

CUADERNOS
DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA
EN RESERVAS DE LA BIOSFERA

2025

Nº 1

BRANÑA



Contenido

Presentación y sumario: primer número de Braña

Alipio J. García de Celis

3

Prefacio: Braña

Valentín Cabero Diéguez

5

La minería aurífera romana en la Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses. Características geológicas y tecnología minera

Javier Fernández-Lozano

8

Hombre y naturaleza: de la tradición al patrimonio inmaterial

Carlos Montes Pérez

26

La riqueza cultural de la RBALE a través de sus BIC

María José Tablada Romero

42

Bioindicadores en la Reserva de la Biosfera Ancares Leoneses

Daniel Rivadulla Alba

58

La recuperación de la toponimia y nomenclatura tradicional leonesa en las Reservas de la Biosfera de Ancares Leoneses y Valles de Omaña y Luna para su uso social y turístico

Alejandro Díez González

66

Apis mellifera iberiensis, un tesoro natural digno de conservar

Felix J. González- Estébanez, Adriana Calvo García, José Ignacio
Rodríguez Martínez, Raquel Fernández González, Alberto González
Cármenes, Leticia Fernández Rascón

82

Los líquenes como bioindicadores de calidad ambiental en las Reservas de la Biosfera

Álvaro Pradal Álvarez-Prida

90

La braña del siglo XXI

Félix García Rubio , Pilar García Jiménez

101

Minería romana en los Valles de Omaña y Luna

Roberto Matías

107

Las peñas de los Frailes Muertos

Manuel Fernández Mínguez

126

El cielo, patrimonio de los valles leoneses

Olga Suarez

134

Flora de los pastizales de alta montaña de las sierras de Gistredo y Villabandín

Clara Espinosa del Alba, Víctor González-García

Corrado Marcenò, Teresa García-Gutiérrez, Eduardo Fernández-
Pascual, Borja Jiménez-Alfaro

143

Calendario de un vergel apícola

Guillermo Castiñeira Lera

154

Estado ecológico del río Omaña

Haidée Gª Sariego

166

Presentación y sumario: primer número de Braña

Alipio J. García de Celis

Es un inmenso placer presentar este primer número de Braña, cuadernos de divulgación científica en las Reservas de la Biosfera.

Braña es una iniciativa que nace de la colaboración entre los órganos de gestión y los consejos científicos de las Reservas de Ancares Leoneses y Valles de Omaña y Luna.

Braña es una llamada a todos aquellos que estudian nuestros territorios y quieran comunicarnos sus investigaciones, a todos aquellos que aman el patrimonio natural y cultural que existe en ellos y quieran transmitirnos su pasión, y a todos aquellos que vivimos y trabajamos en estas tierras, por y para que mantengan el pulso humano que ha construido sus paisajes.

Braña quiere ser un vehículo de transmisión que acerque el conocimiento científico y el saber popular, que sirva para comunicar y difundir qué sabemos y qué nos falta por conocer del inmenso tesoro de realidades físicas y construcciones sociales que albergan nuestras Reservas.

Braña pretende ser un escaparate, una tarjeta de presentación al mundo, de lo que hacemos, lo que tenemos y lo que ofrecemos en estas montañas designadas por UNESCO como laboratorios de sostenibilidad ambiental y social, como ensayos de otras formas de habitar el planeta desde el cuidado y la prudencia, desde la asunción de unos límites traspasados de manera grave y que en los principios de este siglo XXI crucial se manifiestan ya en todo el mundo con consecuencias preocupantes, no ya para el para el futuro inmediato, sino para un presente acuciante.

Todo ello es expuesto con maestría en el Prefacio de este primer número, un texto sosegado y sabio firmado por el Decano de ambos consejos científicos, el Dr. Valentín Cabero Diéguez.

El contenido que el lector podrá encontrar a continuación se organiza en varios bloques.

El primer conjunto agrupa cuatro artículos en los que se nos habla de algunas especies como bioindicadoras de la salud ambiental de Ancares Leoneses, del inmenso patrimonio cultural heredado de la actividad minera de época romana en busca de oro, de los Bienes de Interés Cultural presentes en la Reserva, y finalmente de la Antropología y su contribución al conocimiento y la valoración del patrimonio inmaterial, tan rico en estos espacios de montaña de ancestral cultura campesina.

Otro conjunto agrupa cinco aportaciones que tratan sobre ambas Reservas, y que van desde la importancia de los líquenes como bioindicadores de calidad ambiental, los caracteres de esa especie de tanta trascendencia ecológica y económica en nuestros territorios como es la abeja, o los cielos límpidos libres de contaminación lumínica que podemos disfrutar, hasta aspectos más de tipo cultural como la recuperación del patrimonio toponímico o la evocación poética del estado actual de las brañas, en franco abandono y deterioro por un uso cada vez más ocasional.

Por último, un bloque de otros cinco artículos nos habla más específicamente de la Reserva de los Valles de Omaña y Luna, tratando cuestiones ambientales, como la caracterización de los pastizales de alta montaña, el estado ecológico del Río Omaña, o de nuevo la apicultura y el favorable entorno que esta actividad encuentra en estos valles; las últimas aportaciones versan sobre las huellas de la actividad minera aurífera de época romana, y la recreación legendaria de algunos entornos mágicos, tan abundantes en estas tierras, como son las *Peñas de los Frailes Muertos*.

En definitiva, un ramillete de aportaciones de elevado interés que dan inicio a lo que esperamos sea una larga y fructífera trayectoria de estos Cuadernos, en la divulgación de los saberes tanto tradicionales como científicos que en ellos se atesoran o se están desarrollando.

Prefacio: Braña

Valentín Cabero Diéguez

“En la montaña está la libertad”

A.V. HUMBOLDT

La palabra *braña* es hondamente evocadora, y deseamos que la revista que nace con este nombre recoja en su alma y en sus páginas el espíritu de las *brañas* y de las montañas. Como topónimo mayor o menor, en singular o en plural, nos acerca a los pastos de altura y a los aprovechamientos ganaderos de las montañas del norte y del noroeste ibérico. Nos rememora y nos explica la vida pastoril y la adaptación secular del hombre a unos medios de montaña difíciles, donde los valles y las sierras han condicionado los géneros de vida. Bien nos señalan las ordenanzas históricas de los concejos cómo la desaparición de las nieves en las alturas a finales de primavera, y la llegada de los primeros copos blancos en el otoño (*“Por los Santos, la nieve en los altos”*), marcaron durante siglos los momentos de subida de los ganados a la *braña* o de bajada a nuestros valles de montaña.

Cada lugar, y sus gentes, ha vivido con sentido de supervivencia y con vínculos solidarios la vida temporal y el cuidado de los ganados en *las brañas*, mostrándonos así modelos de manejo de los recursos pastables que se caracterizan por una adaptación a las condiciones de altura, por un aprovechamiento temporal y estival de lugares comparativamente ventajosos, por una organización fundamentalmente concejil y por un poblamiento en cuyas formas y funciones se encuentran las raíces de nuestro hábitat y patrimonio cultural.

En nuestros diccionarios de la lengua española la palabra *braña* queda en general definida como pasto o prados situados en lugares altos de la montaña, refiriéndose particularmente a las montañas cantábricas y galaico-leonesas; de igual modo la palabra puede referirse al hábitat o poblamiento temporal en estos lugares en época estival. No queda claro, sin embargo, las raíces etimológicas de la palabra, imponiéndose dos posiciones razonables; para Coromines, cabe la posibilidad de que la palabra esté relacionada con un origen céltico y con la palabra “brakna”, que significa prado húmedo; más aceptable nos parece su relación con un origen latino a partir de “veranum” y como pastos de verano, dado que en asturiano y leonés la contracción nos lleva a pronunciar “branu” o “vrano”, apareciendo tempranamente en los documentos medievales como “braneas pascua”, que podríamos identificar como *pastos de las brañas* o de verano.

Si nos parecen muy expresivas las múltiples variantes que nacen en torno al topónimo *braña*, que nos matizan percepciones y localizaciones llenas de sabidurías; he aquí algunas variantes de pueblos o aldeas con estas raíces: Brañosera, Brañuelas, Brañas de Arriba y de Abajo, La Braña...; y cuando descendemos a la toponimia menor los matices se multiplican llenando de coloridos lingüísticos nuestros paisajes; respecto a la localización y el entorno, por ejemplo: Braña de los Tejos, Braña de la Vega del Palo, Brañacimera (Braña más alta), ...; respecto a sus características ambientales, la adjetivación nos puede decir: Brañabona (Braña buena) , Brañafría (Braña fría), Brañallamosa (Braña húmeda y con lodazales), Brañarredonda o Brañarronda (Braña redonda) ...; y no son ajenas las referencias a la fauna como Brañagallones (Braña de los urogallos) o Brañausil (Braña frecuentada por el oso).

La evocación de la memoria de las brañas nos acerca plenamente a la vida de nuestras montañas y al descubrimiento de su espíritu, de sus almas contradictorias, a la vez de seducción y encanto o de desconfianza y temor ante la poderosa presencia de las fuerzas de la naturaleza. Y así, la sucesión tan contrastada de las condiciones estacionales, de las nieves y fríos invernales y primaverales, a los vivos paisajes estivales (los “v(e)ranos” leoneses y asturianos) con la riqueza de sus pastos y la llegada de los ganados, especialmente vacuno, convierten a las brañas en uno de los paisajes culturales más representativos y simbólicos de nuestras montañas. Afortunadamente nos quedan testimonios y conjuntos de indudable significado geográfico y antropológico repartidos por las montañas del norte y del noroeste; tenemos un buen testimonio en las brañas de los vaqueiros de alzada, en el entorno del puerto de Somiedo, que nos muestran ejemplos distintos y valiosos de adaptación a las condiciones de vida de la montaña y al manejo secular de los recursos naturales con el ganado vacuno, no sin fatigas y esfuerzos ímprobos por parte de los hombres y mujeres protagonistas en estos géneros de vida. Las brañas, pues, son auténticos palimpsestos de la vida de la montaña, en las que confluyen principios de manejo de los recursos renovables propios de las reservas de la biosfera como las que lideran esta revista.

Nos resulta positivo y provechoso que en torno a estos enclaves y ámbitos pastoriles se hayan trazado y recuperado en los últimos años rutas y senderos andariegos (*Ruta de las Brañas*, en Los Picos de Europa; *Ruta de las Brañas*, en Saliencia; *Ruta por Leitariegos-Brañas-Lagunas*, en el Parque Natural Fuentes del Narcea, Degaña e Ibias; *Rutas por Las Brañas*, en Laciana), llenas de enseñanzas acerca de la vida en nuestras montañas. Estos caminos y veredas se convierten en verdaderas aulas de la naturaleza y en extraordinarias lecciones de geografía física y humana, revelándonos además de las bellezas y enseñanzas dos percepciones y valores universales: en la montaña está la libertad (Im Berg ist Freiheit) en palabras de Humboldt, y los paisajes contruidos por los hombres en estos lugares están cargados de fatigas solidarias y anónimas, como diría John Berger.

No faltan entre nosotros otras referencias representativas a la palabra braña, por todo el simbolismo cultural que entraña, como el nombre de un hotel o de un restaurante; y quizás sea el grupo musical leonés “La Braña”, el que mejor ha recogido en las versiones de su cancionero el espíritu de las tradiciones orales y musicales vinculadas al trabajo de la tierra y de la ganadería en la montaña.

La fuerza evocadora y educadora que encierra el topónimo *braña* se enmarca en un mensaje de dimensión más universal que la UNESCO nos propuso, allá por 1972, en su programa MaB (Man and Biosphere). Su misión y encomienda a nuestra sociedad incidía entonces e insiste en la actualidad en la defensa de la biodiversidad en nuestros territorios ante las amenazas, ahora desastrosas, que envuelven nuestras vidas y los recursos naturales, llenando de incertidumbres el futuro. Estos años y hoy, a finales del año 2024, las ruinas de las crisis sucesivas vividas aquí y allá (pandemia, olas de calor, erupción volcánica, incendios infernales, inundaciones catastróficas, guerra a las puertas de Europa en Ucrania...) y genocidio en Gaza, nos exigen una mirada positiva y esperanzadora ante el devenir, que la revista Braña quiere convertir en un diálogo colectivo y transversal, en un intercambio de saberes y conocimientos, en una bisagra de comunicación, difusión e ilustración, y sobre todo en un compromiso con las montañas y sus habitantes, con la sociedad solidaria, con la naturaleza y su recursos renovables, y con las culturas amasadas con las fatigas de generaciones anónimas desgarradas por la emigración y el desamparo.

Braña nace en el seno de dos ámbitos de montaña reconocidos por la UNESCO, la Reserva de la Biosfera Ancares leoneses y la Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna, y nos invita al conocimiento más profundo de los espacios que, lejos de considerarse vaciados, están llenos de esperanza para el planeta como consecuencia de la riqueza, la biodiversidad y la autenticidad de sus paisajes siempre emocionados. Es una voz que clama sobre las amenazas que se ciernen sobre el planeta a nuestra escala, y que nos anima al compromiso con una geografía activa y respetuosa con las brañas, sí, pero también con las montañas, con el planeta.

La minería aurífera romana en la Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses.

Características geológicas y tecnología minera

Javier Fernández-Lozano

Resumen

El noroeste de la península ibérica constituye uno de los enclaves de minería aurífera romana más destacados de Europa por su extensión y magnitud. En este contexto, la región de El Bierzo, en la provincia de León, cuenta con un gran número de vestigios de esta actividad, con la mina de Las Médulas, declarada Patrimonio de la Humanidad UNESCO en 1997, como principal exponente. Sin embargo, en esta región leonesa existen otras zonas de excepcional valor, cuyo estudio puede proporcionar información valiosa para la reconstrucción del entramado minero del noroeste. Uno de estos sectores se ubica en la Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses. Por el interés que adquieren estos restos, dada su excelsa singularidad y representatividad, como elementos del patrimonio cultural y natural de carácter indisoluble en una Reserva de la Biosfera, en este trabajo se presenta una catalogación de los restos mineros y se realiza un estudio de las principales labores romanas, describiendo las técnicas empleadas y desarrollando una caracterización de los depósitos geológicos que conforman los distintos yacimientos auríferos. La combinación de datos de campo y el uso de tecnologías geomáticas como el LiDAR aerotransportado y los drones permiten conocer y evaluar el desarrollo y ejecución de los trabajos mineros en la zona. Los resultados mostrados en este trabajo contribuyen a mejorar el conocimiento del patrimonio minero de la Reserva y permiten aportar luz sobre la tecnología minera empleada, que convierte a este sector del noroeste peninsular en una de las provincias auríferas de época romana por excelencia de todo el continente europeo.

Palabras clave: Minería aurífera romana; tecnología minera; yacimientos auríferos; oro; Ancares.

Introducción

Como cualquier otra actividad humana, la minería presente y pasada es responsable de la modificación del territorio, entendido como todo un palimpsesto en el que se dan cita aspectos culturales, tecnológicos, naturales y humanos. Por su singularidad y su representatividad, el paisaje minero antiguo debe ser entendido no sólo desde un punto de vista natural del impacto de la actividad humana sobre el territorio, sino también cultural, ligado al desarrollo de las técnicas de laboreo que están hoy representadas por una extensa infraestructura hidráulica única en el mundo, con más de 1.200 km de canales para el transporte del agua hacia las explotaciones; centenares de estanques para su acopio y cerca de un millar de explotaciones mineras repartidas por todo el territorio leonés (Figura 1A). La explotación de los yacimientos de oro en época romana supuso un importante desarrollo socioeconómico impulsado por el proceso de conquista y la acuñación de moneda. Esta revalorización del paisaje minero se debe a dos aspectos claves. En primer lugar, debido a la enorme extensión y volumen que abarcan las zonas explotadas, distribuidas por todo el noroeste y constituyendo una de las mayores huellas antrópicas sobre el paisaje. En segundo lugar, en relación al hecho de que el control de este recurso supusiese la expansión de todo un Imperio por el continente europeo para hacerse con el preciado metal.

Bajo esta premisa, contar con vestigios de actividad aurífera antigua en la Reserva constituye un importante estímulo para la investigación científica y el desarrollo de planes de sostenibilidad que puedan ser aplicados con éxito en zonas rurales. El objetivo principal es que este patrimonio histórico y minero pueda llegar a impulsar un turismo científico de calidad. El trabajo que se presenta a continuación se centra en el ámbito de la Reserva, donde se ha documentado todo un corpus de elementos de minería antigua, en muchos casos dada sus enormes dimensiones y espectacularidad, como la mina de La Leitosa (la mina de Paradaseca es la de mayor volumen removido tras Las Médulas), y las explotaciones de Candín y Burbia (1). A pesar de la existencia de algunos trabajos previos en los que se analizan determinados aspectos sobre el desarrollo de la minería romana en los Ancares leoneses (2,3,4,5), el avance de las tecnologías geomáticas como el LiDAR aerotransportado (en inglés *Light Detection and Ranging*, tecnología que permite el escaneado de la superficie del relieve) y los drones han permitido la documentación de nuevas explotaciones y el avance en el conocimiento de sectores ya documentados (3,4). Este trabajo pone de manifiesto la presencia en la Reserva de un gran número de minas subterráneas y labores de prospección que complementan la minería a cielo abierto en sus diversas tipologías. Además, en él se documentan más de medio centenar de explotaciones mineras (Figura 1B), caracterizándose los depósitos auríferos, así como las técnicas desarrolladas para su explotación en época romana.

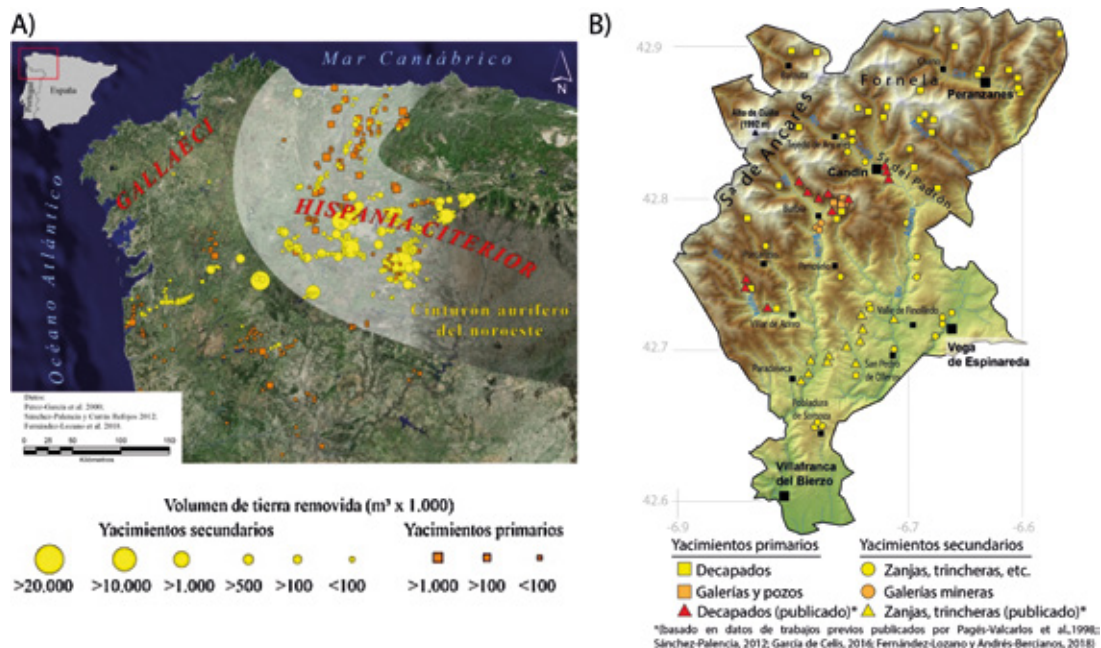


Figura 1. A) Mapa de yacimientos romanos del noroeste peninsular. Fuente: Fernández-Lozano y Sanz-Abianedo 2021. B) Mapa de labores romanas para la extracción y prospección de oro en la Reserva de Biosfera de los Ancares Leoneses, basado en este trabajo y otros previos (Pagés-Valcarlos et al., 1998; Sánchez-Palencia, 2012; García de Celis, 2016; Fernández-Lozano y Andrés-Bercianos, 2018). Fuente: Elaboración propia.

Objetivos

Los objetivos de este trabajo son fundamentalmente tres. En primer lugar, elaborar una documentación integrada de los numerosos vestigios de minería aurífera romana localizados en el área que cubre la Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses. En segundo lugar, caracterizar los diferentes depósitos geológicos explotados, con objeto de que sirva para localizar nuevos restos de labores mineras asociados a la misma tipología de materiales geológicos. Finalmente, conocer cómo se desarrollaron los trabajos mineros y evaluar alguno de los depósitos existentes con el uso de métodos de prospección. Con todo ello, se pretende dar una visión integradora de la minería del oro en la Reserva, identificando aquellos aspectos más relevantes que permitan contribuir a mejorar el conocimiento del conjunto de la minería aurífera romana del noroeste.

Marco geológico

La Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses se sitúa en la Zona Asturoccidental-leonesa del Macizo Ibérico (6,7). Este sector se caracteriza por la presencia de grandes espesores de rocas del periodo geológico Cámbrico y el Ordovícico ($538,8 \pm 0,2$ a $443,7 \pm 1,5$ Millones de Años —en adelante Ma—) fuertemente deformadas y afectadas por pliegues. Asimismo, en esta zona se encuentran pequeñas cuencas con rellenos sedimentarios de materiales más modernos, pertenecientes al Carbonífero Estefaniense ($306,5 \pm 0,1$ Ma). Cabe destacar también la presencia de pequeños cuerpos intrusivos de rocas ígneas, que conforman los granitos de Campo del Agua.

Los materiales del Cámbrico están compuestos fundamentalmente por una potente serie detrítica inferior, con una parte media carbonatada y una parte superior detrítica constituida por pizarras y areniscas (8). Esta formación geológica recibe el nombre de Serie de Los Cabos y data del Cámbrico medio y superior extendiéndose hasta el Ordovícico inferior, con la conocida cuarcita Armoricana del Arenig, responsable de los relieves de sectores como Burbia (1.000-1.600 m de altitud). Por encima se sitúan las pizarras de Luarca del Ordovícico medio, y la serie detrítica de la Fm Agüeira, que forma gran parte del sinclinorio de Vega de Espinareda, y que a techo se hace más arenosa culminando con las cuarcitas de Vega, que dan relieves destacados como los de Vega de Espinareda y Candín, que oscilan entre los 800 y los 1.700 m de altitud. Son precisamente estas formaciones detríticas en las que se concentra gran parte del oro en forma de yacimientos primarios (en roca) presentes en la Reserva.

En los yacimientos primarios el oro aparece asociado a filones y venas de cuarzo que rellenan fracturas en las rocas del Paleozoico. Es muy probable que la presencia de grandes bloques de rocas ígneas dispersos sobre el relieve, como las que se observan en muchos puntos de Campo del Agua, estén en relación directa con la presencia de algún granito no aflorante, pero responsable de generar los fluidos calientes —los fluidos hidrotermales— que afectan a estas rocas a través de fracturas.

Los materiales silúricos están compuestos principalmente por pizarras negras, pero se sitúan principalmente fuera del ámbito de la zona de estudio. Cabe destacar la presencia, al norte de la localidad de Porcarizas, de una pequeña cuenca carbonífera, pero sin relación con la geología del oro. Existen materiales más modernos, de edad miocena (23,03 Ma) y plio-cuaternaria (2,58 Ma), con tonalidades rojizas y dispersos por todo el territorio. Se trata de conglomerados de cantos de cuarcita que forman los depósitos de antiguos abanicos aluviales y dan lugar a importantes yacimientos secundarios de oro. Los materiales más recientes son de edad cuaternaria (<2,58 Ma) y están compuestos por restos de morrenas glaciares y depósitos fluvio-glaciares, terrazas fluviales, glaciares y canchales que también forman destacados yacimientos auríferos en la zona.

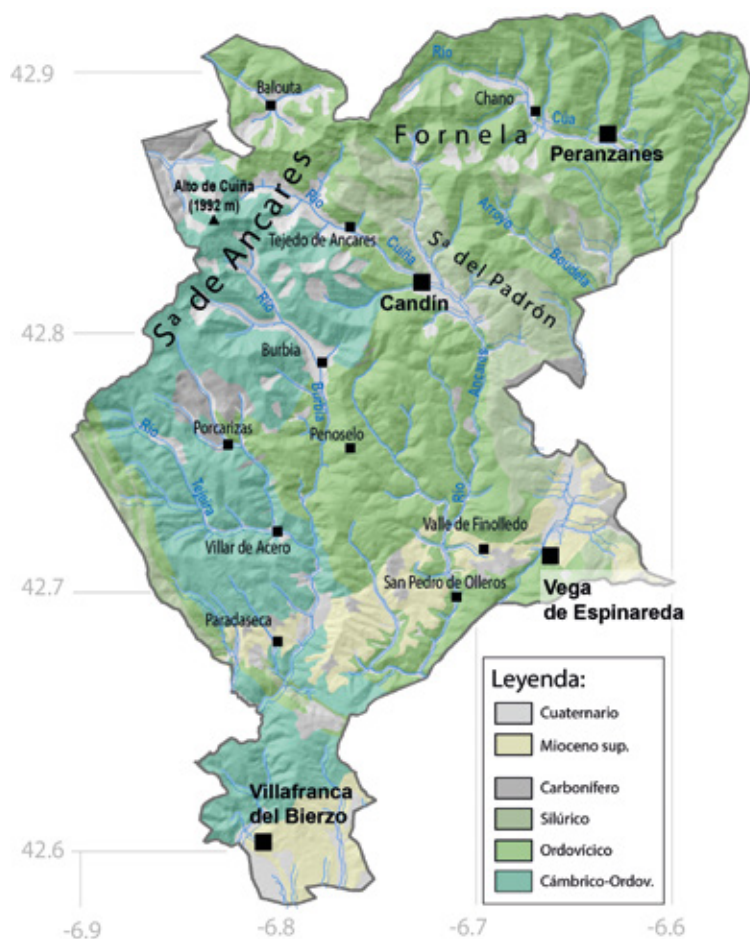


Figura 2. Síntesis geológica de la Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses E. 1:100.000 obtenido a partir de la síntesis geológica IDECYL, <http://idecyl.jcyl.es/geonetwerk/srv/spa/catalog.search#/metadata/SPAGOB CYLCITDTSGELIT>. Elaboración propia.

Este tipo de materiales sedimentarios de edad terciaria y cuaternaria dan lugar a los denominados yacimientos secundarios o de tipo placer. Se trata de depósitos sedimentarios formados por la erosión, el transporte y la sedimentación a partir de los yacimientos primarios. Por lo general, este tipo de depósitos sedimentarios tienden a reconcentrar el oro, constituyendo importantes yacimientos auríferos.

Tecnología minera

El uso de una variada tecnología impulsada en época romana para la recuperación del oro estuvo condicionada por la geología de los depósitos auríferos y su espesor. Son numerosos

los autores, como el francés Claude Domergue o los españoles Sáenz-Ridruejo y Vélez, que han acuñado diferentes nomenclaturas en función de la geometría que adquirirían las labores (2,9). Uno de los autores clásicos por excelencia, Plinio el Viejo (23-79 d.C), describe en orden los diferentes métodos de explotación en su libro *Naturalis Historia*. Este autor distingue la identificación del *segulo* (indicio minero), indicativo de la presencia de terrenos auríferos a partir del bateo remontante de los ríos (oro denominado *aurum fluminum*). Una vez encontrados los depósitos auríferos, se llevaba a cabo la obtención del *aurum talutium*, oro obtenido a partir de la remoción de material procedente de terrenos consolidados explotados mediante la apertura de trincheras y galerías de prospección. La localización de los grandes yacimientos daría lugar entonces a la explotación a cielo abierto mediante lo que Plinio denominaba la *arrugia*. Esta técnica, consistente en la realización de decapados superficiales y zanjais abiertas sobre los yacimientos secundarios o placeres que permitían la recuperación del oro, conocido como *aurum arrugiae*. Si por el contrario los trabajos se centraban en la extracción del oro procedente de los filones de cuarzo (*aurum canalicium*) procedentes de los yacimientos primarios, el proceso extractivo consistía en la apertura de pozos y galerías subterráneas.

En la actualidad, la Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses cuenta con una gran variedad de vestigios de actividad minera caracterizados por las diferentes técnicas empleadas por los romanos para la recuperación del preciado metal. Se describen a continuación algunos ejemplos conservados sobre el paisaje:

Yacimientos primarios (Figura 3): Los principales yacimientos primarios en la Reserva son explotados mediante grandes zanjais o trincheras a cielo abierto. Aunque la actividad puede concentrarse inicialmente en los depósitos de alteración superficial de tipo eluvial, a través de la explotación en forma de decapados superficiales, el aumento de la ley de oro¹ hacia el contacto con la roca centra las labores en los filones, profundizando hasta formar grandes trincheras. Ejemplos de este tipo de labores pueden encontrarse en Burbia, Tejeira y Villar de Acero (Figura 1B).

En algunos casos pudieron llevarse a cabo verdaderos ejemplos de *ruina montium*² a través de deslizamientos inducidos sobre los que se aprovecha la masa deslizada para

1 La ley mineral es un concepto moderno que se establece como la medida del grado de concentración de un metal, en este caso del oro, en los depósitos geológicos.

2 El sistema de explotación de la *ruina montium* (o “derrumbe de los montes”, término apodado por el Ingeniero Civil francés A. Leger en 1875), descrito por el historiador romano Plinio el Viejo, consistía en derrumbar los materiales geológicos de enormes espesores, que configuran una montaña o colina, a partir de la apertura de un entramado de pozos y galerías subterráneas por las que se soltaba el agua aprovechando el efecto de la fuerza hidráulica sobre unos materiales previamente empapados en agua. Este método se conoce también como “corta de minado”.

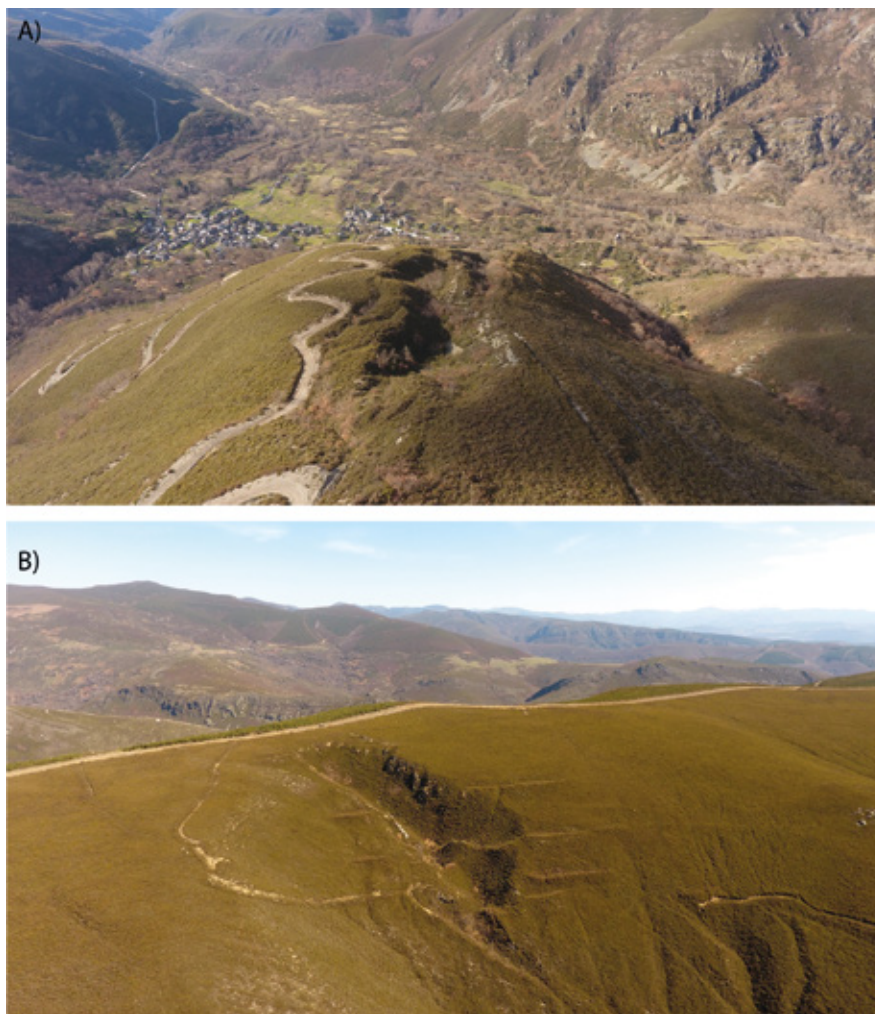


Figura 3. Imagen aérea de explotaciones en yacimientos primarios iniciadas a partir de decapados superficiales sobre depósitos eluviales de ladera y posterior profundización en roca. A) Explotación del Mirandelo (Burbia) y B) explotación de Folgueiras-I (Tejeira). En estos ejemplos se observan los estanques para el acopio de agua de origen nival a ambos lados de la explotación. Elaboración propia.

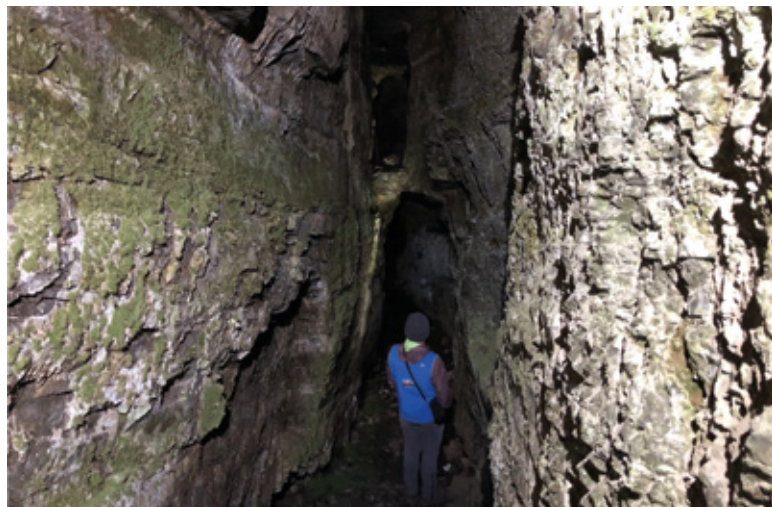


Figura 4. Una de las cinco explotaciones subterráneas con doble galería (superior e inferior en la imagen), para la extracción de oro en Burbia. Elaboración propia.

realizar lavados selectivos (Tejedo de Ancares) (5,9). Debido a la gran altura sobre la que se desarrollan este tipo de explotaciones, por encima de los 1.100 m de altitud, algunas labores se llevan a cabo mediante un sistema hidráulico consistente en estanques (*stagna*) escalonados sobre la ladera, para aprovechar la acumulación nival. Por lo que los trabajos mineros se realizarían al final del invierno y la primavera, para aprovechar el agua de los deshielos.

Es de destacar que los yacimientos primarios también podían ser explotados mediante labores subterráneas. En este sentido, existen galerías y pozos mineros de importancia en Burbia y Candín (Figura 4). Estas estructuras mineras aparecen asociadas a cortas en primario y constituyen probablemente las fases finales de explotación, en la búsqueda de los filones auríferos.

Yacimientos secundarios³ (Figura 5): En el desarrollo de estas labores fue necesaria la construcción de un sistema hidráulico eficiente. Para ello, en muchos casos se construyeron canales, como el que parte del arroyo del Chao Docedo (Burbia) y dirige sus aguas hasta las minas de La Leitosa, en cuyas inmediaciones se reconocen aún tres canales más.

También existen canales en los sectores adyacentes al fondo de los valles, muchos de ellos convertidos en época reciente en acequias de riego para los prados, como los situados en Burbia, que sirvieron para lavar los depósitos del fondo de valle, como las terrazas fluviales.

3 Los yacimientos secundarios reciben también el nombre de placeres. El vocablo “placer” es un término apodado por los mineros españoles de época colonial para referirse a los sedimentos auríferos acumulados en el lecho de los ríos. Estos depósitos contienen concentraciones variables de minerales de interés económico, como el oro, el estaño o los diamantes, entre otros.



Figura 5. A) Canal excavado en la roca cuarcita procedente del Chao Docedo (Burbia) con dirección a las minas de la Leitosa (850 m de altitud). En la imagen puede apreciarse un tramo con túnel. B) Explotación minera de la Leitosa. Las labores fueron realizadas sobre depósitos de abanicos aluviales tipo Raña. Elaboración propia.



Figura 6. Depósitos de estériles (*murias*) procedentes de la explotación de las terrazas superiores del río Burbia, junto a la localidad homónima. Elaboración propia.

Las explotaciones en los placeres de la Reserva se concentran principalmente en depósitos de origen glaciar, como depósitos de morrenas (Candín); abanicos aluviales en sedimentos Miocenos (Valle de Finolledo y San Pedro de Olleros) y Rañas⁴ (Figura 7), así como en coluviones (Vega de Espinareda, Moreda y San Martín de Moreda, Pobladura de Somoza, etc.) y en terrazas fluviales (Burbia, Candín, Paradaseca, etc.). Este tipo de explotaciones tienen un carácter extensivo, por lo que, en muchos casos, el aprovechamiento ha sido tal que sólo se conservan los estériles sobre el paisaje, lo que indica la presencia de un depósito sedimentario que fue completamente arrasado (Figura 6). Dependiendo del espesor del paquete sedimentario las labores pueden realizarse mediante surcos, zanjas o trincheras (con espesores inferiores a 25 m., como en la Barrera Rubia y La Rebolosa, junto a Prado de la Paradiña) o por el sistema de arrugia (cortas de lavado y de minado, tipo *ruina montium*, cuando los espesores de sedimentos superan los 30 m, como es el caso de las minas de La Leitosa⁵).

4 La Raña es un concepto geológico que hace alusión a una formación geológica sedimentaria compuesta por conglomerados rojizos de cantos de cuarcita, sobre la que se genera un suelo afectado por variaciones estacionales de humedad. Son depósitos de abanicos aluviales de escasa pendiente, formados durante el Neógeno (2-2,5 Ma)

5 Las explotaciones de La Leitosa son conocidas también localmente como Barrancas Rubias. El adjetivo rubio denota la presencia del preciado metal. Según el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, relativo al color amarillo, parecido al oro.



Figura 7. A) Yacimientos secundarios explotados mediante zanjas sobre depósitos de abanicos aluviales tipo Raña del Castro Mouroso (Moreda). Se pueden observar los estériles de la explotación formando grandes y extensas acumulaciones de *urias*. B) Explotaciones en circo de la Barrera Rubia (vista desde Prado de la Paradiña) y valgenes laterales para la explotación de La Galega (borde derecho de la imagen). Los valgenes eran canales profundos diseñados para reducir la velocidad del agua cuando las obras hidráulicas requerían salvar un fuerte desnivel. Elaboración propia.



Figura 8. Depósitos sedimentarios sobre los que se desarrollaron las labores de prospección aurífera. El nivel superior consiste en un depósito de terraza fluvial formado por conglomerados poco cementados y un nivel inferior de abanico aluvial con cantos fuertemente cementados por óxidos de hierro. Elaboración propia.

Prospecciones auríferas realizadas en la Reserva

Las labores de prospección aurífera para determinación de leyes presentada en este trabajo se llevaron a cabo en los depósitos sedimentarios situados junto a la localidad de Burbia (Figura 8). Estos materiales están formados por dos niveles. Uno superior constituido por conglomerados de cantos de cuarcita con reducida matriz arenosa, con tamaños que pueden llegar a alcanzar el medio metro de diámetro y están subredondeados. Los cantos están empastados en una matriz arenoso-arcillosa de color blanco-grisáceo. Estos materiales se sitúan discordantes sobre un depósito de conglomerados anaranjados compuestos por cantos de cuarcita de 30-45 centímetros subredondeados, que en ocasiones, superan el metro de longitud, y cantos de pizarra angulosos (20-30 cm). Todos ellos fuertemente cementados por óxidos de hierro. La fuente de hierro está ligada a un proceso de lixiviado procedente de los niveles superiores, ya que este se concentra a techo del depósito inferior y va progresivamente desapareciendo hacia su base. Es importante mencionar que estos materiales se presentan discordantes sobre un paleorelieve⁶ que afecta a las Pizarras de Luarca. El carácter subredondeado de los cantos de cuarcita contrasta con el de los bloques angulosos de pizarra, lo que indica que se trata de bloques reciclados, procedentes de otro

6 Un paleorelieve es un relieve antiguo, de morfología irregular producida por la erosión de los materiales rocosos, y sobre el que se depositan otros materiales más recientes ocupando las irregularidades.



Figura 9. Prospección a la batea y uso de esclusa motorizada para la recuperación de oro en el río Burbia. Labores autorizadas por la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil. Elaboración propia.

depósito más antiguo, incorporados durante el proceso de avenida que ha dado lugar a la acumulación de estos materiales en un abanico aluvial. La posible procedencia de los mismos habría que buscarla al NE de la zona de estudio.

Una vez identificados los distintos depósitos, se procedió a la extracción del material y a su cribado de forma manual, recuperándose 1 m³ de material de cada uno de los niveles. El material extraído fue cribado para separar la fracción más fina de la gruesa. Las labores de lavado se realizaron en el río mediante una esclusa motorizada y el posterior bateo del material más fino recuperado (Tabla 1, Figura 9). Los trabajos de extracción mecánica fueron autorizados por la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil.

Tipo de Depósito	Volumen (m³)	Tonelaje (kg)	Limpio para esclusa (kg)	Tenor aurífero (mg/m³)
Terraza	1	1.524, 80	412,2	46
Abanico aluvial	1	1.535,73	334,65	-

Tabla 1. Cantidad total de material extraído y leyes obtenidas para cada depósito analizado.



Figura 10. Galería de prospección abierta en los sedimentos de abanico aluvial situados junto al río Burbia, en la localidad homónima. Elaboración propia.

La minería aurífera romana en la Reserva

Los trabajos de documentación y prospección presentados en este trabajo permiten comprender el funcionamiento del sistema de prospección y explotación empleado en época romana dentro del territorio de la Reserva de la Biosfera. En este sentido, los sectores de Burbia y La Leitosa proporcionan información valiosa de cómo se desarrolla el sistema de explotación. Las labores prospectivas se iniciarían remontando río arriba los valles mediante la batea selectiva de los placeres fluviales (*aurum fluminum*). En Burbia, además, este sistema llevaba implícito la apertura de galerías poco profundas en los sedimentos de terraza fluvial y abanicos situados en el fondo del valle (*aurum talutium*, Figura 10).

La identificación de partículas de oro en los depósitos adyacentes al río llevaría a la construcción de un sistema de irrigación en el fondo del valle para lavar estos placeres auríferos. Lo que explicaría la presencia de canales a ambos lados del fondo del valle, como los que se han localizado en la población de Burbia. En este mismo sector, los trabajos de prospección a la batea y con esclusa, que se han llevado a cabo sobre un depósito de terraza fluvial y otro infrayacente de tipo abanico aluvial, han aportado leyes auríferas que alcanzan los 46 mg/m³ para el primero y una cantidad despreciable para el segundo (Tabla 1).

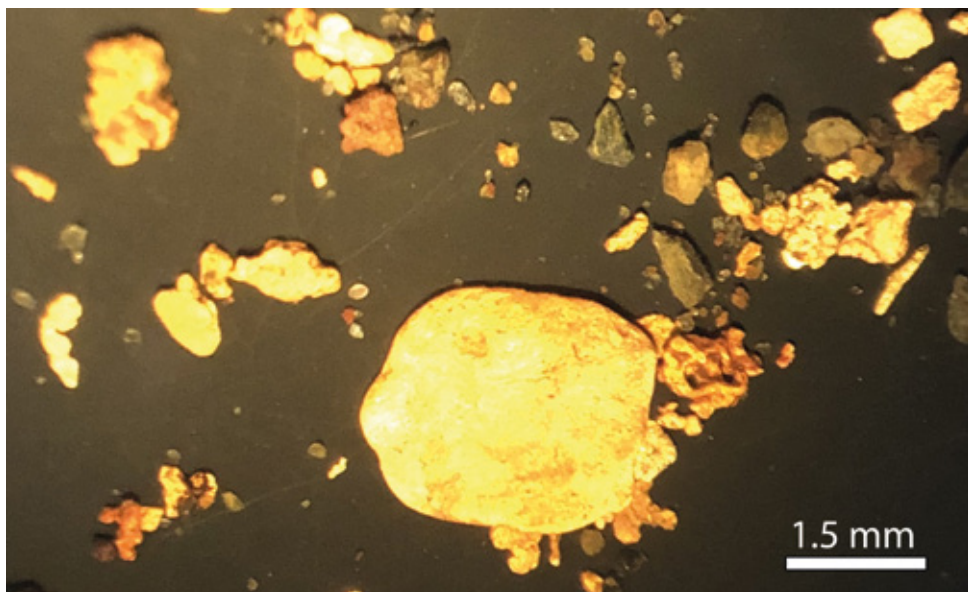


Figura 11. Partículas de oro y pepita (~3 mm) recuperados del nivel superior y la zona de contacto con el nivel inferior cementado, respectivamente. Obsérvese, en general, la morfología redondeada de las mismas, indicando su origen secundario. Elaboración propia.

El oro extraído muestra morfologías planas y redondeadas, indicando un origen secundario (Figura 11). Es de destacar la recuperación de otros minerales densos que acompañan al oro, como los sulfuros (principalmente la calcopirita y la pirita) y óxidos de hierro (hematites) (Figura 12). La presencia de oro en los materiales de terraza sugiere el interés que despertaron estos niveles sedimentarios presentes en el fondo del valle. Su localización permitiría dirigir los esfuerzos extractivos hacia las áreas fuente de procedencia del oro, en las que se ubican los principales yacimientos. Es decir, centrar la búsqueda del oro en aquellos sectores donde existe una mayor concentración del metal, bien por acumulación tras un proceso de remoción (placeres) bien por encontrarse directamente dentro de los filones que arman en la roca (yacimientos primarios), situados río arriba, en las zonas montañosas. La localización de estos sectores de interés requeriría de la construcción de un sistema hidráulico que aprovechara el agua de ríos y arroyos, así como de la nieve caída durante los inviernos. Esto condicionaría un sistema de explotación de carácter estacional en toda la zona, asociado a la disponibilidad de recursos hídricos. Para ello, se llevó a cabo la construcción de una red de abastecimiento (canales y estanques), con el propósito de explotar sistemáticamente los yacimientos auríferos.

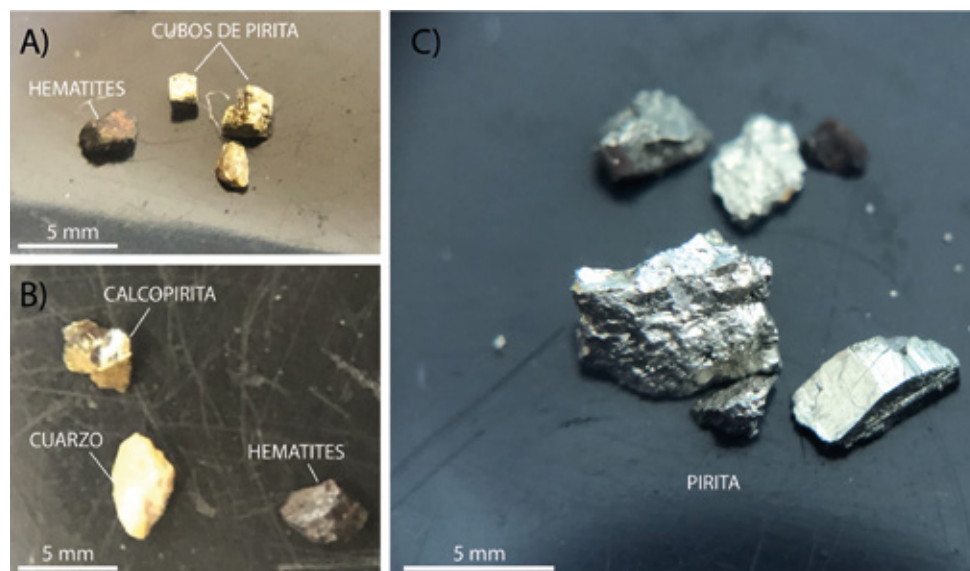


Figura 12. Fotografía tomada con lupa binocular mostrando los minerales que acompañan al oro en los yacimientos auríferos situados en las proximidades de la localidad de Burbia. Entre los minerales recuperados durante la prospección realizada para este trabajo destacan los sulfuros como la calcopirita y la pirita, mientras que entre los óxidos de hierro se puede apreciar la hematites.

