información, concienciación y sensibilización ambiental, sobre todo en relación con la fragilidad de las tobas y los estromatolitos activos.

A ese respecto, la recientemente declarada Reserva de la Biosfera del Valle del Cabriel es el marco perfecto para armonizar la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales; y que hayan sido los propios habitantes del Cabriel, de los municipios ribereños de tres comunidades autónomas, los que hayan decidido dotarse de este marco, es sin duda la mejor garantía de futuro para las Chorreras del Cabriel.

Las Chorreras altas, donde el Cabriel ha incorporado algunas dolinas al cañón fluvial, son utilizadas para la actividad del barranquismo.