Las labores de explotación fueron realizadas estacionalmente por ciudadanos romanos con objeto de pagar los tributos requeridos por el fisco romano, manteniendo así durante gran parte del resto del año la actividad agrícola y ganadera para la subsistencia. Este sistema mantuvo la actividad minera aurífera en la península ibérica durante los siglos I al III d.C. contribuyendo de esta manera a los intereses del Imperio, dirigidos a mantener la acuñación de moneda (el Áureo) (10). La expansión romana no solo condicionó las formas de ocupación, sino también de explotación del territorio más allá del mero beneficio aurífero, como sucede en otras zonas del noroeste peninsular, como las Cavenes del Cabaco (Salamanca) o el norte de Portugal (Penamacor-Meimoa) (11).

Cabe destacar también la importancia que adquirieron los trabajos de prospección en las áreas montañosas de la Reserva. Existen numerosos indicios en todo el sector septentrional de pequeñas prospecciones que se han conservado en el paisaje en forma de zanjás y trincheras, hoy muy desfiguradas por el fuerte relieve y las inclemencias climáticas. Ejemplos de este tipo de labores prospectivas menores pueden localizarse en la zona de Fornela (Chao, Peranzanes, etc.). No se trataría, por tanto, de trabajos de extracción propiamente dichos, sino de labores experimentales para la determinación de áreas de potencial interés aurífero.

Conclusiones

La Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses presenta un gran número de vestigios de minería aurífera romana con diversas tipologías y técnicas de explotación, de acuerdo con la diversidad de depósitos geológicos en los que se acumula el preciado metal. Un mejor conocimiento de las leyes auríferas de los depósitos y su caracterización puede contribuir a mejorar el conocimiento del desarrollo y evolución espacio-temporal de las labores mineras desarrolladas en el área que ocupa la actual Reserva en época romana. La documentación detallada de los sectores mineros permite establecer análogos para el estudio de otros sectores de minería aurífera romana localizados en el noreste peninsular. Todo ello contribuye a mejorar el conocimiento de la minería aurífera romana en la Reserva, destacando algunos elementos que aportan un mayor valor científico y cultural por su interés, de manera que pueden servir para proporcionar herramientas dirigidas a facilitar el desarrollo sostenible. Un desarrollo que debe basarse en un turismo científico dirigido a las zonas rurales de la Reserva y apoyado en una correcta gestión de los elementos patrimoniales que presenta, como la minería aurífera.

Agradecimientos

El autor desea agradecer especialmente a Ángel González Abajo su colaboración en las labores de prospección, así como la ayuda aportada por los vecinos de Burbia, José Rodríguez Novo, José Luis Rellán Rellán y Ana Blanco Garnelo por su inestimable asistencia durante las labores de campo en el sector de Burbia. Asimismo, destacar que este trabajo ha sido posible gracias a la estrecha colaboración entre el Área de Prospección e Investigación Minera de la Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas de la Universidad de León, la Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses y el Ayuntamiento de Vega de Espinareda. Deseo mostrar también mi agradecimiento a la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil por la autorización de los trabajos científicos en este sector de su demarcación.

Referencias bibliográficas

Sánchez-Palencia J. Las Médulas (León). *Un paisaje cultural en la Asturia Augustana*. Instituto Leonés de Cultura, Diputación Provincial de León, León. 2000:165-166.

Sáenz-Ridruejo C, Vélez-González J. *Contribución al estudio de la minería primitiva del oro en el Noroeste de España*. Ediciones Atlas, Madrid, 1974:190 pp.

Pages-Valcarlos JL, Alonso-Millán A, Hacar-Rodríguez MP. *Explotaciones romanas y mineralizaciones de oro en el sector de San Pedro de Olleros (El Bierzo, León)*. Cadernos Lab. Xeolóxico de Laxe. 1998;23:7-25.

García de Celis A. *Los paisajes glaciares y el patrimonio natural del valle de Ancares (Candín, León): cuaderno de rutas*. Universidad de Valladolid. 2016:149 pp.

Fernández-Lozano J, Andrés-Bercianos R. *Movimientos en masa naturales o inducidos: Nuevas aportaciones al estudio de inestabilidad de laderas en la provincia de León*. Geogaceta. 2018; 64:99-102.

Lotze F. *Zur Gliederung der Varisziden der Iberischen Meseta*. Geotekt. Forschg. 1945;6: 78-92

Julivert M, Fontbote JM, Ribeiro A, Conde L. *Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares: contribución al mapa tectónico de Europa de la Comisión Nacional de Geología de España y de la Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos de Portugal*. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria. 1972.

Pérez-Estaun A. *Estratigrafía y tectónica de la rama sur de la Zona Asturoccidental-Leonesa*. Memorias del IGME. 1978; 92:149 pp.

Valcarcel M, Vázquez-Rodríguez AL, Pontevedra-Pombal X. *Inestabilidad de ladera natural e inducida asociada a grandes movimientos en masa durante el Pleistoceno-Holoceno en la Serra dos Ancares (NO de la Península Ibérica)*. Anales de Geografía de la Universidad Complutense. 2022;42:301-329.

Orejas-Saco del Valle A, Sánchez-Palencia J. *Los paisajes mineros de Hispania y la investigación en arqueominería*. CPAG, 2014;24:319-344.

Sanchez-Palencia J. *Minería romana en zonas interfronterizas de Castilla y León y Portugal*. Junta de Castilla y León. Consejería de Cultura y Turismo. 2012:242 pp.

Hombre y naturaleza: de la tradición al patrimonio inmaterial

Dr. D. Carlos Montes Pérez

Resumen:

En este artículo presentamos inicialmente un conjunto de reflexiones sobre la importancia de la relación entre el ser humano y la naturaleza desde el punto de vista antropológico y como ha de ser preservada en los entornos protegidos como son los de la Reserva de la Biosfera en general, y en particular en la Reserva de los Ancares Leoneses. Una vez que se ha señalado este aspecto, ahondamos en la importancia que tiene la identificación, inventario, catalogación e interpretación de todos estos rasgos culturales de la memoria que conforman lo que conocemos como el patrimonio inmaterial, para terminar con una presentación etnográfica y un análisis antropológico de una de las celebraciones más vistosas de la reserva, como es la llamada fiesta de las “fachizas” de Burbia.

Introducción

La mera mención del término Reserva de la Biosfera despierta un conjunto de connotaciones vinculadas de una forma directa con la naturaleza en su estado más prístino, no manipulada ni transformado en exceso y que presenta un gran valor ecológico. Es precisamente la existencia de estas zonas, ecosistemas tanto marinos como terrestres lo que nos pone en alerta sobre la enorme destrucción llevada a cabo en otros lugares y en otros tiempos históricos. Ser, la posibilidad de desaparecer y ya no ser constituyen la descripción de procesos que han empujado a las instituciones internacionales a “reservar”, a proteger y a patrimonializar estos espacios naturales con la intención, entre otras muchas, de reinterpretar nuestra relación con la naturaleza en esta compleja época del antropoceno.

Las necesarias reflexiones sobre el hombre y el uso que ha hecho y hace de su entorno no es actual, se remonta, en el marco de la Unesco a principios de los años 70 que culmina en el conocido “Programa sobre el Hombre y la Biosfera”, el conocido como MAB.

Esta necesidad de reinterpretar la ancestral relación entre el hombre y la naturaleza se orienta, por tanto hacia la mejora del conocimiento de la biodiversidad que estos lugares atesoran tanto desde el punto de vista geobiológico, pero también desde el punto de vista social y cultural. Como argumentaremos a lo largo de este texto, la labor desarrollada hasta ahora ha priorizado en la mayor parte de los casos esta profundización en el conocimiento natural, sin duda necesario, pero insuficiente para entender este todo uno que han conformado el universo natural y el mundo humano a lo largo del tiempo.

El programa MAB se orienta hacia la profundización en el conocimiento aplicado. Fomenta, por tanto el saber experto en distintas áreas para ir un paso más allá de la mera conservación como si la naturaleza fuese un mero objeto de decoración estética. Sabemos que no lo ha sido, y probablemente tampoco deseamos que lo sea. Lo que se pretende en este caso es orientarse hacia el uso, mantener la tradicional práctica que permite sostener recursos naturales, sociales y culturales y denunciar aquellos usos que por medio de ese saber experto hemos convenido en que resultan dañinos o perjudiciales para nuestra forma consensuada y actual de desarrollo y bienestar. Por lo tanto, investigación y conocimiento experto para encontrar el difícil equilibrio entre el uso de los recursos naturales y la conservación de los mismos para que puedan ser legados para generaciones futuras.

Nuestro país ha sido muy activo en la petición de este reconocimiento casi desde el inicio del programa, cuenta con numerosas zonas catalogadas de este modo y que han recibido el reconocimiento de la UNESCO. Además nuestras instituciones se han mostrado muy participativas en la tarea de repensar los contenidos de la categoría de “reserva” y dotarla de nuevos sentidos a medida que se iban desarrollando nuevas prácticas e incorporando nuevas zonas protegidas. La estrategia de Sevilla de 1995 o el plan de acción de Madrid de 2008 son ejemplos de esta presencia activa y comprometida que nuestro país mantiene con este proyecto.

Si bien la trayectoria ya estaba trazada, los años de experiencia desde la puesta en marcha del plan invitaban a una reflexión sobre algunos aspectos que deberían de ser enfatizados, y a eso se dedicaron los expertos convocados en Sevilla en el año 95. Varios de los aspectos que se señalan en el documento nos interesan especialmente. Entre los objetivos que se consensuaron referidos al uso, se alude de una forma destacada en el primer de ellos la mejora de la cobertura y representatividad de la diversidad cultural y natural. El cuidado de la biodiversidad está en el origen del proyecto y ha sido objeto de análisis y cuidado, sin embargo la diversidad cultural relacionada con la condición de reserva de la biosfera estaba aún, a nuestro juicio, sin desarrollar demasiado. En esta reunión de Sevilla los promotores señalan claramente que estos territorios se encuentran habitados desde tiempos

pretéritos y que esa interacción entre hombre y naturaleza ha dado lugar a formas diversas de adaptación y de reproducción social que, en principio, ha de hacerse compatible con la conservación del medio natural, pero luego debe de formar parte de una idea más general y amplia de diversidad. Podríamos hablar entonces de una bio-socio-cultudiversidad que ha de conformar la realidad de las reservas de la biosfera.

Como bien sabemos esto no supone una tarea fácil, más bien ha sido a lo largo de estos años un reto donde producción y conservación más que converger, en muchos casos han sido fuente de conflictos. Así ya lo percibía la estrategia de Sevilla, al apostar de una forma decidida en el segundo de sus objetivos por la necesaria implicación y el apoyo de la población local. Este elemento se ha demostrado como uno de los pilares fundamentales para la consecución del objetivo marcado que no es otro que el utilizar y considerar a las reservas de la biosfera como modelos de gestión territorial fruto de pruebas y ensayos para la consecución del llamado en su momento “desarrollo sostenible”. Estos conflictos presentan distintas variables y grados diferentes de complejidad según sean los territorios que conforman la reserva. (De Castro y otros. 2019)

La estrategia de Sevilla entendió perfectamente que era necesario contar con el apoyo de la población local para llevar a cabo la consecución de los objetivos en clave de protección y de desarrollo, si bien, la dificultad radica, en muchos casos en la cantidad de agentes diversos que intervienen en el territorio con derechos adquiridos sobre su uso, bien por propiedad o bien por tradición o costumbre. Estos agentes no presentan grupos de intereses respecto al territorio semejantes, puesto que, por regla general, la protección y conservación llevan aparejados restricciones de uso y limitaciones también en cuanto a las decisiones sobre el mismo.

Como elemento final del documento de Sevilla que nos interesa señalar cabe citar el impulso mostrado sobre la mejora del conocimiento de las interacciones entre los humanos y la biosfera, por un lado, y, por otro, la mejora de la educación, la conciencia y la implicación social de los agentes en el proyecto. Estos dos elementos, para un enfoque antropológico del uso de las reservas de la biosfera resultan fundamentales. Veamos pues:

Hombre y naturaleza

No es la antropología social la única disciplina que se ocupa de esta transcendental relación, pero si una de las más activas y fecundas en el análisis de este ámbito.¹ La naturaleza y su interacción con los seres humanos ha sido considerado como uno de los principales factores

1 Otras disciplinas también han contribuido de forma decisiva a la comprensión de esta decisiva relación como es la geografía humana, la sociología, la economía, la arqueología o la historia, entre otras.

de humanización contribuyendo, por tanto, a la creación de formas culturales diversas. Desde formas distintas de propiedad de la tierra, hasta modos de tenencia y cuidado del ganado diferentes, pasando por modos de producción variados. Lo que tradicionalmente hemos llamado cultura humana se ha ido fraguando y conformando con el tiempo en este espacio compartido fuertemente regulado. Por tal motivo la naturaleza se ha convertido en una categoría no solo de cuidado, sino también de análisis en sí misma, pero también, y de un modo decidido en su interacción.

En primer lugar hemos diversificado también el modo de nombrarla. Ya casi ha desaparecido el término naturaleza y han ido apareciendo en el contexto académico otras formas de nombrar. Así aparece la denominación de medio ambiente, recurso natural o ecosistema. Socialmente hemos dejado la categoría de naturaleza con un contenido más reducido y vinculado a aquellas partes de nuestro planeta, cada vez menos, que parecen haber quedado inalteradas de los ingentes cambios producidos por la industrialización, globalización y formas de producción masiva. En este trasiego de varios siglos hemos incorporado a la naturaleza a una lógica del mercado y la hemos incorporado a los procesos de economización de la vida diaria hoy dominante. Ya nos cuesta ir más allá de un imaginario dominado por la idea de recurso y de mercancía bien sea real o potencial. Tal es así que incluso la propia idea de sustentabilidad se encuentra conformada por un lenguaje claramente economicista, y cabe pensar que las actuales tendencias conservacionistas suponen una respuesta emocional y casi culpable a las consecuencias de esta mercantilización. (Jiménez, 1995; Comas D'argemir, 1998).

No está de más recordar entonces el sentido de las reservas de la biosfera que nacen de la inquietud y preocupación que despierta esta realidad. Se determinan como territorios que buscan armonizar una realidad que claramente se ha convertido en caótica y que tiende de un modo creciente hacia el desorden y destrucción. Buscan el equilibrio entre la conservación de la diversidad biológica y cultural y el desarrollo económico y social a través de esta relación ancestral entre el hombre y la naturaleza.² No se trata por tanto de volver a una idea de naturaleza prístina que se corresponde con una idea romántica que no se corresponde con la realidad. La mayor parte de nuestros bosques y entornos que consideramos salvajes son, en realidad, frutos de la acción humana o como mínimo de su inhibición antropogénica.

La propuesta de las reservas de la biosfera se enmarcan, por tanto, en un ejercicio de reinención de la relación hombre y naturaleza donde esta no se considere como un ente pasivo y autónomo modificado por las actividades humanas, pero que existe y persiste incluso con independencia de ellas. El modelo es diferente, se trata de que naturaleza y cultura puedan considerarse como partes de un mismo sistema sea cual sea el grado de

2 Programa Mab de la Unesco.

dominio que se establezca por parte de cada uno de ellos. Encontrar el equilibrio necesario en este sistema y en cada contexto es el reto al que se encuentran sometida la reserva de los Ancares Leoneses y por añadidura todas las demás. Ahora bien, ¿cómo hemos llegado hasta aquí? ¿Cómo ha contribuido la antropología al estudio de las relaciones entre los seres humanos y su entorno? ¿En qué situación nos encontramos actualmente? ¿qué papel desempeña el conocimiento tradicional en las reservas de la biosfera? ¿cómo puede contribuir el patrimonio inmaterial a este demandado y deseado equilibrio?

Estas preguntas van a constituir el hilo que nos vaya guiando a partir de ahora y que espero puedan servir de aliciente para posteriores trabajos de expertos y expertas en antropología sobre las reservas como lugares de experimentación y de estudio para una nueva interacción hombre y naturaleza.

El plan de acción de Madrid ponía el acento en algunos elementos que nos indicaban cómo habíamos llegado hasta este momento al señalar los principales retos perceptibles en esta relación. Además vislumbraba ya la potencialidad que estos entornos presentaban para abordar estos cambios. En concreto menciona el documento el cambio climático acelerado con las sabidas consecuencias para los ecosistemas y para las poblaciones. Además se asume en el documento como un importante reto la pérdida de diversidad tanto biológica como cultural con los importantes efectos que esto conlleva para abordar el futuro de un modo más seguro. Y, por último, el proceso acelerado de urbanización como impulsor de los cambios ambientales, al que habría que añadir, el proceso de producción globalizada.³

Ante estos retos, el plan de acción de Madrid va más allá de lo expuesto y consensuado en Sevilla. Aborda ya el futuro de las Reservas de la Biosfera de un modo más complejo con más de una treintena de objetivos divididos en cuatro grandes áreas temáticas. Expondremos brevemente el organigrama general, para ahondar, de un modo más extenso en alguno de los objetivos propuestos.

En primer lugar propone el documento algunos objetivos para mejorar la cooperación, la gestión y la comunicación entre los distintos agentes sobre los que recae el funcionamiento del programa y entre los expertos y profesionales en aquellos ámbitos que afectan al funcionamiento de este espacio regulado.

En segundo lugar se exhorta a determinar de un modo más preciso el análisis de la zonificación de la reserva para mejorar las funciones de cada zona con el espacio asignado. En este contexto se pone especialmente de manifiesto la idea de integración de un modo exitoso entre el hombre y su medio natural en contextos de fuertes procesos de cambio tanto endógenos como exógenos. En este caso, es importante ya la consideración de aspectos no solo naturales, de geografía del terrero o bien de aspectos relacionados con la diversidad, sino lo que algunos antropólogos han llamado “ecología política”. El mencionado

3 Plan de Acción de Madrid para las reservas de la Biosfera (2008-2013). UNESCO.

documento menciona de forma expresa como una acción a llevar a cabo, en concreto la señalada como la acción 13.4 la de: “definir claramente los límites externos de la Reserva de la Biosfera determinando la zona de transición a través de consultas con los colectivos implicados.” Y es precisamente en el matiz donde aparece esta consideración pues dice que la Reserva debería considerar límites naturales así como políticos y administrativos para definir su delimitación y explicar claramente los argumentos de esta decisión en el formulario de propuesta o de revisión periódica. Sobre esta idea de ecología política y papel para la comprensión de la relación hombre y naturaleza volveremos más adelante.

En tercer lugar se ocupa del papel que debe desempeñar la ciencia y el conocimiento en la gestión y mantenimiento de las Reservas y el desarrollo que estas tienen que llevar a cabo. Es aquí donde la antropología social y cultural debe de desempeñar su papel más principal. En principio parece claro que la humanidad no puede permitirse el desprecio y olvido de estos espacios, la pérdida es irreparable por su condición de prestación de servicios y de bienes, no solo a las poblaciones que se asientan en sus zonas de influencia, sino a la humanidad en general. (sería necesario otro artículo para ahondar más profundamente en las justificaciones de esta afirmación).

Pero, al mismo tiempo los cambios acelerados y muy acelerados han puesto en tensión nuestra relación con el entorno natural. Y es en este contexto donde las reservas desempeñan su labor de experimentación a través de la generación de conocimientos, no solo sobre cómo funciona la naturaleza, esto ya se viene realizando desde siglos atrás y en otros muchos contextos, sino cómo se pueden emplear estos sistemas para generar ingresos, riqueza y empleo de forma equilibrada. Para tal objetivo el documento ya cita expresamente la necesidad de usar tanto el conocimiento científico , pero también y de un modo muy destacado el conocimiento tradicional de los pueblos indígenas y de las comunidades locales puesto que su mantenimiento, su memoria e incluso su revitalización se considera esencial para adaptarse a este periodo de turbulencias y para generar resiliencia. (este es el término que usa el propio documento).

Para concluir con el plan de Madrid, el documento menciona en el cuarto lugar la importancia de las asociaciones puesto que estas desempeñan un valor añadido a la gestión de la reserva. De lo expuesto cabe concluir que, desde nuestra perspectiva antropológica, es importante resaltar cómo la ecología cultural y la ecología política han ido conformando un discurso que se encuentra presente a la hora de abordar la relación del hombre con el medio natural, y que ha esto ha contribuido de una forma decisiva la historia de la antropología desde sus diversas corrientes. Y que además, para la gestión adecuada del proyecto que supone la existencia misma de las Reservas de la Biosfera y sus posibilidades de éxito como campo de experimentación el conocimiento tradicional y su variante más moderna como es el descrito como patrimonio inmaterial son elementos esenciales para conseguir el equilibrio demandado.

Ecología cultural y ecología política. Apuntes antropológicos

En la antropología ha predominado durante un largo periodo aquellos enfoques que han asignado a la naturaleza un rol pasivo, ya que el protagonismo principal se le otorgaba a las prácticas humanas. Varios de los considerados padres de la antropología como Franz Boas o A. Kroeber han dedicado varios trabajos a criticar un cierto determinismo ambiental. Para ellos la cultura como conjunto de prácticas humanas se encuentra en la naturaleza, pero no está producida por ella misma o debido a su condición.

La introducción de la perspectiva ecológica en la antropología allá por los años 50 provoca una importante variación en esta concepción que se sustituye por otra de claro tipo interaccionista. Es decir, hay un cierto reconocimiento de la vinculación entre ambos elementos, pero este supuesto interaccionismo no fue tal hasta la aparición de la denominada ecología cultural. Hasta entonces se continuaba con esa idea de entidades separadas que en determinadas circunstancias se influyen mutuamente. (Vessuri, 1986).

Las aportaciones de L. White han sido determinantes para establecer una relación más compleja entre hombre y naturaleza. Propone una idea central, largamente comentada basada en la existencia de distintos grados de eficiencia tecnológica en distintos colectivos y grupos humanos a lo largo del tiempo que puede definirse en modos de captar la energía necesaria para la supervivencia y la reproducción del entorno. Esto supone, por un lado, una jerarquización de estos modos de eficiencia, y por otro, la posibilidad de leer este proceso en clave evolutiva como será habitual entre los representantes de la ecología cultural.

Steward algunos años más tarde, tomando esta idea como punto de partida, lleva su análisis hacia una visión más multidimensional y más compleja. Se trata no solamente de energía, sino más bien, de analizar y conocer la relación que existe entre ciertos rasgos del entorno y ciertos rasgos de la cultura que se han ido consolidando con los años y que hemos denominado tradición. Este aspecto es esencial, puesto que de lo que se trata de dilucidar en primera instancia, es si las adaptaciones que las sociedades humanas, tal y como se perciben en las reservas de la biosfera, a sus entornos respectivos se basan en modos deterministas de comportamiento o bien, por otro lado, se da la libertad y creatividad humana para varios modos posibles de adaptación. Es de suma importancia el punto de vista propuesto por Steward, pues surge desde aquí la identidad y particularidad que caracteriza a muchos entornos donde han convivido durante largo tiempo grupos humanos en una conexión permanente con la naturaleza, como es el caso de los Ancares Leoneses.

A partir de la obra de Steward la antropología ya queda ligada de un modo definitivo a la problemática ambiental. Así a principios de los años 70 pasa a ser determinante el concepto y la idea de ecosistema que engloba la idea de que los grupos humanos ya no se encuentran fuera como algo autónomo sino que son analizados como una población ecológica integrada en el ecosistema creando procesos de forma conjunta. Los modos de



Atados de paja (Fachizas)
en Búrbia.

producción se encuentran determinados por el entorno pero al tiempo este se ve modificado por las imágenes simbólicas y cognitivas generadas dentro del grupo. Las últimas décadas del siglo XX han alumbrado a un grupo de científicos y científicas sociales preocupados por el análisis de las capacidades sustentadoras de los territorios y de cómo mediante reglas y pautas culturales los distintos grupos que han habitado el territorio han ido regulando prácticas productivas, tanto agrícolas como ganaderas o de pesca para no romper nunca con el eslabón necesario de la reproducción social. Es precisamente en este momento de sobreproducción e hiperconsumo cuanto este eslabón se ha vuelto más frágil. Por eso es necesario que en las Reservas de la Biosfera se lleven a cabo programas o proyectos de recuperación de estas prácticas tradicionales relacionadas con lo que Frederik Barth ya llamó en su momento “estrategias adaptativas” (Barth, 1956)

Si bien estas orientaciones han supuesto un paso decisivo hacia la comprensión de la relación del hombre con la naturaleza, la fijación exclusiva en esta capacidad sustentadora de la naturaleza ha eclipsado otros elementos que actualmente se tiene en consideración que abren la puerta a la importancia de disciplinas como la sociología, la antropología o la historia en el proyecto de las Reservas de la Biosfera. Son muy importantes para entender cómo ha ido evolucionando el entorno natural las dimensiones sociales de la producción, los mecanismos de poder que la han condicionado con el paso del tiempo, las condiciones históricas de su surgimiento y los intereses que de una forma estructural se han dado sobre los mismos recursos. Es bien conocido el tópico de la degradación productiva y ambienta

producida por el pastoreo nómada. Sin embargo no se ha tenido en cuenta el modo de inserción de estos pueblos en el contexto global, su marginación y la falta de acceso a recursos críticos para su modo de vida y sus posibilidades de subsistencia por cuestiones políticas.

El trabajo antropológico de Little en los años 80 sobre pueblos pastores pone de manifiesto que el aporte de la antropología va encaminado hacia un análisis más complejo de los fenómenos productivos integrando tanto las variables estructurales de tipo ambiental combinadas con otras de tipo económico-político así como también las derivadas de las estrategias individuales y libres de sujetos con posibilidad de agencia en un mundo global. (Dolors D'Argemir, 1998: 131)

Así pues, podríamos decir que los hombres que habitan en las Reservas de la Biosfera son el resultado de dos variables: por un lado, son seres de la naturaleza, pero por otro lado son seres sociales. Al transformar y usar la naturaleza crean técnicas, tecnologías, despiertan conocimientos, generan mitologías y supersticiones así como construyen objetos que conforman la cultura material.

Con el trabajo diario y cotidiano sellan relaciones sociales de las que emerge la cultura con la que regulan, interpretan y limitan la realidad material de la que disponen y crean al mismo tiempo universos simbólicos que dotan de significado a realidades humanas como el duelo, la salud, la enfermedad, la muerte o el nacimiento. En este sentido cabe hablar como lo hace Godelier (1989) de una conducta racional en las culturas tradicionales, pues, lejos de entender lo racional como una forma de economizar, es más bien, una forma de conducta intencional que va dirigida hacia las posibilidades de adaptación a un medio o entorno que impone sus propias restricciones y que, a través de la cultura se encuentra protegido. Por tal motivo es esencial la recuperación de esta memoria tradicional que como bien dice el documento de Madrid ya citado, puede contribuir a la resiliencia de las Reservas de la Biosfera. Ahora bien, el tiempo es un factor determinante que juega en contra nuestra. La memoria de las sociedades tradicionales se ha vuelto muy frágil pues se ha vuelto difícil, sino imposible la transmisión generacional. Por eso urge a las administraciones públicas y a los investigadores recuperar este conocimiento, identificarlo, inventariarlo y ponerlo a disposición de las nuevas generaciones para que puedan verlo e interpretarlo como un recurso de especial valor en nuestros mundos globalizados y como un modo de entender la lógica productiva que ha dominado durante largos periodos estos territorios.

La fragilidad de la memoria y la oportunidad de un recurso

El anuncio y posterior puesta en marcha de un proyecto de inventario del patrimonio inmaterial en la Reserva de los Ancares Leoneses impulsado por el Instituto de Estudios Bercianos y financiado por parte de la Junta de Castilla y León debe ser celebrada por

variados motivos. En primer lugar por considerar que, un lugar tal especial como una Reserva de la Biosfera no podía vivir al margen de estas prácticas y saberes de la gente que habita y da forma a este territorio. Supone una novedad en la comarca del Bierzo, pero no en nuestro país. Ya en el año 2013 la Unesco otorgó un reconocimiento especial de buenas prácticas al proceso de inventariado del patrimonio inmaterial en reservas de la biosfera, en concreto a la experiencia del Montseny.

Indudablemente esto supone un paso más para que este conjunto de elementos que llamamos patrimonio inmaterial, casi recién llegados, se equipare a otros que conforman patrimonios dignos de interés y conservación plenamente consolidados. Nadie pone en duda la necesidad de cuidar el patrimonio natural o nuestro extenso conjunto de bienes muebles, o incluso conservar y restaurar la cantidad ingente de elementos industriales que han conformado nuestro pasado más cercano. Lo excepcional de su condición o su pasado legitimaban su valor social y cultural.

En cambio las prácticas cotidianas de gente aparentemente corriente en entornos alejados del bullicio no había merecido demasiada atención. Invisibilizadas en muchos casos y menospreciadas en otros, estas formas de vida, saberes, de modos de hacer, de conocimientos populares siempre estaban ahí, pasando de generación en generación de forma silenciosa como eslabones de una cadena firme y resistente sin despertar demasiado la atención más allá de los festivales folclóricos. Nuestro ensombrecimiento contrasta con otros entornos geográficos bien cercanos. El interés por estas prácticas en otras comunidades autónomas viene de lejos, ya tienen sus inventarios y sus políticas de protección y salvaguarda. Lo mismo cabe señalar de otros países con los que compartimos pasado, lengua y vínculos emocionales.

El tiempo apremia, pues la despoblación y la falta de relevo generacional han transformado la cadena de transmisión. Los procesos migratorios han modificado de forma sustantiva esta natural fluir de generación en generación y corremos el riesgo de fracturar la memoria y hacerla con ello desaparecer. Por esto debemos también celebrar, en segundo término, que las instituciones públicas asuman su responsabilidad en estas circunstancias y velen por la salvaguarda de esta memoria que corre el peligro de caer en el olvido. El Instituto de Estudios Bercianos y la UNED a través de la Cátedra de territorios sostenibles y desarrollo local, con la colaboración de otras instituciones, han aceptado el reto y de forma colaborativa han iniciado el proceso de inventario para su posterior salvaguarda. ¡qué sea el inicio de un largo y fructífero recorrido!

Ahora bien, ¿qué hace especial a ese conjunto de expresiones, saberes o técnicas frente a otras formas patrimoniales?

Tal vez el rasgo más llamativo es su condición de ser una práctica viva, es un patrimonio del presente, de ahora, de este año y de cada año. Pero a la vez en estas fiestas, romerías, danzas o prácticas artesanales de cada año está nuestro pasado, el que nos vincula con lo que

hemos sido, con lo que hacían nuestras abuelas y sus abuelas, y con lo que sabían nuestros abuelos y sus abuelos. El valor radica en esta posibilidad de recrear nuestra memoria en cada celebración, en cada fiesta, en cada canción colectivamente danzada. Pero aún hay más, memoria y presente se ofrecen con perspectiva de continuidad, de futuro. Presente, pasado y futuro aparecen colectivamente imbricados. Estas prácticas compartidas unen a las distintas generaciones con vínculos fuertemente emocionales y dan forma a nuestra memoria en común. El patrimonio inmaterial en muchas de sus manifestaciones despierta emociones: reímos y lloramos juntos, cantamos y bailamos juntos, bebemos y nos disfrazamos juntos, en definitiva que participando reforzamos los vínculos sociales y recreamos y hacemos más fuertes los valores colectivos de los que estamos muy necesitados.

En estas prácticas hay quien participa desde niño sin faltar cada año y quien ha bailado a la Virgen por primera vez siendo ya mayor. Hay alguien que participa por primera vez, alguien que se incorpora siendo de fuera y alguien que llora en recuerdo de los que bailaban y ya no están. El patrimonio inmaterial eriza la piel, deslumbra en muchos casos por su valor estético y sensorial, conmueve y afecta a las emociones primordiales, sorprende con la resolución imaginada de problemas cotidianos y provoca orgullo y arraigo social. Y además de todo esto, despierta el interés y supone, tanto para el que participa activamente, como para el que lo observa y disfruta, una inolvidable experiencia. Estos rasgos lo convierten también en un recurso que congrega, en algunos casos, a miles de participantes y visitantes alternando de una forma sustantiva la cotidianidad y recreando el tiempo festivo.

Por tanto memoria, identidad y recurso han de convivir amablemente teniendo en cuenta la enorme fragilidad de este patrimonio vivo. Si supone un importante paso la puesta en marcha del inventario y la posterior salvaguarda, la gestión del recurso patrimonial es todo un reto. Pues, ¿a quién pertenece este patrimonio?. ¿A quién lo mantiene vivo? ¿a quién lo documenta? ¿a quién lo financia? ¿a quién lo protege? ¿a quién lo disfruta y lo observa? ¿o a la humanidad entera, tal y como lo categoriza la Unesco?. Y, ¿quién debe de gestionarlo?

Las posibilidades del patrimonio inmaterial como un recurso que promueve beneficios económicos y de visibilidad para las comunidades portadoras de estas prácticas obliga a refinar las respuestas a estas preguntas. Nada debería de hacerse sin contar expresamente con quien ha mantenido vivo y transmitido este bien, esto es esencial. Deberían estar en el centro de las decisiones sobre la gestión, apoyados por un benefactor marco institucional y acompañados de forma amable por expertos que contribuyan con su experiencia, prudencia y buen hacer a la continuidad de esta memoria colectiva lejos de exotismos y fosilizaciones caducas.

Dados los primeros pasos, aún queda camino por recorrer, pues quién no cuida su memoria no tendrá paraíso al que volver.

Ritos festivos en la Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses: las “fachizas” de Burbia

En el espacio habitado de las reservas se suceden de forma cíclica una serie de prácticas culturales que han pasado de generación en generación y que conforman la identidad del territorio. Del mismo modo que ponemos el acento en el cuidado de las plantas, bosques y animales o de la geología del lugar, no deberíamos olvidar estas celebraciones, cultos, creencias y prácticas que dotan de orden al espacio habitado, vinculan a las distintas generaciones entre sí y permiten estimular su sentido de pertenencia, incluso más allá de los fuertes procesos migratorios que estos lugares han soportado a lo largo del tiempo. Además de todo esto, algunas de estas manifestaciones contienen una importante estética visual, resultan llamativas y despiertan la curiosidad más allá del propio ámbito local, lo que las convierte, más allá de ser un fenómeno social e identitario, en un recurso con potencialidad de ser expuesto y gestionado turísticamente. Este es el caso de la llamada fiesta de las “fachizas” que se celebra en la localidad de Burbia.

Esta fiesta se encuentra directamente relacionada con otras muchas prácticas y celebraciones que se centran en el fuego como protagonista principal. Como es bien conocido la relación entre el hombre y el fuego puede ser considerado como un universal cultural, y es por esto, que estas prácticas han llamado poderosamente la atención desde hace tiempo de estudiosos, historiadores y antropólogos. Ya en el texto *La Rama Dorada*, Frazer expuso a lo largo de todo un capítulo las llamadas fiestas ígnicas que tenían al fuego como protagonista central en toda Europa. Se presenta en contextos temporales muy diversos, pues se torna símbolo festivo en el primer domingo de Cuaresma dando lugar a los fuegos cuaresmales, alude a su vez a los fuegos pascuales que tienen lugar para celebrar la víspera de la resurrección en el Sábado de Gloria, los fuegos de Beltane, el día primero de mayo, los fuegos de la víspera del día de Todos los Santos, el primero de noviembre, así como también los fuegos que se vinculan con los periodos de solsticio, tanto el estival como el solsticio invernal. (Frazer, 1993: 684-738)

Ahora bien, ¿qué tiene el fuego que tanto fascina ? La analogía entre el mundo que habitamos y el fuego ya estaba presente en Heráclito, en su conocido fragmento 76 para quien el orden del mundo fue siempre, es y será fuego, siempre vivo y prendiendo y forma parte de los cuatro elementos básicos. “ El fuego vive de la muerte del aire, el aire de la muerte del fuego; el agua vive de la muerte de la tierra y la tierra de la muerte del agua”.

El fuego ha conmocionado a la racionalidad y el sentir moderno, logocéntrico y tecnificado por su ambigüedad y por su multiplicidad de sentidos. En principio provoca destrucción. El fuego lo devora todo, devora las fachizas de Burbia, como ha devorado con el trajín del tiempo cosechas, casas, teitos y bosques. Pero al tiempo que destruye desprende



calor en el interior del hogar, y nos ha permitido, como bien señalaba Leví-Straus, en el paso de lo crudo a lo cocido desarrollar nuestro proceso civilizatorio.

El fuego, por tanto, presenta un sentido mágico y alquímico, como todo lo transformador, ya que violenta la identidad de las cosas como rompe la regularidad de los tiempos. Bien lo saben aquellos que en la tradición han sido los señores del fuego, alquimistas y magos en el paso de una sustancia a otra como los herreros, o los dueños del barro que modelan y endurecen en medio de las llamas. Pero el fuego es también transformador de tiempos. Simbólicamente destruye lo pasado y da lugar a un tiempo nuevo bajo su manto purificador. El fuego es transformador y es además potencia del tránsito, de un lento fluir de un oscuro invierno al comienzo de la luz, de un año nuevo, pues el fuego es también luz, potente luz en medio de la noche.

En el sábado más cercano, una vez cumplida la fiesta de la candelaria, el día 2 de febrero, en la localidad de Burbia, en los Ancares leoneses, parte de sus vecinos se reúnen desde por la mañana para preparar la fiesta de las “fachizas”, pequeños haces de paja, generalmente de centeno que serán encendidas durante la noche y agitadas mientras se queman produciendo llamativos efectos visuales.

Esta práctica combina un cierto conocimiento experto para la elaboración de estos haces que deben prender de forma continuada y de forma equilibrada para que permita su agitación y no se apaguen, con la expresión e imaginación popular al agitar y mover estas antorchas creando figuras en medio de la noche, serpientes de luz y círculos de fuego. Como muchas otras celebraciones festivas las “fachizas” de Burbia nos remiten inicialmente a algo material que es transformado en luz: la paja de centeno.



Danza del fuego.
Festejo tradicional
de las Fachizas en
Burbia.

Este cereal ha sido tradicionalmente sembrado en las localidades del Bierzo. Junto con el trigo ha sido fuente básica de la alimentación y ha exigido un conocimiento minucioso y detallado para su cultivo, y su posterior transformación en pan. Generalmente, en los montes que rodean a las distintas localidades se dividía en territorio entre las llamadas “hojas del trigo o del pan” y las hojas del centeno. Más allá del alimento, ha sido material fundamental en la construcción de techumbres en una práctica conocida como “teitar”. Por tal motivo no es de extrañar que la paja, como material habitual en la sociedad tradicional de Burbia sea protagonista de esta fiesta.

El cambio cultural y productivo ocurrido en la zona en las últimas décadas invisibiliza la importancia de este cultivo, su peso en la economía tradicional y en la vida cotidiana y festiva. Desde la siembra hasta la siega, su cuidado ha determinado el tiempo convertido en trabajo. Cuadrillas de segadores, familias enteras, vecinos y gente del pueblo han trabajado codo con codo durante generaciones. El transporte del campo de cultivo a la era exigía un proceso de atado que tradicionalmente se ha elaborado con la misma paja del centeno, tomando como nombre “bincallo”, una atadura del haz o “mollo” que se encuentra hecha de la misma paja. Es importante que el trenzado se encuentre realizado de un modo fuerte y seguro para que el “mollo” no se separe en el transporte, lo que supondría un enorme retraso en el calculado tiempo de las tareas cotidianas en el corto verano. Para ello, la paja ha de ser remojada de forma ligera para que asuma una cierta flexibilidad que permita un uso y trenzado correcto, lo que implica un saber hacer que ha pasado de generación en generación y que debe ser mantenido y recuperado en la actualidad.

En Burbia, con el renacer de la fiesta en los últimos años, esta práctica se lleva a cabo durante las primeras horas del día festivo entre los asistentes a la celebración dirigidos por

aquellos que no han perdido aún el conocimiento en el manejo de la paja y que mantienen en la comarca el viejo oficio de “teitar”. Actualmente más que una práctica tradicional, lo que tiene lugar se asemeja a un taller de la tradición donde se pone de manifiesto la técnica necesaria para la elaboración de las fachizas. Haces grandes, como de unos dos metros atadas con varios bincallos de modo que permita de un modo duradero mantener la llama al ser encendida se agrupan y se mantienen esperando que la luz del día decaiga y aparezca la noche.

Así es, pero no cualquier noche, sino una noche que comienza a menguar, levemente si, pero ya indica que, poco a poco, la luz ha vencido otra vez, en este tiempo cíclico tan presente en las culturas tradicionales a la oscuridad del invierno. En el momento en el que el sol de apaga, varios de los pobladores de la localidad suben hasta un monte cercano para desde allí prender unas hogueras para que la paja comience a “fachear.” El nombre de estos haces de paja remite a la acción que producen cuando están ardiendo, es decir que resplandecen, brillan, llamean, es decir, todos estos verbos se encuentran recogidos en la acción de fachear, así como otros términos coincidentes que se encuentran en la lengua gallega como facha, para referirse a una vela o cirio grande, o bien, fachico que refiere también a un manojo de paja encendida a modo de fachiza o hachón.⁴

A pesar de su actual celebración más allá del día 2 de febrero, el sentido original remite a la fiesta de la Candelaria que se celebra en numerosos lugares y que presenta como elemento central la luz producida de múltiples formas, pero predominantemente a través del fuego. El origen de esta fiesta de la Candelaria se encuentra relacionado con la celebración cristiana de la Purificación de Virgen, así como de la Presentación del Señor en el templo. Ahora bien, la religiosidad y la imaginación popular, como bien sabemos funciona como si de un palimpsesto se tratara y recoge prácticas precristianas que se han mezclado con los cultos marianos y las variaciones acaecidas a través del tiempo y que tienen, por regla general un claro sentido local. Cada grupo social particulariza el sustrato que se ha mantenido a lo largo del tiempo. Caro Baroja, padre de la interpretación cultural en nuestro país dejó abierta la posibilidad de vincular esta fiesta con las paganas Lupercalias, festividades romanas en las cuales las mujeres eran purificadas por los “luperci”, pequeños lobeznos que eran representados por jóvenes disfrazados con distintas pieles y que perseguían a las mujeres con correas y ejerciendo sobre ellas golpes para asegurar su fertilidad, mientras ellas huían con antorchas encendidas por el bosque.

Parece que en el siglo VII la iglesia propone sobre esta antigua tradición una fiesta el día 2 de febrero bajo la denominación de fiesta de las Candelas o Candelaria, debido a que durante la celebración de la misa, los fieles sostienen cirios encendidos. Esta superposición del calendario cristiano probablemente haya contribuido al mantenimiento y la pervivencia de esta fiesta, sin embargo creemos que es adecuado pensar que hay alguna motivación

4 Franco Grande, X. L. *Diccionario Galego-castelan*, pág.439.

más primitiva, incluso más local que de cuenta de su verdadera naturaleza. Ahora bien, lo que queda es, solamente en este caso, proponer y especular. Tal vez la quema de las fachizas nos está indicando un antiguo rito de purificación y de regeneración de la tierra a través de uno de sus productos esenciales. Es la quema que vuelve a la tierra para que no olvide su fertilidad, pues esto supondría la desaparición de la propia comunidad. O es el humo y las figuras en la noche que han de alejar los males o ciertas enfermedades que supondrían también la destrucción del grupo social. O son señales de una gran vistosidad pero que van orientadas a alejar a ese mundo salvaje del bosque que tanto ha atemorizado a los pobladores de los Ancares. O es una celebración, en consonancia con la teoría solar de Mannhardt, de apoyo al día para que no se vaya y triunfe sobre la oscuridad.

En todo caso, será adecuado atender a las pequeñas señales simbólicas que aparecen en cada uno de los casos particulares para poder desentrañar el significado prioritario de este fuego ritual.

Lo que resulta indudable es que la celebración y la fiesta mantiene año a año el sentido de renovación de la comunidad, por tal motivo, cuando ha ardido ya la “fachiza” y antes de que las hogueras se apaguen definitivamente, el vínculo social, el sentir de pertenencia a este territorio y la vecindad se ha de celebrar compartiendo comida juntos en medio de la noche, de una noche que va, poco a poco menguando.

Referencias bibliográficas

Barth, F. (1956). *Estudios de ecología humana*. Barcelona: Labor.

Comas D´Argemir, D. (1998). *Antropología económica*. Barcelona: Ariel.

De Castro y otros. (2019). *Identificando conflictos entre grupos de stakeholders en la Reserva de la Biosfera Transfronteriza Meseta Ibérica (Portugal-España)*. In V Congreso Iberoamericano de Emprendimiento, Energía, Ambiente y Tecnología. (CIEMAT) Portoalegre, Portugal.

Frazer, J.G. (1993)(14 ed). *La rama dorada*. Madrid: Fondo de cultura económica.

Godelier, M. (1989). *Lo ideal y lo material. Pensamiento, economías, sociedades*. Barcelona: Taurus.

González J.A. y Buxó, M.J. (1997). *El fuego. Mitos, ritos y realidades*. Granada: Anthropos.

Jiménez, J. L. (1995). *Adaptación estratégica del capitalismo ante el cambio global: del desarrollo sostenible a la economía ecológica*. Ecología Política, 9, pp. 113-149.

Vessuri, H.M. C. (1986). *Antropología y ambiente*, en E. Leff (coord.) *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*. México. Siglo XXI, pp. 203-222.

La riqueza cultural de la RBALE a través de sus BIC

María José Tablada Romero

Resumen

La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses (RBALE) es conocida por sus maravillosos y exuberantes paisajes, pero como en toda Reserva de la Biosfera, la huella del hombre es palpable. Además de ser un recóndito lugar entre montañas aún habitado, y con un fuerte apego a sus costumbres que forman un rico patrimonio inmaterial, el ámbito cultural de la RBALE se materializa con su arquitectura tradicional ligada, en numerosas ocasiones, al mencionado patrimonio cultural inmaterial.

Una pequeña muestra de ello son los dieciséis Bienes de Interés Cultural (BIC) ubicados en nuestra Reserva, del total aproximado de 112 que hay en la provincia de León y los cerca de cuarenta que podemos encontrar en la comarca del Bierzo. Estos dieciséis BIC son un excelente resumen de la amplia riqueza cultural de nuestra Reserva, ya que están repartidos en ocho categorías diferentes que van desde paisaje pintoresco hasta monumento, pasando por arte rupestre, lo que nos permite hacer un recorrido por las diferentes etapas de la historia a la vez que suponen un extraordinario reclamo turístico.

Precisamente eso es lo que se pretende con este artículo, hacer un recorrido por nuestra Historia, para lo cual he ordenado los BIC según han ido surgiendo a lo largo de la historia, desde la Prehistoria (incluso antes), hasta nuestro pasado más reciente.

Palabras clave: Cultura; Patrimonio; Territorio; Historia; Turismo.

Introducción

La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses se encuentra en el extremo noroccidental de la provincia de León, limitando con Galicia e insertada en la Comarca del Bierzo.

Su superficie es de 5.786ha y sus valles y montañas están dibujadas por los ríos Cúa, Ancares y Burbia.

Está formada por cuatro municipios que son, de norte a sur, Peranzanes (Valle de Fornela), Candín (Valle de Ancares), Vega de Espinareda y Villafranca del Bierzo.

El presente trabajo es una recopilación bibliográfica sobre los dieciséis BIC declarados en la RBALE, basándome en varios puntos de información turística, pero sobre todo en mi Proyecto de Fin de Carrera, que versa, precisamente, sobre los Bienes de Interés Cultural de la RBALE, y en el que analizo cuatro de ellos desde una perspectiva social y turística. El fin último de este trabajo es el de demostrar que una Reserva de la Biosfera es mucho más que una exuberante biodiversidad. El hombre tiene mucho que aportar a un territorio declarado Reserva de la Biosfera y la muestra más tangible de ello es la cultura.

Se trata pues de que el lector comprenda que en la RBALE puede encontrar también una amplia oferta cultural, y muestra de ello (sólo una pequeña muestra) son sus Bienes de Interés Cultural.

Para hacerlo más llamativo se ha hecho un recorrido por la historia, ordenando las pequeñas reseñas de cada uno de los BIC por “orden de creación natural”, en lugar de por municipios o por fecha de declaración. Lo que quiero decir es que se ha seguido un orden cronológico desde la formación del territorio (con el BIC en la categoría de paisaje pintoresco) hasta nuestro pasado más reciente, de manera que el lector se pueda hacer una idea del paso del tiempo y de la historia de nuestra Reserva.

Desarrollo

En la Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses las actividades humanas integran la coexistencia de actividades características del lugar, como la ganadería extensiva de vacuno, la apicultura o un arraigado aprovechamiento forestal vinculado, esencialmente, al castaño. Pero cada vez cobra más peso la actividad económica del sector de servicios y turismo, tal y como se explica en la Guía de Información Básica de la Red Española de Reservas de la Biosfera del año 2019.

Es precisamente sobre este sector en el que más hincapié ha hecho desde el principio la actividad gestora y administrativa de la RBALE, algo totalmente lógico dada la situación de despoblación que sufre toda el área del norte de la península y, en concreto, la Montaña Leonesa. Es sabido que el sector turístico es dinamizador de otras actividades que, en

apariciencia, no tienen relación con ésta. De ahí su importancia para la Reserva, porque un turismo responsable en este territorio podría ser un atractivo para turistas y posibles nuevos residentes.

Así pues, la RBALE aprovecha sus recursos patrimoniales para la difusión y puesta en valor de su territorio, ya que posee un rico patrimonio cultural y natural.

En cuanto al patrimonio natural, Los Ancares Leoneses se caracterizan por un medio natural diverso, en el que el elemento más destacado son sus bosques, con una flora autóctona, repoblaciones de coníferas y, quizá lo más importante, castaños en las zonas más bajas de los valles.¹

Actualmente la Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses cuenta con dieciséis Bienes de Interés Cultural repartidos por los cuatro municipios que la forman.

De entre todos ellos distinguimos ocho categorías: castillos, paisaje pintoresco, monumento, hórreos y pallozas, arte rupestre, zona arqueológica, conjunto histórico y conjunto etnológico. Siendo los BIC más antiguos ambos castillos, el de Fresnedelo (Valle de Fornela) y el de Villafranca del Bierzo, declarados en 1949, mientras que en 2008 fueron declarados los, por ahora, últimos BIC de la RBALE. Se trata del conjunto etnológico de Campo del Agua El Regueiral – Las Valiñas y de la iglesia de San Nicolás, en la categoría de monumento, ambos en el municipio de Villafranca del Bierzo.

En la tabla del final podemos apreciar el listado de los BIC de nuestra Reserva, así como su categoría, localización y año de declaración.

Por descontado, todos y cada uno de los BIC que encontramos a lo largo y ancho de nuestra geografía tienen su importancia patrimonial, cultural e histórica, pero lo cierto es que si tuviéramos que escoger el más representativo sería, sin lugar a dudas, la palloza o casa de teito. En el lenguaje BIC, la ubicaríamos en la categoría de hórreos y pallozas.

La *palloza* o *casa de teito* la podríamos definir como “construcción redondeada de piedra con techo de paja”, de la que podemos encontrar ejemplares en lugares como Balouta o Pereda, ambas localidades en el municipio de Valle de Ancares, o en Campo del Agua (Villafranca del Bierzo).

Tales viviendas, declaradas BIC junto con los hórreos en 1984, suponen el modo de vida de una población con un fuerte arraigo territorial hasta la segunda mitad del siglo XX. Las casas tenían una característica forma circular u ovalada y eran construidas con muros de piedras autóctonas y techo orgánico, generalmente de paja, llamado *teito*, bajo el que cohabitaban personas y animales para así poder sobrellevar el frío invierno.²

1 Tablada Romero, MJ. *La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito*. UNED; 2021. (Págs. 17, 18).

2 Tablada Romero, MJ. *La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito*. UNED; 2021. (Pág. 20).



Figura 1.
La palloza de Pereda
(María José Tablada).

La palloza, además de ser el espacio donde se desarrollaba la vida, suponía también el punto de encuentro y sitio donde tenían lugar las tradiciones y costumbres que forman nuestro patrimonio cultural inmaterial.

Así, en la “lareira”, alrededor del fuego, se asaban castañas (uno de los principales sustentos alimenticios, tanto para personas como para los animales) o tenía lugar el *fíandeiro*, también conocido como “filandón”, esa reunión social a menudo nocturna en la que los vecinos del lugar se juntaban para charlar a la vez que las mujeres “fiaban”, o para cantar al ritmo de la *pandeira*.

La matanza también tenía lugar en la palloza. Al menos la curación de la carne se llevaba a cabo con ayuda del fuego, sobre el humo que, a su vez, contribuía a espantar a los roedores que pudieran deteriorar la techumbre, mientras que también servía de secadero de las castañas y productos recogidos de la huerta.

Como vemos, en torno a la palloza giraba la vida, era donde se desarrollaban absolutamente todos los aspectos familiares, desde el sustento hasta el ocio.

Curiosamente, la colección de BIC situados en la RBALE nos permite hacer un recorrido bastante representativo de nuestra historia, aunque si bien es cierto, estos dieciséis elementos patrimoniales son una pequeña muestra del amplio abanico cultural de nuestra Reserva.



Figura 2. El Valle de Ancares
(María José Tablada).

Sierra de Ancares³: El Valle de Ancares se sitúa en la esquina noroccidental de la provincia de León y, tradicionalmente, ha estado marcado por el aislamiento al que estaba sometido por los rigores del clima y de la orografía. Hasta hace unos años “Ancares” era sinónimo de pobreza y arcaísmo, y los viajeros que se adentraban en el valle sentían que era como internarse en el pasado. Hoy en día Ancares se ha convertido en un importante reclamo turístico, y algunas iniciativas personales intentan evitar la desaparición de sus rasgos culturales más característicos que hacen de este valle un lugar tan valioso.

Fue declarado BIC en la categoría de Paraje Pintoresco en el año 1971 “por la riqueza de su flora y la abundancia y peculiaridad de su fauna”, según se dice en el BOE de su declaración.

Conjunto rupestre esquemático de Peña Piñera⁴: Las pinturas rupestres de Peña Piñera (Sésamo, Vega de Espinareda, León) se encuentran al pie de las estribaciones montañosas de la Sierra de los Ancares, reserva de la Biosfera, dentro de la cuenca del Alto Sil y el valle del río Cúa. La estación de arte esquemático postpaleolítico de Peña Piñera está protegida como Bien de Interés Cultural y es de las más importantes de la comarca del Bierzo y la provincia de León.

3 Tablada Romero, MJ. La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito. UNED; 2021. (Págs. 26, 27).

4 de Castilla y León, J. Las pinturas rupestres de Peña Piñera. Jcyl.es. [citado el 10 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://patrimoniocultural.jcyl.es/web/es/conocimiento-difusion/pinturas-rupestres-pena-pinera.html>



Figura 3.
El Castro de Chano
(María José Tablada).

El Arte Postpaleolítico hace referencia a todas las manifestaciones artísticas parietales que se documentan en la Península Ibérica con posterioridad al Paleolítico. El arte Rupestre Esquemático se caracteriza por la utilización de elementos abstractos (como barras y puntos) y por la simplificación de objetos o seres reales. El marco cronológico de estas representaciones es complejo, pero para esta zona de la Península puede establecerse su origen en el Neolítico hasta llegar a su fin en el Bronce Final, es decir, desde el VI milenio hasta el s. VI a. C.

Castro de Chano⁵: A las afueras del pueblo de Chano, a un kilómetro de distancia, aproximadamente, se sitúa el conocido Castro de Chano, un pequeño núcleo astur ubicado estratégicamente en el extremo norte de una escarpada pendiente que se alza en las inmediaciones de la confluencia del arroyo Mondiego con el río Cúa.

Fue declarado BIC en el año 1995, en la categoría de zona arqueológica.

Como decía, el Castro de Chano se encuentra en una zona elevada, dentro de la comarca natural de Ancares-Fornela. Su defensa fue completada por sus habitantes mediante la construcción de una muralla, que delimita y rodea el enclave por el norte, este y sur, y por tres potentes fosos en la ladera oeste.

La ocupación del yacimiento se debió a gentes indígenas, de filiación astur, con una cultura prerromana que entronca con la cultura castreña del noroeste, aunque con rasgos

5 Tablada Romero, MJ. *La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito*. UNED; 2021. (Págs. 23, 24, 25).

de cierta modernidad, lo que permite situarla entre los últimos años del siglo I a.C. y la primera mitad del siglo I d.C.

Camino de Santiago: Para conocer el origen de la ruta por excelencia hemos de remontar en la historia hasta la primera mitad del siglo I d.C. Tras la muerte de Jesucristo, sus Apóstoles dedicaron su vida a extender el Evangelio. Así, Santiago llegó a *Hispania* y exploró *Gallaecia*, la actual Galicia. En *Iria Flavia* (Santiago de Compostela) reposan sus restos y miles de peregrinos acuden cada año a la capital gallega buscando el perdón tras haber recorrido cientos e incluso miles de kilómetros.

La ruta jacobea es de las más legendarias de la historia de la Humanidad y un fuerte reclamo turístico.

En El Bierzo se reúnen prácticamente todas las vertientes de la ruta, encauzándose en una sola hasta llegar a su destino final, cual río con sus afluentes. Para encontrar el perdón antes de llegar a Santiago, hemos de llegar a Villafranca del Bierzo, donde los peregrinos enfermos podrían obtener una dispensa en la iglesia de Santiago, también conocida como la Puerta del Perdón.

El Camino de Santiago, además de ser Patrimonio de la Humanidad, está declarado BIC desde 1999 en la categoría de conjunto histórico.

Castillo de Fresnedelo⁶: Otro vestigio destacable de su pasado histórico es el castillo de San Esteban de Fresnedelo o de Aneares, así llamado también por estar estratégicamente situado en la confluencia de los valles de Fornela y Ancares. Ambos territorios, señoreados por el citado castillo, parecen haber formado desde el final de la Alta Edad Media, aproximadamente, lo que históricamente se conoce como “Tierra o Tenencia de Ancares”, aplicándose este último término a una unidad territorial pero “sobre todo, a los castillos que el Rey entregaba en prestimonio a un magnate o caballero para que los tuviese abastecido en hombres y armas, cuidando el buen estado de sus defensas y percibiese por lo menos una parte de las rentas”.

El castillo de San Esteban, situado en una cumbre rocosa (1.197 metros) y dominando el territorio circundante, junto al pueblo de Fresnedelo (Valle de Fornela), ha desaparecido casi por completo en cuanto a su estructura, y solo algunos restos dispersos dan testimonio de su existencia. Pero lo que sí perdura es su memoria, a partir de documentos plenome-dievales, que proporcionan ciertos datos valiosos en el intento de recomponer también, en lo posible, parte de su historia anterior. Astures, romanos y visigodos ocuparon estas montañas. Más tarde los bereberes intentaron establecerse, pero su penetración en estas

6 Taladrid Rodríguez, S. *El Castillo de San Esteban de Fresnedelo o de Ancares*. Castillos de España: Asociación Española de los Amigos de los Castillos; 2003. (Págs. 53, 54, 55).



Figura 4.
Monasterio de San Andrés
(María José Tablada).

montañas debió ser escasa, debido a su agreste orografía, por lo que el origen del castillo habría que buscarlo, con toda probabilidad, en algún castro prerromano o romano, abundantes en la zona.

Fue declarado BIC en 1949 en la categoría de castillos, siendo uno de los primeros BIC de la RBALE.

Monasterio e iglesia de San Andrés⁷: Situado en la parte más alta de la población de Vega de Espinareda, el Monasterio de San Andrés fue considerado, a lo largo de su historia, como uno de los más importantes de la comarca, e incluso de nuestro país.

Su conjunto está formado por tres elementos principales: el propio monasterio, la iglesia y la “Fuente de la Vida”, construida en 1742 por un monje benedictino.

No se puede señalar con exactitud la fecha de fundación del monasterio, pero ciertos documentos encontrados podrían datar su origen entre finales del siglo IX y principios del X.

En sus más de mil años de historia el monasterio de San Andrés fue pasto de las llamas varias veces y, por tanto, sufrió numerosas restauraciones hasta llegar a ser como lo podemos apreciar hoy en día. A pesar de ello, la relevancia cultural del monasterio fue creciendo rápidamente con el paso de los siglos, incluso llegó a ser Facultad de Filosofía de la Congregación Benedictina en 1595.

7 Tablada Romero, MJ. *La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito*. UNED; 2021. (Págs. 31, 32, 33, 34).



Figura 5. Puerta del Perdón
(María José Tablada).

Ya en el siglo XX, entre 1964 y 1995 fue Centro de Enseñanzas Medias con residencia de estudiantes que acogió a miles de alumnos de Enseñanza Primaria, Secundaria y Bachillerato.

Fue declarado BIC en 1982, puesto que “el citado monasterio reúne los méritos suficientes para merecer dicha declaración”, tal y como se comenta en el BOE 226, donde se publica su declaración.

Iglesia de Santiago⁸: También conocido como “La Puerta del Perdón”, se trata de un templo románico cuya fecha de construcción más probable parece ser de finales del S. XII, año 1.186. En los Años Santos Compostelanos, en caso de que algún peregrino que no pueda continuar hasta la Catedral de Santiago por enfermedad o accidente y haber recorrido la distancia necesaria, haberse confesado, asistido a la Eucaristía y haber rezado por las intenciones de la Iglesia (igual que en la Catedral de Santiago), se le abre la Puerta del Perdón para que gane las Gracias Jubilares. Siendo esta la única puerta de todo el Camino de Santiago junto con la de la Catedral en la que se pueden ganar dichas Gracias Jubilares.

Se encuentra en la localidad de Villafranca del Bierzo y fue declarado BIC en la categoría de monumento en el año 1993.

8 Patrimonio monumental de Villafranca del Bierzo - Ayuntamiento de Villafranca del Bierzo, Página oficial. villafrancadelbierzo.org. [citado el 12 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.villafrancadelbierzo.org/turismo-patrimonio-monumental.php>

Iglesia de San Juan o San Fiz⁹: Cercana al Camino de Santiago que atraviesa Villafranca del Bierzo se levanta esta pequeña iglesia de la que se conocen escasos datos documentales. Se la ha relacionado con las órdenes del Temple y de los hospitalarios y también con el monacato mozárabe Visoniense. Según el archivo parroquial de Villafranca el priorato de San Juan pertenecía desde la Edad Media hasta el siglo XIX a la encomienda gallega de Quiroga. Hasta el año de 1836 dependía de la parroquia de Corullón, pero en dicha fecha el barrio de San Salvador pasó a Villafranca y San Juan se convirtió en su cuarta parroquia. Se trata de un templo perteneciente al románico rural de finales del siglo XII o principios del XIII, en que recibiría su primitivo nombre de San Fiz (San Félix).

Fue declarado BIC en la categoría de monumento en el año 1982.

Iglesia de San Francisco de Asís¹⁰: Declarada BIC en 1993 en la categoría de monumento, este templo de estilo románico-gótico lo podemos encontrar en Villafranca del Bierzo.

Fue Convento de franciscanos del que solo quedan restos. Su fundación data del 1.213, atribuyéndose a la reina Doña Urraca.

En sus orígenes tuvo otra ubicación, en el antiguo hospital localizado en la zona ocupada por el Convento de la Anunciada. Posteriormente, hacia el año 1.285, se traslada a su actual ubicación. De aquel Convento solo se conserva la iglesia como única edificación.

Castillo de Villafranca del Bierzo¹¹: Situado en la parte alta de la Villa, corresponde a un edificio principalmente construido en el S. XVI, que fue declarado BIC en 1949 en la categoría de castillos, siendo uno de los primeros elementos patrimoniales de la RBALE en obtener esta certificación.

Se asemeja más al tipo Castillo-Palacio que al ejemplo de Castillo-Fortaleza. Su puerta principal se encuentra realizada en ladrillo y encima uno de los variados escudos que podemos observar en su trazado.

9 Valderrey J.L.M. Ermita de San Juan de San Fiz. Naturaleza y turismo. [citado el 12 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.asturnatura.com/turismo/ermita-de-san-juan-de-san-fiz/7896.html>

10 Patrimonio monumental de Villafranca del Bierzo - Ayuntamiento de Villafranca del Bierzo, Página oficial. [Villafrancadelbierzo.org](http://www.villafrancadelbierzo.org). [citado el 14 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.villafrancadelbierzo.org/turismo-patrimonio-san-francisco.php>

11 Patrimonio monumental de Villafranca del Bierzo - Ayuntamiento de Villafranca del Bierzo, Página oficial. [Villafrancadelbierzo.org](http://www.villafrancadelbierzo.org). [citado el 19 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.villafrancadelbierzo.org/turismo-patrimonio-castillo.php>



Figura 6. Castillo de Villafranca del Bierzo (María José Tablada).

Colegiata de Santa María¹²: El lugar que ocupa hoy la S.I. Colegiata estuvo ocupado por un monasterio de la orden francesa de Clunny, cuya construcción data del año 1.070.

La crisis que afecta al decadente monasterio en los siglos XIV y XV, hace que el segundo Marqués de Villafranca, Pedro de Toledo, virrey de Nápoles, se plantee la construcción de un soberbio edificio en el siglo XVI, el cual corresponde a la iglesia que hoy podemos visitar.

Fue declarado BIC en el año 2000 como monumento, y se sabe que su trazado se realiza bajo un gótico tardío con elementos propios renacentistas y fundamentalmente barrocos. Nos sorprende la parte de los pies de la iglesia donde se puede ver que se trata de un edificio inacabado donde se pensaba, según proyecto, hacer una construcción más larga y con otra zona de acceso más monumental y acorde con su conjunto. Sorprende al visitante de forma extraordinaria sus maravillosas y espectaculares bóvedas y cúpula en pizarra. Además de sus espectaculares retablos ubicados en los siglos XVI, XVII y XVIII, algunos de ellos de estilo neoclásico.

Iglesia parroquial de Suárbol: Templo barroco clasicista del siglo XVII de carácter rural, declarada BIC en 1996 en la categoría de monumento. Sobrevivió, junto con una de las pallozas que formaban el núcleo poblacional de Suárbol, a un incendio que asoló la localidad en el año 1956¹³.

12 Patrimonio monumental de Villafranca del Bierzo - Ayuntamiento de Villafranca del Bierzo, Página oficial. villafrancadelbierzo.org. [citado el 19 de septiembre de 2022]. Disponible en:<http://www.villafrancadelbierzo.org/turismo-patrimonio-la-colegiata.php>

13 Tablada Romero, MJ. *La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito*. UNED; 2021. (Pág. 28).



Figura 7. Iglesia de San Nicolás el Real (María José Tablada Romero).

Son muchas las leyendas que giran en torno a este pequeño monumento, pero destaca la que marca su ubicación, puesto que se comenta que la iglesia estuvo hasta el siglo XIV en un alto, en el paraje que llaman *O Coladín*. En aquel entonces, los habitantes tenían que desplazarse hasta este entorno para asistir a los oficios religiosos en el templo que compartían con los vecinos de Balouta. Según parece, la Virgen se aparecía a los vecinos de Suárbol bajo un árbol, en la planicie en la que ahora se encuentra el actual templo, que fue trasladado piedra a piedra por estas apariciones marianas. Así, el nombre del lugar y de la localidad comenzó a llamarse “Suárbol”, puesto que la Virgen siempre aparecía en el que se convirtió en “su árbol”.

Entre otros de los aspectos llamativos de la Iglesia de Santa María de Suárbol, encontramos su antiguo cementerio intramuros.

Iglesia de San Nicolás el Real¹⁴: Este bonito edificio de estilo barroco es fundado en el S. XVII por D. Gabriel de Robles, quien deja en su testamento rentas para hacer la fundación de un colegio de la Compañía de Jesús, cuyos objetivos eran la creación de un colegio para niños y estudios de teología para los que quisieran ser religiosos.

Tal era la importancia del edificio que en el año 1.822 se utilizó como sede de la Diputación Provincial al ser Villafranca capital de la provincia del mismo nombre.

Se puede visitar en el interior del edificio un valioso museo de Ciencias Naturales.

14 Patrimonio monumental de Villafranca del Bierzo - Ayuntamiento de Villafranca del Bierzo, Página oficial. [villafrancadelbierzo.org](http://www.villafrancadelbierzo.org). [citado el 21 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.villafrancadelbierzo.org/turismo-patrimonio-san-nicolas.php>

El Claustro está decorado con escenas de la vida de San Vicente de Paúl y pintado al fresco, una de las técnicas más antiguas de la Historia del Arte donde el color conserva la viveza de lo recién pintado, lo hace resistente al paso de los años y aún de los siglos.

Se trata de uno de los BIC más recientes de la RBALE, declarado en 2008 en la categoría de monumento. Lo podemos visitar en Villafranca del Bierzo.

Zona antigua de Villafranca del Bierzo¹⁵: Esta localidad supone la villa cultural de referencia, no solo en la RBALE, sino a nivel comarcal. Es además conocida por ser paso del Camino de Santiago, y el único de los lugares en los que se puede obtener el Jubileo sin llegar a Santiago de Compostela. Todo el conjunto está declarado BIC desde 2001 en la categoría de conjunto histórico. No desmerece esta declaración, ya que en la señorial localidad nos podemos dejar asombrar por su singular Calle del Agua, el Castillo, la Iglesia de San Francisco, su Plaza Mayor, la Iglesia de San Nicolás o la llamativa Colegiata de Villafranca, junto al Jardín histórico de la Alameda.

Campo del Agua, El Regueiral – Las Valiñas¹⁶: Campo del Agua y Aira da Pedra siempre estarán unidos. Unos dicen que Campo del Agua es la braña de Aira da Pedra pero, es al contrario. Aira da Pedra es la localidad a la que los vecinos de Campo del Agua bajaban a pasar los meses más duros del año, mientras que subían el ganado a Campo del Agua en los meses más calurosos. Con el paso del tiempo los habitantes de ambos emplazamientos se fueron quedando más y más meses en Aira da Pedra, ya que era mucho más accesible que Campo del Agua, quedando éste prácticamente olvidado y en el más absoluto abandono.

Pero el interés por Campo del Agua resucitó a principios de los años 80, cuando un grupo de biólogos de la Universidad de León que estaba estudiando el río Burbia “descubrió” la existencia de una “braña” construida íntegramente con *pallozas*. A partir de entonces, en el año 1984, se lanzó el primer plan de recuperación de Campo del Agua, en el que voluntarios y vecinos dedicaron todos sus esfuerzos y energías en la reconstrucción de esta localidad formada por tres barrios: Campo del Agua, El Regueiral y Las Valiñas. Llegaron a reconstruir una treintena de *casas de teito*, pero en 1987 sufrió un incendio que abrasó todas las *pallozas* y con ellas las ilusiones de todo el que trabajó en el proyecto.

15 Ancares Leoneses - Municipio de Villafranca del Bierzo. ancaresleoneses.es. [citado el 23 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.ancaresleoneses.es/conocer-la-rbale/recursos/patrimonio-cultural/municipio-de-villafranca-del-bierzo>

16 Tablada Romero, MJ. *La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito*. UNED; 2021. (Págs. 35, 36, 37, 38).



Figura 8. Barrio El Regueiral, Campo del Agua (María José Tablada).

A pesar de este infortunio, los vecinos y propietarios de algunas *pallozas* decidieron reconstruirlas desde una iniciativa personal. El interés por Campo del Agua había resucitado y nadie podía quemar esa ilusión.

Dado el interés de turistas y excursionistas por el núcleo y la singularidad de todo lo que envuelve a Campo del Agua, los tres barrios fueron declarados BIC en 2008 en la categoría de conjunto etnológico siendo, junto con la Iglesia de San Nicolás el Real, el BIC más reciente en el territorio de la RBALE.

BIC	Categoría	Año de declaración	Localización	Municipio
Castillo de Fresnedelo	Castillos	1949	Fresnedelo	Peranzanes
Castillo de Villafranca del Bierzo	Castillos	1949	Villafranca del Bierzo	Villafranca del Bierzo
Sierra de Ancares	Paraje Pintoresco	1971	Candín	Candín
Monasterio e iglesia de San Andrés	Monumento	1982	Vega de Espinareda	Vega de Espinareda
Iglesia de San Juan o de San	Monumento	1982	Villafranca del Bierzo	Villafranca del Bierzo
Hórreos y pallozas con techumbre orgánica	Hórreos y pallozas	1984	Balouta, Suárbol, Pereda de Ancares, Campo del Agua	Candín, Villafranca del Bierzo
Conjunto rupestre esquemático de Peña Piñera	Arte rupestre	1985	Sésamo, Vega de Espinareda	Vega de Espinareda
Iglesia de San Francisco de Asís	Monumento	1993	Villafranca del Bierzo	Villafranca del Bierzo
Iglesia de Santiago	Monumento	1993	Villafranca del Bierzo	Villafranca del Bierzo
Castro de Chano	Zona arqueológica	1994	Chano	Peranzanes
Iglesia parroquial de Suárbol	Monumento	1996	Suárbol	Candín
Camino de Santiago en Castilla y León	Conjunto histórico	1999	Villafranca del Bierzo	Villafranca del Bierzo
Colegiata de Santa María	Monumento	2000	Villafranca del Bierzo	Villafranca del Bierzo
Zona antigua de Villafranca del Bierzo	Conjunto histórico	2001	Villafranca del Bierzo	Villafranca del Bierzo
Campo del Agua, El Regueiral – Las Valiñas	Conjunto etnológico	2008	Campo del Agua	Villafranca del Bierzo
Iglesia de San Nicolás el Real	Monumento	2008	Villafranca del Bierzo	Villafranca del Bierzo

Fuente: *La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito* (María José Tablada Romero, 2021) (Anexo 1).

Referencias bibliográficas

Tablada Romero, MJ. *La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito*. UNED; 2021. (Págs. 17, 18).

Tablada Romero, MJ. *La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito*. UNED; 2021. (Pág. 20).

Tablada Romero, MJ. *La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito*. UNED; 2021. (Págs. 26, 27).

de Castilla y León, J. Las pinturas rupestres de Peña Piñera. Jcyl.es. [citado el 10 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://patrimoniocultural.jcyl.es/web/es/conocimiento-difusion/pinturas-rupestres-pena-pinera.html>

Tablada Romero, MJ. *La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito*. UNED; 2021. (Págs. 23, 24, 25).

Taladrid Rodríguez, S. *El Castillo de San Esteban de Fresnedelo o de Ancares*. Castillos de España: Asociación Española de los Amigos de los Castillos; 2003. (Págs. 53, 54, 55).

Tablada Romero, MJ. *La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito*. UNED; 2021. (Págs. 31, 32, 33, 34).

Patrimonio monumental de Villafranca del Bierzo - Ayuntamiento de Villafranca del Bierzo, Página oficial. [Villafrancadelbierzo.org](http://www.villafrancadelbierzo.org). [citado el 12 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.villafrancadelbierzo.org/turismo-patrimonio-monumental.php>

Valderrey JLM. Ermita de San Juan de San Fiz. Naturaleza y turismo. [citado el 12 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.asturnatura.com/turismo/ermita-de-san-juan-de-san-fiz/7896.html>

Patrimonio monumental de Villafranca del Bierzo - Ayuntamiento de Villafranca del Bierzo, Página oficial. [Villafrancadelbierzo.org](http://www.villafrancadelbierzo.org). [citado el 14 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.villafrancadelbierzo.org/turismo-patrimonio-san-fransisco.php>

Patrimonio monumental de Villafranca del Bierzo - Ayuntamiento de Villafranca del Bierzo, Página oficial. [Villafrancadelbierzo.org](http://www.villafrancadelbierzo.org). [citado el 19 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.villafrancadelbierzo.org/turismo-patrimonio-castillo.php>

Patrimonio monumental de Villafranca del Bierzo - Ayuntamiento de Villafranca del Bierzo, Página oficial. [Villafrancadelbierzo.org](http://www.villafrancadelbierzo.org). [citado el 19 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.villafrancadelbierzo.org/turismo-patrimonio-la-colegiata.php>

Tablada Romero, MJ. *La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito*. UNED; 2021. (Pág. 28).

Patrimonio monumental de Villafranca del Bierzo - Ayuntamiento de Villafranca del Bierzo, Página oficial. [Villafrancadelbierzo.org](http://www.villafrancadelbierzo.org). [citado el 21 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.villafrancadelbierzo.org/turismo-patrimonio-san-nicolas.php>

Ancares Leoneses - Municipio de Villafranca del Bierzo. [Ancarlesleoneses.es](http://www.ancarlesleoneses.es). [citado el 23 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.ancarlesleoneses.es/conocer-la-rbale/recursos/patrimonio-cultural/municipio-de-villafranca-del-bierzo>

Tablada Romero, MJ. *La Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses. Un legado infinito*. UNED; 2021. (Págs. 35, 36, 37, 38).

Bioindicadores en la Reserva de la Biosfera Ancares Leoneses

Daniel Rivadulla Alba

Resumen

La calidad ambiental de la Reserva de la Biosfera Ancares Leoneses queda de manifiesto gracias a una serie de bioindicadores. Un bioindicador no es otra cosa que un ser vivo que necesita unos rangos muy definidos y estrictos en su hábitat para desarrollarse y sobrevivir en condiciones óptimas.

Los Ancares Leoneses cuentan con diversas especies de hongos, líquenes, animales y vegetales que nos informan de la calidad de las aguas, la calidad del aire, la calidad del suelo, o la madurez de los bosques. Algunas de las especies que en este artículo se tratan son especies conocidas para la mayoría de la población, como por ejemplo la Salamandra (*Salamandra salamandra*), o la Ortiga (*Urtica dioica*). Otras en cambio pasan desapercibidas para mucha gente, pero aportan información interesante e importante que permite valorar aún más el entorno al que hace referencia este artículo. Hablamos de determinadas especies de líquenes, hongos, insectos y plantas.

Para la conservación de un espacio como la Reserva de la Biosfera es necesario conocer este tipo de bioindicadores, ya que la disminución, o aumento, de sus poblaciones nos refleja el fruto de una mala o buena gestión de este maravilloso espacio que es Los Ancares.

Palabras clave: bioindicadores; calidad ambiental; indicadores ambientales.

Introducción

Los bioindicadores ambientales son todos aquellos organismos vivos cuyas exigencias ecológicas, cuentan con una elevada sensibilidad a los diferentes cambios ambientales que se dan en la naturaleza, reaccionando frente a ellos como si de estímulos específicos se trataran.

El siguiente artículo trata de mostrar una serie de seres vivos que indican, a quienes pasan a su lado, la presencia, ausencia o alteración de algún factor relacionado con la calidad ambiental del lugar en el que se encuentran. Para todas las personas que han tenido la suerte de descubrir La Reserva de la Biosfera Ancares Leoneses (en adelante RBALE) es obvio que es un lugar en el que la naturaleza es exuberante, e incluso intimidatoria, debido a su gran belleza. Los bioindicadores no hacen otra cosa que corroborar este dato, aportando información sobre la calidad ambiental del lugar; pero también de determinados cambios o problemas, estrechamente ligados a determinadas acciones relacionadas con la gestión del territorio. Con ello se pretende dar un valor añadido al territorio de la RBALE; y dotar de esa información a la población para que conozcan el verdadero valor de la zona que nos atañe y concienciar de la importancia de trabajar por un futuro en Los Ancares basado en la conservación del entorno.

Desarrollo

El estado de las poblaciones de determinadas especies, o simplemente su presencia, puede determinar si nos encontramos en un lugar con ausencia de contaminantes y con una pureza ambiental sana; o si por el contrario nos encontramos ante una escena de cambio y evolución, de contaminación o de desestructuración del hábitat en el que tendrían que desarrollarse este tipo de seres vivos. Este tipo de información es un dato importante para abordar tareas de conservación, o de recuperación, de espacios naturales como la RBALE. También son datos que se deben transmitir a la población para que se tome conciencia de la importancia de respetar el entorno natural; ya sea desmitificando determinadas especies como las salamandras, o dando a conocer otras con las que siempre se ha tenido contacto pero que han pasado desapercibidas a pesar de su importancia.

A continuación se describen algunas de las especies bioindicadoras que se encuentran en los Ancares Leoneses.



Figura 1:
*Salamandra
salamandra*.
Autor: Daniel
Rivadulla.

Salamandra común (*Salamandra salamandra*) (figura 1)

Esta especie de anfibio, concretamente Urodelo, es bastante conocida por la población ancaresa básicamente por lo llamativo del diseño de la piel lisa y brillante de la espalda y los costados, y de color negro con manchas irregulares amarillas. Su coloración puede variar dependiendo de la zona geográfica. Esta especie goza de mala reputación en la zona norte de la Península Ibérica, básicamente porque esa es su área de distribución principal. De ella se ha dicho y se dice que su mordedura o su picadura provoca una muerte inminente; lo cual es completamente improbable básicamente porque este animal no está provisto de dentadura y mucho menos de pico. Otra leyenda sin fundamento sobre las salamandras fue una infundada por la iglesia católica, principalmente por Isidoro de Sevilla, arzobispo de Sevilla entre 599 y 636, que influenciado por los textos de Plinio escribió que las salamandras eran capaces “de empozoñar y secar un árbol frutal, y envenenar los pozos de agua potable”. Puede que estas supersticiones estén basadas en la mala interpretación de lo que la gente observa, ya que las salamandras se caracterizan por encontrarse en lugares en los que las aguas están exentas de contaminantes. Por tanto es lógico y normal encontrarse una salamandra en una fuente, en un camino con agua, o en una zona húmeda. Esta especie nos está indicando que los lugares en los que se encuentra son lugares con buena calidad de agua, aguas sin contaminantes. La sequía y la pérdida de calidad de las aguas son el principal problema para esta especie (1, 2 y 3).

Cáрабо o Curuxa (*Strix aluco*)

Esta ave a la que estamos acostumbrados a escuchar por la noche en Los Ancares, o técnicamente dicho ulular, es una de las rapaces nocturnas cuya población es más estable; y también una de las especies con gran adaptabilidad a la hora de instalarse, y no parece importarle la presencia humana. Pero cuando los cárabos tienen la posibilidad de elegir donde anidar, ellos escogen oquedades de grandes árboles. Y la gente que ha tenido, o que tenga, la suerte de pasar una noche por los bosques de Ancares podrá escuchar en un mismo bosque hasta 6 ó 7 cárabos en un radio relativamente pequeño. Como esta especie lo que prefiere son árboles de gran tamaño con oquedades, este hecho indica la presencia de un bosque lo suficientemente maduro y extenso como para dar cobijo a tal cantidad de cárabos.

Rhytisma acerinum

Otro ejemplo interesante de indicadores, en este caso en la búsqueda de contaminación por dióxido de azufre, es la información obtenida observando al llamado *Rhytisma acerinum*, un hongo que causa la enfermedad de “manchas de alquitrán” en el árbol llamado por estas tierras “Pradairo o Arce”, y cuyo nombre científico es *Acer pseudoplatanus*. El hongo es inhibido por la contaminación atmosférica y por tanto el número de manchas por hoja es inversamente proporcional a la concentración anual promedio de dióxido de azufre atmosférico (4). Es muy común encontrarse hojas de *Acer pseudoplatanus* con estas manchas parecidas a alquitrán provocadas por este hongo. A pesar de que este hongo está caracterizado como una enfermedad en los arces, ya que este tipo de manchas disminuyen la capacidad fotosintética de las hojas en las que se aloja, no parece afectar al desarrollo de esta especie (7). Es más, el día en el que estas manchas dejen de aparecer, nuestra preocupación y atención debería centrarse en cuál es el foco de emisión que está provocando que las concentraciones de dióxido de azufre hayan subido en un lugar tan puro como Los Ancares.

Ortiga (*Urtica dioica*)

La ortiga es una planta conocida por sus diversos usos medicinales, culinarios, como alimento para el ganado, para la realización de abonos, etc. Esta planta, a menudo denostada por la especie humana debido a la urticaria que provoca el roce de la piel con ella por la presencia de innumerables pelos urticantes, crece en lugares frescos y con abundancia de nitrógeno en el suelo (5). La indicación de ese nitrógeno puede ser debido a la relación directa con otras plantas que albergan en sus raíces bacterias fijadoras de nitrógeno; entre ellas las plantas leguminosas como la Alfalfa (*Medicago sativa*) o las distintas especies de tréboles (*Trifolium sp.*) entre otras; o la especie de ribera llamada comúnmente Aliso o Humeira (*Alnus glutinosa*). Pero otro de los motivos por los que también pueden aparecer ortigas es como consecuencia de una incorrecta gestión de elementos con exceso de nitrógeno como



Figura 2:
Gentiana pneumonanthe
sobre pasto húmedo.
Autor: Daniel Rivadulla.

los estiércoles provenientes de las cuadras en las que se estabula al ganado. La práctica habitual es la de amontonar en un mismo lugar el estiércol, junto con purines, del resultado de estabular el ganado; lo cual provoca una concentración excesiva de nitrógeno en el suelo. Un indicador de este dato es la aparición de ortigas en abundancia. En principio se podría pensar que la aparición de ortigas en estas áreas de estiércol es un dato positivo, pero nada más lejos de la realidad. La aparición excesiva de ortigas en lugares que no habría aparecido sin la colaboración del ser humano significa un exceso de nitrógeno que ni siquiera serán capaces de gestionar las propias ortigas. Como consecuencia de esto se produce una lixiviación o pérdida de nitrógeno que acaba en las aguas subterráneas, en los acuíferos y en los pozos; provocando la eutrofización de las aguas. Dicha eutrofización produce un crecimiento excesivo de algas, las cuales al morir se depositan en el fondo de los ríos o lagos, generando residuos orgánicos que, al descomponerse, consumen gran parte del oxígeno disuelto y de esta manera pueden afectar a la vida acuática y producir la muerte por asfixia de la fauna y flora, hasta el punto de matar un río o lago por completo (6).

Líquenes (*Usnea sp.*, *Lobaria sp.*, *Peltigera sp.*, *Cladonia sp.*)

Está suficientemente demostrado, de un modo experimental, que los líquenes son los más rápidos y exigentes bioindicadores de la presencia de alteraciones medioambientales de un territorio dado y que estas propiedades les permiten detectar las primeras señales de alarma en sistemas naturales y, también, las de recuperación de las alteraciones de los mismos. La presencia de especies del género *Usnea* o *Cladonia*., entre otras muchas,



Figura 3: Ejemplar de *Drosera rotundifolia* sobre una turbera.
Autor: Víctor Ruisánchez Ossorio.

muestra el buen estado de conservación de bosques maduros o viejos. También aparecen con frecuencia especies del género *Lobaria sp.*; caracterizadas por su alta sensibilidad a la alteración atmosférica y a la alteración de las estructuras forestales (8). En Ancares se pueden observar multitud de especies que están consideradas, en toda la literatura, como muy sensibles a pequeñas alteraciones ambientales. Algunas de esas alteraciones ambientales son las relacionadas con la concentración de dióxido de azufre en el aire. Y en la RBALE encontramos nuevamente especies de diversos géneros muy sensibles a concentraciones de este gas. El hecho de que existan especies sensibles al dióxido de azufre muestra que nos encontramos en un paraje con aire puro y no contaminado.

Brezo de turbera (*Erica tetralix*), *Gentiana pneumonanthe* (figura 2), *Drosera rotundifolia* (figura 3) y *Molinia caerulea*

Estas especies forman parte de los denominados brezales húmedos atlánticos, incluidos en la categoría de Hábitat de Interés Comunitario según la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. La diferencia fundamental radica en que las tres primeras especies, *Erica tetralix*, *Gentiana pneumonanthe* y *Drosera rotundifolia* (especie de planta carnívora que presente en Los Ancares), están estrechamente asociadas a sustratos pobres, por lo que sufren una disminución drástica de sus efectivos poblacionales con el aumento de la nitrificación y la eutrofización de los suelos. La presencia y grado de abundancia de estas especies pueden inferir en el nivel de conservación de su tipo de hábitat. En cambio, *Molinia caerulea*, una especie de gramínea

también asociada a este tipo de hábitat, aumenta su abundancia con el aumento de fertilidad de los suelos, por lo que su dominancia puede ser indicadora de fenómenos de eutrofización (9). Normalmente este fenómeno, ya comentado anteriormente en este artículo, se produce como consecuencia de un sobrepastoreo constante sobre las mismas zonas en las que se encuentra este tipo de hábitat. Este hecho está ocurriendo en algunos brezales húmedos atlánticos y también en algunas turberas de la RBALE, lo cual implica una pérdida de biodiversidad en el territorio.

Juncus effusus

Otra situación vista en Los Ancares, y contrastada con estudios sobre turberas de otros lugares (10), es la desaparición casi completa de la vegetación característica en determinadas zonas de turbera. Esta situación se produce como consecuencia del abandono de los pastos como sustento principal del ganado que por estas tierras se alimentaba. En detrimento de especies como *Drosera rotundifolia*, o briofitos del género *Sphagnum*, se han desarrollado y establecido juncuales de *Juncus effusus* principalmente como preámbulo de la invasión de zarzales, espinares y helechales. El abandono del medio rural y por consiguiente de algunas de las prácticas tradicionales que se desempeñaban en su entorno trae como consecuencia la pérdida de biodiversidad.

Conclusiones e impacto en el territorio

El número elevado de bioindicadores que pueblan la RBALE muestran la salud del patrimonio natural que la forma y de la necesidad de prestarle atención a estos para conseguir conservar, y recuperar en algunos casos, el estado de sus hábitats y la pureza de sus aires y aguas. En el equilibrio radica la fórmula para alcanzar estos objetivos de recuperación y conservación. Buena prueba de ello es el caso de la ganadería y su relación con las turberas y los brezales húmedos atlánticos.

Referencias bibliográficas

Gosá, A., & Arias, A. (2009). *Estado de las poblaciones de anfibios en un parque urbano de Pamplona*. Munibe, 57, 169-183.

Alarcos, G., Ortiz, M. E., Lizana, M., Aragón, A., & BENÉITEZ, M. J. F. (2003). *La colonización de medios acuáticos por anfibios como herramienta para su conservación: el ejemplo de Arribes del Duero*. Munibe, 16, 114-127.

Barberá, J. C., Ayllón, E., Trillo, S., & Astudillo, G. (1999). *Atlas provisional de distribución de los anfibios y reptiles de la provincia de Cuenca (Castilla-La Mancha, España)*. Zool. baetica, 10, 123-148.

Castillo, L. (1982). *Indicadores biológicos de la contaminación atmosférica*. Revista de Ciencias Ambientales, 3(1), 75-88.

Ciriza, J. H. (2007). *Plantas medicinales de la ribera navarra y el Moncayo aragonés*.: Ortiga Mayor," Urtica Dioica L". Medicina naturista, 1(2), 75-80.

Romero, M. (2010). *Proceso de eutrofización de afluentes y su prevención por medio de tratamiento de efluentes*. Revista Electrónica Ingeniería Primero-ISSN, 2076, 3166.

López, C. M. (2007). *Sanidad forestal. Guía en imágenes de plagas: guía en imágenes de plagas, enfermedades y otros agentes presentes en los bosques*. Mundi-Prensa Libros.

Barreno, E., & Pérez-Ortega, S. (2003). *Líquenes de la reserva natural integral de Muniellos, Asturias*. Cuadernos de Medio Ambiente, 555.

Ojeda, F. *Brezales húmedos atlánticos de ERICA CILIARIS*.

de Andrés, J. P., Pérez, P. H., Sánchez, M. I., & Gartzandia, A. B. (2015). *Cambios de la vegetación tras la restauración de la turbera de Belate (Navarra) observados mediante cartografía diacrónica: 2008-2013*. En *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación* (pp. 1823-1832). Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio.

La recuperación de la toponimia y nomenclatura tradicional leonesa en las Reservas de la Biosfera de Ancares Leoneses y Valles de Omaña y Luna para su uso social y turístico

Alejandro Díez González

Resumen

Exposición sobre la importancia de la recuperación de los nombres comunes de los espacios culturales y naturales de los territorios de las Reservas de la Biosfera de Ancares Leoneses y Valles de Omaña y Luna para su conservación y su uso en ámbitos de fortalecimiento de la identidad del territorio y como complemento de valor añadido en la promoción turística de las reservas.

Este artículo tiene como fin la reflexión y estudio sobre la aplicación de estas materias para su utilización como:

- Fomento del vínculo inter-generacional
- Herramienta de conocimiento del medio cultural y natural de las reservas
- Complemento a la difusión y estudio del patrimonio inmaterial de la reservas
- Valor añadido a la promoción turística de las reservas en el exterior

Palabras clave: toponimia, naturaleza, turismo, cultura, identidad.

Introducción

Desde hace unos pocos años en adelante se está desarrollando un movimiento de recuperación de la identidad rural en varias zonas de España y concretamente en la provincia de León, donde se enclavan las dos reservas de la biosfera de las que trata este artículo.

Así, varias tradiciones o patrimonio cultural que habían prácticamente desaparecido de del mapa comarcal leonés, han resurgido a través del empeño del trabajo personal, asociativo o vecinal. Buena muestra de ello lo tenemos en la recuperación del ramo leonés, del antruejo (*entroido* o *antruido*) tradicional en varios puntos de la provincia como Burbia o Riello ¹, o el mantenimiento de magostos y festividades locales asociadas al mundo pagano o celta.

Al mismo tiempo pero en una escala un tanto inferior, se han llevado a cabo diversos avances en la recuperación y uso de las lenguas tradicionales de la provincia, la mayoría de ellas encabezadas por asociaciones culturales (Xeitu, Faceira...) pero también con el apoyo institucional encabezado fundamentalmente por el Instituto Leonés de Cultura, que ha realizado diversas publicaciones y concursos literarios en asturleonés y gallego.

En el ámbito de la reserva de Ancares Leoneses, se ha visto especialmente favorecida la recuperación de la tradición oral o inmaterial en la reserva ancaresa, donde las diversas actividades, eventos y publicaciones desarrolladas principalmente en Villafranca del Bierzo y Vega de Espinareda han incluido en menor o mayor medida muchas referencias del vocabulario tradicional del territorio o incluso de la toponimia original, la cual también se ha usado en publicaciones digitales, teniendo una aceptación positiva entre los usuarios de redes.

En los Valles de Omaña y Luna se ha llevado a cabo un interesante proyecto de investigación y divulgación de etnobotánica para dar a conocer los usos de las plantas medicinales y su encaje en la tradición oral de la reserva. Además, se están llevando a cabo varios *calechos*² anuales en las comarcas de Babia y Luna con gran aceptación entre la población.

Como se apunta al principio de la introducción, es creciente el movimiento popular por la puesta en valor de todo este patrimonio material e inmaterial de las zonas rurales. La sucesión generacional ha vivido diferentes fases en ambas reservas de la biosfera, coincidiendo en muchos aspectos como en el abandono del campo a favor de nuevas actividades como

1 Durante los meses de febrero o marzo tiene lugar la celebración de los 'maranfallos' burbianos en Burbia (Vega de Espinareda), festividad que tiene su equivalente en la 'zafarronada' de Riello. Dos tradiciones asociadas al carnaval o antruejo más tradicional de León y que cuentan con numerosa participación vecinal y de visitantes.

2 *Calecho* es una de las denominaciones que recibe el tradicional encuentro de vecinos reunidos junto al fuego, para hilar y contar historias. Toda una institución de tradición oral que ha permitido que llegue a nuestros días mucho de este patrimonio cultural. Es también conocido como filandón o fiandón.

la minería del carbón, la llegada de población foránea a las capitales comarcales (Fabero, La Magdalena, Villablino...), la segunda despoblación tras el cierre de la minería y la actual fase de intento de repoblación de algunas localidades en forma de volver a recuperar una economía local sostenible, el turismo rural o a través del teletrabajo.

Se da la circunstancia que la generación nacida en los años 60 / 70 abandonó en parte mucha de la esencia cultural genuina de estas dos reservas en búsqueda de los nuevos avances culturales, ideológicos y materiales que la globalización trajo a España especialmente en la década de los 80 y 90, quedando el antiguo mundo rural en un tercer plano y siendo considerado en muchos casos y aspectos como un mundo arcaico, viejo y no atractivo para las nuevas filosofías de vida.

En cambio, se está viendo un cambio de tendencia en las generaciones nacidas entre la década de los 80 y los 90, aquellas que han vivido o estudiado ya prácticamente en ambientes más urbanos y globalizados que sus padres. Y ello se pone de manifiesto en la diversidad de iniciativas que han surgido en las reservas en los últimos años ligadas a la recuperación y fomento del patrimonio cultural genuino.

Al mismo tiempo, se ha visto como el turismo rural y de interior ha tenido un importante auge en los últimos años fruto de diversas coyunturas externas, destacándose un creciente interés por el disfrute de experiencias rurales vividas en entornos poco poblados como puede ser a través de talleres de apicultura o frutos silvestres, observación de oso pardo y lobo ibérico, pernocta en brañas o participación en festivales ligados a la música folk.

Vemos por tanto como el nuevo habitante de las reservas ha tomado cierta conciencia de la identidad cultural de su territorio y al mismo tiempo el visitante sabe apreciar esa autenticidad que se puede percibir en diferentes ámbitos como la arquitectura tradicional o el uso de vocabulario local para nombrar rutas de senderismo, eventos o productos agroalimentarios. Y es que ese turismo 'smart' busca en gran medida esa esencia original del territorio que visita, algo que le pueda sorprender y experiencias donde el visitante pueda ser parte de ese mundo no tan conocido en su residencia habitual.

Y es en el campo inmaterial referido a la toponimia y la nomenclatura tradicional donde se quiere centrar este artículo. Con ello se pretende avanzar en la recuperación y uso de aquellas palabras locales o regionales que dan nombre al paisaje cultural y natural de ambas reservas de la biosfera. El objetivo es seguir cimentando la identidad tradicional de cada territorio (la cual se comparte también con otros territorios incluidos en la provincia o en provincias limítrofes) como al mismo tiempo servir de reclamo comercial para la venta de productos y experiencias turísticas.

Para ello, abordaremos un repaso sobre las definiciones y nomenclatura de toponimia y nombres de fauna y flora, hablando también del escenario lingüístico en el que se encuadra cada reserva y dando algunos ejemplos cercanos sobre el uso del patrimonio oral y lengua tradicional como valor añadido a la oferta cultural y turístico.

Clasificaciones de la toponimia

La toponimia es una rama de la onomástica que se centra en el estudio etimológico de los nombres propios que se dan en un lugar geográfico determinado.

Normalmente y aunque existen muchas dudas sobre este tipo de división, la toponimia es clasificada en ‘mayor’ y en ‘menor’ atendiendo a la relevancia de los accidentes geográficos o poblaciones del territorio.

La toponimia mayor suele hacer referencia a los nombres de las localidades (*Balouta, Villabandín, Guímara...*) y también a la importancia de los hitos o accidentes geográficos que dominan el paisaje (*río Omaña, río Cúa, Miravalles...*).

En cambio, la toponimia menor se suele ceñir a aquellos nombres comunes o específicos que abundan en el terreno pero no tienen la relevancia para el ser humano que tienen los mayores. Así, podríamos encontrar numerosos ejemplos en ambas reservas (muchos de ellos coincidentes) como: *la llama, la puente, la forcada, las bouzas, la braña, la mallada o el souto*, por citar solamente algunos.

Como vemos, la toponimia nos habla del paisaje que nos rodea, le da nombre y lo clasifica. Una clasificación humana, hecha desde muy antiguo para dar utilidad y beneficio a los pobladores del lugar. Unas básicas reglas, en definitiva, para *humanizar* el paisaje, si se permite la expresión.

El sustento económico o alimentario, basada principalmente en la ganadería (*la guariza, la bobia, pena cabalar...*) y en los pequeños cultivos de frutales o leguminosas (*el fabeiro, los eiros, la senra...*), ha influido significativamente en el nombre de los topónimos de la mayoría de los casos. Pero también existen otros factores que han bautizado topónimos, como puede ser la llegada de las comunicaciones por carretera o la minería, o la influencia del medio natural y sus agentes (atmosféricos, faunísticos, hídricos, orográficos...).

De esta manera, otra de las clasificaciones que podemos realizar sobre toponimia es la que agrupa a los nombres según su origen. Así, tendríamos **hidrónimos** si nos referimos a cauces o lugares de agua (*pozo cháo, la fervenza, a lagúa, funtanales, el regueiral...*), **orónimos** si nos referimos a nombres de montañas (*Tambarón, Corno Maldito, Cuiña...*) o lugares escarpados prominentes (*la piniella, os penedois, el oteiro*), **litonimia** si nos referimos a la geología del terreno (*el seixo*) o la fitotoponimia, relacionada con nombres que nos hablan de plantas y árboles (*Teixéu, Cirujales, el llampazo o los carbachos*).

Más a fondo podríamos internarnos y hablar de aquellos topónimos más “humanos” que nos describen acontecimientos, edificaciones históricas, oficios o hechos relevantes para las poblaciones del lugar (*la braña del lechero, Peña de los babianos, el muín, el castiello, canto fincáo, el calero, los ferreiros, Aira da pedra, camino de los gallegos, el concello, Órrios...*).

También existe una surtida colección de topónimos relacionados con leyendas y mitología. Esta clasificación, al igual que la que describe animales y plantas, tiene atractivos

usos para nombres comerciales de las reservas. Así, encontramos innumerables referencias a *mouros* y *mouras*³ (*el briezo la mora, cueva de los moros, pozo do mouro...*) estrechamente relacionados con coronas, castros y castillos. También existe tradición oral que engloba a personajes de la mitología popular del noroeste como son los *trasgos*, la *santa compañía*, el *renubeiru* o el *demo*.

Los topónimos no permanecen inmutables a lo largo del tiempo, sino que muchos de ellos se han alterado, sustituido o, incluso, desaparecido, bien de la memoria colectiva o bien físicamente del lugar (caso de los topónimos que quedaron bajo las aguas del embalse de Luna⁴). Los factores son varios, muchos de ellos asociados a la pérdida de los usos que la tierra tuvo durante centurias consecuencia de la reducción de la actividad agroganadera y la despoblación del territorio. Ello conlleva a un progresivo olvido de nombres del paisaje que ya no son frecuentados por el ser humano. Consecuencia de ello, el topónimo pasa muy dificultosamente de generación en generación si no es recogido en un documento oficial (mapas cartográficos generalmente). A ello se suma el problema que existe en la transcripción al papel del topónimo, lo que da lugar a muchas imprecisiones que terminan a veces modificando el topónimo con un claro proceso de castellanización.

Así, por último, podríamos apuntar a una clase de topónimos originales que han llegado con notable salud, si se permite la expresión, a nuestros días, frente a otra clase de topónimos que han sufrido modificaciones producidas por errores en transcripción y su posterior asimilación por los habitantes o simplemente por procesos de sustitución lingüística a favor del castellano, en algunos casos, o del gallego (caso del topónimo *`Forniella'* o *`Furniella'*, actualmente relegado por *`Fornela'*).

El estudio y la preservación de los topónimos originales nos ofrece una visión penetradora en el paisaje del territorio de las reservas de la biosfera. Así, podemos saber de lugares abundantes el algún tipo de planta (*xanza, finollo, fasma...*), de algún animal (peña *palombeira*, la *melandrera*, peña *formiguera, mortaldosos...*) o de algún mineral concreto (*seixo, ouro...*). En definitiva, una pequeña ayuda a mayores en la investigación científica en campo abierto.

3 No confundir esta acepción de "moro" con el histórico del pueblo musulmán, protagonista de la invasión de la península ibérica en el año 711 d.c.

4 El embalse de Luna o de los Barrios de Luna fue construido en 1956, anegando 16 pueblos que contaban con una notable muestra de toponimia tradicional en asturllionés occidental.

Nomenclatura de fauna y flora

En ambas reservas de la biosfera se mantienen las denominaciones tradicionales referidas a animales, plantas y árboles con cierta viveza entre la población local, especialmente en las generaciones de más edad y en ámbitos específicos como la caza, la pesca, la agricultura o la ganadería.

La sustitución por las formas castellanas y oficiales pudo llegar a mediados del siglo XX a través del sistema educativo que de aquella no tomó en consideración el habitual vocabulario, y para nada incorrecto, de los valles de Omaña, Luna y Sierra de Ancares.

Así, tomando el ejemplo de un ave abundante en la provincia como es la ‘Urraca Común’, en ambas reservas se usa cotidianamente la palabra ‘Pega’. Un nombre que enlaza muy directamente con el nombre científico del córvido, que es *Pica pica*. Y es que tanto gallego como leonés, son lenguas que transformaron, en la mayoría de los casos, muy levemente la forma original latina, siendo el castellano mucho más “innovador” en estas denominaciones.

Así, refiriéndonos a la nomenclatura tradicional faunística, encontramos variadas soluciones para una misma especie o familia según el valle. Para la comadreja (*Mustela nivalis*) es común nombrarla como *mostoliella*, *mustadiella*, *durunciella* o *denuncela*. Para la avispa (*Vespula vulgaris*), *briespa* y *brespa*. En cuanto a la lechuza común (*Tyto alba*), *curuxa* o *coruxa*⁵.

Resaltar en este apartado faunístico sobre las denominaciones comunes para referirse al emblemático Urogallo Cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*), un ave que según valle o incluso pueblo, recibe nombres como *faisán*, *gallo de monte*⁶ o *pita do monte*. Sería interesante conocer el por qué de la asimilación de esta especie con el nombre de otra gallinácea (*Phasianus colchicus*) y también desde cuando comenzó a utilizarse este nombre. Apuntar que es también curioso ver que ni en Ancares ni en Omaña (históricas comarcas del Urogallo en España) aparece el nombre faisán o urogallo en la toponimia del terreno, sino siempre los “caseros” gallo y gallina.

Sobre estas curiosidades en cuanto a nomenclatura tradicional de fauna, también resalta curioso la denominación *moucho* para referirse a aves rapaces nocturnas distintas de la *curuxa*, no haciendo especial distinción entre especies (cárabo, mochuelo, búho chico...).

Por último, destacar el uso que, al igual que ocurre con muchas especies vegetales, tiene la voz femenina frente a la masculina. Así, encontraremos referencias a la *raposa* (Zorro Común - *Vulpes vulpes*) o la *rebeza* (Rebeco cantábrico - *Rupicapra rupicapra*).

5 Es también común encontrar el nombre *coruja*, fruto de la castellanización del nombre original.

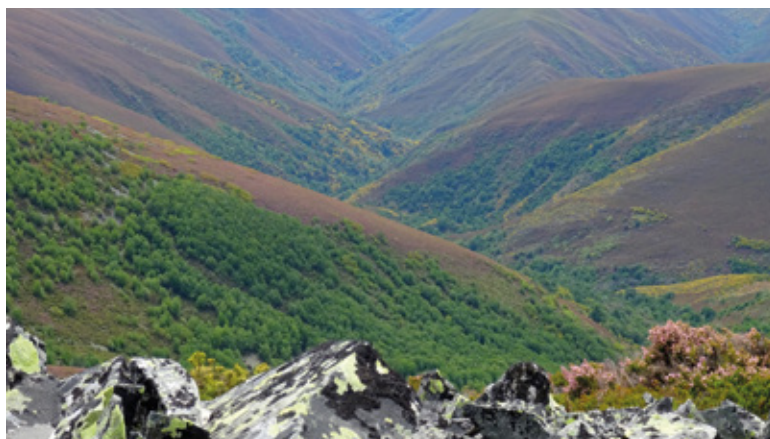
6 No confundir este “gallo” con el córvido Arrendajo (*Garrulus glandarius*), un ave al que frecuentemente también se le denomina como *gayo* o *gallo* en varias comarcas de León.



Fervencia de Los Fumos
(Omaña).



Teixeira.



Valles de Faro
y Anllarinos.

Para la nomenclatura tradicional de especies vegetales, ambas reservas coinciden en la denominación en femenino de aquellas especies que suelen producir fruto comestible y aprovechable para las poblaciones locales, un rasgo propio del leonés y el gallego. Así, encontramos nombres como: la *vidulina* (en referencia al abedul), la *peral* o a *castañalía*.

Otros ejemplos de denominaciones tradicionales encontramos:

Umeiro: Aliso (*Alnus glutinosa*)

Xanza (Ancares) y *xánzana* (Omaña-Luna): Genciana (*Gentiana lutea*)

Xistra: Eneldo (*Meum athamanticum*)

Teixo: Tejo (*Taxus baccata*)

Capudo (Omaña) y *Capudre* (Ancares): Sérbal de los Cazadores (*Sorbus aucuparia*)

Morodo (Ancares) y *Miruéndano* (Omaña-Luna): Fresa silvestre (*Fragaria vesca*)

Por otro lado, hay cierta riqueza de vocabulario para nombrar a arboledas, bosques y monte alto en general. Desde la *biesca* / *viesca* de Omaña y Luna a la *murteira* de Ancares Leoneses, pasando por otros nombres populares en los dominios lingüísticos leoneses y gallegos como es la *devesa*, la *silva* o el *souto*.

En definitiva, y tan solo tocando muy por encima la nomenclatura natural de la variada biodiversidad que atesoran ambas reservas, vemos cómo sigue conviviendo la lengua oficial con la lengua tradicional. Una riqueza cultural que sirve de apoyo tanto a la difusión del patrimonio como a la investigación científica de las especies que habitan estas zonas. Como apuntamos en el capítulo de conclusiones, es beneficioso que tanto la población local como los visitantes tengan presentes estas denominaciones a través de su inclusión en publicaciones, señalizaciones o formación educativa.

Escenario lingüístico de Ancares

La Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses se encuentra dentro de un área de transición entre el gallego y el asturleonés que en estos valles forman un continuo gradual entre una y otra, marcándose la divisoria principal en las orillas del río Cúa. Esto hace que los pueblos a un lado y al otro de dicho río, fueran históricamente de habla gallega con rasgos leoneses o de habla leonesa con rasgos gallegos, con mayor o menor intensidad según nos acercásemos o alejásemos de la divisoria fluvial.

Esta situación ha pervivido hasta la época de la Guerra Civil española, a partir de la cual ha comenzado un retroceso de dichas hablas populares debido a diferentes factores, entre los cuales podemos apuntar:

Una “penalización” del uso de lenguas vernáculas y la promoción, por ende, de la lengua castellana como *lingua franca* o de uso común en toda España, implementada por la educación oficial y las autoridades más cercanas (alcaldes o gobernadores, eclesiásticos y fuerzas del orden).

La progresiva introducción de la radio, televisión y prensa en castellano (junto con la alfabetización mencionada en el punto anterior) dentro del fenómeno de globalización cultural vivido a lo largo del siglo XX.

Exponemos a continuación los nombres tradicionales frente a los nombres oficiales de algunos pueblos de esta reserva de la biosfera:

Veiga de Espinareda > Vega de Espinareda

Peranzais o Pranzais > Peranzanes

Careiseda > Cariseda

Teixéu > Tejedo de Ancares

Espiñeireda > Espinareda de Ancares

Vilarbón > Villarbón

Faru > Faro

Chán > Chano

Teixeira > Tejeira

Paradigmático es el caso de Valle de Finolledo, que en el habla de transición que le corresponde, llamaban sus habitantes *Al Val de Finolleo*, término del que no parecen existir registros escritos; este caso se reproduce a escasos 10 kilómetros, aunque ya fuera de la RBALE, donde tenemos la localidad de Fabero, conocida hasta el siglo XIX en los documentos como *El Fabeyro* (*El Fabeiru* en escritura moderna) y que sus propios habitantes hasta entrado el siglo XX pronunciarían *Al Fabeiru* (se tiene constancia que la última vecina autóctona de habla leonesa en este pueblo, fallecida a comienzos del siglo XXI, seguía pronunciándolo así).

Todo ello ha desencadenado una transición que ha supuesto la paulatina pérdida de transmisión generacional de las hablas tradicionales con un punto de no retorno desde las décadas de 1970 - 1980, encontrándose en la actualidad un delicado punto de supervivencia. Tan sólo en vecinos de edades muy avanzadas y en conversaciones en las que no se sientan observados o escuchados por personas *forasteras* o simplemente de otras generaciones posteriores a las suyas, o en conversaciones entre personas de la misma familia mayores de unos 50 años y con participación activa de los miembros más longevos de la misma, es posible que se desarrollen intercambios en el habla vernácula, con mayor o menor grado de castellanización.



Faro.



Rio Cúa.



Balouta.

Un aspecto a destacar en la caracterización de las distintas hablas gallegas y leonesas en la Reserva de Ancares Leoneses está relacionada con los flujos de relaciones entre pueblos y con otras áreas colindantes que han ido marcando sutiles diferencias.

Una de las puertas de entrada a la Reserva es Vega de Espinareda, atravesada por el río Cúa. En este área y también en torno al núcleo de Valle de Finolledo, nos hallamos ante un punto de confluencia entre las lenguas gallega y leonesa, hasta el punto de encontrarnos con topónimos que podrían caer en ambas clasificaciones y posiblemente en ninguna concreta: *las leares, la Baragaña, el poulón, el Leirón, el coutao, bouzas, el calello, valdevilar, la corredoira, las valías...* aunque también hay topónimos con fuerte carácter del leonés: *molacinos, camín del viello, la veiciella, el llagar, el arbedal, el corralín...* y otros con soluciones más propias del gallego: *coutarelo, castrelo, chana de San Pedro, seara vella...*

Tocante al Real Valle de Ancares, actual municipio de Valle de Ancares, hay que destacar que su difícil comunicación ha dibujado las trazas de un valle particularmente original. Varios estudios realizados por académicos como Dámaso Alonso a lo largo de los años, han podido comprobar la peculiar forma de hablar gallego con rasgos arcaizantes y nasalizaciones propias de las zonas portuguesas que mejor conservan las raíces medievales del gallego-portugués mezcladas con fenómenos peculiares del gallego occidental (como la *gheada*) o soluciones propias del leonés occidental, logrando cristalizar en un bloque lingüístico aislado (dialecto ancarés) dentro de la lengua gallega. Así, el autor antes citado publicó un interesante estudio sobre estos fenómenos llamado *El gallego-leonés de Ancares y su interés para la dialectología portuguesa* en 1959, donde recoge diversos apuntes sobre el habla tradicional de este valle.

Entre topónimos destacables y ciertamente atractivos podríamos mencionar: *a chá grande, llorantín, paleirón, xelantes, el tallín, os pradois, a portelia, el uceo, fumeixín, fontes de Valín Ramíl, valimbón, a talaira, os torgoais, os campilús, os rebolóis, fulgueirúa...*

A norte de la reserva encontramos el municipio de Peranzanes, compuesto por el valle de *Forniella / Furniella*, o *Fornela*, como se le conoce más recientemente, y el pueblo de Fresnedelo o *Fresnadiellu / Fernadiellu*, sede de la antigua Tenencia de Ancares en su prácticamente extinto castillo de San Esteban. Toda esta zona ha tenido históricamente comunicación fluida con las siguientes áreas:

Las zonas asturianas de Ibias y Degaña, a través de intercambio comercial y movimiento de personas (parte de los *furniellos* proceden del otro lado del cordal y viceversa).

Hacia Fabero a través del río Cúa abajo, donde han dejado una gran impronta poblacional y cultural.

Y menormente hacia Páramo del Sil, a través de la entrada del valle por debajo de Faro y Cariseda.

Precisamente el contacto por las vías de comunicación mencionadas, les han hecho mantenerse en una órbita lingüística de habla leonesa occidental (dialecto berciano-sana-brés) con una influencia del gallego, que se nota más en Guímara, cabecera del valle y punto de mayor contacto con el gallego-leonés del Real Valle de Ancares y el gallego-asturiano del occidente de Ibias. En este municipio encontramos topónimos como: *altu da pesca*, *Peranzáis*, *melandriegas*, *la fervienza*, *curriellos*, *el carballín*, *las ventaniellas*, *mata de llobus*, *las llamas*, *la rapiega*, *monteciellu*, *muredina*, *eira'l Picu*, *campiellu* o *la tayada*.

Escenario lingüístico de Omaña y Luna

La comarca de Omaña junto con la comarca de Luna se encuadran dentro del ámbito lingüístico asturleonés⁷ occidental. Al mismo tiempo, y sin alejarnos de esa clasificación de asturleonés occidental dada ya por Menéndez Pidal⁸ a principios del siglo XX, en esta reserva de la biosfera también se da una variante propia de algunas comarcas occidentales de Asturias y León denominada comúnmente como *pachuezu*⁹.

Podríamos, por lo tanto, diferenciar dos escenarios dentro de la reserva de la biosfera, uno poseedor del asturleonés occidental y otro poseedor del asturleonés occidental con variante *pachueza*. La principal diferencia entre ambos es el uso de la denominada *ch vaqueira* en muchas palabras en sustitución de la LL y la Y. Muchos ejemplos los tenemos principalmente en los pueblos omañeses más cercanos a Laciana y Babia (Montrondo, Vivero...) así como prácticamente toda la cuenca norte del río Luna. Así, encontramos muchos nombres como *los carbachos* en referencia a los *carbayos* (robles), *la portiecha* en referencia a la *portiella* (portilla), *la chomba*, por la *llomba* (la loma), *la chera*, en relación con la *llera* (glera o canchal).

Existen diversos estudios y publicaciones que ha recogido y estudiado esta lengua en Omaña y Luna entre los que destacamos *El Habla tradicional de la Omaña Baja* (2010), *Toponimia de Montrondo* (2014) o *El Habla de Luna* (1997). En todos ellos se recopilan

7 Asturleonés es un glotónimo sinónimo de leonés y asturiano. En ámbitos académicos, se prefiere este uso que engloba a todo el dominio lingüístico de esta lengua presente en León, Zamora, Salamanca, Asturias, Cantabria y noreste de Portugal.

8 Ramón Menéndez Pidal fijó los límites históricos del leonés y sus variantes a principios del siglo xx a través de un estudio basado en encuestas, muchas de las cuales se realizaron en lugares como La Magdalena o Murias de Paredes.

9 El *pachuezu* se considera una variante del asturleonés occidental que abarca fundamentalmente un tronco de norte a sur entre el mar cantábrico y El Bierzo, delimitado por el este con el asturleonés occidental y al oeste por el gallego-asturiano.

interesantes topónimos así como vocabulario agrícola, ganadero y referido al medio natural, que constatan la presencia histórica de esta lengua propia de toda la franja occidental asturleonese cuya extensión también alcanza el oeste de Zamora y el noreste de Portugal. De hecho también es constatable la presencia de mismas palabras tanto en pueblos de Omaña y Luna como en pueblos de Sanabria o de Grado, compartiéndolas, como no podía ser de otra manera con otras vecinas comarcas leonesas como El Bierzo o Laciana.

Teniendo en cuenta este escenario lingüístico en el que se encuentra esta reserva de la biosfera, hay que indicar el escaso o casi extinto uso que se da a esta lengua en el territorio, muy ceñido a vocabulario exclusivo del ámbito agroganadero y la toponimia.

Partiendo de estas consideraciones, la salud del asturleonés en Omaña y Luna está en clara desventaja con el castellano, la lengua más usada entre los habitantes de la zona. Pero no por ello pasa desapercibida entre la población local y los visitantes, pues en todas las zonas de interés natural, rutas y patrimonio tiene presencia esta lengua.

Así, podríamos citar varios ejemplos que ponen de manifiesto la pervivencia del asturleonés en muchos pueblos de Omaña y Luna, bien a través de la toponimia, bien en el vocabulario autóctono mantenido por vecinos de la reserva:

El fueyo: Hoyo

Los llombiellos: lomas de suave pendiente

El fayéo: el hayedo

Las chanas: las llanas

L' abeséo: lugar sombrío

La calecha: una calleja o calle estrecha

Como ocurre también en la reserva de Ancares Leoneses, en Omaña y Luna también se confirma la presencia del género femenino en muchos nombres ligados al terreno que en castellano suelen ser en género masculino. De esta manera, en esta reserva formada prácticamente por una numerosa y casi infinita sucesión de valles y vallejas descendientes de la sierra de Xistréo y de la Sierra de la Filera, vamos a encontrar decenas de '*vallinas*' que hacen alusión valles con cierta relevancia, puesto que existe otro nombre usado para denominar valles de aún menor tamaño: '*el vallín*'. El mismo fenómeno sucede con los pasos entre montañas (colladas), usándose el género femenino (*la colladina*, *la cuchada*) para pasos con cierta relevancia orográfica, y el masculino (*el colláo*, *el colladín*) para pasos menores. Y lo mismo sucedería también con las corrientes de agua o arroyos, destinándose el género femenino (*la reguera*) para arroyos con mayor caudal que los que se nombran en masculino (*el regueiro*).

Modelos cercanos y situación legal

Tanto la reserva de Omaña y Luna como la de Ancares Leoneses cuentan con modelos semejantes, geográficamente cercanos, en los que se desarrolla una cierta normalización lingüística en cuanto a señalizaciones, publicaciones y uso cotidiano entre la población local de reservas de la biosfera y espacios naturales protegidos.

Se ha de apuntar que, a diferencia de Galicia y Asturias, donde si existe una legislación sobre el patrimonio lingüístico de las respectivas comunidades¹⁰, en Castilla y León no existe apenas desarrollo legal para el cumplimiento del artículo 5 del actual estatuto de autonomía en el que se plasma lo siguiente:

2. El leonés será objeto de protección específica por parte de las instituciones por su particular valor dentro del patrimonio lingüístico de la Comunidad. Su protección, uso y promoción serán objeto de regulación.

3. Gozará de respeto y protección la lengua gallega en los lugares en que habitualmente se utilice.

El gallego si goza de cierto reconocimiento en la comarca política de El Bierzo a la que pertenece la reserva de la biosfera de los Ancares Leoneses. El estudio de dicha lengua puede actualmente realizar en diversos institutos de la comarca a través de convenios establecidos entre la autonomía gallega y la castellana y leonesa.

En cambio, el leonés o asturleonés, solo es enseñado o fomentado por asociaciones culturales salvando algunas actuaciones llevadas a cabo por el Instituto Leonés de Cultura en los últimos años como la reedición de libros centrados en el estudio de las hablas locales de las comarcas leonesas.

Esta falta de normalización lingüística o desamparo institucional¹¹ dificulta el uso y promoción de ambas lenguas entre las poblaciones donde aún hay constancia de usarse como lengua vernácula, que se considera en la mayor parte de los casos como algo meramente anecdótico y sin uso más allá de aulas y estudios académicos.

Lo cierto es que si hay un lugar o espacio cultural o físico donde poder desarrollar el uso de estas lenguas minoritarias es en espacios naturales y reservas de la biosfera donde

10 En Galicia fue aprobada la ley de normalización lingüística del gallego en 1983. En Asturias existe la ley de uso y promoción del bable / asturiano desde 1998.

11 En 2019, el Consejo de Europa instó, a través de un informe sobre la carta europea de las lenguas regionales o minoritarias, a la Junta de Castilla y León a realizar más esfuerzos legislativos y administrativos para proteger la lengua leonesa.

se llevan a cabo labores de conservación de la cultura inmaterial para su potenciación como elemento definidor del paisaje cultural de la zona junto con otros elementos como la gastronomía, la arquitectura o biodiversidad.

Es por ello por lo que regiones como Galicia y Asturias han incorporado estas lenguas, comunes a León, en la promoción de sus espacios naturales, muchos de los cuales lindan con la reserva de Ancares Leoneses (casos del Parque Natural de Ancares y Parque Natural de las Fuentes del Narcea, Degaña e Ibias) o con la reserva de los valles de Omaña y Luna (caso del Parque Natural de las Ubiñas-La Mesa).

En todos ellos, las lenguas tradicionales están presentes en menor o mayor medida en las publicaciones, mapas o señalizaciones ligadas al turismo, gozando de buena acogida y aceptación entre la población local (*fuentes* en la mayoría de los casos) y los visitantes a dichos parques naturales.

Existen otros modelos en España como el caso del Pirineo catalán, donde se ha impulsado con éxito el desarrollo del patrimonio inmaterial como valor añadido a la oferta turística. Pero también en otros lugares donde la lengua tradicional no es tan conocida, caso de las comarcas serranas de Cáceres y Salamanca, donde el uso del *estremeño* o leonés oriental está recogido en señalización de calles, caminos y letreros de poblaciones locales.

Conclusiones

Ante lo expuesto, proponemos que las instituciones y administraciones operantes en los territorios que componen las reservas de la biosfera de Ancares Leoneses y Valles de Omaña y Luna, realicen un inventario de toponimia, nomenclatura y vocabulario común para su uso social y normalizado en cada reserva. Un uso que sugerimos esté ligado al conocimiento, promoción y conservación de los elementos identitarios de cada territorio, y de una manera compatible y simultánea con otras lenguas (castellano o inglés).

De esta manera proponemos la elaboración de material informativo en el que se recojan los topónimos tradicionales tanto de localidades como de espacios agro-ganaderos (brañas, puertos, majadas...) así como que se reflejen los nombres en su lengua original también en letreros de poblaciones y calles junto con el nombre oficial en castellano.

Esta incorporación de las lenguas tradicionales también se puede realizar en carteles y paneles descriptivos de rutas o lugares de interés cultural o natural, aportando un valor añadido en el contenido didáctico que normalmente domina estos espacios.

Creemos interesante y beneficioso para los negocios locales que sus administradores conozcan la diversa colección de nombres y vocabulario tradicional, que puedan contar con ello y, en su caso, con un asesoramiento técnico, destinado todo ello a su posible uso para usos comerciales. Una propuesta que encaja principalmente en el sector hostelero,

turístico o de producción local alimentaria, y que se lleva a cabo con cierta normalidad en regiones colindantes como Galicia o Asturias, donde nombres de negocios o productos agroalimentarios están bautizados con palabras locales o regionales.

Al mismo tiempo sugerimos el impulso de encuentros con los pobladores de las reservas para la recogida y puesta en común de nombres y vocabulario del territorio, como ya se han realizado en los últimos años, algo fundamental para enlazar con uno de los fines de esta exposición que es el fomento del vínculo intergeneracional y la conservación del patrimonio inmaterial.

Agradecimientos

A Diego-Martín López por la elaboración del capítulo "Escenario lingüístico de Ancares".

Bibliografía

Toponimia de Montrondo. Adriana García Martínez. Xeitu. 2014.

Los usos del patrimonio inmaterial en la promoción del turismo. El caso del Pirineo catalán. PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural. Universidad de La Laguna.

El Habla Tradicional de la Omaña Baja. Margarita Rodríguez Álvarez. El Lobo Sapiens. 2020.

Toponimia de Sabugo. José Luis Fuentes Suárez. Ignacio Prieto Sarro. Xeitu. 2016.

Los límites históricos entre el gallego y el leonés en el Bierzo. Jesús García y García. Academia de la llingua asturiana. 1999.

El Dialecto Leonés. Ramón Menéndez Pidal. 1906.

Memorias de Burbia. Ismael Rellán García. Asociación Cultural Acebo Burbia.

El Burón, la jerga de los vendedores y albarderos ambulantes de Forniella. Alejandro Álvarez López. Instituto de Estudios Bercianos. 2005.

Otras fuentes

Blog "Geografía Burbiana"
(<https://geografiaburbiana.blogspot.com/>)

Web "Tejedo de Ancares"
(<https://www.ancaresancares.es/la-lengua-ancaresa/>)

Apis mellifera iberiensis, un tesoro natural digno de conservar

Felix J. González- Estébanez, Adriana Calvo García, José Ignacio Rodríguez Martínez, Raquel Fernández González, Alberto González Cármenes, Leticia Fernández Rascón

Resumen

La singularidad de la abeja ibérica así como sus características genéticas, la convierten en uno de los principales baluartes de la apicultura moderna en un momento de enormes cambios y profesionalización del sector. Su diversidad genética y la gran variedad de ecotipos locales le permiten tener una mayor capacidad de respuesta ante las nuevas situaciones y cambios. No obstante el movimiento no regulado de diferentes linajes y subespecies de abejas en los últimos años, está generando una pérdida de la diversidad genética y poniendo en peligro el acervo genético de ésta.

Palabras clave: genética, *Apis mellifera iberiensis*, endemismo, polinización, cambio climático, apicultura, medio rural

Introducción

Las abejas están ampliamente reconocidas como el grupo taxonómico más importante en labores de polinización. De entre las más de 25.000 especies descritas actualmente, las abejas melíferas (*Apis mellifera*) son capaces de incrementar la producción de los cultivos polinizados por animales hasta un 96 %. (1). Por tanto, juegan un papel fundamental en el funcionamiento de los ecosistemas y en la producción de alimentos, lo que se traduce en un beneficio económico global de aproximadamente 265 billones de euros. Además,

la actividad apícola se desarrolla fundamentalmente en zonas naturales alejadas de las ciudades y ayuda a fijar población y a dinamizar económicamente el medio rural.

A pesar de ser unos seres vivos tan valiosos, en las últimas décadas numerosos estudios demuestran que las abejas están seriamente amenazadas debido a múltiples factores, como parásitos y otros patógenos, el uso creciente de químicos en agricultura, la pérdida de hábitat útil y, aunque menos conocida pero de igual importancia, la creciente hibridación entre razas causada por la mano del hombre (2, 3).

En la Península Ibérica habita la subespecie *Apis mellifera iberiensis* Engel 1999, resultado de la mezcla de dos linajes, uno de origen africano y otro presente en Europa occidental. Como resultado de esta mezcla, la abeja negra ibérica es la abeja melífera con mayor diversidad genética de toda Europa, constituyendo por tanto un tesoro natural digno de conservar. Su valor no se restringe al aspecto simplemente ecológico, sino también a que esta diversidad seguramente es fruto de una mayor capacidad de adaptación a diferentes condiciones ambientales, lo que la permite reaccionar mejor frente a cambios relativamente bruscos en el medio ambiente que la rodea, como podría ser el cambio climático (4).

Sin embargo, la globalización ha permitido el rápido movimiento de reinas y de paquetes de abejas entre países e incluso entre continentes, lo que se traduce en una dispersión de material genético muy diverso a puntos muy alejados de su lugar de origen. Estos movimientos sin ninguna regulación provocan la hibridación de estas subespecies foráneas; que pueden amenazar las subespecies nativas cuando los apicultores locales importan y propagan abejas importadas (5). En consecuencia, disponemos ya de datos estables que demuestran que la diversidad natural de las abejas de la miel se está deteriorando rápidamente en Europa (6). Ejemplos claros de esta situación los podemos ver en algunos países centroeuropeos, donde las razas locales han desaparecido prácticamente en su totalidad por la introducción de abejas importadas, con características más deseadas por parte de los apicultores, como pueden ser la mansedumbre o la mayor productividad.

Objetivo

El objetivo principal del presente trabajo es dar a conocer el origen, las características vitales y las singularidades de nuestra abeja melífera, *Apis mellifera iberiensis*, poniendo en valor la importancia de mantener el acervo genético local, tanto desde el punto de vista ecológico, como desde el punto de vista productivo para el apicultor. Además, se pretende inducir a la reflexión a todos aquellos apicultores de cuyo trabajo y manejo depende en gran medida el futuro de nuestra abeja ibérica.

Desarrollo

La abeja de la miel fue descrita por Linneo en 1758 y es probablemente el insecto más beneficioso del planeta, sobre todo por su alta actividad polinizadora (7). A nivel de especie muestra una alta diversidad genética, habiéndose descrito 29 subespecies (8) que se distribuyen por Europa, África y Asia. Aunque todavía existe cierta controversia sobre el origen de la especie, algunos estudios genéticos lo sitúan en Oriente Medio (9), mientras que estudios más recientes defienden que se originó en África y que desde ahí se expandió hacia Europa y Oriente Medio (10).

En la actualidad se han descrito 5 linajes evolutivos en *Apis mellifera* (Figura 2);

- A: abejas africanas (incluye subespecies como *scutellata* e *intemissa*)
- M: abejas del mediterráneo occidental (incluye a subespecies como *mellifera*)
- C: abejas del mediterráneo oriental (Incluye subespecies como *ligustica* o *carnica*)
- O: abejas de oriente próximo (incluye subespecies como *lamarckii*)
- Y: Abejas del noreste de África (incluye subespecies como *yemenitica*)

Cada linaje es fruto de una evolución divergente, adaptada a las condiciones del medio donde se ha desarrollado cada taxón y al azar de las mutaciones que con el paso del tiempo se han fijado en las secuencias de diferentes regiones de su ADN mitocondrial.

En la península ibérica habita la subespecie *Apis mellifera iberiensis*, que se encuentra a medio camino entre las abejas de Europa occidental (linaje M) y las africanas (linaje A). Estudios del ADN mitocondrial (material de herencia exclusivamente materna) demuestran que existe un gradiente de distribución norte-sur, de tal modo que las abejas del norte peninsular son más parecidas a las europeas y muestran haplotipos del linaje M y las del sur se muestran más cercanas a las africanas y presentan haplotipos del linaje A (4). La teoría más aceptada actualmente para su explicación es la que propone que las abejas del linaje M se refugiaron en la península ibérica durante la última glaciación y las abejas africanas (linaje A) recolonizaron una o varias veces la península ibérica desde el sur. En la etapa posglacial las abejas del linaje M comenzaron su expansión al norte de los Pirineos mientras que, en la península, en las zonas de contacto entre ambos linajes se produjeron hibridaciones entre ambos. Posteriormente aparecieron diferenciaciones regionales como respuesta a las condiciones climáticas locales que dieron lugar a un abanico de haplotipos dentro de cada linaje. Como consecuencia, la península ibérica es la región de Europa con la mayor diversidad de haplotipos basados en marcadores mitocondriales (12 haplotipos del linaje M y 10 del linaje A (4)). La conservación de tan alta variabilidad genética dentro de la raza ibérica es prioritaria (11), especialmente en lo que respecta al cambio climático, ya que es una subespecie muy bien adaptada a un amplio rango de ambientes, incluyendo

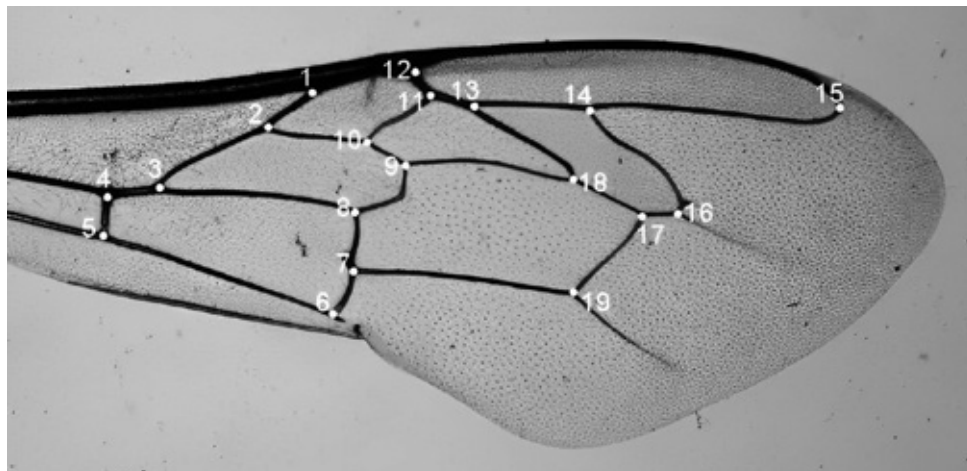


Figura 1. Localización de los 19 puntos de interés en el ala delantera de la obrera considerados en el análisis de morfometría geométrica. (Extraído de Yániz y cols. 2016(19)).

veranos cálidos y secos con limitaciones en los flujos de néctar, adaptaciones que pueden ser la base para la selección futura bajo unas nuevas condiciones ambientales (12).

Alejándonos de los análisis moleculares, es posible identificar las subespecies de *A. mellifera* utilizando la morfometría clásica, analizando los ángulos y las longitudes de las venaciones del primer par de alas (13) y ayudándose de un *software* informático que acelera los resultados (Figura 1). Además, en estos linajes pueden identificarse también diferentes patrones de comportamiento en las colonias (14).

Las características principales de *A. m. iberiensis* son las siguientes (ver Figura 3);

Morfológicamente es una abeja oscura que presenta una pubescencia corta de tono pardo con una banda amarillenta proximal de tamaño variable en el segundo terguito gastral (15).

Presenta un gran tamaño en comparación con otras subespecies, lo que le permite generar más calor y cuidar más eficientemente a la cría.

La reina ajusta rápidamente su postura a las condiciones ambientales, de tal modo que la colonia reduce mucho el consumo de alimento en invierno (uso eficiente de las reservas). Por otro lado, tiene un crecimiento muy explosivo en primavera, lo que permite a la colonia aprovechar floraciones cortas.

Es buena productora de miel, polen y de veneno.

Algunas colonias presentan un importante carácter defensivo.

Relativamente alta tendencia a la enjambrazón (siendo este un carácter reversible, ya que ha sido seleccionado por el apicultor desde hace décadas al recoger los enjambres silvestres).

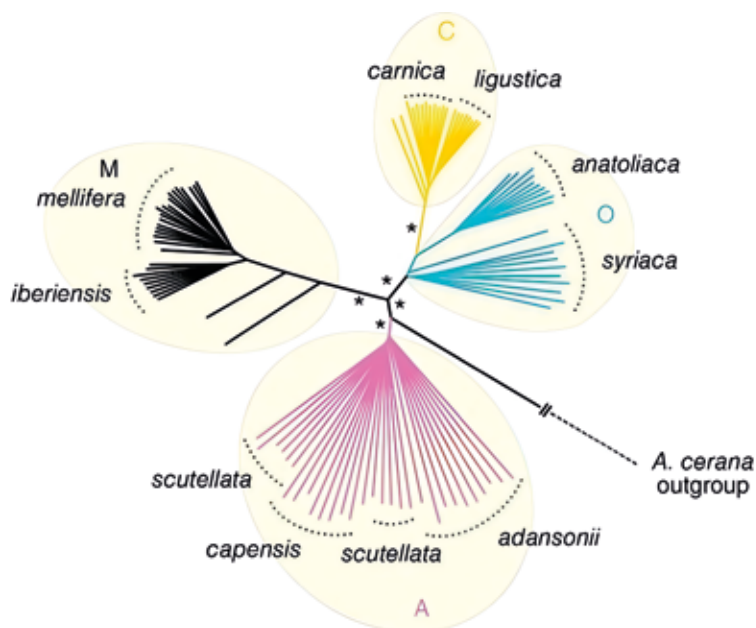


Figura 2. Adaptación de Walberg y cols. 2014 (20). Árbol filogenético construido a partir de distancias basadas en alelos compartidos entre subespecies nativas. Los nodos que conducen a los cuatro grupos geográficos con un 100% de soporte están marcados con un asterisco; la barra de escala proporciona la distancia genética bruta por sitio variable. (Extraída de www.erbel.eus).

La conservación de subespecies como la nuestra, tan bien adaptadas a lo largo de miles de años de evolución a unos ambientes determinados y cambiantes, es crucial para el mantenimiento a largo plazo de la abeja melífera (16). Sin embargo, la evolución histórica de la abeja negra en la península ibérica ha estado marcada recientemente por tres factores clave asociados en gran medida a la mano del hombre. Factores que ponen en cierto riesgo al acervo genético local y que están provocando una homogeneización de las abejas ibéricas (17); cuando precisamente, uno de los grandes intereses de nuestra abeja ibérica es la gran variabilidad genética que presenta a lo largo de nuestra geografía, lo que le confiere gran plasticidad para adaptarse a cada entorno y situación.

El primero de los factores que afectaron a nuestra abeja fue la introducción accidental en los años 80 de la varroa. Se trata de un parásito de origen asiático para el cual nuestras abejas no presentaban mecanismos de defensa y que se estima eliminó al 50% de las colonias de abejas en apenas unos pocos años (18). Con la pérdida masiva de colonias se eliminaron presumiblemente muchos ecotipos locales, lo que provocó una gran pérdida de diversidad genética. Posteriormente los apicultores tuvieron que comprar colmenas de otras regiones para repoblar su explotación, acelerando el flujo de genes entre diferentes

localidades y homogenizando la genética de la abeja. Actualmente la varroa sigue siendo uno de los principales problemas para los apicultores y continúa causando numerosas bajas anualmente, pero al menos se dispone de varias moléculas, tanto de síntesis química, como orgánicas, para combatirla.

El segundo factor que está promoviendo la homogenización de nuestra abeja ibérica es la trashumancia. Aproximadamente el 30% de las colmenas de nuestro país se mueven a lugares más propicios buscando nuevas floraciones. Estos movimientos suponen un flujo de genes bidireccional (norte-sur) que favorecen la introducción de material genético en zonas alejadas de su lugar de origen (17), provocando una hibridación entre ecotipos locales. La trashumancia no se realiza en toda España por igual, generalmente los apicultores mueven sus colmenas desde áreas con clima mediterráneo (con grandes floraciones tempranas pero con veranos muy severos) a zonas más templadas, donde el aporte de néctar durante el periodo estival no se interrumpe por completo. Esto provoca que unas pocas zonas de España “dispersen” sus genes y que otras zonas actúen como “sumideros” de ese material genético.

Por último, el tercer y más reciente factor a tener en cuenta es la introducción de subespecies foráneas con fines comerciales. Se está observando en los últimos años una tendencia creciente a la introducción de abejas “mejoradas”, fundamentalmente de las subespecies *ligústica* (italiana) y *cárnica* y del híbrido buckfast (una abeja comercial “de laboratorio” seleccionada en la que se han incorporado características de varias subespecies). Esto supone un claro riesgo para *A. m. iberiensis* cuando en la época de apareamiento se producen cruces entre reinas locales y zánganos de colonias introducidas, provocando la aparición en una misma colmena de abejas rubias y negras, todas hermanas y que refleja claramente la hibridación entre subespecies. La introducción de estas abejas está motivada por que presentan características deseadas por los apicultores, como un mayor acopio de miel y, sobre todo, una mansedumbre que permite trabajar con mayor comodidad. Por el contrario, también presentan contrapartidas, como un mayor consumo de alimento en invierno (lo que obliga en la mayoría de las ocasiones al apicultor a suplementar con alimento) y una peor respuesta adaptativa a condiciones climatológicamente extremas (como veranos muy calurosos y secos e inviernos especialmente duros).

Este hecho ha provocado que en países como, por ejemplo, Alemania o Dinamarca, *A. mellifera mellifera* haya sido casi completamente desplazada por estas subespecies. Algo similar ha ocurrido también en Francia, donde se trabaja ahora para recuperar la abeja que ancestralmente ocupaba el país galo. En consecuencia, la diversidad natural de las abejas de la miel se está deteriorando rápidamente en Europa (6). Aunque en el caso de la península ibérica la introducción de estas abejas es todavía relativamente reciente, su crecimiento es exponencial y conviene llevar a cabo campañas de concienciación para que no corramos la misma suerte que nuestros vecinos europeos y perdamos el valioso patrimonio genético del que disponemos.



Figura 3. Reina de *Apis mellifera iberiensis* rodeada de su corte.
Foto Iberian Honey Bee.

Conclusiones

Apis mellifera iberiensis es la abeja con mayor diversidad genética de todo el género *Apis*, debido en gran parte a su origen híbrido a partir de los linajes europeo (M) y africano (A) y a su adaptación a lo largo de miles de años a las condiciones ambientales variadas que se dan en la península ibérica. Por ello es una abeja muy rústica, que se adapta perfectamente a las condiciones locales y que le permiten responder rápidamente a cambios en su entorno.

La reciente introducción de otras razas y de híbridos comerciales en nuestro país por parte de algunos apicultores podría amenazar el acervo genético local a través de hibridaciones naturales entre subespecies. Esta situación se ve agravada por el movimiento de colmena de explotaciones trashumantes que aceleran el proceso y que ponen en una situación especialmente delicada a aquellos haplotipos menos extendidos. A pesar de las ventajas que presentan las razas introducidas, como son la mansedumbre y la alta productividad, también presentan inconvenientes en el medio y largo plazo, como falta de adaptación al entorno cambiante y un mayor consumo de alimento en invierno. Además, la agresividad de la abeja negra ibérica puede seleccionarse negativamente controlando las fecundaciones naturales (sobresaturando el ambiente con zánganos mansos) o con técnicas de inseminación artificial.

A pesar de que en las últimas dos décadas el conocimiento de nuestra raza local ha ido en aumento, existe una necesidad cada vez más urgente de completarlo con más estudios genéticos y fenotípicos que vayan encaminados a caracterizar claramente los haplotipos locales, con el fin de preservar nuestra raza autóctona, un verdadero tesoro fruto de la evolución de miles de años de adaptación a nuestra geografía y a nuestra peculiar flora peninsular.

Bibliografía

1. Gordón, M. Á. R., Atlántico, J. B., & Ornosa, C. (2002). *Polinizadores y biodiversidad*. Asociación Española de Entomología, Jardín Botánico Atlántico y Centro Iberoamericano de la Biodiversidad Eds.
2. Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O., & Kunin, W. E. (2010). Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(6), 345–353. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007>.
3. Van Engelsdorp, D., & Meixner, M. D. (2010). A historical review of managed honey bee populations in Europe and the United States and the factors that may affect them. *Journal of Invertebrate Pathology*, 103 (Suppl.), S80–S95. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2009.06.011>
4. Cánovas, F., De la Rúa, P., Serrano, J., Galián, J. (2008). Geographic patterns of mitochondrial DNA variation in *Apis mellifera iberiensis* (Hymenoptera: Apidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 46:24–30.
5. Hopkins, B. K., C. Herr y W. S. Sheppard (2012). Sequential generations of honey bee (*Apis mellifera*) queens produced using cryopreserved semen. *Reproduction, fertility, and development*, 24: 1079–1083.
6. Meixner, M. D., Pinto, M. A., Bouga, M., Kryger, P., Ivanova, E., & Fuchs, S. (2013). Standard methods for characterising subspecies and ecotypes of *Apis mellifera*. *Journal of Apicultural Research*, 52(4), 1–28.
7. Gallai, N., Salles, J.M., Settele, J., Vaissière, B.E. (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economy*, 68: 810–821.
8. Engel, M.S. (1999). The taxonomy of recent and fossil honey bees (Hymenoptera: Apidae; *Apis*). *Journal of Hymenoptera Research*, 8:165–196.
9. Garnery, L., Cornuet, J.-M., Solignac, M. (1992). Evolutionary history of the honey bee (*Apis mellifera* L.) inferred from mitochondrial DNA analysis. *Molecular Ecology* 1:145–154.
10. Whitfield, C.W., Behura, S.K., Berlocher, S.H., Clark, A.G., Johnston, J.S., Sheppard, W.S., Smith, D.R., Suarez, A.V., Weaver, D., Tsutsui, N.D. (2006). Thrice out of Africa: ancient and recent expansions of the honey bee *Apis mellifera*. *Science*, 314:642–645.
11. Soland-Reckeweg, G., Heckel, G., Neumann, P., Fluri, P., & Excoffier, L. (2009). Gene flow in admixed populations and implications for the conservation of the Western honeybee, *Apis mellifera*. *Journal of Insect Conservation*, 13(3), 317–328.
12. Le Conte, Y., & Navajas, M. (2008). Climate change: Impact on honey bee populations and diseases. *Revue Scientifique et Technique-Office International des Epizooties*, 27, 499–510.
13. Padilla Alvarez F., M. J. Valerio Da Silva, F. Campano Cabanes, E. Jiménez Vaquero, J. M. Flores Serrano, F. Puerta Puerta y M. Bustos Ruiz. (2001) Discriminación entre poblaciones de abejas (*Apis mellifera* L.) del sur de España, centro de Portugal y Madeira. *Archivos de Zootecnia*, 50: 79–89.
14. Ruttner, F. (1988). *Biogeography and Taxonomy of Honeybees*. Springer-Verlag, Berlin. 284pp.
15. Ornosa C. y F. J. Ortiz-Sánchez. (2004) *Hymenoptera, Apoidea I. Fauna Ibérica*, vol. 23. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.
16. De la Rúa, P., Jaffé, R., Muñoz, I., Serrano, J., Moritz, R. F., & Kraus, F. B. (2013). Conserving genetic diversity in the honeybee: Comments on Harpur et al. (2012). *Molecular Ecology*, 22(12), 3208–3210. <https://doi.org/10.1111/mec.12333>
17. Cánovas, F., De la Rúa, P., Serrano, J., Galián, J. (2011). Microsatellite variability reveals beekeeping influences on Iberian honeybee populations. *Apidologie*, 42:235–251.
18. Gómez-Pajuelo, A. (1988) Situation of the varroaosis in Spain and Portugal. Present status of varroaosis in Europe and progress in the Varroa mite control, in: Cavalloro, R. (ed.) *Proceedings of the Meeting of EC Experts Group* Udine, Italy, pp. 41–43. Commission of the European Communities, Luxembourg.
19. Yániz, J., Ángel, E., Martín, P., Sales, E., Santolaria, P. (2016). Caracterización de la abeja melífera en la provincia de Huesca. *Lucas Mallada*, 18: 257–271.
20. Wallberg, A., Han, F., Wellhagen, G., Dahle, B., Kawata, M., Haddad, N., & Webster, M. T. (2014). A worldwide survey of genome sequence variation provides insight into the evolutionary history of the honeybee *Apis mellifera*. *Nature genetics*, 46(10), 1081–1088.

Los líquenes como bioindicadores de calidad ambiental en las reservas de la biosfera

Álvaro Pradal Álvarez-Prida

Resumen:

El conocimiento de los líquenes, así como de sus funciones como partícipes en los ciclos del agua y de los nutrientes, fijadores de nitrógeno y carbono, constituyentes de microhábitats y bioindicadores de calidad ambiental, podría calificarse de forma generalizada de escaso o deficiente, por lo que aún se requiere una investigación más exhaustiva, así como una mayor cobertura a nivel educativo. A pesar de su baja popularidad, los líquenes representan una fracción destacable de los ecosistemas y son de especial relevancia para la biodiversidad. Por ello, este artículo pretende realizar una síntesis de información que ilustre la importancia de los líquenes y favorezca un cambio de perspectiva en lo relativo a estos y todo lo que pueden ofrecer a zonas de especial interés como son las Reservas de la Biosfera.

Palabras clave: bioindicador, epífito, líquen, Reserva de la Biosfera, simbiosis.

Introducción

Las Reservas de la Biosfera de los Ancares Leoneses y de los Valles de Omaña y Luna

Las siete Reservas de la Biosfera emplazadas en la provincia de León convierten a este territorio en el único lugar del mundo con tantos enclaves galardonados con este distintivo de reconocimiento internacional. Aunque todas las Reservas de la Biosfera leonesas ofrecen una biodiversidad sobresaliente, así como un legado etnográfico y cultural digno

de mencionar, las Reservas de la Biosfera de los Ancares Leoneses y de los Valles de Omaña y Luna destacan por su singularidad y personalidad. Ubicada en las estribaciones más occidentales de la Cordillera Cantábrica y vertebrada por los cauces de los ríos Ancares, Cúa y Burbia, la Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses unifica bajo un mismo nombre a la legítima comarca del Real Valle de Ancares (antiguo municipio de Candín) y a otras comarcas como el Valle de Fornela (municipio de Peranzanes), El Bierzo (municipios de Vega de Espinareda y Villafranca del Bierzo) y la merindad de La Somoza (extinto municipio de Paradeseca, fusionado con Villafranca en el siglo XX). De forma similar, la Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna, localizada en la montaña occidental leonesa y estructurada a lo largo de dos ríos homónimos a sus respectivas comarcas históricas, enlaza a Omaña (municipios de Murias de Paredes, Riello, Valdesamario y una parte del territorio Soto y Amío) con Luna (municipios de Los Barrios de Luna, Sena de Luna y el territorio restante de Soto y Amío) para formar la reserva leonesa de mayor extensión. Es precisamente esta variedad de comarcas y valles históricamente conexos entre sí, aunque notablemente dispares en lo ecológico, la característica común que convierte a ambas reservas en dos enclaves extremadamente atractivos y diversos no sólo a nivel cultural e identitario, sino también a nivel biológico.

Esta es la razón por la cual ambas reservas son lugares de especial representatividad y valor a nivel ecológico, y como territorios reconocidos a nivel internacional en el marco del programa Hombre y Biosfera (MaB) de la UNESCO, se debe velar en todo su territorio por la conservación de sus ecosistemas y de su biodiversidad, entendiendo este término desde el punto de vista más holístico posible, y no centrado exclusivamente en la fauna y la flora, hecho que suele excluir a los organismos que gozan de menor popularidad y que tienden a ser desplazados a un segundo plano, como es el caso de los líquenes.

Qué son los líquenes

Tradicionalmente, los líquenes han sido considerados organismos complejos resultantes de una simbiosis mutualista entre un organismo fotosintético (fotobionte) y un hongo (micobionte) (1). Sin embargo, estudios más recientes basados en la metagenómica han demostrado la participación de otros organismos como levaduras en dicha simbiosis, favoreciendo así un cambio de concepción de los líquenes desde la idea original hasta la actual, que los considera ecosistemas a pequeña escala, dado que hasta la fecha, no ha sido posible aislar el material genético de un único fotobionte y de un solo micobionte en la secuenciación genómica de un liquen (2). A pesar de ello, y con el fin de favorecer su comprensión, los líquenes todavía son considerados el resultado de la asociación de dos simbioses.

El fotobionte puede ser un organismo eucariota, como un alga (en cuyo caso se denomina ficobionte, comúnmente perteneciente a la división Chlorophyta) y/o un organismo

procariota, concretamente una cianobacteria (en cuyo caso es denominado cianobionte y que generalmente se enmarca en la división Cyanophyta) (3). El micobionte puede ser un hongo perteneciente a las divisiones Basidiomycota o Ascomycota, siendo este último el caso más común entre los líquenes, con hasta un 40% de especies liquenizantes, es decir, que son simbioses obligados (4). Debido a estos múltiples orígenes del micobionte, los líquenes forman un clado polifilético, es decir, un grupo de organismos que procede de ancestros diferentes y carecen de un antepasado común (1). A pesar de ello, todos los líquenes se encuentran enmarcados en el reino Fungi, representando en torno a un 20% de todas las especies de este reino.

Aunque la relación fisiológica entre los componentes de la simbiosis todavía no está comprendida en su totalidad, sí puede afirmarse que estos encuentran beneficios en su asociación, puesto que el micobionte obtiene del fotobionte glúcidos, alcoholes sacarinos y beneficios de la fijación del nitrógeno (en el caso de que el fotobionte sea un cianobionte), ofreciéndole a cambio sustancias minerales y protección frente a la desecación. El resultado de esta exitosa asociación es un organismo capaz de tolerar condiciones adversas o desfavorables para otros organismos y de ocupar nichos ecológicos que ninguno de los componentes podría ocupar por separado. Además, sus características ecofisiológicas los convierten en unos de los organismos más apropiados para la biomonitorización de ecosistemas y la bioindicación de determinados factores ambientales bióticos y abióticos determinantes en la distribución de numerosos seres vivos.

Objetivo

El objetivo de este trabajo es, por un lado, dar a conocer los líquenes, a la vez que contribuir en la divulgación de todo lo relativo a su idoneidad como bioindicadores de multitud de parámetros ambientales de interés, como son la calidad del aire, los cambios en el régimen climático o el nivel de conservación de un ecosistema. Por otro lado, este artículo también pretende poner en valor los líquenes y demostrar su potencial a la hora de contribuir a favorecer el desarrollo y la dinamización de las Reservas de la Biosfera.

Desarrollo

Los líquenes como bioindicadores

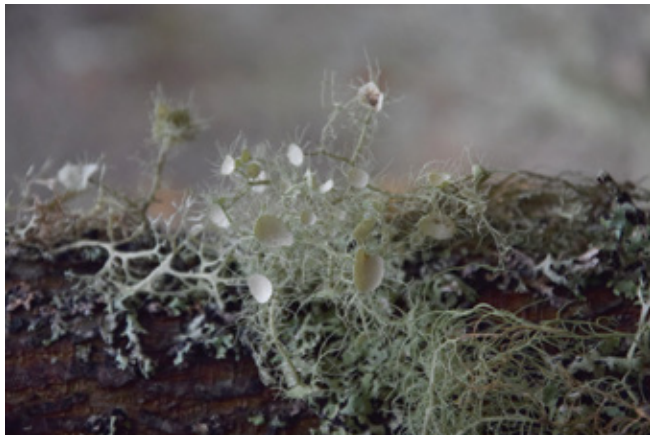
La bioindicación es la capacidad que poseen algunos organismos de aportar información sobre determinadas características ecológicas del lugar en el que habitan. Aunque los líquenes han

sido reconocidos como bioindicadores desde el siglo XIX, hasta el siglo XX no se produjeron estudios más exhaustivos enfocados a esclarecer y cuantificar la capacidad bioindicadora de los líquenes, especialmente en lo relativo a la calidad del aire. Esta capacidad reside principalmente en la naturaleza simbiótica de los líquenes y en sus características fisiológicas.

Por un lado, la gran diversidad de hongos liquenizantes y de fotobiontes es en parte, responsable de la amplia variedad de especies líquénicas, lo que ha tenido como consecuencia la adquisición de un alto grado de especificidad a determinados parámetros ambientales, así como de sensibilidad a alteraciones en los mismos. Por otro lado, las características fisiológicas de la simbiosis convierten a los líquenes en organismos con márgenes de tolerancia estrechos para ciertos factores ambientales, haciéndolos vulnerables las fluctuaciones climáticas, la contaminación atmosférica o los cambios derivados de la fragmentación de ecosistemas. Entre estas características fisiológicas destacan la poiquilothermia, la poiquilohidria y la ausencia de sistemas radicular y vascular, así como de cutícula. La poiquilothermia es la incapacidad de regular la temperatura de forma autónoma, siendo por tanto, dependientes de la temperatura del ambiente y del sustrato sobre el que se desarrollan (1), mientras que la poiquilohidria implica la incapacidad de regular la cantidad de agua en el interior de las células para mantener el estado de homeostasis. La carencia de sistemas radiculares y vasculares significa la imposibilidad de obtención de nutrientes directamente del sustrato en el que se asientan y de su transporte con el fin de que estén disponibles para todas sus células. Por estas razones, los líquenes han desarrollado sistemas para obtener nutrientes y agua directamente de la atmósfera, y dado que carecen de cutícula y de mecanismos de excreción, acumulan las sustancias absorbidas de forma pasiva (5), incluyendo contaminantes atmosféricos que afectan a su crecimiento y supervivencia como el dióxido de azufre, compuestos de nitrógeno, hidrocarburos, etc. Sin embargo, a pesar de las mencionadas carencias, es necesario resaltar la alta capacidad de los líquenes para tolerar algunos tipos de estrés como la desecación, lo que permite a algunas especies sobrevivir en lugares donde pocas plantas logran hacerlo, ejerciendo, además, el papel de especies primocolonizadoras.

Todas estas peculiaridades fisiológicas, que podrían mostrar una simbiosis aparentemente frágil, los convierten en herramientas muy eficaces a la hora de definir las características ambientales de un lugar y de detectar indicadores de calidad ambiental, alteraciones en el ecosistema e incluso signos de recuperación ante alteraciones ambientales.

Tradicionalmente la diversidad líquénica se ha considerado un indicador fiable de buen estado de conservación ambiental, y aunque en muchos casos lo es, las investigaciones más recientes están siendo dirigidas hacia el estudio de sus rasgos funcionales, en lugar de hacia la diversidad de especies de un ecosistema, ya que este enfoque asume que todas son equivalentes a nivel ecológico (5). Estos rasgos funcionales son propiedades que definen la respuesta ecológica de una especie a gradientes ambientales mediante el control de sus



Fotografía 1: *Usnea sp.*, un género de especies líquénicas epífitas de talo fruticuloso con índices de poleotolerancia bajos.



Fotografía 2: *Cladonia sp.*, un género de líquenes que comúnmente presentan un talo compuesto y aparecen asociados a briófitos (muscícolas).



Fotografía 3: especies líquénicas epífitas de talo fruticuloso del género *Usnea* y *Pseudevernia* y de talo foliáceo del género *Parmelia* sobre un forófito de porte arbóreo.

tasas de establecimiento, supervivencia y reproducción (6). Por ello, pueden ser utilizados como instrumentos clave para estudiar la respuesta de algunos seres vivos a la contaminación del aire, a alteraciones ambientales, e incluso predecir consecuencias del cambio climático. Algunos de estos rasgos funcionales son el tipo de fotobionte que participa en la simbiosis, el biotipo o forma de crecimiento del talo y la estrategia reproductiva. El tipo de fotobionte influye no sólo en la tasa fotosintética del líquen, sino también en su capacidad de retención de agua. Aquellas especies cuya simbiosis está constituida por una cianobacteria, poseen una capacidad de retención de agua mayor que los que tienen un alga verde por fotobionte. Esto se debe a que la mayoría de cianolíquenes requieren agua líquida para reanudar su actividad metabólica, mientras que los clorolíquenes sólo precisan de agua en estado gaseoso (7), por lo que su presencia es indicadora de condiciones de alta humedad. El biotipo, generalmente se relaciona con la disponibilidad de agua y de luz siendo los fruticulosos y los foliáceos ampliamente lobulados de gran tamaño (7) los que aportan una información más valiosa sobre el estado de conservación ambiental y la contaminación atmosférica, puesto que suelen tener índices de tolerancia a la contaminación más estrechos. Cabe destacar que, salvo algunas especies que crecen sobre musgos, la mayoría de estos líquenes son epífitos, es decir, crecen sobre plantas leñosas, hecho que explica la razón por la que la inmensa mayoría de estudios sobre calidad ambiental se centran en este tipo de líquenes. Además, estas especies están más expuestas a los contaminantes del aire y requieren unas condiciones muy definidas que pueden alcanzarse únicamente al amparo de las masas forestales. Finalmente, la estrategia reproductiva está relacionada con la capacidad de dispersión, establecimiento y colonización, siendo algunas estrategias más ventajosas en según qué condiciones.

Los líquenes en las Reservas de la Biosfera de los Ancares Leoneses y de los Valles de Omaña y Luna

Biogeográficamente, ambas Reservas de la Biosfera se encuentran enmarcadas en la Región Eurosiberiana, y concretamente en la Subprovincia Orocantábrica, por lo que comparten ciertas características comunes, sin embargo, a nivel sectorial se producen divergencias, pudiendo diferenciar zonas pertenecientes a dos Sectores diferentes, el Ubiñense-Picoeuropeo y el Laciano-Ancarense. El Sector Ubiñense-Picoeuropeo, se caracteriza por la abundancia del piso bioclimático alpino, con ausencia de árboles que ejerzan un soporte adecuado para los líquenes epífitos y pisos montanos ricos en árboles colonizables desde el punto de vista líquénico, mientras que el Sector Laciano-Ancarense, se caracteriza por su idoneidad para los líquenes epífitos y por su peculiar ubicación, al ser su parte meridional la frontera entre dos Regiones climáticamente dispares, la Eurosiberiana y la Mediterránea (también presente de forma puntual en territorio ancarés) (8) y su parte septentrional, el límite con la

Subprovincia Cántabro-Atlántica. Esta variedad bioclimática, junto con las características que ofrecen ambos Sectores, como un régimen de precipitaciones diverso y diferentes pisos bioclimáticos, permiten el desarrollo de un entorno privilegiado y notablemente diverso en especies arbóreas que contribuyen a engrosar la lista de la biodiversidad líquénica de ambos territorios y a aumentar así, su valor ecológico.

Por un lado, la Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses, alberga desde algunas de las masas forestales mejor conservadas del noroeste ibérico (8), con especies representativas de porte arbóreo como el abedul (*Betula celtiberica*), el melojo (*Quercus pyrenaica*), el castaño (*Castanea sativa*) o el arce (*Acer* sp.), hasta grandes extensiones de especies de porte arbustivo como el piorno (*Cytisus* sp.) y el brezo (*Calluna* sp. y *Erica* sp.) o replantaciones de especies arbóreas como el pino (*Pinus* sp.). En todo caso, este territorio se caracteriza por una presencia homogénea y continua de árboles y otras plantas leñosas que ofrecen infinitas posibilidades a los líquenes epífitos. Este hecho favorece la aparición de una diversidad líquénica excelente, que cuenta con la presencia de especies amenazadas y en vías de extinción, con distribución limitada o escasamente descrita en la península ibérica como *Micarea misella* y *Micarea lignaria*, e incluso que nunca habían sido citadas en ésta con anterioridad, como es el caso de *Chaenotheca phaeocephala* y *Protoparmelia chroococca* (8).

Por otro lado, la Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna, comprende desde los territorios luniegos, más caracterizados por el dominio de la caliza desnuda por la prevalencia Ubiñense-Picoeuropeana (a excepción de las masas forestales montanas de haya (*Fagus sylvatica*) y sabina (*Juniperus* sp.)) donde dominan los líquenes que habitan sobre rocas, hasta las extensas masas forestales omañesas, con similitud específica a las de Ancares y mayor diversidad en especies fruticulosas y foliáceas de gran porte, con mayor interés en los relativo a la bioindicación.

Las excelentes condiciones ambientales favorecen que dentro de las listas de biodiversidad líquénica de ambas reservas, también aparezcan representadas especies de más amplia distribución, pero consideradas amenazadas y/o poco habituales en las áreas donde el clima no presenta unos parámetros muy determinados, donde no existen masas forestales húmedas, maduras y bien conservadas o donde la calidad del aire no es excelente, por ser calificadas en todo el continente europeo de especies muy sensibles a pequeñas alteraciones ambientales. Entre ellas, destacan algunos cianolíquenes como *Lobarina scrobiculata*, *Nephroma parile*, *Nephroma laevigatum* y *Nephroma resupinatum*, especies típicas de masas forestales holárticas húmedas y que comparten una serie de rasgos morfológicos, fisiológicos y ecológicos, como talos foliáceos ampliamente lobulados, alta capacidad de retención de agua (7) e índices de tolerancia a la contaminación extremadamente bajos, encontrándose únicamente hábitats inalterados o seminaturales y con predilección por árboles de gran porte de masas forestales inalteradas. Estos, aportan una información muy valiosa sobre la calidad del aire o la disponibilidad de agua líquida de forma continuada en



Fotografía 4: líquen foliáceo de gran porte y ampliamente lobulado, generalmente de gran utilidad como bioindicadores de baja contaminación atmosférica y buen estado de conservación del ecosistema.



Fotografía 5: *Ramalina fraxinea*, un líquen epífito de talo fruticuloso, bioindicador de baja eutrofización y muy sensible a las deposiciones atmosféricas de nitrógeno.

el ecosistema, dado que son más restrictivos. Sin embargo, algunos clorolíquenes presentes en las reservas de la Biosfera de los Ancares Leoneses o de los Valles de Omaña y Luna, también pueden considerarse excelentes bioindicadores. Este es el caso de los fruticulosos *Bryoria fuscescens* o *Ramalina fraxinea*, un líquen cuya población en España ha disminuido notablemente en las últimas décadas y que es considerado indicador de ambientes muy poco eutrofizados por ser especialmente sensible a las deposiciones atmosféricas de nitrógeno, un agente que está provocando pérdida de biodiversidad a nivel global y que afecta de forma directa al desarrollo y distribución de los líquenes más sensibles, favoreciendo su reemplazo por especies más tolerantes como las del género *Xanthoria* (abundantes en entornos urbanos). También destacan numerosas especies del género *Usnea* como *Usnea florida* y *Usnea ceratina*, con índices de tolerancia a la contaminación muy estrechos por ser especialmente sensibles a la contaminación atmosférica (en particular a los óxidos de azufre) y requerimientos de humedad recurrente en forma de nieblas. Entre los clorolíquenes foliáceos, merece la pena mencionar la presencia de *Ricasolia amplissima*, *Ricasolia virens*, un líquen subtropical extremadamente raro y amenazado en Europa o *Lobaria pulmonaria*. Esta última especie, presente en la gran mayoría de listas rojas europeas, tiene predilección por hayedos y robledales e indica niveles de contaminación atmosférica bajos, así como un buen estado de conservación del ecosistema, por ser muy sensible a la fragmentación del hábitat y requerir árboles de gran porte para su supervivencia. Precisamente de esta especie procede el nombre de la alianza brio-liquénica epífita *Lobarion pulmonariae*, una importante asociación de musgos y líquenes de géneros como *Lobaria*, *Nephroma* o *Peltigera*, presente únicamente en bosques maduros y bien conservados (1), muchos de ellos, localizados en ambas Reservas de la Biosfera.

A pesar de la amplia variedad de líquenes interesantes desde el punto de vista de la bioindicación, destacan otras especies menos representativas por tener índices de tolerancia a la contaminación más permisivos, pero muy eficaces a la hora de biomonitorizar parámetros de gran utilidad como la contaminación atmosférica. Entre estas especies, destaca *Evernia prunastri*, un líquen epífito relativamente común que es un buen bioacumulador de contaminantes atmosféricos.

Conclusiones e impacto en el territorio

Las Reservas de la Biosfera, en contraposición a otros distintivos y figuras de protección, gozan de una legislación más laxa en determinados aspectos, lo que, a pesar de actuar en su propio detrimento por quedar al margen de un estatus de protección más elevado, al mismo tiempo permite el desarrollo de una serie de actividades que debidamente reguladas, pueden contribuir a favorecer el desarrollo económico y social dentro de sus límites. Este

hecho significa que siempre y cuando no afecte negativamente a la biodiversidad, en estos espacios está permitida la construcción de infraestructuras y el desarrollo de actividades que contribuyan a la fijación de población y a favorecer la economía local, independientemente de si están o no ligadas al medio natural, aunque generalmente lo estén, puesto que es el recurso más sugerente de estos territorios.

El generalizado desconocimiento que existe entre la población en lo relativo a los líquenes es el principal responsable de su baja popularidad, sin embargo, estos deberían ser percibidos como potentes aliados a la hora de contribuir a dinamizar áreas como las Reservas de la Biosfera, así como de monitorizar su estado de conservación y favorecer la percepción de las mismas desde otros puntos de vista con el fin de hacerlas, si cabe, aún más atractivas a la población. Resulta evidente la capacidad de los líquenes de aportar información sobre el estado de conservación de un lugar y ejercer el rol de bioindicadores, con el fin de plantear posibles acciones correctivas dentro del territorio e incluso de conocer en profundidad las consecuencias que el cambio climático está provocando en nuestros ecosistemas, puesto que son indicadores precoces de cambios ambientales a causa de su sensibilidad.

Además, los líquenes ofrecen multitud de oportunidades para abrir nuevos nichos de interés en la población y que consecuentemente repercutan de forma positiva a nivel económico y demográfico en los municipios involucrados, generalmente caracterizados por la pérdida poblacional y la falta de oportunidades laborales. Algunos ejemplos son la utilidad y valor gastronómicos con los que cuentan algunos géneros líquénicos presentes en ambas Reservas de la Biosfera, utilizados como alimento en algunas partes del mundo o en procesos de fermentación como la elaboración de cerveza, el interés textil como tintes naturales no agresivos, el cosmético como fijadores de esencias en perfumería, o incluso el sanitario, por verse involucrados en procesos de producción y obtención de principios activos, toxinas y sustancias de actividad antitumoral. Es importante destacar que este potencial debe ser explotado de la forma más adecuada posible, velando en todo momento por la sostenibilidad y la conservación de las especies y los ecosistemas y ofreciendo la oportunidad de aprovechar estos nuevos nichos de interés a los municipios que realmente cuentan con este tipo de recursos, favoreciendo así una descentralización justa. Por tanto, los líquenes, a diferencia de otros organismos, poseen un excelente potencial como ejes que colaboren con el desarrollo de tres funciones cruciales de las Reservas de la Biosfera: contribuir a la conservación de la diversidad biológica, fomentar un desarrollo económico y social sostenible y prestar apoyo logístico a diferentes proyectos de investigación, divulgación, concienciación, etc.

En cualquier caso, resulta innegable que en las Reservas de la Biosfera de los Ancares Leoneses y de los Valles de Omaña y Luna existe una diversidad líquénica de gran interés envidiable por parte de otros territorios, sin embargo, el conocimiento en lo relativo a

la flora líquénica epífita de la Cordillera Cantábrica todavía es limitado, al igual que la forma de aplicar todas sus posibles aportaciones. Por ello, resulta de vital importancia saber reconocer y aprovechar las oportunidades que estos organismos ofrecen mientras se continúa realizando una gestión responsable y de calidad que asegure la conservación del privilegiado legado natural que albergan estos valles de la geografía leonesa.

Agradecimientos

Me gustaría agradecer y reconocer la disposición y apoyo recibidos por parte de Ana Belén Fernández-Salegui a la hora de revisar este artículo, así como al Consejo Redactor de la revista Braña por haber sacado adelante este proyecto de gran interés que contribuye tanto a la divulgación científica como a la promoción del territorio leonés, y por haber seleccionado para el mismo una propuesta como esta, no sólo desde el punto de vista del contenido, ya que es necesaria una mayor visibilización de los líquenes, sino también desde el personal, puesto que la tendencia actual en el área de la Biología, desgraciadamente no pasa por ofrecer oportunidades a personas con una trayectoria menor, pero no por ello despreciable, de menor valor o realizada con menos empeño.

Referencias bibliográficas

1. Barreno Rodríguez E, Pérez-Ortega S. *Líquenes de la Reserva Natural Integral de Muniellos, Asturias*. 1ª ed. Oviedo: KRK Ediciones; 2003.
2. Spribille T, Resl P, Stanton DE, Tagirdzhanova G. *Evolutionary biology of lichen symbioses*. New Phytol. 2022; 234:1566-1582.
3. Moya P, Molins A, Martínez-Alberola F, Muggia L y Barreno E. *Unexpected associated microalgal diversity in the lichen Ramalinafarinacea is uncovered by pyrosequencing analyses*. PLOS ONE. 2017; 12(4):1-21.
4. Buschbom, J, Barker, D. *Evolutionary history of vegetative reproduction in Porpidias*. I. (Lichen-Forming Ascomycota). Syst. Biol. 2006; 55(3):471-484.
5. Trobajo S, Fernández-Salegui AB, Terrón A, Martínez I. *Functional traits of epiphytic lichen communities in a Temperate-Mediterranean fragmented landscape: Importance of patch size, tree diameter and summer rainfall*. Fungal Ecol. 2022; 57-58.
6. Ellis CJ, Asplund J, Benesperi R, Branquinho C, Di Nuzzo L, Hurtado P, Martínez I, Matos P, Nascimbene J, Pinho P, Prieto M, Rocha B, Rodríguez-Arribas C, Thüs H, Giordani P. *Functional Traits in Lichen Ecology: a Review of Challenge and Opportunity*. Microorganisms. 2021; 9(4):766.
7. Trobajo S, Fernández-Salegui AB, Hurtado P, Terrón A, Martínez I. *Interspecific and intraspecific variability of water use traits in macrolichen species in a fragmented landscape along a climatic ecotone area*. Fungal Ecol. 2022; 126(6-7):438-448.
8. Álvarez Andrés J, Terrón Alfonso A, Martínez-Piñeiro J. *Biodiversidad líquénica epífita de Los Ancares (León, Lugo) en el NO de España*. NACC. 1999; 9:65-82.

La braña del siglo XXI

Félix García Rubio , Pilar García Jiménez

Resumen

A través de un recorrido iniciado en otoño en una braña y terminado en los pueblos de la zona de Omaña comprobamos cuantas posibilidades hay de que parajes tan bellos y espectaculares de la Reserva de la Biosfera terminen siendo solo lugares para contemplar y no vivir en ellos. En verano se hace uso de esos pueblos, como se hacía antaño de las brañas, pero en invierno se instala el vacío y el silencio. El artículo intenta poner el acento en esta realidad para que no queden definitivamente abandonados.

Palabras clave: Braña, brañero, pastizal, prado, Omaña, cabaña, ganado, aldea.

Un día a comienzos de otoño, con el sol aún calentado pero ya sintiendo el aliento del frío, botas en pies y afinados los sentidos, iniciamos un camino por empinadas sendas hacia un pasado que también nos llevará al presente, a otras formas de vida de las que aún quedan imponentes vestigios.

El acceso es complicado y, quizá, en ese empeño en subir a lo más alto es cuando conseguimos apreciar con detalle un entorno natural que sobrecoge, de belleza impresionante. Entre los valles de Ancares y Omaña, a unos 1.700 metros de altitud, arropada por el monte de abedules que la envuelve y hace mágica, se muestra ante nosotros la braña.

A estas hermosas tierras altas, pastizales de la Cordillera Cantábrica frescos y húmedos, los vecinos subían desde los valles con el ganado, de principios de mayo a finales de



Ascenso a una braña
entre Omaña y Ancares,
rozando el cielo.

septiembre, para hacer uso de ellos. Una práctica que desde la Edad Media permaneció hasta bien entrado el siglo XX.

Esos prados frescos de altura se aprovechaban en época estival generando un modo de vida particular, levantándose poblados muy básicos en torno a ellos. Un estacionamiento temporal ligado a ese justo periodo de tiempo, intenso aunque efímero.

Allí, en los pastizales, pudimos ver aún hoy vacas, mastines y yeguas; ninguna persona. Llegamos a sentir el pulso diario que estos parajes tuvieron en aquellos veranos de antaño.

Recorrimos toda la braña. Algunas de sus construcciones, levantadas para el cobijo de animales y ganaderos, seguían en ruinas, otras habían sido restauradas con mimo. Desde simples corros a *cabanas* (cabañas) cubiertas de losa, con la habitación separada de la cuadra, su camastro, el llar, unos pocos cacharros y algunas herramientas, a la luz de un gabuzo. No costaba nada imaginarlo.

Casi intactas aparecieron antes nuestros ojos las *olleras* (fresqueras), cavidades con su boca cuadrada de piedra labrada, construidas sobre corrientes de agua de fuentes próximas. Allí se enfriaba en ollas le leche ordeñada.

Aquellos días de verano pasarían y llegaría el frío. Brañeros, brañeras (fueron muchas las mujeres) y ganado bajarían de nuevo a la aldea desde estas alturas dejando en soledad tierras y *cabanas*; recursos y belleza a la intemperie.

Brañas de las Reservas de la Biosfera de los Ancares y los Valles Omaña y Luna que ahora se intentan aprovechar para otros usos. Algunas más cuidadas, otras abandonadas o en ruinas. Chozos a los que subía el vecino de turno en Omaña con el ganado de todo el pueblo en las *veceras*. Algunas de ellas con sus prados para siega. Todas integradas en un espectacular entorno.



El monte abedular arroja la
braña de enorme belleza.



Antiguos poblados
resisten en un entorno
idílico pero ya sin vida.



Vestigios de una forma
de vida estival que
aprovechaba los prados en
altura.



Construcciones
rehabilitadas
para nuevos usos
de la braña.

Hoy recuerdan a poblados vikingos, parajes puros, en cálido silencio, con un halo de leyenda. La mirada se detiene, contempla su belleza, se llena de su esencia, pero comprueba que ya no hay rastro de la vida que antes se asentaba en ellas.

¿Cuántas historias de aquellos estíos en altura permanecerán guardadas, como tesoros, entre estas imponentes montañas? Aquellas fiestas de la Salga, por la noche de San Juan, cuando el duro trabajo daba paso a la fiesta. Chocolate, frisuelos y baile bajo las estrellas.

Deshacemos el camino andado, descendiendo como hacían al comienzo del otoño brañeros y animales que ya habían hecho uso de este fresco pastizal ganado al monte. La braña, que parece tocar el cielo, se queda atrás, bellísima pero en una muda soledad, y bajamos a los pueblos y aldeas que forman la Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna para comprobar como es la vida en ellos ahora que, también, se apaga el verano.

Ya no quedan niños ni jóvenes que en agosto llenaban sus calles. Cada vez hay menos gente y solo ha asomado el otoño. Algunos mayores permanecerán hasta la llegada del puro invierno. Apegados a su tierra solo el frío intenso y las nevadas les harán marchar y día a día comenzará a instalarse en estos pueblos una quieta soledad. Casas cerradas, persianas bajadas, contras echadas...Ni un coche. Como sucedía en aquellas brañas, la vida que bulle en verano en los pueblos y aldeas se va apagando durante el largo invierno.

Y así, nos damos cuenta que el aprovechamiento de estos pueblos en verano es similar al de las brañas de antaño. Su clima, su belleza, su naturaleza pura y sobrecogedora, atrae a los veraneantes. Van buscando el frescor del entorno dejando atrás calores sofocantes.



Antiguas olleras (fresqueras) con sus bocas abiertas en piedra sobre corrientes de agua.



El otoño asoma en Fasgar, Valle Gordo.



Las calles de Fasgar empiezan a enmudecer en octubre.

Pero con la llegada del frío se recogen y vuelven a sus particulares valles. Las aldeas no son lugares donde asentarse y quedan abandonadas gran parte del año. Casi vacías.

Nos preguntamos de qué sirve de tanta belleza si al final se cambia por el asfalto. Casas restauradas y otras en las que amenaza la ruina, como en la braña visitada. Algunas vacas, algún perro, una yegua. Eso es lo que vemos.

Resisten vecinos en algunos de estos pueblos, 5, 8, 10... Comprobamos cómo se ayudan entre ellos, subir al otro en coche a su pueblo si le sorprende la noche, hablar de lo que da la tierra en temporada. “Es momento de recoger patatas, este año hay mucha fruta”, comentan. Se intercambian productos, reparan desperfectos y hablan de proyectos en marcha y futuros. Se les ve con ganas de seguir sosteniendo el alma de estos lugares.

Sentados en aún algún poyo, caminando, los mayores preguntan cómo están los que se quedan en aldeas vecinas. Guardan el saber popular y contestan con sosiego a preguntas del pasado. Quienes habitan estos valles son gente hospitalaria. Abren sus casas para compartir tazas de café, un trozo de chorizo o cecina y la charla fluye amena, salpicada de un peculiar humor. Saben que muy pronto, cuando el otoño avance, ya ni durante los fines de semana vendrán los que en verano se empaparon de tanto paraje rico y singular. Pueblos preciosos de la Reserva cuyo uso no lo es tanto.

Estas aldeas, años atrás con decenas de habitantes y sus niños escolarizados, se están convirtiendo poco a poco en lugares de asentamiento estacional, como las preciosas brañas en altura. El frío y los quehaceres llevan, de nuevo, a la ciudad a quienes tan buenos momentos pasan durante el verano.

No dejemos que esto suceda, pongamos en valor la vida en ellas, hagamos por que haya trabajo en todos los sectores, con familias y hogares durante todo el año. Puede que en futuro no muy lejano, si nadie mira por los pueblos de estos valles en esos meses duros y fríos de no menos belleza, no resistan al abandono, rodeados de un entorno idílico, aunque de un vacío imponente. Que las personas puedan seguir instaladas en las mismas zonas de montaña donde aún tienen su hábitat el oso pardo, el urogallo y tantas especies únicas de la biosfera.

Se corre el riesgo de que un día no quede ni un solo paisano durante los meses de invierno, y entonces, estos pueblos de alta montaña, guapos y únicos de las Reservas, se convertirán ellos mismos en las brañas del siglo XXI.

Minería romana en la Reserva de la Biosfera Valles de Omaña y Luna

Roberto Matías

Resumen

La Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna encierra importantes vestigios arqueológicos de minería romana, con una antigüedad que ronda los 2000 años. Estos restos de un importante pasado minero son escasamente conocidos frente a otros valores de este territorio, como son los ambientales, paisajísticos, etnológicos, etc. La minería hidráulica de oro es la que cuenta con una mayor representación, con numerosas explotaciones y canales de abastecimiento, algunos de los cuales, después de su abandono, llegaron a vertebrar las comunicaciones de amplias zonas, como la denominada *Calzada de Valle Gordo*.

No obstante, el vestigio de minería romana más singular se halla en Miñera de Luna, donde se localiza una gran mina romana de cinabrio, única en su género en todo el Imperio, tanto por el mineral trabajado, como por las técnicas hidráulicas empleadas. De hecho, el topónimo Miñera hace clara referencia al *minium* romano.

Haciendo un recorrido por todas estas explotaciones, en este artículo se pretende poner de relieve con una clara visión de conjunto las características principales de estas minas, su importancia y el estado de conservación actual.

Palabras clave: minería romana; minería antigua; oro; mercurio.

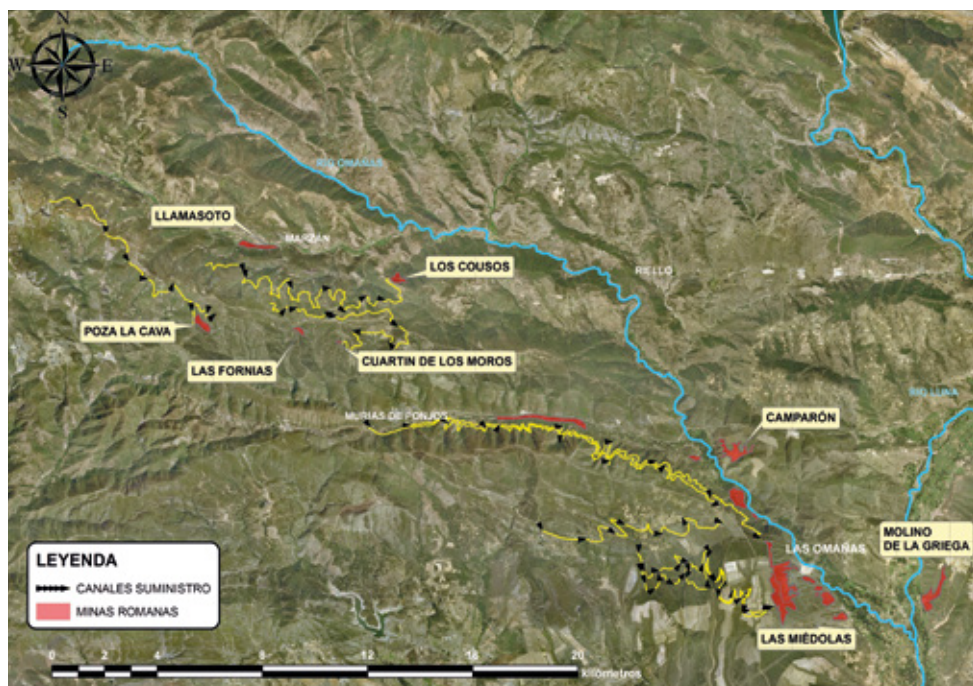


Figura 1.- Esquema general de las principales evidencias de minería aurífera romana en el Valle de los ríos Omaña y Luna. Ortoimagen: PNOA 2006.

Introducción

En este artículo se aborda por primera vez el estudio de conjunto de la minería romana de los Valles de Omaña y Luna (Figura 1). Si nos remontamos hasta hace 2000 años, en la época de la dominación romana el Noroeste Ibérico fue un importante centro de producción de minerales, especialmente oro (1)(2). Dentro de este entorno, por sus condiciones geológicas, el valle de Omaña tiene diversos yacimientos de oro que fueron ya prospectados e intensamente trabajados por los romanos mediante técnicas de minería hidráulica, tanto los de tipo primario como secundario (3).

En otro ámbito de este territorio, el valle de Luna esconde una excepcional mina hidráulica de cinabrio, la única que se conoce en su género en todo el Imperio Romano (4). Aunque es un mineral de mercurio, el cinabrio (minium de los romanos) era muy apreciado por su intenso color rojo (bermellón) para la elaboración de pinturas (“rojo pompeyano”) y cosméticos destinados a las clases altas romanas.

A lo largo de este artículo se analizan las evidencias localizadas hasta la fecha de los distintos tipos de minería romana y su estado de conservación.

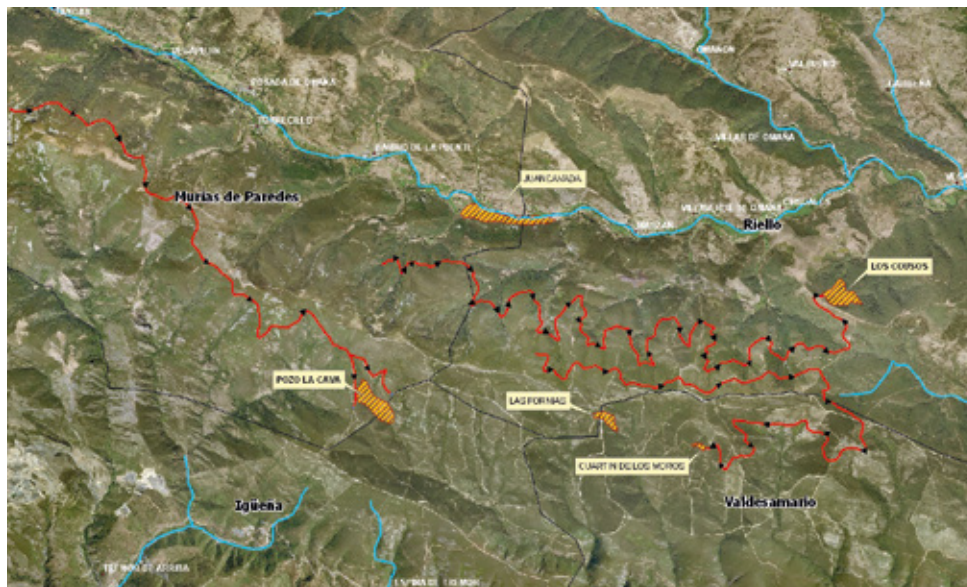


Figura 2.- Esquema general de la minería aurífera romana del Valle Gordo. Ortoimagen: PNOA 2006.

Minería aurífera romana

El principal conjunto de evidencias de minería aurífera romana se sitúa en las estribaciones que limitan por el sur el Valle Gordo (Figura 2. Tabla I). Este valle se sitúa en el extremo oeste de la comarca de Omaña, lindando ya con la de Laciana. Se trata de un valle abierto de Este a Oeste, con un típico perfil en U, particularmente reconocible en la zona de la cabecera que denota su origen glaciar. El apelativo de “Gordo” hace alusión a la amplitud de la vega. Algunas de las alturas culminantes que lo rodean superan los 2.000 m.

Por sus dimensiones, la más importante explotación aurífera romana se sitúa en el margen derecho del río Omaña, casi ya en su confluencia con el río Luna.

Marco geológico

Las mineralizaciones auríferas primarias se encuentran encajadas en los materiales paleozoicos del Antiforme del Narcea (Zona Asturoccidental-Leonesa), de edad Cambro-Ordovícica: *Serie de los Cabos*, constituida por cuarcitas y areniscas con intercalaciones de pizarras y limolitas. La fracturación principal del área tiene dirección N 70 E (5).

Ante la falta de estudios en profundidad, se desconoce por el momento la tipología exacta de la mineralización de oro y su modo de presentarse, aunque todo apunta a que se encuentra relacionada con zonas de alteración de grupos de filones hidrotermales de cuarzo con sulfuros (pirita-arsenopirita), que son los que encierran las menas auríferas. Por



Figura 3.- Vista de la mina de La Poza La Cava desde el E. Foto: Mari Luz González.

su proximidad, estas mineralizaciones podrían también estar relacionadas con los indicios de oro primarios del área Salientes-Villablino, semejantes tanto en la morfología como en la tipología del encajante. A escala regional, el Antiforme del Narcea es una estructura que contiene numerosos yacimientos auríferos de muy variadas tipologías (6).

La meteorización de estos yacimientos ha dado lugar a mineralizaciones secundarias, emplazadas en antiguos abanicos aluviales del Mioceno y terrazas fluviales del Cuaternario que presentan interesantes contenidos auríferos a lo largo de todos los cauces fluviales que drenan los yacimientos primarios.

Minas de oro romanas en yacimientos primarios

Las explotaciones de oro romanas que se suceden a lo largo de la Sierra de Gistredo-Valle Gordo son minas a cielo abierto realizadas sobre la zona meteorizada de yacimientos primarios formados por haces de filones y masas de cuarzo aurífero (3). César Morán dice, refiriéndose a las de Suspirón, que “*eran cuevas que perforaban la montaña*” (7), a las que llegaba el agua desde Peña Cefera por “La Presa Antigua”. Sin embargo, el reconocimiento topográfico de esta canalización lleva hasta la mina a cielo abierto de “La Poza de la Cava”. Hay constancia, no obstante, de la existencia de algunos pequeños trabajos subterráneos romanos aguas abajo del río Suspirón, hacia la localidad de Tremor de arriba (Cueva de la Tijera).

Los trabajos mineros romanos fueron realizados mediante la fuerza hidráulica obtenida a partir del agua acumulada en depósitos de regulación-distribución. La práctica totalidad de los estériles producidos han sido también evacuados por el agua utilizada para el arrastre de los materiales auríferos hacia las zonas de lavado, las cuales, no están



Figura 4.- Esquema de la mina de la Poza La Cava (Ortoimagen PNOA 2006).

claramente definidas en casi ningún caso. Tanto las zonas de arranque como las redes hidráulicas de estas minas romanas se encuentran muy degradadas por las repoblaciones forestales de las últimas décadas (Figura 3). Los escasos vestigios de canales cortados en la roca indican que estos tendrían una anchura máxima comprendida entre 50 y 80 cm, con la excepción del paso de Peña Cortada, concordantes con otros trabajos mineros romanos de esta índole realizados en yacimientos situados a una altitud elevada.

Mina de La Poza de la Cava

Se encuentra situada a 1.600 m. de altitud, en la cabecera del río de La Sierra, tributario del arroyo de Valdesamario. El abastecimiento de agua se realizaba mediante el canal de la Presa Antigua, que tiene su cota de descarga en la mina a 1.660 m, desde donde se divide en sendos ramales con el fin de abrazar la cabecera del valle donde se encuentran los materiales auríferos. Un ramal de 1,2 km sigue por la Sierra de Gistredo, para abastecer el depósito de la ladera oriental, a 1.650 m, en la que se reconoce una gran zanja en sentido vertical rasgando la parte baja del monte por la circulación del agua. El otro ramal de 0,84 km que se dirigía a la ladera opuesta, salva una pequeña vaguada en el collado manteniendo el nivel mediante un paso elevado, hoy apenas perceptible, salvo por una alineación de piedras conocida como la Llera la Cadena, y va a desembocar en un estanque cuadrangular a la cota 1.646, que hoy se encuentra parcialmente terraplenado por el paso de una pista de tierra (Figura 4).

Las labores romanas consisten en vaciados del fondo del valle y de las laderas. Su distribución irregular apunta a que los trabajos principales se realizaron sobre zonas de agrupación de los filones auríferos. Desde los depósitos partían diferentes canales secundarios para dirigir el agua a las zonas de arrastre.



Figura 5.- Mina de Las Fornias. Al fondo, el Cuartín de Los Moros.
Foto: R. Matías.

A pesar de las repoblaciones forestales, toda esta estructura es aún visible en la actualidad. La zona afectada por la minería ocupa una superficie de 18 ha, con un volumen de terrenos removidos estimado de 400.000 m³. Carece de acumulaciones de estériles significativas, salvo pequeños amontonamientos en el fondo del valle y en la excavación de la ladera E.

Mina de Las Fornias

Se abre en la ladera meridional de la Sierra de Gistredo, a 1.500 m de altitud, y una distancia de 4 km al Este de La Poza de la Cava, coincidiendo con el límite de las jurisdicciones de Marzán y Villaverde por el Norte y de Espina y Murias de Ponjos al Sur. Constituye un gran vaciado que corta la cabecera del arroyo de Valdelaforca con una extensión de 400 m de Este a Oeste y una profundidad de más de 30 m, con dos cuellos de evacuación, que aíslan un montículo cónico en el interior (Figura 5).

En la actualidad no se aprecian estructuras de alimentación de agua, pero se conserva al menos un depósito de forma lenticular claramente visible hacia el Norte, por encima del hueco de excavación (850 m²) y vestigios de otro (40 x 10 m). Las labores romanas han consistido en el vaciado del fondo del valle en una superficie de 5,4 ha, con un volumen de materiales removidos de 75.000 m³. Carece de acumulaciones de estériles significativas.

Recientemente buena parte de este tramo de la sierra ha sido repoblado. Estos trabajos han modificado sustancialmente el paisaje y la fisonomía de la zona, por lo que cualquier evidencia del canal de abastecimiento debe haber sido desmantelada o al menos alterada. Es posible que comparta abastecimiento con la vecina explotación del Cuartín de Los Moros, pero no ha sido posible verificar este aspecto ante la ausencia de evidencias sobre el terreno, profundamente afectado por las repoblaciones forestales.

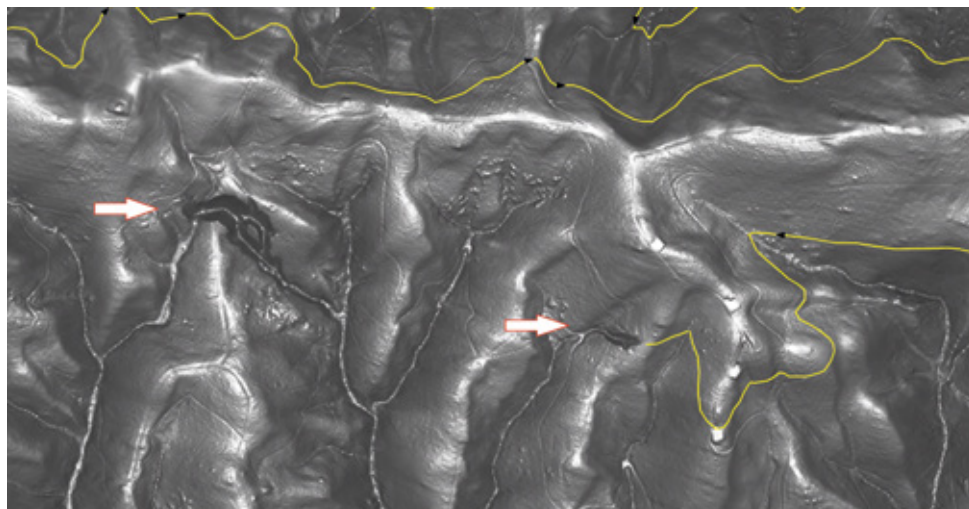


Figura 6.- MDT-Lidar (IGN 2010) de las minas romanas de Las Fornias (izqda) y el Cuartín de los Moros (dcha), con su canal de abastecimiento.

El Cuartín de Los Moros

A 1,4 km al Este de Las Fornias y aproximadamente a su misma latitud, se encuentra otra pequeña explotación reseñada por C. Morán como “El Cuartín de los Moros”. En contraposición a la visión más destacada de Las Fornias, resulta menos perceptible, por lo que frecuentemente se ha obviado en los trabajos de divulgación, o aparece asimilada con aquella (Figura 6). Está situada a 1.500 m de altitud en la cabecera del arroyo de Reprovecho, en el paraje conocido como La Campa (vertiente meridional de la Sierra de Gistredo). No se observa ningún depósito de distribución, aunque el topónimo sugiere su existencia. Este depósito estaría situado por encima del frente oriental, donde llega el canal de alimentación procedente del otro lado de la sierra. Se trata, como decimos, de una mina de pequeñas dimensiones, pero paradójicamente cuenta con una red hidráulica de notables proporciones, que sobrepasa los 12 km de recorrido, y sorprende por su trazado, ya que al igual que La Presa Antigua, también traspone la sierra, trasvasando el agua desde la cuenca del Valle Gordo hasta la del arroyo de Valdesamario.

Las labores romanas consisten en una única excavación longitudinal de dirección E-W que ocupa una superficie de 1,35 ha, con un volumen estimado de materiales removidos de alrededor de 100.000 m³. Carece de acumulaciones de estériles significativas.

La Mina de Los Cousos

Está situada a 1.350 m de altitud, en la parte alta de la hoya que cierra el pico El Aro (1.351 m) por el Oeste y una panda loma por el Sur que culmina al Este en el Cueto de Rosales (1.557 m). Desde el punto de vista geológico este yacimiento constituye una excepción ya que los



Figura 7.- La Presa Antigua en el Suspirón y detalle de Peña Cortada. Foto: M. Luz González.

materiales auríferos se encuentran encajados en el contacto de los materiales del Cámbrico Inferior con el Precámbrico, dentro de la Formación Cándana-Herrería, constituida por areniscas, areniscas feldespáticas y cuarcitas afectadas por una familia de fracturas N 35 E.

César Morán (7) dice que el agua se acumulaba en dos grandes depósitos por encima de la excavación, que se conocen como el Pozo del Aro de Arriba y el Pozo del Aro de Abajo, aunque sólo se aprecia en la actualidad un único depósito de 30 x 10 m. a la cota 1.400 m.

Toda la zona está actualmente cubierta por un denso bosque de robles, lo que dificulta mucho el estudio. En el MDT-Lidar se visualizan dos entalladuras superpuestas que podrían corresponder con los depósitos a los que hace referencia el autor anteriormente mencionado. El frente de explotación corta la pendiente del monte entre dos cursos de agua que forman el arroyo de los Cousos, cauce que va desembocar en el río Valle Gordo en su confluencia con el río Omaña. Los trabajos de explotación romana consistieron en un marcado desmonte transversal a la ladera de 500 m de extensión y dirección N 60° E.

La superficie ocupada por los trabajos mineros romanos es de 14 ha, con un volumen estimado de materiales removidos de 500.000 m³. Carece también de acumulaciones de estériles significativas.

Red de canales de la minería aurífera romana en el Valle Gordo:

La red hidráulica cartografiada en la zona del Valle Gordo alcanza los 40 km de extensión, con varios ejemplos técnicos singulares como son el uso de un acueducto para mantener la cota de abastecimiento en un collado y el trasvase de aguas entre cuencas próximas.

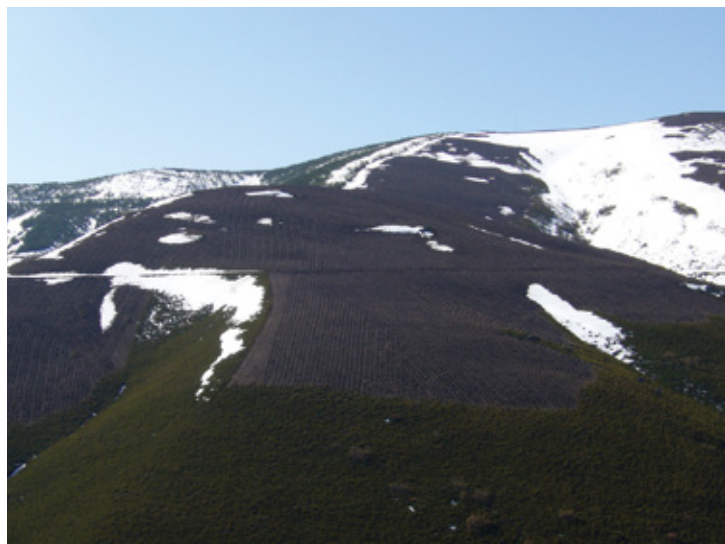


Figura 8.- Calzada del Valle Gordo afectada por los trabajos de repoblación forestal en la zona de Marzán.
Foto: Mari Luz González.

La Presa Antigua

Constituye una de las principales obras de infraestructura hidráulica romana de Omaña, proyectada para conducir el agua hasta las explotaciones auríferas que se abrieron a lo largo de la vertiente meridional de la Sierra de Gistredo. Desde la captación, en el entorno de Arcos del Agua y Peña Cefera, hasta las minas de la Poza de la Cava, al este del Suspirón (Figura 7), tiene un recorrido de 10,8 km con una pendiente media del 0,45 %.

Al alcanzar la explotación el canal se bifurca. El ramal septentrional sigue por El Casarín, pegado al monte. El meridional, en cambio debe sortear un pequeño collado antes de alcanzar la mina. Este paso se salvó mediante un acueducto elevado, cuyo trazado, identificable hoy como un canchal de disposición rectilínea, se conoce como La Llera la Cadena. Desde aquí la presa llega a un depósito situado por encima del frente de explotación.

Este acueducto tenía un recorrido de unos 150 m. A partir del derrumbe se desprende que era un muro continuo de mampostería en seco. Todavía en la primera mitad del siglo pasado se mantenían *in situ* las hiladas inferiores, que permitían deducir una obra de sección trapezoidal que se iba estrechando en altura. En la actualidad, la apertura de una pista junto a su costado siguiendo el ramal meridional de la presa lo ha dejado aislado.

Aunque este canal hoy se encuentra muy aterrado por los arrastres de ladera, su paso se reconoce como una leve cicatriz horizontal que corta la parte alta del monte, claramente visible después de dos mil años de que se excavase, aunque en estos últimos tiempos ha sufrido un rápido deterioro como consecuencia de las repoblaciones y la apertura de pistas y cortafuegos realizados sin reparar en su existencia, que han desmantelado algunos tramos y desdibujado parte de su infraestructura. La anchura estimada de la presa es de unos 0,50-0,70 m., a semejanza de otros canales mineros reconocidos en la zona del Teleno o Laciana que también aprovechan las aguas de deshielo (8) (9).

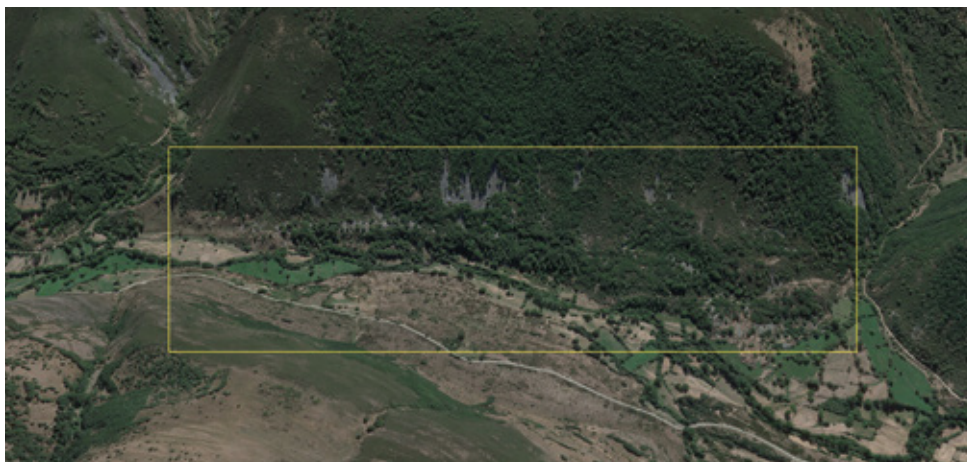


Figura 9.- Vista de las labores mineras romanas de Llamasoto y Juancavada. Imagen: Google Earth.

Canal del Cuartín de Los Moros

La mina de oro romana del Cuartín de Los Moros cuenta con una red hidráulica de notables proporciones, que sobrepasa los 12 km de recorrido, y sorprende por su trazado, ya que al igual que La Presa Antigua, también traspone la sierra, trasvasando el agua desde la cuenca del Valle Gordo hasta la del arroyo de Valdesamario. La captación parte de la cabecera del arroyo de Valle, en la vertiente meridional del Valle Gordo, por encima de Marzán, a la cota 1.650 m y con un recorrido próximo al alto de la sierra.

La Calzada del Valle Gordo

A lo largo de la vertiente meridional del Valle Gordo entre los pueblos de Barrio de la Puente y Cirujales, corre otro canal romano de abastecimiento que conducía el agua hasta la mina de oro de Los Cousos. Se conoce como la *Calzada del Valle Gordo*, lo que pone de manifiesto el uso que ha tenido como vía de circulación en este tramo de la montaña, no siempre respetado por las actividades forestales modernas (Figura 8). Su trazado a media ladera, sin apenas cambio de cota, propiciaba a ello. Tiene un recorrido de 16,55 km de longitud y una pendiente de 0,21 %. La captación se localiza en la cota 1.435 m, por debajo de la Cabaña de Mortera.

Minas de oro romanas en yacimientos secundarios:

Llamasoto y Juancavada

En la desembocadura del arroyo de Rairisa en el río Vallegordo y a lo largo del trayecto que media entre Marzán y Barrio se reconocen profundas remociones del terreno, particularmente en la margen derecha del río, así como notables acumulaciones de estériles o

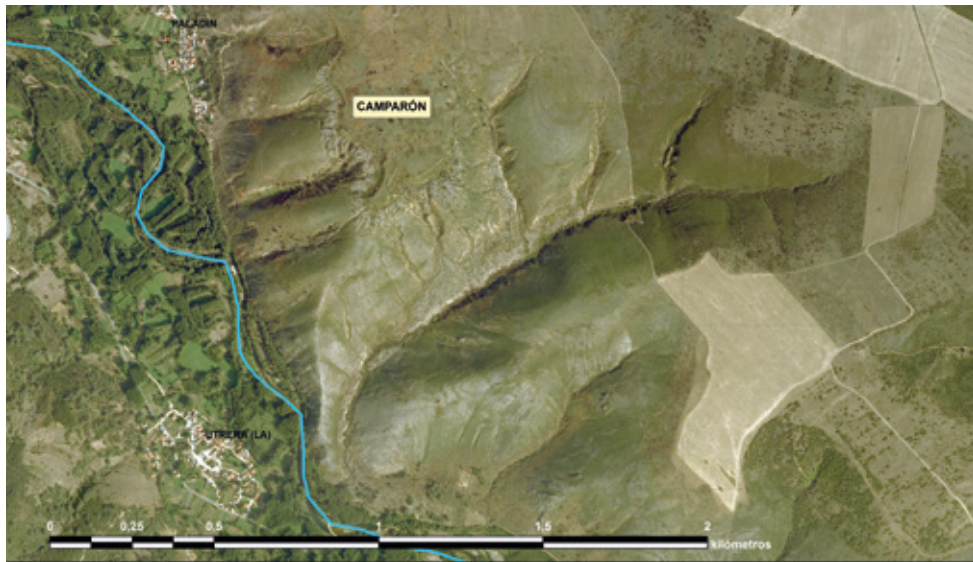


Figura 10.- Mina de oro romana del Camparón. Ortofoto: PNOA 2006.

“murias” que destacan en el paisaje (Figura 9). Estos materiales son producto del lavado sistemático, tanto de los aluviones auríferos del fondo del río en época estival, como de las terrazas fluviales.

Camparón

Entre las localidades de Paladín y La Utrera se encuentran varios trabajos mineros romanos, tanto en el margen derecho del río Omana (Las Simonas) como en el margen izquierdo (Camparón), siendo especialmente importantes estos últimos, que ocupan una superficie de 45 ha, entre los 1100 y los 1125 m de altitud. La profundidad de los trabajos es reducida (aprox. 10-15 m) y permanecen in situ grandes cantidades de murias (Figura 10). Se observan escasos restos de canalizaciones, si bien, por la disposición de los trabajos mineros todo apunta a que el abastecimiento se realizó desde el arroyo Buan a través de la collada del Montico, sin descartar también un posible aporte de pequeñas cantidades de agua desde el nacimiento del arroyo de Valdelavilla, que recorre el fondo de la explotación por el sur.

Las Colladas

Aguas abajo de la localidad de La Utrera, en el margen derecho del río Omana se encuentra un antiguo nivel de terrazas fluviales, emplazado a una cota de 50-70 m por encima del cauce actual. Ha sido completamente trabajado por los romanos en una superficie de 35 ha. Queda la evidencia de abundantes restos de murias, si bien no se ha localizado la infraestructura de abastecimiento de agua.

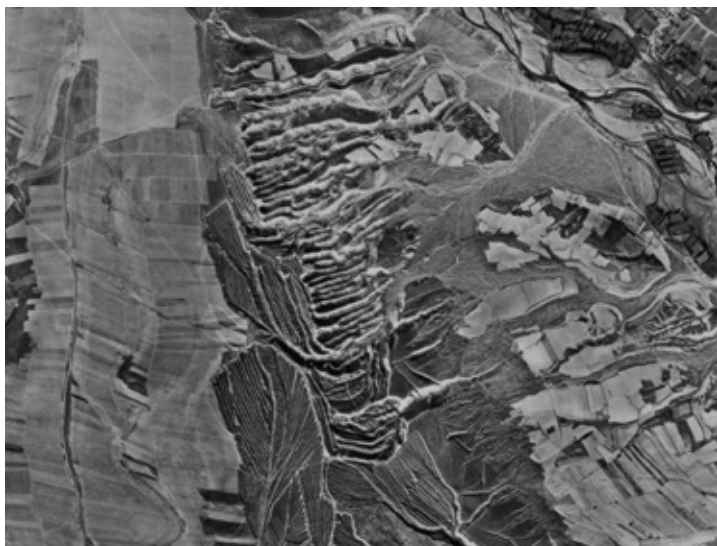


Figura 11.- Vista aérea de Las Miéddolas de Las Omañas. Foto: Vuelo Americano 1956-57.

Las Miéddolas de Las Omañas

Esta mina es uno de los más importantes ejemplos de explotación mediante el sistema de peines que los romanos utilizaron para el aprovechamiento de depósitos auríferos de reducido espesor (Figura 11), de los cuales se reconocen apenas tres elementos de importancia, todos ellos en la provincia de León (10).

Los trabajos mineros romanos se desarrollaron sobre los depósitos rojos Miocenos de la margen derecha del río Omaña, apenas 1 km antes de su conjunción con el río Luna (tras la unión de ambos, el cauce fluvial pasa a denominarse Órbigo), ocupando una superficie de 5,5 km². La mina se caracteriza por ser una estrecha franja de 3,5 km de dirección N-S situada en el borde oriental de una extensa planicie, a una cota de 1000-1100 m, que se hunde hacia el E en el valle del río Omaña hasta los 910-930 m de altitud de la llanura de inundación, donde se vertieron la mayoría de los estériles de la explotación. La anchura de esta franja de trabajos mineros varía de 1 km en la zona N a 2,5 km en la zona S. Su estructura y canales de abastecimiento han sido estudiados recientemente (10) mediante la conjunción de diversas técnicas, entre ellas la fotointerpretación de imágenes históricas y la obtención de un MDT a partir de datos LIDAR (Figura 12). En ese trabajo se ha cartografiado por primera vez el conjunto de canales de abastecimiento de la mina de oro romana de Las Miéddolas de Las Omañas (León-España), que cuenta con un entramado de canales de 80 km de extensión, repartido en dos grupos diferenciados, uno de los cuales tiene su abastecimiento en el río de Valdesamario (Figura 13). Igualmente, se ha analizado la estructura de la explotación, que muestra una evolución diferente a la consignada por otros autores hasta la fecha, duplicando asimismo el volumen de materiales removidos, que se sitúa en 22.300.000 m³.

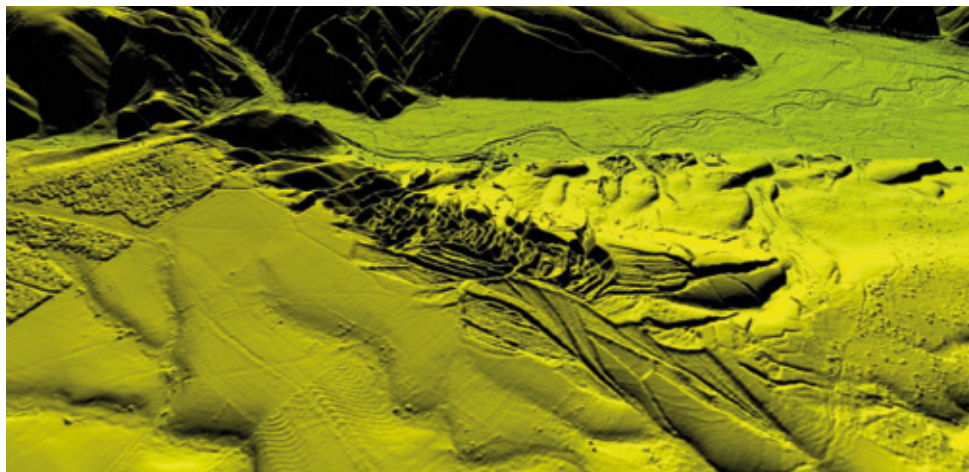


Figura 12.- Imagen 3D de Las Miédolas. MDT-Lidar PNOA 2010.

El Molino de La Griega

Se trata de la única explotación aurífera romana reconocida en el valle del río Luna (13). Se encuentra en su margen izquierdo, justo al NE de la localidad de Villarroquel. Se extiende desde el nivel actual del río Luna hasta el paraje de la Loma de La Griega, a 1100 m de altitud, por lo que la explotación tiene una diferencia de cota de 150 m. Los trabajos romanos fueron realizados sobre el borde de los depósitos rojos Miocenos, siguiendo la arista de la cresta que baja hacia el valle del río Luna, conformando una gran zanja de 600 m de longitud que tiene una diferencia de cota de 150 m, con una anchura media de 60 m que llega a alcanzar los 100 m en la base de la explotación. No resultan evidentes otros trabajos mineros, si bien en el paraje del Vidular, situado al E, se observan algunas posibles remociones del terreno. El volumen de materiales removidos es reducido, limitándose a un entorno concreto, por lo que se puede afirmar que fue una labor de prospección que no dio los resultados que se esperaban, a pesar del éxito alcanzado en la explotación de Las Miédolas, situada muy cerca.

En el paraje de la Loma de La Griega se encuentran los restos de un depósito de regulación-distribución de 60 x 40 m. El abastecimiento se realizaba por un canal de 40 km de recorrido que tenía su captación en el río Torre, aguas arriba de la localidad de Santiago de Las Villas. En este mismo entorno se localiza también la existencia de un segundo canal que no parece alcanzar esta explotación, aspecto que se encuentra actualmente en fase de estudio.

La mina romana de minivm (cinabrio) de Miñera de Luna

En las referencias de geógrafos e historiadores romanos a las riquezas minerales del país de los astures se habla de la existencia de minio, el actual cinabrio (sulfuro de mercurio). Aunque en época romana ya se conocía un procedimiento para la obtención del mercurio

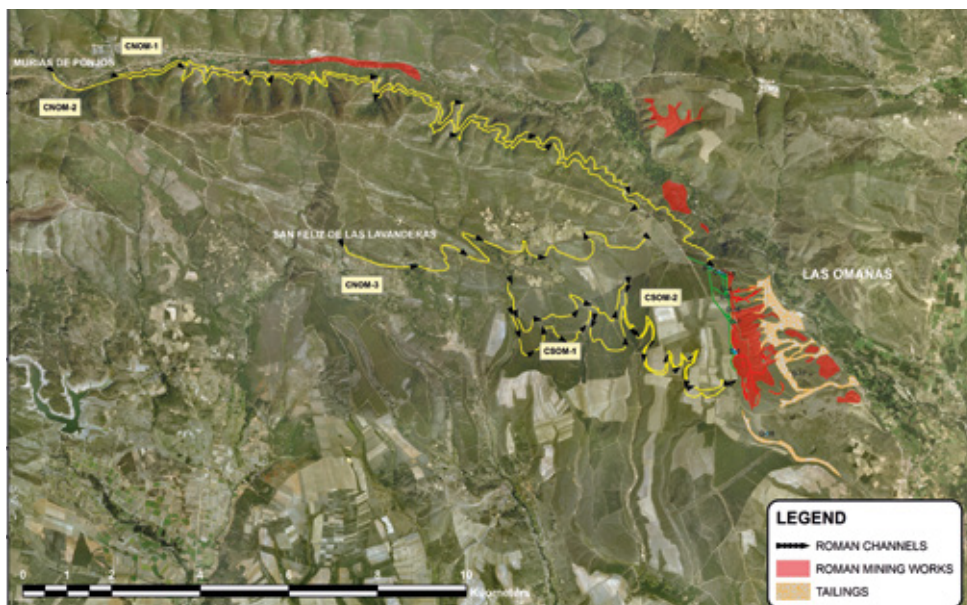


Figura 13.- Red hidráulica de Las Miédolas. Ortoimagen PNOA 2006.

a partir de su mineral, este era utilizado preferentemente en la pintura romana como “bermellón”. Hasta el año 2001 las únicas posibles explotaciones romanas de este mineral en el NO Ibérico que estaban citadas en la bibliografía eran las de La Peña y el Muñón Cimero, de Asturias, escasamente documentadas y sin noticias sobre la tipología de las labores que acreditasen su antigüedad. En ese año, dentro del proyecto “El uso de los Recursos Naturales en la Prehistoria Leonesa”, el reconocimiento efectuado en los alrededores de la mina moderna de mercurio de Miñera de Luna (4) dio como resultado el hallazgo, tanto de un sistema de minería hidráulica para la recuperación del cinabrio presente en la cobertura eluvial del yacimiento, como de la evidencia de importantes trabajos mineros en las arenas cinabríferas del sistema kárstico (Figura 14).

La gran superficie trabajada de este yacimiento aportó mediante un simple “lavado” del terreno, en todo semejante a la minería del oro, la suficiente cantidad de minium como para calificar a la región de los astures como de muy rica en este mineral. Por otro lado, el topónimo Miñera, que también se recoge en otros entornos mineros de mercurio de la vecina Asturias, parece derivar directamente del aprovechamiento del minium romano.

Geología del yacimiento de mercurio de Miñera de Luna:

Este yacimiento de cinabrio ha sido estudiado desde el punto de vista geológico-mineralógico por Carlos Luque dentro de su tesis doctoral sobre yacimientos de mercurio de la Cordillera Cantábrica (11).



Figura 14.- Cinabrio obtenido por bateo de las arenas del sistema kárstico de Miñera de Luna. Foto: R. Matías.

Los materiales geológicos del entorno son todos paleozoicos, pertenecientes a la Zona Cantábrica. La estructura predominante en esta área es el Sinclinal de Abalgas-El Pedroso, con numerosos pliegues asociados, bastante apretados y fracturados. El depósito metalífero se asocia a una serie de fracturas principales de dirección E-O, relacionadas con una importante fractura regional conocida como Falla de Sabero-Gordón, que tiene una extensión longitudinal de más de 60 km. La mineralización primaria es de origen hidrotermal de baja temperatura (100-220° C) y se emplaza en calizas y areniscas Devónicas de las formaciones Portilla y Ermita, respectivamente.

La mineralización reconocida comprende en el afloramiento una franja de cerca de 700 m de longitud con una anchura variable que alcanza en su punto máximo los 60 m. El sulfuro principal es el cinabrio, que viene acompañado por pequeñas cantidades de sulfuros de arsénico (oropimente-rejalgar) y pirita-melnikovita. El emplazamiento de estos minerales, especialmente el cinabrio, se produce en las formas siguientes:

- Acompañando a la calcita en filones, a veces de espesor conjunto superior a los 0,50 m
- Rellenando fisuras y oquedades entre la caliza negra o gris
- En el contacto caliza-arenisca, formando parte del relleno de brecha
- En fisuras y planos de estratificación de las areniscas, incluso rellenando oquedades de fósiles.

La mineralización secundaria es el resultado de la meteorización del yacimiento primario y está formada por hidróxidos de hierro resultantes de la alteración de los sulfuros correspondientes y porciones inalteradas de cinabrio. En la superficie esta meteorización ha dado lugar a un importante yacimiento eluvial (in situ) que ha concentrado el cinabrio en partículas submilimétricas, dada su elevada densidad y estabilidad geoquímica.



Figura 15.- Excavación hidráulica romana de Miñera de Luna.
Foto: R. Matías.

Por otro lado, la karstificación de las calizas mineralizadas ha liberado también partículas de cinabrio que se concentran de forma natural en las arenas del sistema kárstico asociado. Estas arenas son de naturaleza eminentemente silíceas debido al contacto mecánico entre las calizas y areniscas en la zona mineralizada.

Labores romanas

El reconocimiento de campo realizado ha puesto de manifiesto la existencia de una extensa explotación superficial realizada mediante minería hidráulica, atribuible a época romana, en todo semejante a las técnicas empleadas en las numerosas minas de oro romanas del NO Hispano (12).

La corta romana (Figura 15) tiene una superficie de 75.000 m² (7,5 ha). El estanque principal de almacenamiento y distribución de agua se encuentra situado en la cabecera de la corta a 1360 m de altitud (Figura 16). Fue excavado parcialmente en la ladera de la montaña, aprovechando los materiales de la excavación para realizar un aterrazamiento. Las dimensiones son de 60 x 10 m, con una profundidad no inferior a 1,25 m. Se pueden distinguir claramente dos posibles aliviaderos (compuertas) en la parte sur y oeste, pudiéndose intuir la existencia de otros más en la parte norte. El abastecimiento de agua para este depósito se realizaba mediante un canal excavado directamente en el terreno que se dirigía hacia una surgencia kárstica situada apenas 1 km hacia el N.

La presencia actual de un único punto de almacenamiento de agua no descarta la existencia de otros depósitos situados a cotas inferiores encima de la zona mineralizada y que han podido desaparecer al progresar la explotación hacia cotas más altas. El método consistía en dirigir el agua mediante surcos hacia la zona mineralizada para producir la disgregación del terreno formando el conjunto de agua y tierras una corriente de lodos



Figura 16.- Extremo S del depósito de agua principal de la mina romana de Miñera de Luna. Foto: R. Matías.

que se hacía pasar por los canales de lavado, donde quedaban retenidas las partículas más pesadas, las cuales se recuperaban posteriormente mediante las técnicas de bateo.

No se aprecia dentro de la corta romana ni en el entorno inmediato ningún amontonamiento selectivo de los materiales estériles más gruesos conocidos como “murias”, muy habituales en la minería del oro, aunque todo el contorno de la explotación ha estado sometido a una intensa actividad antrópica secular mediante cultivos y aterrazamientos que ha podido dar lugar a su total desaparición.

Otras labores mineras en Miñera

La karstificación de las calizas ha dado lugar a un importante río subterráneo que recorre toda la mineralización de E a O, desaguando por debajo de las instalaciones mineras, donde se ubica actualmente el depósito de aguas de la localidad. Un poco por encima de esta surgencia se encuentra una entrada a la “cueva del frigorífico”, parte del sistema kárstico de la mineralización de Miñera, que en un punto accede al río subterráneo.

El trazado de la galería de base de la mina moderna en los años 50 del siglo XX cortó a los 116 m una gran cueva natural relacionada con este curso de aguas en donde se encuentran numerosos trabajos antiguos basados en la explotación de las arenas cinabríferas. Aunque los trabajos de la mina moderna subterránea han ocultado con montones de escombros algunos de estos trabajos, se han localizado por encima del nivel actual de las aguas diversas zonas de vaciado, acumulaciones de cantos, amontonamientos de arenas (Figura 17) y restos de maderas carbonizadas utilizadas para la iluminación de los mineros.

No es posible precisar por ahora la antigüedad de estos trabajos mineros subterráneos, pero dados los sistemas de iluminación tan primitivos utilizados y el hecho de haber estado



Figura 17.- Removilización de las arenas de la cueva de Miñera de Luna para la obtención del cinabrio. Foto: R. Matías.

ocultos por su inaccesibilidad, podrían estar relacionados, a falta de otras investigaciones, con los períodos romano o medieval, inclinándonos preferentemente por este último.

Se han efectuado pruebas de lavado a la batea de las arenas cinabríferas para obtener el concentrado de cinabrio con resultados del orden de 50 gr de mineral por 6 kg de muestra, lo que se traduciría en la nada despreciable cantidad de aproximadamente 8 kg de cinabrio puro por cada tonelada de arenas.

Conclusiones

Los yacimientos minerales son una parte significativa del patrimonio geológico de esta área geográfica, Reserva de la Biosfera, y complementan los valores naturales que la caracterizan. La singularidad de las explotaciones auríferas romanas como obras de ingeniería y el ejemplo único de minería de cinabrio que se encuentra en la localidad de Miñera de Luna son prueba de la importancia y valor que ha tenido la minería romana en el devenir histórico de este territorio.

La minería romana de los valles de Omaña y Luna constituye un importante conjunto patrimonial, legado irreplicable del impecable trabajo que hicieron los ingenieros romanos hace 2000 años en la explotación minera del oro y del cinabrio. Estas evidencias arqueológicas empiezan a apreciarse ahora desde las distintas localidades del entorno, en un considerable esfuerzo por la puesta en valor del patrimonio cultural, aunque todavía resultan insuficientes las escasas iniciativas que se han puesto en marcha.

Agradecimientos

A Mari Luz González Fernández, arqueóloga, por su continuado interés en los estudios de la minería en el Valle Gordo, que en parte ilustran este trabajo. A la Consejería de Cultura y Turismo que promovió la investigación realizada para *Actualización Del Inventario de Minas de Oro Prerromanas y Romanas en Las Omañas-Laciana (LEÓN)* con nº expediente B2018/020416, que forma parte del proyecto transfronterizo entre Castilla y León y el Norte de Portugal denominado Patrimonio en Común (PATCOM), cofinanciado por los Fondos Europeos de Desarrollo Regional FEDER a través del Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España-Portugal (POCTEP).

Referencias bibliográficas

- (1) Domergue, C.: *Catalogue des Mines et Fonderies Antiques de la Péninsule Ibérique*. Madrid, 1987
- (2) Perea, A. Y Sánchez-Palencia, F.j.: *Arqueología del oro Astur: orfebrería y minería*. Caja de Asturias, Oviedo, 1995.
- (3) González, M.I. y Matías, R.: Yacimientos primarios de oro en Omañas (León-España): minas y canales romanos en el Valle Gordo. En *Actas del XIV Congreso sobre Patrimonio Geológico y Minero*. Castrillón (Asturias), septiembre de 2013. pp. 583-602. SEDPGYM, 2013.
- (4) Matías Rodríguez, R., Alonso Herrero, E. Y Neira Campos, A.: La explotación romana de MINIVM (cinabrio) de Miñera de Luna (León-España). Un ejemplo único de minería. *Actas del II Congreso Internacional Sobre El Patrimonio Geológico E Mineiro*. Beja (Portugal). Octubre 2001, pp. 273-290
- (5) Siemcals: *Mapa Geológico-Minero de Castilla y León E 1:400.000*. Junta de Castilla y León. Valladolid, 1997.
- (6) Boixet, Ll.: Minería del oro. Prospección de yacimientos auríferos en la Península Ibérica. *Rocas y Minerales*, noviembre 2015.
- (7) Morán, C.: *Excursiones arqueológicas por Tierras de León*, León, 1950.
- (8) Matías, R.: La Minería Aurífera Romana del Noroeste de Hispania: Ingeniería minera y gestión de las explotaciones auríferas romanas en la Sierra del Teleno. *Nuevos Elementos de Ingeniería Romana*. Actas del III Congreso de las Obras Públicas Romanas, Astorga-León, Octubre de 2006. Gráficas Varona, Salamanca, pp. 213-263. Disponible en TRAIANVS, portal web de ingeniería romana [Http://traianus.rediris.es](http://traianus.rediris.es) (sección *metalla*).
- (9) Matías, R.: Minería aurífera romana en el área Salientes-Villablino (León-España). En *Actas del XIV Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero, Castrillón-Asturias*. SEDPGYM, pp. 631-648. Septiembre de 2013.
- (10) Matías, R. y Llamas, B.: Roman Gold Mining at "Las Miédolas" (NW Spain): Lidar and Photo Interpretation in the Analysis of "Peines" System. *Geoheritage* (2021) 13:29 <https://doi.org/10.1007/s12371-021-00555-x>
- (11) Luque, C.: *Las mineralizaciones de mercurio de la Cordillera Cantábrica*. Tesis Doctoral inédita. Oviedo, 1985.
- (12) Matías, R.: *La Minería Aurífera Romana en el Noroeste Hispano: una visión desde la Ingeniería de Minas actual*. Tesis Doctoral inédita. Madrid, 2021. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.69222>
- (13) Martino, E.: *El Molino de La Griega*. Cuadernos de Campo (1). Edición del autor. León, 2001. 88 p.

Las peñas de los Frailes Muertos

Manuel Fernández Mínguez

Resumen

Dramática historia acontecida en el siglo XIX a unos seminaristas que iban a pasar las navidades a sus pueblos de procedencia. Donde a pesar del fatal desenlace, hallaréis detalles documentados que enriquecerán vuestros conocimientos geográficos, históricos y culturales.

Palabras clave: Frailes, leyenda, Omaña, Navidad, Peañas Cerradas.

El Triángulo Maldito de Candanedo

Esta historia tiene lugar en las navidades de 1850, en la España de Isabel II, cuyo reinado se desarrolló entre 1833 y 1868; son tiempos de reales y maravedíes, de liberalismo y de cierto pesimismo social derivado de la pérdida de la mayoría de las colonias a principios de ese mismo siglo; también son tiempos de impulso a las comunicaciones, con el desarrollo de nuevas carreteras y ferrocarriles, y de una incipiente industrialización, basada en el carbón y en los Altos Hornos en el norte de la península y en las hilaturas catalanas. Pero la visión general de España era la de una estampa rural, atrasada y analfabeta, basada en una economía de subsistencia, y muy alejada de una Europa en pleno crecimiento espoleada por la Revolución Industrial. Ese año será recordado porque se pone en circulación el primer sello de correos, con la efigie de la reina, y se celebró la primera sesión de las Cortes en la



Figura 1. División provincial de España en 1833. Fuente: Descubrir la Historia.

actual sede de la Carrera de San Jerónimo, pero para los habitantes de Omaña, el suceso que aquí vamos a relatar también formará parte imborrable de su memoria colectiva.

En ese contexto, sobrevivía malamente la comarca leonesa de Omaña. Este territorio carecía de puentes y caminos, y los ríos se convertían en barreras insalvables durante el invierno y los deshielos primaverales. Por esta razón, las comunicaciones transcurrían a través de los montes o por los caminos de carros abiertos por los propios habitantes para los aprovechamientos forestales, ganaderos y agrícolas. Algunas de las vías procedían de las antiguas calzadas romanas que comunicaban Astorga (Astúrica Augusta) con Asturias (Astúrica Transmontana). Una de estas vías, conocida como Rodera Asturiana, partía de Astorga, ascendía por La Cepeda hasta Quintana del Castillo, llegaba hasta el paraje de las Encrucijadas, por encima de Murias de Ponjos, a los que los lugareños lo llamaban las Cruciadadas o Encruciadadas. Desde allí continuaba a Rosales, La Lomba, Pandorado, Arienza, Salce, Abelgas, Babia, San Emiliano y los puertos de Ventana y Somiedo. Coincide en parte con la moderna carretera que se desvía en dirección a Barrios de Nistoso.

Otra calzada romana secundaria, La Vizana, ascendía por el Órbigo, sur de La Cepeda, La Garandilla, el Escobio con su Peña de la Fortuna (acaso fuese la diosa de la Fortuna para los legionarios romanos), Trascastro, Inicio y Pandorado. Aquí se unía con la anterior.

Su nombre se debe a uno de los puentes sobre el río Órbigo, aguas abajo en dirección a Benavente, y desde allí enlazaba con la gran calzada que discurría entre Emérita Augusta (Mérida) y nuestra Astúrica Augusta. Hoy se la llama la Vía de la Plata o A66. Estas dos últimas vías han sido utilizadas como caminos reales de la Mesta por la trashumancia de merinas que desde Extremadura acudían a los pastos estivales de los puertos leoneses y las brañas asturianas. Aun, hoy en día, se ven a finales de mayo o principios de junio llegar algunos rebaños, quizás los último...

La actual división provincial de España había sido realizada en 1833 (figura 1); los caminos y puentes, o mejor dicho la carencia de ellos, determinaban las divisiones administrativas; pero más que hablar de demarcaciones civiles cabría hacerlo de eclesiásticas. Al norte de los ríos Omaña y Luna se pertenecía al Obispado de Oviedo, los pueblos de montaña y al sur a Astorga.

Las prendas de vestir habituales en la zona estaban hechas de la lana y lino, los dos recursos abundantes y siempre a mano. Las ruecas y los *fusos* (usos) no paraban de *filar* (hilar) durante todo el invierno a la vera de la *llumbre* (lumbre) de la piedra *llar* (hogar) sobre el suelo en el centro de la concina. Y si la luz era tenue, se alumbraba con los *aguzos* (ramas secas) de palo de *urz*. Para el cultivo de lino se reservaban las mejores huertas. Aún en la actualidad, estas fincas cercanas a los pueblos se llaman Las Linares. El lino se ablandaba y abatanaba con agua en los *pisones* para su uso posterior. En otras comarcas se les conoce con el nombre de batanes. Del grano de lino se obtenía la harina de linaza, de gran poder alimenticio para el ganado.

En el momento de esta historia, aun no se habían aún descubierto las minas de carbón de piedra de las cuencas de Villablino, Valdesamario y Tremor. El único vestigio de una incipiente y pasajera industrialización en las comarcas de Omaña y La Cepeda era la obtención del carbón vegetal, generado por la combustión lenta y controlada de las *trampas* de los robles en los carboneros artificiales con forma de cono. Esta actividad supuso un complemento a los escasos recursos de las familias, ya que este producto, transportado en carros de bueyes con *cuartias* o en los serones de las caballerías, se vendía en los mercados de las tierras llanas y escasas de vegetación, de las que regresaban con vino y aceite. Hay constancia histórica de que, en 1832, llegó al valle de Valdesamario un palentino llamado Francisco Mínguez cuyo único oficio era el de carbonero. Se casó dos veces con mujeres de la zona, tuvo varios hijos, y hoy son numerosos sus descendientes con ese apellido desde San Martín de la Falamosa hasta Murias de Ponjos, a los que se les sigue apodando “los carboneros”.

En ese ambiente de atraso y analfabetismo, con terrenos en forma de minifundios, partidos una y otra vez en porciones diminutas desde bisabuelos a abuelos, padres e hijos, no quedaba espacio para las nuevas generaciones. Los valles son estrechos para los pastos y los montes pobres y abruptos. Sólo quedaban dos salidas posibles: la emigración a Cuba

y las antiguas colonias americanas o la huída hacia conventos o seminarios. La comarca de Omaña fue un semillero tradicional de frailes y sacerdotes, con niños que abandonaron tempranamente sus aislados y empobrecidos hogares de La Lomba, el Valle Gordo y Vegarienza, por citar sólo a algunos. Una vez ordenados, se expandieron como misioneros por todo el mundo y varios llegaron a ocupar cargos de la máxima responsabilidad en sus respectivas Órdenes Religiosas. En Vegarienza existía una especie de escuela eclesiástica que preparaba a los jóvenes para su posterior ingreso en los seminarios mayores.

Los protagonistas de esta historia son tres de esos niños omañeses, que se alejaron de sus pobres hogares para seguir el camino de la Iglesia. En estos tres casos se integraron en el seminario de Astorga para hacerse sacerdotes. El primero se llamaba Restituto Flórez García, tenía 16 años y era hijo de Manuel y de María García Lorenzana, nacido en Santa Marina de Valbuena, hoy Valbuena a secas, perteneciente a la diócesis de Oviedo y a la vicaría de San Millán. El segundo era Francisco Sabugo Rodríguez, de 17 años, hijo de Manuel y Martina y natural del pueblo de Cirujales. Y el tercero era Ramón García Martínez, con 20 años, hijo de Fernando y María y vecino de Santibáñez de La Lomba.

El día 19 de diciembre de 1850 estos tres seminaristas de Astorga se despidieron muy temprano de sus compañeros y tutores para pasar las vacaciones de Navidad con sus respectivas familias. Tomaron el camino más corto y seguro, sin puentes ni ríos caudalosos, el descrito como la Rodera Asturiana. Después del mediodía, llegaron al término de Las Encrucijadas, a un kilómetro por encima de Murias de Ponjos. El cielo estaba cubierto, amenazaba con ventiscas de nieve, pero sus ansias de llegar al hogar familiar les apremiaron a seguir. Habían recorrido el trayecto más largo, a partir de ahí dos de ellos reconocerían el terreno que desde niños habían pisado de pastores. Por la edad que tenían no era la primera vez que transitaban por esos lugares, año tras año, en verano y en Navidad habrían hecho el mismo viaje de ida y vuelta. Hay que tener en cuenta que en aquella época ingresaban muy pronto en los seminarios, entre los 10 y los 12 años, después ya no servían, estarían contaminados por al menos dos de los enemigos del alma: el mundo y la carne. El tercero sería el demonio. Había que *destetarlos* pronto, pues según la milenaria sabiduría eclesiástica se endereza mejor al tallo tierno que al grueso y cortezoso.

Desde Las Encrucijadas o Encruciadadas ascendieron en dirección al Valle Gordo y en un lugar llamado La Salsa les sorprendió una intensa nevada y la oscuridad de los cortos días de diciembre. La Salsa se halla entre los picos Cazarnoso y las Peñas Cerradas, en la cimera del Valle de Candanedo. Los mapas topográficos hablan de la Era de La Salsa, un poco más lejos está el Cueto de los Ciervos. Estaban prácticamente en la vertical que separa el Valle Gordo y Rosales del término municipal de Valdesamario, terreno comunal de Murias de Ponjos. En caso de nieve o niebla todos los caminos y senderos se pierden, la orientación resulta imposible. Los chavales hicieron lo único que se podía hacer en tal situación: acurrucarse y guarecerse de los vientos del norte contra unas *peñicas* próximas



a ellos a la espera de que amainara la tormenta o amaneciese el nuevo día. Se cumplió, y los chicos murieron esa misma noche de frío, con las ropas de lana y lino, con las que seguramente habrían salido del seminario, empapadas de nieve. Es de imaginar que no contaban con la tradicional protección de piel de cabra y oveja, para los pies y las piernas, que solían usar los pastores, con el objetivo de aislarse del frío y de la humedad. La muerte tuvo que ser terrible y angustiosa para el segundo y tercer superviviente al comprobar que sus compañeros habían fallecido. A partir de este trágico suceso, las Peñas Cerradas, según la tradición oral popular, pasaron a ser consideradas como Las Peñas de los Frailes Muertos.

En realidad, estaban relativamente cerca de zona poblada, Andarraso sería el más próximo, a unos treinta o cuarenta minutos caminando. De haber sobrevivido, seguramente, el de Valbuena habría ido a pasar la noche con el de Cirujales, para desde allí continuar al día siguiente hasta Aguasmestas y a su hogar paterno. El lugar donde perecieron sería el punto de separación de Ramón para continuar él sólo hasta Rosales, Foloso y Santibáñez de La Lomba. Junto a los cadáveres se encontraron evidencias de su instinto de supervivencia, ya que intentaron hacer fuego con algunos de los libros y cuadernos de apuntes que portaban consigo.



Figura 2: Peña de los Frailes Muertos (Valdesamario). Fuente RBVOyL.

Cuando el acontecimiento trascendió, se organizaron patrullas de búsqueda en todos los pueblos del contorno. Salieron con los *perros ganaderos*, esos mastines leoneses que conocían bien el monte en sus correrías contra el lobo. Fueron hallados diez días después, el 29 de diciembre de 1850. Sus restos no estaban comidos por los lobos ni raposas pues, es bien sabido que, con las grandes nevadas hasta el *malo* de los montes omañeses desciende hacia los valles y se acerca a los poblados.

El libro de difuntos de la parroquia de Murias de Ponjos nos brinda otros detalles. El cura párroco, que se llamaba Santiago Fernández, fue bastante minucioso en los detalles y, con en su elegante caligrafía, describe que: “*los cadáveres se encontraron en este pueblo y sitio de las Peñas de Linares en la sierra*” (haciendo referencia a un probable cultivo del lino a esas alturas -1.462 m.-). Además, indica que la causa de la muerte fue “ahogados por la nieve según declaración de los físicos” y que actuaron como testigos de los hechos ante la justicia civil tres vecinos de Murias: Bernardo Hidalgo, Luis Rodríguez y Felipe González.

La altitud del lugar es de unos 1.462 metros. La causa de la muerte fue “ahogados por la nieve según declaración de los físicos”. Actuaron como testigos de los hechos ante la justicia civil tres vecinos de Murias: Bernardo Hidalgo, Luis Rodríguez y Felipe González.

Las Peñas de Linares no aparecen en los mapas con ese nombre, pero sí las identifican los vecinos de Ponjos como lugar donde llegaban con el ganado y en cuyo campar, el Campar de Linares, sesteaban las ovejas y cabras al mediodía. En la actualidad el sitio está repoblado de pinos, y en dicho campar brota una fuente pequeña que da lugar al reguero Linares. A continuación, nace otro reguero intermedio con el nombre de Almidiano, y otro tercero más conocido como La Salsa. Los tres se juntan ladera abajo dando origen al arroyo principal de Candanedo, que discurre por el valle del mismo nombre y ambos, arroyo y valle, finalizan al borde de la carretera LE 460, exactamente por encima de la localidad de Ponjos con dirección a Tremor. Se da la circunstancia de que este valle de Candanedo en su zona intermedia y superior es un lugar desdichado, donde las coordenadas de los elementos de la naturaleza y las influencias negativas confluyen para desgracia de los desvalidos y errantes humanos. Es un singular y misterioso paraje muy cercano a nosotros, el triángulo maldito de Candanedo. Allí se han producido tres desafortunados acontecimientos, con fatales desenlaces, que se han saldado con siete personas muertas. Los primeros fueron los tres jóvenes seminaristas de esta historia. Los siguientes fueron tres trabajadores de una brigada de extinción de incendios en la última década del pasado siglo XX, dos de ellos mujeres.

Estos últimos perecieron en la fase intermedia del Valle de Candanedo, concretamente en la Mata del Corzo; fueron rodeados por el fuego tras un repentino giro de viento demoníaco y arremolinado, siendo abrasados hasta quedar reducidos a cenizas dos de ellos en el interior de la mata. El tercero logró huir hacia el campar de la misma, pero una lengua de aire contaminante y abrasador le alcanzó y acabó con su vida por asfixia y altas temperaturas. Se le encontró encogido entre los restos de su propia ropa hasta el punto de que la grasa del cuerpo se derritió impregnando de ella el terreno circundante del campar. Y como si las fuerzas del mal no se hubiesen saciado con esas víctimas humanas, en esa misma década, aplastado, de manera inexplicable, por una máquina excavadora un joven ingeniero forestal, justo enfrente del estrecho valle de Ponjos al otro lado de la carretera.

Los seminaristas fueron enterrados en cristiana sepultura al día siguiente del hallazgo, el día 30 de diciembre de 1850. Su lugar de reposo fue el cementerio de Murias de Ponjos porque el sitio donde perecieron pertenecía a esa parroquia, así era la norma de la época. El camposanto no es el actual, que fue inaugurado después de 1900, el de entonces estaba alrededor de la iglesia, en lo que se conocía localmente como *el corralín* de la iglesia. Muchos años después, los vecinos seguían apuntando con el dedo: *“en aquel lado estuvieron enterrados los frailes muertos en La Salsa”*. Los más ancianos de los pueblos cercanos recuerdan haber oído decir a sus mayores cuando iban a La Salsa que allí estuvieron espetadas tres cruces de madera durante muchos años, hasta que el tiempo del olvido y las inclemencias del tiempo acabaron con ellas.

Para visitar el lugar el camino más corto y accesible es partiendo de Andarraso, y desde allí continuar en dirección norte por el cortafuegos que deslinda los montes del Valle Gordo

de los de Murias y Tremor. Sigue a lo largo de toda la cumbre hasta el monte Suspirón y la ermita del Monte de la Casa, ya en la ladera que mira a Tremor de Arriba. A unos 35 minutos de Andarraso queda a la izquierda el pico Cazarnoso con molinos eléctricos, a partir de ahí se entra en La Salsa y muy cerca del mismo cortafuegos, casi al pie, están las Peñas Cerradas o de Linares o “*Las Peñas de los Frailes Muertos*”.

En tempos mu antañones, muncho anantias qu'istos rapaces cha casi mozos morriesen acurrucaos y arrecíos contra unas peñicas del monte, outros viandantes d'antiguo ficieron el mesmo camino, e outros más lo farán sieclo tras sieclo, desde los omañeses chamaos “homus manium” por los romanos hasta los péritos e ingenieros de los modernos molinos de vento.

Las suas ánimas volarán eternamente allá arribones en redondeles con forma de milano sobre las llamas, llamargos, matas de carqueixa, escobas e urces, chanas, tuecas, valliciello, solanos, abesedos, vallaos, cuetos, tesos, carcavones, robledales, abedulares, alisales, piornales, salguerales, acebales, camparinas, campares, sesteaderos, muñideros, bidolinas, caleros, fonteciellas, loberas, oseciellos, lumbriello, monteciello, montezueños, foces, forcas, regatos, matonas, silvas, escobios, castiello, cubillas, richanos, valdeandrias, llobos e raposas. Una profunda murnia chea los corazones de los omañeses d'agora e al mesmo tempo enviánles un lexano recordatorio.

Agradecimientos:

Antonio Álvarez Martínez, Padre Agustino, por sus indagaciones en los archivos eclesiásticos. Manuel Álvarez, Melo, archivo viviente y entusiasta de recuerdos lejanos. César Santana, Charo, l'asturianu de las mil correrías por los montes omañeses. Nicolás Melcón, Lasito, colaborador indispensable para situar los lugares con su colección de mapas topográficos. Leonor Melón Blanco, cofre que guarda recuerdos antiguos transmitidos por tradición oral. Inocencio García, buen conocedor de los montes que rodean su pueblo de Ponjos.

El cielo, patrimonio de los valles leoneses

Olga Suarez

Resumen

Los pueblos de los valles de Omaña y Luna han levantado sus ojos hacia el cielo a lo largo de su historia. Los astros han acompañado el trabajo nocturno de los ganaderos y agricultores que debían comenzar sus tareas antes de la salida del sol, y las explicaciones de los objetos celestes observables a simple vista se transmitían entre generaciones, no siempre de manera exacta. Algunos fenómenos importantes como eclipses de sol o cometas fueron observados por los habitantes de estos valles. Hoy, la ausencia de ciudades grandes y de la contaminación luminosa asociada, preservan el cielo de estas zonas y favorecen una relación privilegiada entre los habitantes o veraneantes y los astros difíciles de observar a simple vista en otros lugares.

Este artículo es una alabanza a la ausencia de contaminación luminosa de los valles leoneses. Se rememoran ciertos fenómenos de la historia astronómica del valle de Omaña contados por sus habitantes y se da su explicación astrofísica.

Palabras clave: Astronomía, astrofísica, historia social, tiempo, Tierra.

Introducción

Los valles de la reserva de la biosfera de Omaña y de Luna se caracterizan por un clima de montaña que favorece los cielos despejados y límpidos. La combinación entre la ausencia de cursos de agua importantes que favorecen la evaporación, y la altitud elevada de los pueblos en los valles, da como resultado unas condiciones privilegiadas para la observación del cielo. En particular, la humedad es baja y la turbulencia atmosférica reducida.

¿Eran conscientes los habitantes de la historia de estos valles del privilegio que estas características les proporcionaban? ¿Qué relación tuvieron los habitantes del siglo XX de los valles de Omaña y Luna, con el cielo?

Etre el fin del siglo XIX y el principio del XX la astronomía mundial se desarrolló de una manera importante. Un gran avance fue la aplicación de las técnicas de la fotografía a las observaciones astronómicas, lo que permitió almacenar las observaciones nocturnas en placas fotográficas que podían ser estudiadas durante el día por los asistentes de los astrónomos. Estas nuevas técnicas, combinadas con los avances en física, en particular en física cuántica y atómica, permitieron conocer en detalle la composición del sol y de las estrellas.

En esta época, entre fin del S. XIX y principios del XX, un grupo de mujeres encargadas del estudio de las placas fotográficas del Observatorio de Harvard, en Estados Unidos, fueron capaz de clasificar las estrellas dependiendo de su temperatura, e identificaron el hidrógeno como componente más importante del Sol, que se pensaba hasta entonces que tenía la misma composición que la Tierra, sólo que más caliente. En la primera mitad del S. XX, Henrietta Leavitt dio con la clave para que Edwin Hubble calculara por primera vez la distancia a la galaxia de Andrómeda, llegando a la conclusión de que se encontraba fuera de nuestra propia galaxia, la Vía Láctea.

Este cuadro de descubrimientos astronómicos coincidió con la época de la pre-guerra civil en España. Esta época se caracterizó por una inestabilidad política en el país, asociada con una población mayoritariamente rural con escasos recursos económicos y un bajo nivel de educación y conocimientos.

En lo que sigue veremos, sin embargo, que, aunque la evolución de la ciencia no formaba parte de las primeras necesidades de los habitantes de los valles de Omaña y Luna, sí que tuvieron acceso a esta información y a ciertos fenómenos astronómicos que se produjeron en esta época.

Este trabajo es una compilación de entrevistas no estructuradas realizadas con habitantes de la zona alta del Valle de Omaña, en particular con los que habitaron los pueblos de Posada de Omaña, Barrio de la Puente, Torrecillo y Vegapujín en la primera mitad del S. XX o que guardan la memoria de sus antepasados de esta época. 15 personas fueron

entrevistadas, 9 mujeres y 6 hombres. 3 de los entrevistados sobrepasan los 95 años, y otros 3 los 85. El resto recuerdan hechos de su primera infancia o contados por sus antepasados.

Se realizó también un análisis de los cuadernos de escuela de la época (años 1940) y de algunos libros de texto. La extrapolación de estos resultados a otras zonas del valle de Omaña o al valle de Luna se puede hacer sin gran riesgo puesto que las características socioeconómicas y geográficas de los habitantes de estos valles son similares.

Objetivo

El objetivo de este estudio es analizar las informaciones históricas relacionadas con la astronomía procedente de los 15 habitantes entrevistados del valle de los barrios de Omaña y Luna y compararlos con la realidad de los conocimientos científicos de la época.

Desarrollo

En esta sección se analizan los diversos elementos a los que esta investigación ha dado lugar y se comparan con la realidad de nuestros conocimientos actuales. En concreto, los entrevistados proporcionaron información sobre el transcurso del tiempo marcado por el Sol, los fenómenos meteorológicos, la Vía Láctea, las estrellas y constelaciones, y los eclipses y cometas. También se analizaron cuadernos y libros de texto de la época.

El Sol como marcador del ritmo de la actividad humana

Las referencias principales que los habitantes del valle de Omaña dan como respuesta a la cuestión sobre su relación con el cielo están relacionadas en primer lugar con el Sol y su posición en el cielo, que proporcionaba información sobre la hora de realización de ciertas actividades. En efecto, se encuentran referencias horarias que difieren entre cada pueblo puesto que la geografía local es distinta. Cada pueblo tenía una zona diferente donde el impacto del Sol señalaba, por ejemplo, el medio día o la hora de traer de vuelta el ganado a casa.

El valle de Omaña, orientado de Este a Oeste, favorece el uso del Sol como reloj a lo largo del año. Incluso en invierno, época en la que el Sol se eleva menos en el horizonte, los pueblos reciben suficientes horas de Sol para poder marcar la evolución de la jornada siguiendo la posición de nuestra estrella en el cielo.

A principios del S. XX los relojes existían y se usaban, pero no todo el mundo tenía acceso a ellos continuamente. Así el alba, cuya ocurrencia evoluciona en hora civil a lo largo

del año, servía en invierno como índice para el principio de la actividad escolar y en verano como momento en el que había que estar ya en los caminos con los carros para traerlos de vuelta llenos de hierba antes de que el calor del Sol se hiciera sentir.

La longitud de las sombras ayudaba también a establecer el medio día solar, aunque los dichos utilizados no podían ser empleados en todo momento del año, ya que las sombras a medio día en invierno son mucho más largas que en verano. Pero en los recuerdos de los habitantes, la una de la tarde se relacionaba con el momento en el que uno podía pisarse la sombra de la cabeza con el pie.

El cielo como origen de fenómenos meteorológicos

La segunda referencia más importante en los recuerdos de los habitantes de los valles es la de dirigir la mirada al cielo para prever la meteorología de las horas siguientes a la observación. Estas predicciones no son exactas, pero sí tienen una lógica basada en la experiencia y funcionan en un número importante de casos. Podemos citar aquí algunas:

“Pastor, si al anochecer el cielo ves enrojecer, sacarás las ovejas a pacer” – En efecto, un anochecer rojizo o rosado implica que el Oeste está despejado. Como en la zona leonesa en general las borrascas vienen del Oeste, el color del cielo al anochecer da una indicación de si las nubes llegarán o no al día siguiente.

“Rubiana pa’ bajo, pastor mal trabajo. Rubiana pa’ riba, pastor buena vida” – Las rubianas son los cirros “rubios”, es decir, coloreados por el Sol. Este refrán tiene el mismo significado que el precedente, indicando buen tiempo cuando la puesta de Sol teñía las nubes de color.

Las referencias meteorológicas entran en lo que más tarde llamaremos la ciencia utilitaria, necesaria para el buen desarrollo del día a día de los habitantes.

La Vía Láctea como camino celeste

La Vía Láctea se conocía en la mayor parte de la España rural como el “Camino de Santiago”. Esta denominación toma todo su sentido en el Valle de Omaña, cuya orientación de Este a Oeste lo hizo un paso para los peregrinos que se dirigían a Santiago de Compostela. Dos ermitas los acogían: la de Santiago de Campo de Martín Moro Toledano si se dirigían al Bierzo por Igüña, y la de la Virgen de la Casa si el objetivo era pasar por Tremor.

Sin embargo, la posición de la Vía Láctea en el cielo indicaba el camino de Santiago de manera correcta solo en ciertos momentos del año y a ciertas horas. En particular, la dirección era correcta en los amaneceres del verano y en los anocheceres del invierno. En el resto del tiempo, debido a la rotación de la Tierra, la posición de la Vía Láctea cambia en el cielo y no señala la dirección Este-Oeste. La cultura popular ha mantenido a pesar de todo esta denominación para la proyección del disco de nuestra galaxia en la bóveda celeste.

Las estrellas, planetas y constelaciones

Los habitantes históricos de los valles de Omaña durante la primera mitad del siglo XX no se interesaban de manera particular por las estrellas, las constelaciones y los planetas. En un mundo donde la vida era dura y la supervivencia lo más importante, los conocimientos estaban orientados hacia los aspectos más prácticos de la vida, y los astros nocturnos se encontraban demasiado lejos para ser parte de la vida de los pobladores de estos valles. Esta es la conclusión de la mayoría de las entrevistas realizadas para este trabajo.

A pesar de que, como se verá en el apartado sobre la educación, los libros escolares mencionaban correctamente las informaciones actualizadas sobre los astros nocturnos, varios de los habitantes consultados afirman no haber hecho nunca la relación entre las estrellas que veían en la noche durante su vida en el valle y el Sol, que no es ni más ni menos que una estrella como las demás. Para ellos las estrellas eran objetos lejanos, intangibles y poco útiles, y no tenían nada que ver con el Sol que estaba presente en su día a día de manera remarcable.

Sin embargo, encontramos también habitantes que dicen recordar historias sobre las constelaciones contadas por sus mayores cuando, de niños, tenían que salir de casa antes del amanecer para subir al monte delante de las vacas. Las historias y la identificación de constelaciones ayudaban a los niños a hacer el camino más ameno y a pasar el rato entretenidos. Además de la Osa Mayor y Menor, las más citadas, cabe destacar la nomenclatura “El Carrillín” para referirse a las Pléyades, que pueden parecer efectivamente un pequeño carro.

El único planeta mencionado en las entrevistas es Venus, llamado “Lucero del alba” como en el resto de la cultura popular española. Curiosamente nadie pareció ver una contradicción entre el nombre dado a este planeta y el hecho de que Venus pueda aparecer también por la tarde, llevando entonces un nombre opuesto a la realidad de su presencia en el cielo.

Los fenómenos excepcionales: eclipses y cometas

En las diferentes entrevistas hubo muy pocas menciones a fenómenos excepcionales. Las únicas que cabe la pena resaltar son dos referencias que forman parte de la memoria de una familia ya que la persona que las relató falleció al final del S. XX. Justamente, esta antigua habitante de Posada de Omaña, en el momento del pasaje del cometa Halley en 1986, relató a sus nietos haber visto un cometa cuando ella contaba solo 5 años. Se trataba de 1910, año en el que efectivamente el cometa Halley se acercó tanto a la Tierra que el miedo se apoderó de la población mundial después del descubrimiento de que las colas de los cometas contenían cianuro, y el temor de que pudiera envenenar a los habitantes terrestres. Sin embargo, el cometa Halley no fue visible en España, por lo que el recuerdo del

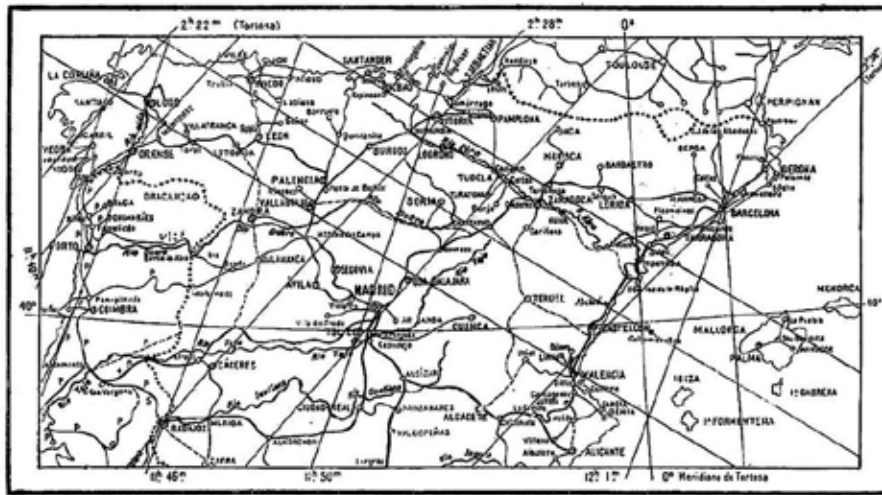


Figura 1. Zona de totalidad del eclipse de 1905.
Almanaque para 1905 de La Ilustración Española y Americana.

avistamiento del cometa de 1910 debe referirse al Gran Cometa de Enero de 1910 (C/1910 A1), que fue visible incluso a simple vistadurante el día.

El hecho de que esta familia buscara un lugar propicio para la observación, ya que salieron del pueblo para buscar una zona donde las montañas dejaban el cielo al descubierto, como contaba esta persona, implica la curiosidad por los fenómenos excepcionales de una parte de la población. Desgraciadamente no hemos encontrado habitantes en la actualidad que recuerden este hecho, por lo que nos es imposible tener más información sobre la aparición de este cometa en el cielo de los valles.

El año de 1910 fue un año excepcional respecto a los fenómenos astronómicos extraordinarios. Además del Gran Cometa de Enero y el pasaje del cometa Halley en mayo, un eclipse total de Sol fue visible en España y en particular en León (ver Figura 1). La señora Gregoria Chaves Rubio, ya fallecida, que informó sobre la observación del Gran Cometa, recordaba este hecho también sucedido en su infancia. Pero lo que es más sorprendente no es la observación del eclipse, sino el hecho de que, para evitar el riesgo de quemaduras en los ojos durante la observación, los habitantes de Posada de Omaña observaron el eclipse proyectado en un cubo de agua. Efectivamente, de esta manera el agua absorbe refleja solo una parte de la energía del Sol y los observadores no ponen en riesgo sus ojos.

Este hecho ocurrido en Posada de Omaña hace suponer que en otros pueblos se podría haber utilizado una técnica similar y que este fenómeno habría podido llamar la atención de los habitantes de la misma forma.

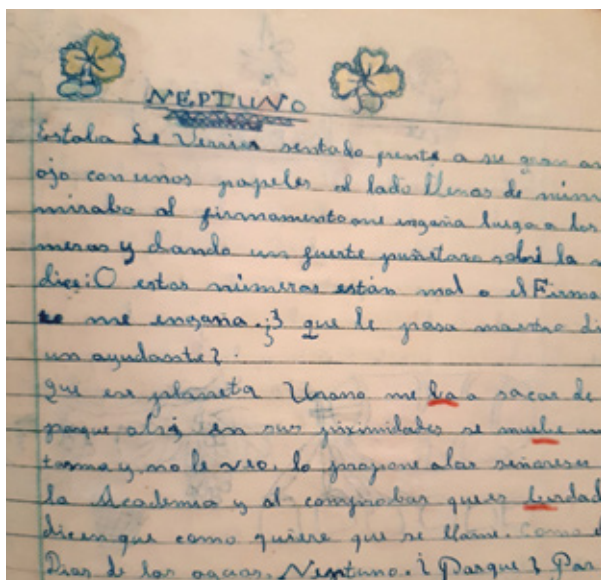


Figura 2. Cuaderno de texto de 1945 de una alumna de Posada de Omaña relatando el descubrimiento de Neptuno. Cortesía de O. Fernández Chaves.

La astronomía en los cuadernos escolares y los libros de texto

El estudio de diversos cuadernos de Olga Fernandez Chaves, una alumna de la escuela de Posada de Omaña entre los años 1944 y 1948 revelan los temas importantes que los niños de aquella época debían conocer. Además de las cuestiones relacionadas con la patria y la religión, los temas recurrentes son temas utilitarios, que ayudan a mejorar la vida de los habitantes de las zonas rurales: la naturaleza y la manera de utilizarla o cómo una moral recta permite a un pueblo subsistir y vivir mejor. Pero entre estos temas relacionados con la subsistencia, se cuelean lecciones sobre el Sol e incluso sobre el descubrimiento de Neptuno por Urban Le Verrier, astrónomo francés que en 1846 calculó la posición esperada de este planeta invisible a simple vista basándose en su perturbación sobre la órbita de Urano¹ (ver Figura 2).

1 Transcripción del texto del cuaderno mostrado en la Figura 2. Las faltas de la niña de 8 años que lo escribió se han conservado:

"Estaba Le Verrier sentado frente a su gran anteojos con unos papeles al lado llenos de números miraba al firmamento [me engaña] luego a los números y dando un fuerte puñetazo sobre la mesa dice: O estos números están mal o el Firmamento me engaña? ¿Qué le pasa maestro dijo un ayudante?

Que este planeta Urano me ba [sic] a sacar de quicio porque ahí en sus proximidades se muebe [sic] un fantasma y no le veo, lo propongo a los señores de la Academia y al comprobar que es berdad [sic] le

En la Figura 2 se puede ver el cuaderno de una niña de Posada de Omaña transcribiendo con sus propias palabras el descubrimiento de Urban Le Verrier. El maestro explicaba una lección en clase y los niños debían escribir una redacción para relatar con sus palabras el hecho contado por el maestro. En esta redacción se observa cómo se ha querido presentar el trabajo del científico como algo cercano, mostrando conversaciones con sus ayudantes. Algunos detalles relatados no son exactos, ya que no fue Le Verrier el que observó Neptuno por primera vez, pero sí que realizó los cálculos necesarios para saber dónde debía situarse. La adaptación de la historia a un público escolar llevó asociada esta inexactitud, pero es remarcable la manera de resumir este descubrimiento clave en nuestros conocimientos del Sistema Solar.

Los libros de texto usados en la época por los alumnos mayores de los valles, trataban la astronomía de manera seria y actualizada. El libro “Ciencias cosmológicas” correspondiente al segundo curso y siguiendo el programa de 1938, explica los colores de las estrellas pero no identifica todavía las galaxias como conjuntos de miles de millones de estrellas ni yque se encuentran fuera de la Vía Láctea, cuestión descubierta en 1920.

El cielo en la actualidad de los valles de Omaña y Luna

Desde principio del S. XX hasta ahora la vida de los hombres y mujeres occidentales ha cambiado de manera radical. La población se ha ido concentrando en las ciudades que están permanentemente iluminadas. La observación del cielo es difícil, por no decir imposible, para una gran mayoría de los habitantes de Europa y otros países desarrollados y las referencias sobre la posición del Sol para conocer la hora, o el color del cielo para imaginar el tiempo del día siguiente no son necesarias ahora que casi todo el mundo está conectado permanentemente a Internet.

También los pueblos de los valles de Omaña y Luna se han ido despoblando y sus habitantes se han instalado poco a poco en las ciudades, pero muchos de ellos continúan volviendo a sus pueblos de origen durante las vacaciones. Pueden descubrir entonces el cielo de estos valles que ha sido preservado hasta ahora de la contaminación luminosa, y aprovechar para descubrir la belleza de la observación del cielo a simple vista.

Otras reservas de la biosfera, como la reserva de Babia que comparte las características de aislamiento y altitud con las reservas de Omaña y Luna han aprovechado para abrir el cielo a los visitantes, creando un Parque estelar: un territorio que protege su cielo nocturno lo suficiente como para desarrollar actividades de observación, didácticas, culturales o lúdicas, ligadas a eventos astronómicos.

dicen que como quiere que se llame. Como el Dios de las aguas, Neptuno. ¿Por que? Por lo mucho que me hecho [sic] sudar.” 2-9-1945

El cielo de los valles de Omaña y Luna debería ser preservado de la polución luminosa para que esta zona con características especiales pueda seguir siendo un lugar propicio para la observación astronómica y que pueda ser disfrutado por los habitantes de estos valles y también por los veraneantes y turistas.

Este estudio muestra cómo a lo largo de la historia y en particular desde la primera mitad del S. XX, los habitantes de los valles de Omaña y Luna miraron el cielo para guiar sus ritmos de trabajo o para predecir la meteorología. Los fenómenos astronómicos importantes como eclipses y cometas también fueron observados, demostrando una apertura de espíritu importante para la época.

La preservación a largo plazo del cielo de estos valles es fundamental en un mundo en el que el cielo oscuro escasea y las observaciones astronómicas son cada vez más difíciles.

Agradecimientos

La autora desea agradecer a todos los habitantes de los pueblos del valle de Omaña a los que ha podido preguntar sobre su relación con el cielo. En particular la autora agradece las contribuciones importantes de Gregoria Chaves Rubio, Olga Fernández Chaves, Pedro García Rubio, Maruja Mallo Fernández, Ubaldo Mallo Fernández, Pilarina Rubio.

Flora de los pastizales de alta montaña de las sierras de Gistredo y Villabandín

Clara Espinosa del Alba, Víctor González-García, Corrado Marcenò, Teresa García-Gutiérrez, Eduardo Fernández Pascual, Borja Jiménez-Alfaro

Resumen

Conocer la diversidad florística presente en nuestras montañas es el primer paso para una mayor apreciación, valorización y protección de los recursos naturales. Aunque los hábitats de alta montaña albergan un elevado porcentaje de la biodiversidad terrestre, su flora es poco conocida a pesar de incluir especies de interés biogeográfico potencialmente sensibles al calentamiento climático. En este trabajo describimos la flora de alta montaña de los pastizales naturales de las sierras de Gistredo y Villabandín (suroeste de la cordillera Cantábrica) a partir de muestreos botánicos realizados en las cumbres y collados por encima de 1800 m de altitud. En los inventarios efectuados se identificaron 78 especies de plantas vasculares, de las cuales 5 son endemismos cantábricos, 17 endemismos ibéricos y 16 son plantas alpinas endémicas del sur de Europa. Estos datos indican que los pastizales alpinos de influencia mediterránea de la Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna mantienen una representación única de la flora de las montañas ibéricas, incluyendo componentes de ámbito alpino que añaden un mayor valor intrínseco a la riqueza natural de este territorio.

Palabras clave: flora alpina; alta montaña mediterránea; pastizales alpinos.

Introducción

Los hábitats alpinos ocupan el 2,64% de la superficie del mundo (1) y representan “puntos calientes” de biodiversidad, incluyendo un notable número de especies endémicas (2). Esta elevada diversidad viene derivada de una combinación de procesos pasados y actuales. Por un lado, durante la última gran glaciación (finalizada hace 18.000 años) las montañas del sur de Europa actuaron como refugio para las especies que vieron su distribución drásticamente reducida en las regiones más frías. Por otro lado, la limitada capacidad de dispersión y las duras condiciones de la alta montaña han llevado a la flora alpina a evolucionar en ambientes hostiles, facilitando la aparición de nuevas especies, muchas veces endémicas (3). En las montañas del sur de Europa, la flora de alta montaña vive refugiada en pequeñas áreas de cumbres, las cuales se están reduciendo aún más por el calentamiento global (4). El aumento de las temperaturas, sobre todo en invierno, facilita la expansión de los matorrales subalpinos (5) por lo que, estudiar la diversidad florística de estos hábitats tiene un interés especial para la conservación.

En el noroeste de la Península Ibérica se alza la cordillera Cantábrica, territorio de frontera entre el clima templado y mediterráneo, contando con 2,338 especies y subespecies de plantas nativas (6). Sin embargo, la alta montaña leonesa y, en particular, las sierras y macizos de la comarca de Omaña, apenas han sido estudiadas. El primer trabajo botánico realizado sobre esta comarca se remonta a los años 80 del siglo pasado (7) si bien se centró en la diversidad general de su flora y vegetación, con registros puntuales en la alta montaña. Más adelante, un trabajo de revisión realizado sobre la vegetación de los pastizales psicoxerófilos de alta montaña de la provincia de León (8) se centró en las cumbres del eje central de la cordillera Cantábrica y de los montes de León. La base de datos sobre la vegetación de alta montaña de la Península Ibérica (9), que incluye estas y otras fuentes botánicas, muestra un importante hueco de información en las sierras de Gistredo y Villabandín, macizos que han quedado relativamente olvidados de las prospecciones botánicas.

El objetivo de este trabajo es cubrir este hueco de información y evaluar la diversidad florística de los pastizales naturales de alta montaña en las sierras de Gistredo y Villabandín. El estudio pretende, además, poner en valor la flora de alta montaña de la Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna, revisando las especies más característica de sus principales cumbres y sierras sobre sustratos ácidos.

Metodología

La cordillera Cantábrica es un sistema montañoso con aproximadamente 480 km de longitud y 100 km de anchura, ocupando una zona de transición entre el clima templado y mediterráneo.

La sierra de Gistredo es un macizo montañoso a caballo entre las comarcas del Bierzo, Laciana y Omaña, mientras que la sierra de Villabandín separa las comarcas de Omaña y Luna. Ambos conjuntos montañosos están formados por substratos silíceos y están sometidas a un clima templado de influencia mediterránea, con inviernos muy fríos y veranos secos y calurosos.

En el año 2019 realizamos un muestreo sistemático de las cumbres, crestas y collados situados por encima de 1800 m en los macizos de Gistredo y Villabandín (Figura 1). El muestreo se basó en la visita a todas las cumbres con pastizales naturales, definiendo itinerarios para cubrir las cumbres y collados de los principales macizos. En cada cumbre realizamos un inventario florístico en áreas circulares de 3 m de radio ($=28 \text{ m}^2$). En los collados entre cumbres realizamos inventarios únicamente cuando se encontraba un pastizal natural con alguna especie no inventariada en el itinerario. En las cumbres de la Penouta y el Rabinalto se instalaron, a 5 cm de profundidad, sensores de temperatura y potencial hídrico para evaluar las condiciones climáticas de los suelos de alta montaña. A través de un programa informático para el análisis de datos de vegetación (10) se identificaron las especies dominantes y frecuentes en los inventarios. Finalmente se recolectó información sobre la distribución geográfica de todas las especies y se identificó la flora con un mayor interés botánico en el área de estudio.

Resultados y discusión

En total se realizaron 34 inventarios botánicos a lo largo de los macizos de Gistredo y Villabandín, identificando un total de 78 especies de plantas vasculares pertenecientes a 29 familias botánicas (Tabla 1). Debido a que los sistemas montañosos tienden a actuar como islas y a que la Península Ibérica funcionó como refugio para muchas especies europeas durante el último periodo glacial, encontramos un gran número de endemismos, es decir, especies que son exclusivas de estas montañas, o compartidas con otras. Así, se identificaron 5 especies endémicas de la cordillera Cantábrica y áreas próximas (*Dianthus langeanus*, *Festuca summilusitana*, *Luzula caespitosa*, *Polygala edmundi* y *Saxifraga spathularis*), 17 endemismos ibéricos y otras 16 especies alpinas exclusivas de las montañas del sur de Europa (Tabla 1).

Las especies que aparecieron con más frecuencia ($> 30\%$ del total de inventarios) fueron: *Dianthus langeanus* (Figura 2E), *Sedum brevifolium*, *Luzula caespitosa* (Figura 2A), *Festuca summilusitana* (Figura 2B), *Jasione laevis* (Figura 2G), *Scorzoneroideis pyrenaica* (Figura 2D), *Armeria duriaei* (Figura 2F), *Helictochloa marginata*, *Lotus corniculatus*, *Agrostis tileni*, *Silene ciliata* (Figura 2C), *Phalacrocarpum oppositifolium* subsp. *anomalum*, *Neoschischkinia truncatula* subsp. *durieui*, *Conopodium majus* subsp. *marizianum*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Plantago holostium* y *Calluna vulgaris*. Algunas de estas especies presentan adaptaciones al medio en el que viven, como *Sedum brevifolium*, que crece en suelos rocosos y cuyas

hojas crasas le permiten almacenar agua; o *Luzula caespitosa*, planta de tipo graminóide con preferencia por lugares donde se acumula la nieve, que evita la congelación de sus tallos creando una especie de abrigo con la parte envainadora y peluda de sus hojas secas. Otra adaptación para sobrevivir en estos ambientes hostiles es la protección frente a la herbivoría. Por ejemplo, *Festuca summilusitana* tiene hojas duras y pinchudas que la hacen poco apetecible para los herbívoros, y para los inocentes montañeros que se atreven a usarla de asiento.

También identificamos especies con alto valor biogeográfico o ecológico: *Phyteuma hemisphaericum* (Figura 3A) es una especie que únicamente vive en hábitats de alta montaña y suelos ácidos del sur de Europa; *Festuca eskia* (Figura 3B) es una planta endémica de los Pirineos y la cordillera Cantábrica que presenta en estos macizos las poblaciones más meridionales de toda su distribución; *Minuartia recurva* (Figura 3C) es una especie indicadora del piso alpino en las montañas de Europa (11), que encuentra refugio en algunas montañas de la península ibérica. Por otro lado, *Cytisus oromediterraneus* y *Juniperus communis* subsp. *nana* (Figura 3D, E) son especies de matorral subalpino que posiblemente estén en expansión debido al aumento de las temperaturas. Finalmente, algunas especies, como *Gentiana lutea* (Figura 3F), destacan por su uso medicinal en la explotación tradicional de pastizales de montaña, si bien, hace ya años que su cosecha está regulada para proteger sus poblaciones (12).

Los datos climáticos (Figura 4) indican que los suelos de los pastizales estudiados están sometidos a un clima de tipo mediterráneo, con una sequía estival superior a los dos meses, si bien en condiciones de transición con el clima templado. La variación de temperatura entre el invierno y el verano, de alrededor de 19°C, demuestra que estamos en un clima de tipo semicontinental. Atendiendo a los valores de los índices de termicidad (55°C) y temperatura positiva anual (805°C), tomados a 5 cm de profundidad, se puede estimar que los hábitats a estudio se sitúan en refugios topográficos sometidos a un clima alpino mediterráneo (oromediterráneo o crioromediterráneo).

Conclusiones e impacto en el territorio

Los pastizales estudiados en este trabajo son una buena representación de la flora alpina de alta montaña mediterránea, incluyendo un notable número de endemismos, tanto cantábricos como ibéricos. Estos lugares, a simple vista homogéneos, son en realidad un mosaico de microambientes con variaciones ecológicas y florísticas que incrementan la biodiversidad y riqueza natural de la región, añadiendo un valor intrínseco al territorio. Conocer la diversidad florística presente en nuestras montañas es el primer paso para una mayor apreciación, valorización y protección de los recursos naturales de la Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna

Nombre científico	Familia	Frecuencia (%)	Distribución geográfica
<i>Dianthus langleanus</i>	Caryophyllaceae	88	Montañas del NO ibérico
<i>Sedum brevifolium</i>	Crassulaceae	74	Mediterráneo occidental
<i>Luzula caespitosa</i>	Juncaceae	71	Montañas del NO ibérico
<i>Festuca summilusitana</i>	Poaceae	68	Montañas del NO ibérico
<i>Jasione laevis</i>	Campanulaceae	62	SO de Europa
<i>Scorzoneroide cantabrica</i>	Asteraceae	62	Península ibérica y Francia
<i>Armeria duriaei</i>	Plumbaginaceae	50	NO ibérico
<i>Lotus corniculatus</i>	Fabaceae	50	Europa, Asia, N de África, Macaronesia
<i>Helictochloa marginata</i>	Poaceae	50	Península ibérica, Francia y N de África
<i>Silene ciliata</i>	Caryophyllaceae	47	N y C de la península ibérica, S de Francia
<i>Agrostis tileni</i>	Poaceae	47	NO ibérico
<i>Phalacrocarpum oppositifolium</i> subsp. <i>anomalum</i>	Asteraceae	44	NO ibérico
<i>Conopodium majus</i> subsp. <i>marizianum</i>	Apiaceae	41	O de Europa
<i>Neoschischkinia truncatula</i> subsp. <i>durieui</i>	Poaceae	41	Península ibérica, Francia y N de África
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	Campanulaceae	38	Mitad norte de la península ibérica
<i>Plantago holosteum</i>	Plantaginaceae	38	Montañas del Mediterráneo occidental
<i>Calluna vulgaris</i>	Ericaceae	35	Europa, NO de África
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>	Cupressaceae	29	Región eurosiberiana y montañas de la región mediterránea
<i>Festuca</i> gr. <i>rubra</i>	Poaceae	26	Región holártica
<i>Solidago virgaurea</i>	Asteraceae	26	Europa, NO de África, Anatolia, Cáucaso, C y O de Siberia
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Ericaceae	24	Europa, Asia, Norteamérica
<i>Sempervivum vicentei</i>	Crassulaceae	24	Cordillera Cantábrica, sistema Ibérico, sistema Central
<i>Teesdalia conferta</i>	Brassicaceae	24	Cordillera Cantábrica, montes de León, serra da Estrela
<i>Nardus stricta</i>	Poaceae	21	Europa
<i>Jasione montana</i>	Campanulaceae	21	Europa, NO de África, Turquía
<i>Sedum candolleianum</i>	Crassulaceae	21	Pirineos, cordillera Cantábrica, sistema Central, Sierra Nevada
<i>Hypericum richeri</i> subsp. <i>bursari</i>	Hypericaceae	21	Cordillera Cantábrica y Pirineos
<i>Galium saxatile</i>	Rubiaceae	18	C y O de Europa

Nombre científico	Familia	Frecuencia (%)	Distribución geográfica
<i>Silene nutans</i>	Caryophyllaceae	18	Regiones eurosiberiana, mediterránea y macaronésica
<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>angiocarpus</i>	Polygonaceae	18	SO de Europa, N de África
<i>Festuca paniculata</i>	Poaceae	15	S y C de Europa
<i>Jurinea humilis</i>	Asteraceae	15	O de la región mediterránea
<i>Gentiana lutea</i>	Gentianaceae	15	Montañas del C y S de Europa y Anatolia
<i>Carex asturica</i>	Cyperaceae	15	Montañas del N de Portugal y Galicia, montes de León, O de la cordillera Cantábrica, N del sistema Ibérico, sierra de Guadarrama
<i>Erythronium dens-canis</i>	Liliaceae	15	Europa central y meridional
<i>Pilosella hypeurya</i>	Asteraceae	12	Europa central y meridional
<i>Genista tridentata</i> subsp. <i>cantabrica</i>	Fabaceae	12	Península ibérica, N de Marruecos
<i>Murbeckiella boryi</i>	Brassicaceae	12	Península ibérica, N de África
<i>Arenaria montana</i>	Caryophyllaceae	9	Península ibérica, Francia, N de África
<i>Polygala vulgaris</i>	Polygalaceae	9	Región eurosiberiana, O de Asia y la región mediterránea de Europa
<i>Hieracium bombycinum</i>	Asteraceae	9	S, E y C de la península ibérica, alcanzando las estribaciones cantábricas
<i>Thymelaea coridifolia</i> subsp. <i>dendrobryum</i>	Thymelaeaceae	9	Cordillera Cantábrica, montañas del NO ibérico, serra da Estrela
<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>ligusticus</i>	Lamiaceae	9	Europa occidental
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Poaceae	9	Europa
<i>Minuartia recurva</i>	Caryophyllaceae	9	Montañas del S de Europa y SO de Asia
<i>Narcissus asturiensis</i>	Amaryllidaceae	9	N de la península ibérica, S de Francia
<i>Veronica fruticans</i> subsp. <i>cantabrica</i>	Plantaginaceae	9	Montañas del SO de Europa
<i>Alchemilla transiens</i>	Rosaceae	6	Montañas del SO de Europa
<i>Ranunculus amplexicaulis</i>	Ranunculaceae	6	Pirineos occidentales y centrales, cordillera Cantábrica, Peña Trevinca, sistema Ibérico, sierra de Béjar
<i>Carex caryophyllea</i>	Cyperaceae	6	Mitad norte de la península ibérica, Sierra Nevada, sierra de Baza, sierra de Segura
<i>Pilosella officinarum</i>	Asteraceae	6	Europa y Asia extratropical
<i>Potentilla erecta</i>	Rosaceae	6	Región euroasiática
<i>Festuca rivularis</i>	Poaceae	6	SO de Europa
<i>Jasione crispa</i>	Campanulaceae	6	SO de Europa, NO de África

Nombre científico	Familia	Frecuencia (%)	Distribución geográfica
<i>Saxifraga spathularis</i>	Saxifragaceae	6	NO ibérico
<i>Linaria supina</i>	Plantaginaceae	6	SO de Europa
<i>Erica tetralix</i>	Ericaceae	3	O y N de Europa
<i>Genista carpetana</i>	Fabaceae	3	Península ibérica, N de Marruecos
<i>Galium pumilum</i> subsp. <i>marchandii</i>	Rubiaceae	3	Montañas del N de España y C de Francia
<i>Carduus carpetanus</i>	Asteraceae	3	Mitad septentrional de la península ibérica
<i>Crocus carpetanus</i>	Iridaceae	3	Centro, N y NO de la Península Ibérica
<i>Biscutella valentina</i>	Brassicaceae	3	Montañas ibéricas y francesas
<i>Meum athamanticum</i>	Apiaceae	3	Montañas del C, N, S, y O de Europa
<i>Polygala edmundi</i>	Polygalaceae	3	C de la cordillera Cantábrica
<i>Festuca nigrescens</i>	Poaceae	3	Europa
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Ranunculaceae	3	Europa, N de África, O de Asia
<i>Festuca eskia</i>	Poaceae	3	Pirineos, cordillera Cantábrica, sistema Ibérico, montes galaicos y Francia
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Ericaceae	3	N de Europa, montañas del C y S de Europa, Cáucaso, Groenlandia, Norteamérica, N de Asia, Japón
<i>Galium verum</i>	Rubiaceae	3	C, E y SO de Asia, NO de África, Europa
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginaceae	3	Eurasia y región mediterránea
<i>Antennaria dioica</i>	Asteraceae	3	Regiones árticas y montañas de Europa y Asia
<i>Pedicularis verticillata</i>	Orobanchaceae	3	Regiones árticas y subárticas de Europa oriental, Asia y Norteamérica; sistemas montañosos de Europa y Asia
<i>Erica arborea</i>	Ericaceae	3	Región mediterránea, Macaronesia, N y O de África
<i>Juncus squarrosus</i>	Juncaceae	3	Europa, NO de África
<i>Cytisus oromediterraneus</i>	Fabaceae	3	Centro y N de la península ibérica, C y S de Francia
<i>Rumex suffruticosus</i>	Polygonaceae	3	Montañas del C, N y NO de la península ibérica
<i>Viola palustris</i>	Violaceae	3	Europa, Norteamérica, Macaronesia, N de África
<i>Luzula lactea</i>	Juncaceae	3	C y NO ibérico

Tabla 1. Listado de la flora de pastizales de alta montaña de los macizos de Gistredo y Villabandín, ordenado de mayor a menor frecuencia (porcentaje de inventarios en los que se identificó cada especie respecto al total).



Figura 1. Los autores realizando el inventario botánico de las cumbres cercanas al pico de la Penouta (municipio de Sena de Luna) donde se aprecia la limitada extensión de la franja de pastizales de alta montaña, rodeados por el piorno serrano (*Cytisus oromediterraneus*) en la ladera sur (izquierda de la imagen) y por la brechina (*Calluna vulgaris*) en la ladera norte (derecha de la imagen). Fuente: elaboración propia.

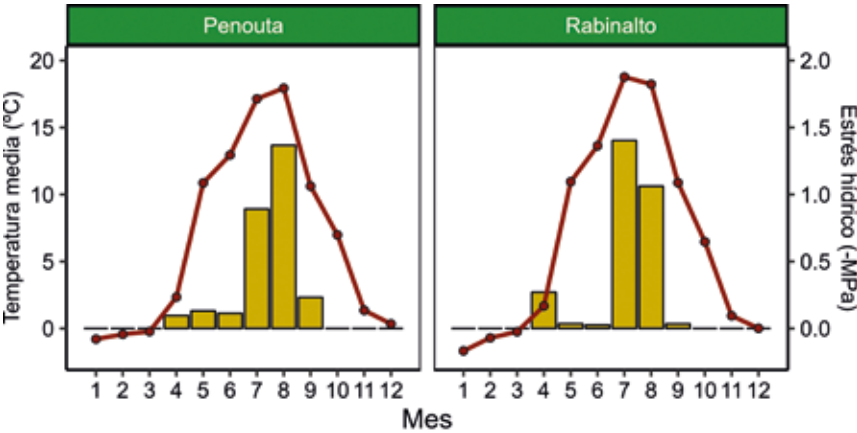


Figura 4. Diagrama climático del suelo en las cumbres de la Penouta y el Rabinalto. Las líneas reflejan la temperatura media mensual. Las barras muestran el estrés hídrico medio mensual (medido como el valor absoluto del potencial hídrico del suelo). Los datos son para el periodo 1 de julio de 2021 – 30 de junio de 2022. Los meses representan el año natural desde enero (1) a diciembre (12).



Figura 2. Algunas de las plantas más frecuentes en los pastizales de alta montaña de Gistredo y Villabandín. (A) *Luzula caespitosa*, (B) *Festuca summilusitana*, (C) *Silene ciliata*, (D) *Scorzoneroidea cantabrica*, (E) *Dianthus langedanus*, (F) *Armeria durieui*, (G) *Jasione laevis*.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 3. Algunas de las plantas singulares encontradas en nuestros inventarios en los macizos de Gistredo y Villabandín. (A) *Phyteuma hemisphaericum*, (B) *Festuca eskia*, (C) *Minuartia recurva*, (D) *Cytisus oromediterraneus*, (E) *Juniperus communis* subsp. *nana*, (F) *Gentiana lutea*.

Fuente: Elaboración propia.

Agradecimientos

Agradecemos la financiación recibida por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Agencia Estatal de Investigación para el proyecto SEEDALP (MCI-20-PID2019-108636GA-I00 y MCI-21-PRE2020-092874): Seed ecological spectrum of alpine plant communities (MCI-20-PID2019-108636GA-I00), así como las ayudas para contratos predoctorales Severo-Ochoa del Principado de Asturias (PA-22-BP21-098) , y la subvención del Ayuntamiento de Gijón/Xixón para el desarrollo del proyecto científico del Jardín Botánico Atlántico (SV-23-GIJON-JBA).

Referencias bibliográficas

1. Testolin, R, Attorre, F, Jiménez-Alfaro, B. *Global distribution and bioclimatic characterization of alpine biomes*. *Ecography* 2020, 43: 779-788. <https://doi.org/10.1111/ecog.05012>
2. Körner, C. *Alpine Plant Life: Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems*. 3rd Edition. Springer Editor. 2021. Chapter 2: 28-29.
3. Testolin, R, Attorre, F, Borchardt, P, et al. *Global patterns and drivers of alpine plant species richness*. *Global Ecology and Biogeography*. 2021; 30: 1218– 1231. <https://doi.org/10.1111/geb.13297>
4. Batllori, E, Gutiérrez, E. *Regional tree line dynamics in response to global change in the Pyrenees*. *Journal of Ecology*. 2008; 96: 1275-1288
5. Anthelme, F, Jean-Charles, V, Brun, JJ. *Shrub encroachment in the Alps gives rise to the convergence of sub-alpine communities on a regional scale*. *Journal of Vegetation Science*. 2007; 18: 355-362
6. Jiménez-Alfaro, B, Carlón, L, Fernández-Pascual, E, Acedo, C, Alfaro-Saiz, E, Alonso Redondo, R, Cires, E, del Egidio Mazuelas, F, del Río, S, Díaz-González, TE, García-González, ME, Lence, C, Llamas, F, Nava, H, Penas, A, Rodríguez Guitián, MA, Vázquez, VM. *Checklist of the vascular plants of the Cantabrian Mountains*. *Mediterranean Botany*. 2021, 42, e74570. <https://dx.doi.org/10.5209/mbot.74570>
7. Pérez García, MM. *Flora y vegetación de la comarca de Omaña*. Tesis doctoral, Facultad de biología, Universidad de León. Noviembre 1983.
8. Herrero Cembranos, L. *Estudio de los pastizales psicroxerófilos silícícolas de la provincia de León*. Memoria de Licenciatura, Facultad de Biología, Universidad de León. 1986.
9. Jiménez-Alfaro, B, Font, X. *SIVIM Alpine – Database of high-mountain grasslands in the Iberian Peninsula*. *Vegetation Classification and Survey*. 2020, 1: 219-220. <https://doi.org/10.3897/VCS/2020/62232>
10. Tichý, L. *JUICE, software for vegetation classification*. *Journal of Vegetation Science*. 2002, 13: 451-453.
11. Castroviejo, S. (coord. gen.). 1986-2012. *Flora iberica* 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
12. Moreno Saiz, JC, Iriondo Alegría, JM, Martínez García, F, Martínez Rodríguez, J, Salazar Mendías, C, eds. 2019. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Adenda 2017. Ministerio para la Transición Ecológica-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid. 220 pp.

Calendario de un vergel apícola

Guillermo Castiñeira Lera

Resumen

En los últimos años, hemos venido observando la apicultura como una actividad en pleno auge en el territorio de la comarca de Omaña. Esto es debido a las condiciones privilegiadas de la zona para dicho aprovechamiento; la ausencia de cultivos a gran escala ha llevado a que los polinizadores naturales cuenten con una amplia variedad de recursos florales, tanto polínicos como nectaríferos, de origen silvestre prácticamente en su totalidad. La abeja melífera, por ende, es capaz de aprovechar estas características y ofrecernos una amplia variedad de mieles de calidad exquisita (de bosque, de alta montaña y, en menor medida, algunas monoflorales). No obstante, las mismas condiciones que hacen que nuestro territorio sea capaz de ofrecer productos apícolas de tanta calidad, también nos obligan a adaptarnos a las condiciones climáticas, adversas en muchos aspectos, y a la vegetación adaptada a estas. Para llevar a cabo un óptimo manejo de las colmenas y adecuar este a los tiempos naturales, el apicultor debe conocer al dedillo la flora de la que dispone en cada momento y los recursos que aporta (ya que no todas las especies entomófilas ofrecen simultáneamente néctar y polen). Por todo ello, entre marzo y julio de 2021, se han ido tomando datos semanales de número de cuadros ocupados por abejas, cría, néctar y polen, y recogiendo muestras de cargas polínicas de tres colmenas ubicadas en un apiario propiedad de Miel Valdemolín, en la localidad de Bonella. A su vez, se analizó una muestra de miel recolectada de dichas colmenas al final de la campaña. Las especies productoras han sido determinadas a posteriori con ayuda de un microscopio óptico, permitiéndonos así entender en mayor medida cuáles tendrán un mayor impacto en el crecimiento poblacional de las colonias de abeja melífera ubicadas en la localidad, así como diferenciar qué especies fueron de interés polinífero y/o nectarífero.

Palabras clave: alimentación, biodiversidad, conservación de recursos, flora, producto forestal, recursos naturales.



Figura 1. Cuadro cubierto de abejas. En él, como señala la flecha, se puede observar polen en abundancia almacenado en las celdillas.

Introducción

La polinización

La polinización es la transferencia de polen desde los órganos masculinos a los femeninos de las plantas con semillas. Este proceso hace posible la fecundación, y por lo tanto la producción de frutos y semillas (1).

Fue hace unos 100 millones de años cuando aparecieron los primeros himenópteros (orden al que pertenecen las abejas) con órganos específicamente adaptados a la polinización, dando inicio a la superfamilia de insectos apoideos, conocidos coloquialmente como abejas (2).

Aparecieron, entonces, las primeras plantas melitófilas: especializadas en atraer insectos himenópteros para su polinización. Para ello, se sirvieron de una combinación de formas, fragancias y colores, y muchas de ellas desarrollaron órganos productores de néctar (nectarios) (3).

El papel del polen en las colonias de abeja melífera

La abeja melífera (*Apis mellifera* Linnaeus) recolecta el polen de numerosas especies de plantas para almacenarlo en la colmena en forma de pan de abeja. Dicho alimento constituye, junto al néctar de las flores, las principales fuentes de alimento de las abejas adultas y sus larvas. Es por ello que, para el desarrollo de la colonia en primavera, esta necesita contar con una amplia diversidad de especies florísticas que le suministren polen en abundancia, pues este constituye la fuente principal de proteínas para la misma.

El polen de las flores es recogido por las abejas en forma de cargas que acumulan en unos órganos especializados de sus patas traseras, llamados cestillas o corbículas, y lo transportan a la colmena para almacenarlo en las celdillas de los panales (Figura 1).

Son las larvas las que dependen especialmente de la presencia de proteínas abundantes en su dieta para su correcto crecimiento, por lo que la cantidad de polen disponible, influye directamente en la cantidad de crías que la colonia puede alimentar. La escasez de este nutriente provoca una reacción en dicha colonia, reduciendo el número de crías en pro de mantener la calidad de las supervivientes.

En ausencia de flores, las abejas recolectan muchos otros productos como sustitutos del polen, incluido el serrín, la turba, el polvo de carbón, la harina de graneros y, a veces, esporas de hongos, entre las que destacan algunas royas y oídios (4).

La distancia de pecoreo

En 1982, un estudio logró descodificar el lenguaje de las abejas a la hora de indicar a sus compañeras de nido la ubicación exacta de los recursos alimenticios. Fue así como se demostró que la abeja melífera buscaba alimento a una distancia media de 2,3 km, encontrando todos sus recursos en un radio de 6 km alrededor de la colmena (5).

La distancia exacta de alimentación parece depender de la abundancia de forraje rentable, desplazándose tan solo varios cientos de metros en áreas agrícolas (6), y puede variar hasta una distancia máxima de 12 km (7).

La ciencia que estudia el polen

La Palinología es la ciencia que estudia el polen y las esporas, vivos o fósiles (8). A su vez, la Melisopalinología, es la parte de la Palinología que se encarga del estudio del polen presente en los productos de la colmena (9).

Para la identificación del polen, se atiende a la observación directa, a través de un microscopio óptico, de las características morfológicas del mismo, para lo que se hace necesario recurrir al término del «tipo polínico». Este término clasifica los granos de polen en función de su combinación de caracteres, y es usado en relación con la sistemática, ligando el tipo polínico a un taxón distintivo del grupo que lo conforma (10).

La mayor parte de los trabajos de melisopalinología se realizan a partir de muestras de mieles, por lo que tienden a centrarse en la caracterización de granos de polen procedentes de plantas de interés nectarífero, sin tener en cuenta que existen otras muchas que las abejas explotan en gran medida o exclusivamente por su polen.

El análisis melisopalinológico de la miel y las cargas polínicas

Determinar los taxones y tipos polínicos presentes en una miel, será posible siempre que esta no haya sido filtrada, y nos servirá tanto para determinar el origen geográfico como botánico de dicha miel. Esto es así porque, las abejas, al recolectar el néctar de las flores de una especie, llevan consigo granos de polen de dicha especie.



Figura 2. Roble melojo melando a través de las bellotas, el pasado verano en la localidad de Bonella.

Además de polen, muchas mieles pueden presentar naturalmente otro tipo de elementos que nos ayudan a determinar su origen; estos elementos se denominan elementos de mielada, y consisten en esporas de hongos e hifas, algas y pelos de insectos productores de melaza o mielato, e indican presencia de mielatos en dicha miel (11). Los mielatos son secreciones azucaradas producidas por una amplia variedad de insectos chupadores. En España, las principales fuentes de melaza son la encina (*Quercus ilex* L.) y el roble melojo (*Q. pyrenaica* Willd.), este último especialmente en el noroeste del país (Figura 2).

Además, algunas partes vivas de las plantas también pueden producir secreciones, como resultado de llagas producidas por insectos o simplemente por altas presiones de sabia en el floema (12).

Al igual que para la miel, el análisis melisopalinológico de las cargas polínicas, es la única forma fiable que permite conocer el origen floral y geográfico de dichas cargas, sobre todo en los casos en los que los recursos son restringidos, y las abejas mezclan polen de varias especies del mismo color.

Morfología del polen

El estudio del polen debe abarcar todas las estructuras y aspectos ornamentales de los que consta. Para designar la amplia gama de características que poseen los granos de polen de cada especie, y ser capaces de expresar cada carácter diferencial entre unas y otras especies y tipos polínicos, se hace necesario recurrir a una extensa lista de términos específicos del ámbito de la Palinología. La morfología del polen se estudia usando microscopio óptico y microscopio electrónico de barrido, debiendo poner atención a sus unidades de dispersión, su polaridad y simetría, la forma, el tamaño, el número y tipo de aberturas y su ubicación, así como la ornamentación.

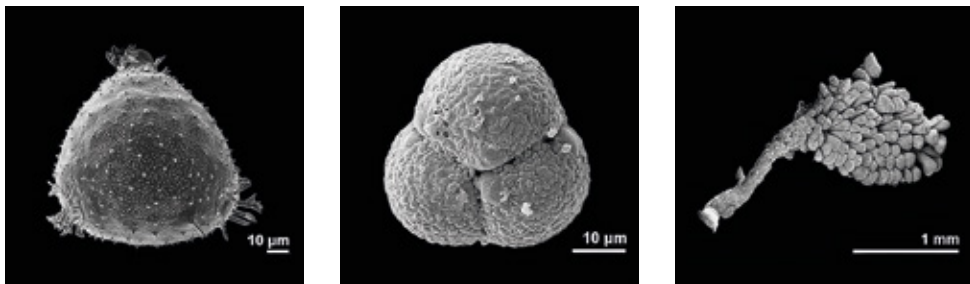


Figura 3. Distintos granos de polen vistos bajo microscopio de barrido. A) *Dipsacus fullonum* (mónade). B) *Calluna vulgaris* (tétrade). C) *Orchis morio* (polinio). Fuente: www.palдат.org.

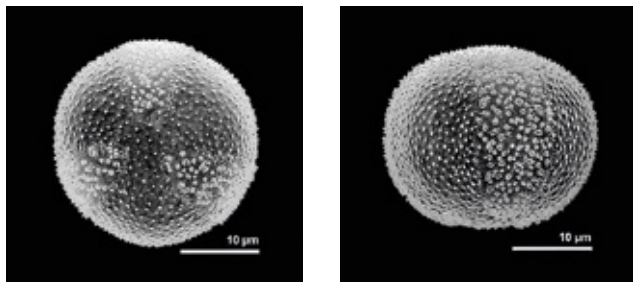


Figura 4. Grano de polen de *Papaver rhoeas*. A) Vista polar. B) Vista ecuatorial. Fuente: www.palдат.org.

Unidades de dispersión

El polen maduro se puede clasificar en varias unidades de dispersión: granos de polen solitarios o mónades, díades (2 granos unidos; en raras ocasiones), o tétrades (4 granos dispuestos en forma de tétrade). Por último, cuando el polen se dispone una masa compacta de granos, se denomina políade o polinio (típico de orquídeas) (Figura 3).

Polaridad, simetría y forma

Encontramos dos tipos de granos en cuanto a su polaridad:

- Isopolares: en los que ambos polos son idénticos, actuando el eje ecuatorial como eje de simetría.
- Heteropolares: cuyas vistas proximal y distal difieren entre sí.

En lo que a forma se refiere, viene determinada por la relación entre la longitud del eje polar y ecuatorial (P/E), encontrando varios tipos de granos, a destacar:

- Isodiamétricos: cuyo diámetro polar y ecuatorial son prácticamente idénticos (Figura 4).
- Prolados: el eje polar es más largo que el ecuatorial ($P/E > 1$).
- Oblados: el eje polar es más corto que el ecuatorial ($P/E < 1$) (Figura 5).

Tamaño

El polen varía enormemente en tamaño en función de su origen taxonómico, por lo que esta característica será de vital importancia a la hora de llevar a cabo la identificación. El tamaño de los granos de polen se encuentra en un rango que va desde los 10 a los 150 µm (13).

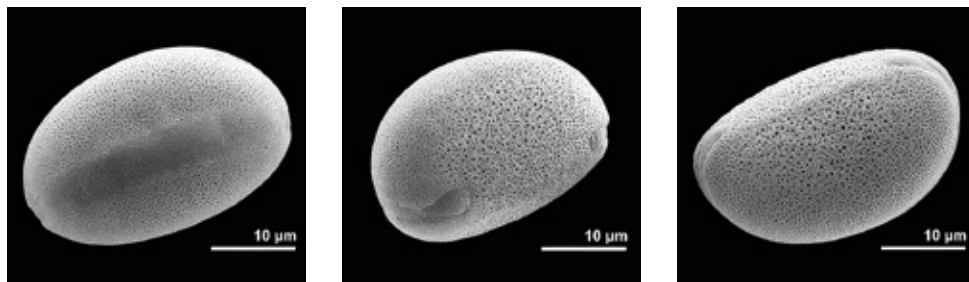


Figura 5. Grano de polen de *Allium sphaerocephalon*. A) Vista polar proximal. B) Vista polar distal. C) Vista ecuatorial. Fuente: www.palдат.org

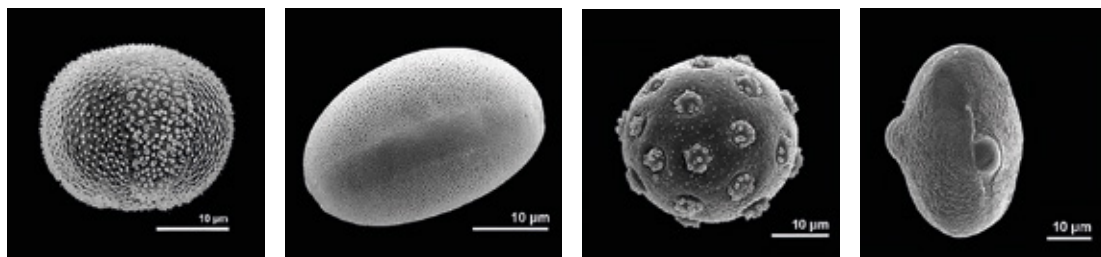


Figura 6. A) Colpos típicos del polen de *Papaver rhoeas*. B) Sulco típico del polen de *Allium sphaerocephalon*. C) Poros típicos del polen de *Arenaria serpyllifolia*. D) Colporos típicos del polen de *Eryngium campestre*. Fuente: www.palдат.org.

Aberturas

Se trata de zonas de la pared externa del grano que difieren en morfología, anatomía y apariencia con la región de su entorno (Figura 6). Según su forma, tenemos:

Aberturas circulares: se denominan poros si se ubican en el eje ecuatorial o repartidas por toda la superficie de la pared. Si se encuentran en el polo distal, se llaman úlceras.

Aberturas alargadas: denominadas colpos si están en el eje ecuatorial o repartidas por toda la superficie, o sulcos si se ubican en el polo distal.

Cuando en una misma apertura se combinan colpos y poros, estos últimos en forma de endoapertura dentro de la anterior, se denominan colporos.

La pared del polen

Es importante distinguir entre la configuración interna de la pared del polen, denominada estructura, y los elementos de ornamentación de su superficie, para los que se acuña el término escultura.

Ornamentación

Los elementos de ornamentación pueden ser extremadamente variables tanto en tamaño como en forma, pero entre ellos, podemos destacar los más comunes, aunque



Figura 3. Distintos granos de polen vistos bajo microscopio de barrido. A) *Dipsacus fullonum* (mónade). B) *Calluna vulgaris* (tétrade). C) *Orchis morio* (polinio). Fuente: www.palдат.org.

muchos de ellos hacen complicada su diferenciación debido a su similitud: espinas, agujones, gránulos, estrías, rúgulas, verrugas, retículos, perforaciones, etc.

Es común, también, la combinación de diferentes elementos de ornamentación en un mismo grano de polen.

Objetivos

Los objetivos del estudio realizado se pueden definir en 3 líneas principales:

- Identificar los taxones que tienen un papel más importante como recurso apícola.
- Diferenciar los recursos tróficos de interés nectarífero y/o polinífero disponibles en la zona.
- Conocer las épocas de floración de cada especie aprovechable, para saber cuándo estuvieron disponibles dichos recursos tróficos en la zona.

Desarrollo

Definición de la zona de estudio

El estudio se llevó a cabo en un colmenar de Apícola Valdemolín ubicado en la localidad de Bonella, y tuvo una duración de 18 semanas, entre el 13 de marzo y el 10 de julio de 2021 (Figura 8).

La zona de estudio se encuentra en un territorio dominado por el bosque mediterráneo, en cuyo estrato arbóreo abunda principalmente el roble melojo (*Quercus pyrenaica* L.) en combinación con otras especies acompañantes como el cerezo silvestre (*Prunus avium* L.) o el abedul (*Betula pendula* Roth.). En cuanto a la vegetación arbustiva, caben destacar los escobonales de retama negra (*Cytisus scoparius* L.) y piornales de *Genista florida* subsp. *polygalliphylla* (Brot.) Cout., acompañados de algunas manchas de brezales de *Erica australis* L.,

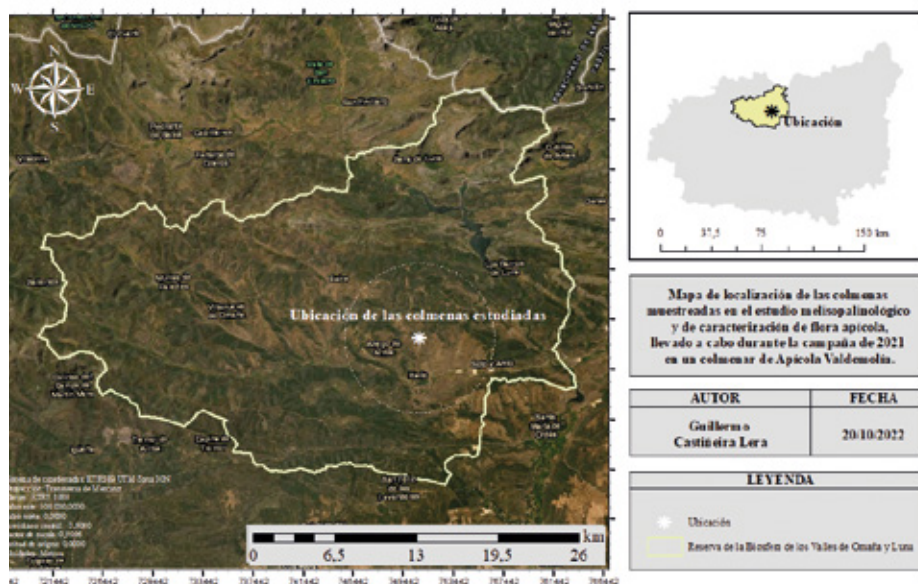


Figura 8. Mapa de localización de las colmenas estudiadas (elaboración propia). La circunferencia de línea discontinua indica el área estimada de pecoreo si las abejas obtuvieran todos sus recursos de un radio igual o inferior a 6 km.

Erica arborea L. y *Calluna vulgaris* (L.) Hull. Otras especies destacables en el sotobosque son el espino albar (*Crataegus monogyna* Jacq.), el espino cervical (*Rhamnus cathartica* L.), los rosales silvestres (*Rosa* spp. L.) o la zarzamora (*Rubus* spp. L.).

Toma de muestras

La toma de muestras se llevó a cabo semanalmente para las 3 colmenas analizadas, que se seleccionaron aleatoriamente dentro del apiario. A través de un cazapolen, se fueron recogiendo las cargas polínicas que ingresaban las abejas en periodos de 24 horas (Figura 9).

Las muestras resultantes, se fueron pesando y etiquetando. A la par, se iban tomando datos del número de cuadros ocupados por abejas, cría, polen y néctar o mielatos en el interior de dichas colmenas, e identificando las floraciones de interés apícola que se iban viendo en el campo en cada fecha (Figura 10). Esto último, nos sirvió en muchos casos para concretar la identificación taxonómica del polen más allá del concepto de tipo polínico, en función de las especies presentes en cada periodo de recolecta. Por último, al finalizar el periodo de muestreo, se extrajo una muestra de miel de las 3 colmenas objeto del estudio, cuyo contenido polínico también se analizó.



Figura 9. A) Cazapolen colocado en la piquera de una de las colmenas. B) Detalle del panel cazapolen por el que se obliga a pasar a las abejas, que es el encargado de retener las cargas polínicas que llevan en sus corbículas.



Figura 10. A) Panales ocupados por abejas adultas. B) Larvas o cría abierta. C) Pupas o cría cerrada. D) Abeja melífera recogiendo polen en sus corbículas de flores de *Crepis capillaris*.

Procesado de muestras

Las muestras de cargas polínicas, ya en el laboratorio, se separaron por colores, de cada uno de los cuales se elaboró una preparación para microscopio con el fin de identificar los taxones presentes por cada fecha de recogida (Figura 11).

De la muestra de miel, por su parte, se hizo una preparación aparte.



Figura 11. A) Separación de las cargas polínicas por colores. B) Preparaciones para microscopio óptico de cada color, por colmena y semana.

Resultados del muestreo

Se identificaron en campo un total de 268 especies de interés apícola. En la Tabla 1 se muestra un resumen con los taxones más relevantes en cuanto a su aprovechamiento, una vez comparada la lista de especies identificadas en campo con los taxones de las muestras de miel y polen:

Conclusiones e impacto en el territorio

Tras finalizar el estudio, se llegó a 6 conclusiones principales:

El análisis melisopalinológico de los productos de la colmena, resultó ser una herramienta eficaz para obtener un registro de los recursos alimenticios a los que recurrieron las abejas del colmenar ubicado en la localidad de Bonella, sirviendo a su vez de instrumento para llevar a cabo un catálogo de flora entomófila de la zona.

Los granos de polen del piorno (*Genista florida* L.), el roble melojo (*Quercus pyrenaica* Willd.) y la escoba (*Cytisus scoparius* (L.) Link fueron, en general, los de mayor presencia en las cargas polínicas analizadas.

La miel analizada resultó estar compuesta, en su mayor parte, por mielatos, siendo los tipos polínicos más abundantes la centaurea (*T. Centaurea calcitrapa*), la escoba (*T. Cytisus scoparius*) y el espino mayor (T. *Crataegus monogyna*). También encontramos presencia de brezos, zarzamoras, sauces y tomillos, que se corresponden precisamente con las floraciones principales del territorio.

A partir de la segunda semana de abril, se produce un aumento exponencial de la diversidad de recursos tróficos identificados en campo, que comienza a verse reducida desde inicios del mes de julio.

El mielato predominante en la zona fue el de roble melojo, cuya presencia en campo fue máxima durante todo el mes de julio, destacando la primera quincena.

Aunque, según la bibliografía, gran parte de las especies identificadas en campo tienen tanto interés polínífero como nectarífero, en el análisis de las muestras en laboratorio se identificó un mayor número de taxones en el polen que en la miel.

De todo lo anterior, podemos concluir que la zona de estudio constituye un territorio de gran valor para el sector apícola, tanto por la diversidad de especies presentes y aprovechables por las abejas, como por ser prácticamente en su totalidad de origen silvestre, aportando los pocos cultivos existentes una cantidad residual de recursos alimenticios para las colmenas, hecho que, por ende, las exime de estar expuestas a posibles pesticidas.

Agradecimientos

A Rosa Valencia y Rosa García, del Área de Botánica de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales de la Universidad de León, por su ayuda incommensurable en la identificación del polen y su extraordinaria virtud de contagiar la pasión por el mundo de la Palinología. A Estrella Alfaro, conservadora del Herbario LEB, por su paciencia, tesón y generosidad. Sin ellas, nada de esto habría sido posible.

Referencias bibliográficas

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO (2014). *Principios y avances sobre polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de Latinoamérica y El Caribe*. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i3547s/i3547s.pdf> (Accedido: 16 de febrero de 2022).

Danforth, B. y Poinar, G. (2011). *Morphology, Classification, and Antiquity of Melittosphex burmensis (Apoidea: Melittosphhecidae) and Implications for Early Bee Evolution*, Journal of Paleontology, 85, pp. 882–891. DOI:10.2307/23020137.

Barth, F. (1985) *Insects and Flowers. The Biology of a Partnership*. Princeton University Press. Princeton, NJ. ISBN 0-691-08368-1

Shaw, D. E. (1990). *The Incidental Collection of Fungal Spores by Bees and the Collection of Spores in Lieu of Pollen*, Bee World, 71:4, 158-176, DOI: 10.1080/0005772X.1990.11099059

Visscher, P.K. y Seeley, T. D. (1982). *Foraging strategy of honeybee colonies in a temperate deciduous forest*. Ecology, 63 , 1790–1801.

Beekman, M. and Ratnieks, F. L. W. (2000) *Long-range foraging by the honey-bee, Apis mellifera L.*, Functional Ecology, 14, pp. 490–496. DOI:10.1046/j.1365-2435.2000.00443.x.

Von Frisch, K. (1969). *The Dance Language and Orientation of Bees*, Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts), 5. DOI:10.2307/2785.

Real Academia de la Lengua Española (sin fecha). Disponible en: <https://dle.rae.es/palinolog%C3%ADa> (Accedido: 16 de febrero de 2022).

Huidobro, J y Simal, J. (1985). *Parámetros de calidad de la miel. Comentarios a los resultados encontrados en muestras comerciales*, Offarm. 4 (2), pp. 69-81.

Halbritter, H., Ulrich, S., Grímsson, F., Weber, M. et al. (2018). *Illustrated Pollen Terminology*. 2ª ed. Springer Nature. DOI: 10.1007/978-3-319-71365-6.

Louveaux, J., Maurizio, A. y Vorwohl, G. (1978). *Methods of Melissopalynology*, Bee World. 59 (4), pp. 139–157. DOI: 10.1080/0005772x.1978.11097714.

Jara Palacios, M., Ávila, F., Escudero-Gilete, M. L., Gomez Pajuelo, A et al. (2019). *Physicochemical properties, colour, chemical composition, and antioxidant activity of Spanish Quercus honeydew honeys*, European Food Research and Technology, 245. DOI:10.1007/s00217-019-03316-x.

Bradley, R. S. (2015). *Lake Sediments*, Paleoclimatology. Elsevier, pp. 319–343. DOI:10.1016/B978-0-12-386913-5.00009-0.

Estado ecológico del río Omaña

Haidée G^a Sariego

Resumen

Las comunidades de macroinvertebrados acuáticos son utilizadas como bioindicadores de la calidad del agua debido a que engloban una gran parte de la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos y que son sensibles a los cambios en el medio. Este trabajo se centra en caracterizar el estado ecológico del río Omaña, dentro de la Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna, estudiando las comunidades de macroinvertebrados que habitan en él y su relación con el ecosistema. Para ello se utilizarán tanto las distintas familias de macroinvertebrados presentes como el índice IBMWP.

Palabras clave: calidad del agua; macroinvertebrado; bioindicador; ecosistema.

Introducción

La limnología es la ciencia que estudia todas las aguas continentales, ya sean estas dulces o saladas, y, por lo tanto, abarca el estudio de lagos, estanques, lagunas, embalses, ríos, arroyos, etc. Por ello, hoy en día, la limnología juega un papel de gran importancia tanto en el planteamiento del uso y distribución del agua, como en la protección de ecosistemas (1).

Este trabajo se centra en los ríos, esos ecosistemas acuáticos que tienen una gran importancia debido al transporte y a la circulación continua de agua, permitiendo la

existencia de seres vivos y el crecimiento tanto económico como social de una región (2), en este caso de Omaña.

El valor ecológico de los ríos radica en su gran influencia sobre otros ecosistemas, en mantener el equilibrio del balance salino de las zonas costeras, determinar la composición faunística y florística de una zona y, de forma secundaria, definen otros ecosistemas como humedales y estuarios. Sin embargo, el valor ambiental de un río se evalúa en función de los bienes y servicios que concede al ser humano (3).

Es por esto que, a pesar de su gran importancia en el desarrollo de la vida, las actividades antrópicas afectan de manera negativa a su integridad ecológica a través de impactos directos (disminución, desviación, represamiento del caudal, funcionamiento inadecuado de obras hidráulicas...) o impactos indirectos, caracterizados principalmente por el manejo territorial inadecuado de las cuencas; que afectan gravemente tanto a la calidad como a la cantidad del agua (2).

Los macroinvertebrados acuáticos son organismos visibles a simple vista que pueden encontrarse en los distintos tipos de sustratos de los sistemas acuáticos, ya sean artificiales o naturales. Están conformados por grupos importantes como insectos, oligoquetos, crustáceos, bivalvos, hirudíneos y gasterópodos, entre otros, (4).

Este trabajo se centra en la calidad del agua del río Omaña, dentro de la Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna, utilizando como índice de calidad las comunidades de macroinvertebrados acuáticos, entendiendo la comunidad como el conjunto de poblaciones de macroinvertebrados que habitan un lugar determinado; ya que son una de las comunidades más importantes para esclarecer la calidad del agua debido a que engloban una gran parte de la biodiversidad de estos ecosistemas, convirtiéndose en ocasiones en el principal componente animal de los mismos, ya que en muchas ocasiones debido a las condiciones del agua no se encuentran más animales en ellos (5). Las metodologías basadas en el estudio de éstos son las más utilizadas por su tamaño relativamente grande, a su fácil recolección y sus largos ciclos de desarrollo que permiten evaluar las posibles alteraciones ambientales según el grado de tolerancia a la contaminación (5), como los grupos Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera, considerados los grupos más sensibles a estas alteraciones.

El entendimiento de la actividad biológica de estos organismos permite comprender la dinámica del sistema que habitan, ya que su distribución y taxonomía dan información relevante para poder entender el funcionamiento ecológico y su papel en el medio. Del mismo modo, su estudio permite comprender los efectos, tanto positivos como negativos, que tienen los procesos antrópicos en el ecosistema (5) permitiendo así proponer las medidas correctoras adecuadas.

Este trabajo se plantea desde el punto de vista del papel fundamental que tiene la mano del hombre en la Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna, siendo el principal

agente en la modificación del paisaje, del uso del territorio (principalmente ganadería y agricultura) y del uso de recursos naturales, por lo que se pretende conocer como su influencia afecta sobre la calidad del agua del río Omaña.

Son pocos los estudios que hay hasta el momento sobre el estado ecológico del río Omaña, aunque podemos citar un trabajo reciente de 2017, “Reserva Natural Fluvial del Alto Omaña. Propuesta de medidas de gestión” por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), la Confederación Hidrográfica del Duero (CHD), el Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático (PIMA adapta) y Reservas Naturales Fluviales (RNF) (6), en el cual se indica un estado ecológico muy bueno, aunque solo para las zonas altas del río ya que fueron las únicas analizadas.

Objetivo

Determinar la calidad del agua y estado ecológico en función de la comunidad de macroinvertebrados presentes en el río Omaña.

Desarrollo

Para llevar a cabo el análisis del estado ecológico de un río hay que seguir una serie de pasos descritos por las cuencas hidrográficas correspondientes, en este caso, por la Cuenca Hidrográfica del Duero (CHD), a la cual pertenece el río Omaña.

A continuación, se describen de forma sencilla los pasos que se han seguido y se deben seguir para saber el estado ecológico de un río.

1. Planificación del muestreo y recogida de muestras: el punto de muestreo debe ser un tramo de 100m representativo de las características de la masa de agua y que presente los distintos tipos de hábitats más frecuentes, por lo que se seleccionó como Punto 1: el pozo Concejo en Murias de Paredes (figura 1), Punto 2: La Omañuela y punto 3: Las Omañas, donde se muestrearon sustratos duros, macrófitos sumergidos y arena y otros sedimentos finos con una red de 500 µm de luz de malla, muestreando siempre aguas arribas removiendo con los pies el sustrato y avanzando unos 50cm-1m. En cada punto de muestreo se recogieron tres réplicas, siendo, por lo tanto, un total de nueve muestras recogidas.



Figura 1.
Zona de muestreo,
pozo Concejo en
Murias de Paredes.
Fuente: RBVOyL.

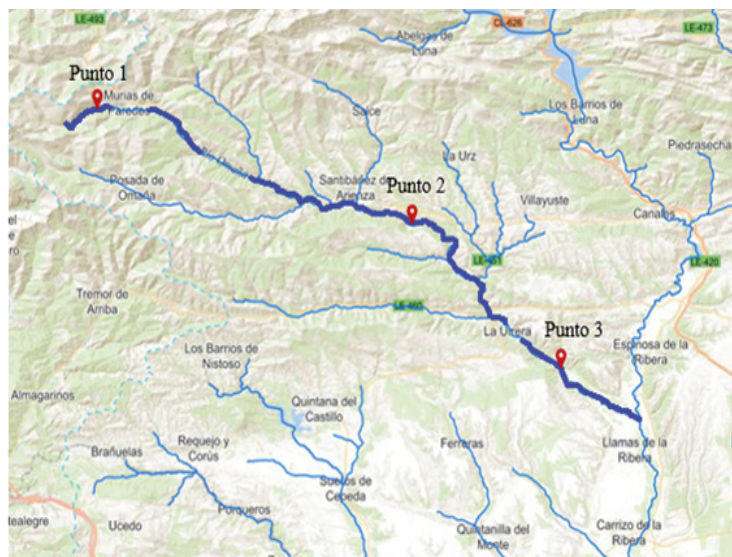


Figura 2.
Mapa con el río Omaña,
desde su nacimiento
hasta su unión con el
río Luna y los puntos de
muestreo. Fuente: Visor
Mírame de la CHD.

2. Procesamiento de las muestras: una vez tomadas las muestras se procede a su identificación mediante claves (en este caso las de Henri Tachet) (7) y una lupa, hasta su determinación a nivel de familia. En este apartado se describe lo que indica la presencia de los órdenes y algunas de las familias en la calidad del agua, después de presentar el inventario de individuos presentes (figura 3).

Taxones presentes en las muestras recogidas:

Orden Coleoptera: son los conocidos como escarabajos. Su presencia en el agua indica la variación de alimento como hongos, madera (viva o muerta), plantas y materia orgánica; de hecho, la familia *Hygrobiidae*, presente en el río, es común en ambientes muy ricos en materia orgánica.

Orden Diptera: a este orden pertenecen las moscas, mosquitos, tábanos, etc. De este orden solo son acuáticas las larvas siendo el orden con un mayor número de larvas en el ecosistema acuático. Los individuos de este orden están adaptados a vivir en zonas con elevadas corrientes y elevadas concentraciones de oxígeno, aunque también encontramos especies capaces de vivir con ciertas perturbaciones e incluso en condiciones extremas.

- Familia *Orthocladinae*: esta familia no indica calidad del agua, ya que su tolerancia a condiciones adversas del agua es extremadamente elevada, pudiéndose encontrar tanto en aguas contaminadas como en aguas de buena calidad.
- Familia *Simuliidae*: indicadora de aguas con flujo, es decir, de aguas permanentemente corrientes.
- Familia *Tipulidae*: es este caso la familia es indicadora de la presencia de algunos agentes contaminantes en el agua.

Orden Ephemeroptera: a este orden pertenecen las efímeras, donde sus larvas son exclusivamente acuáticas y pueden llegar a vivir hasta dos años, mientras que los adultos son terrestres y tienen una vida de horas o incluso minutos, de ahí su nombre. Es considerado por muchos autores como uno de los órdenes más sensibles a la contaminación y a las perturbaciones del agua, ya que ninguna especie puede sobrevivir a altos niveles de contaminación. Las tres familias presentes en el río (*Baetidae*, *Ephemerellidae* y *Potamanthidae*) son indicadoras de aguas limpias, siendo abundantes las ninfas de *Baetidae* en ríos no contaminados.

Orden Hemiptera: son los popularmente conocidos como chinches, chicharras, pulgones, etc. La mayoría de las especies son acuáticas y, aunque existen numerosas familias

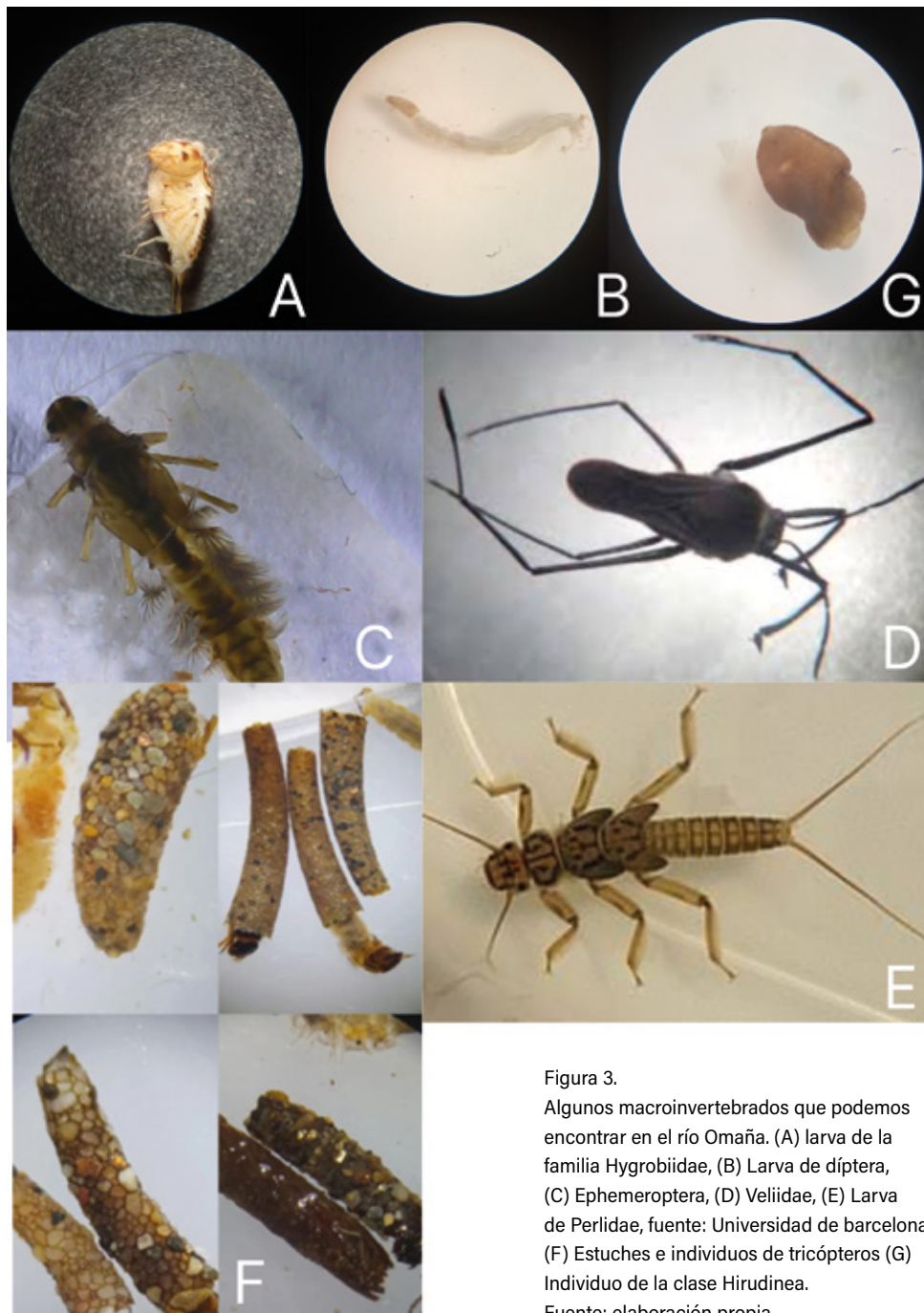


Figura 3.

Algunos macroinvertebrados que podemos encontrar en el río Omaña. (A) larva de la familia Hygrobiidae, (B) Larva de díptera, (C) Ephemeroptera, (D) Veliidae, (E) Larva de Perlidae, fuente: Universidad de barcelona (F) Estuches e individuos de tricópteros (G) Individuo de la clase Hirudinea. Fuente: elaboración propia.

y algunas de ellas son capaces de adaptarse a cualquier medio, la gran mayoría indican aguas limpias y bien oxigenadas; como la familia *Veliidae*, presente en el río Omaña.

Orden Plecoptera: en este orden las ninfas son acuáticas y los adultos terrestres. Su presencia en el agua se asocia a altos niveles de calidad, desapareciendo las ninfas en situaciones de contaminación orgánica o alteración del medio. En este orden cabe destacar familias como *Capniidae*, *Leuctridae*, *Neumoridae* y *Perlidae*, estas dos últimas presentes en el río, como buenas indicadoras de la calidad de agua por su sensibilidad a los cambios en el medio.

Orden Trichoptera: los adultos se asemejan a pequeñas polillas. Es uno de los grupos de insectos más importantes de los ecosistemas acuáticos, con larvas exclusivamente acuáticas. Presentan, generalmente, cierta exigencia en cuanto a la calidad del agua, tolerando bajos niveles de contaminación, viviendo solo en aguas corrientes limpias y oxigenadas. Muchos de ellos llaman su atención por los estuches de piedra, arenilla, etc. que forman sus larvas para protegerse.

- Familia *Ecnomidae*: se encuentran debajo de rocas grandes de ríos poco alterados.
- Familia *Hydropsychidae*: es muy abundante en los ríos y se encuentran siempre en zonas de corrientes de moderadas a fuertes. Indican presencia de materia orgánica.
- Familia *Phryganeidae*: indica buena calidad del agua.

Clase Hirudinea: conocidos como sanguijuelas. Este orden aparece en zonas con vegetación sumergida y poca profundidad, teniendo un amplio rango de tolerancia a las fluctuaciones de los parámetros ambientales.

3. Selección del índice: para saber que índice utilizar se debe seguir, en este caso, la metodología de la CHD y buscar el tipo de río que es el río Omaña, así como su código. Utilizando la herramienta “Visor Mírame” (Figura 2) se sabe que este río es un río natural de montaña húmeda silíceo, por lo tanto, es el tipo R-T27- Ríos de alta montaña y que se debe utilizar el índice IBMWP (Iberian Biomonitoring Working Party); este está basado en los distintos límites de tolerancia que tienen las familias de macroinvertebrados acuáticos e indica el estado ecológico, el cual va de malo a muy bueno.

4. Cálculo del índice IBMWP: para obtener su cálculo se consultan los protocolos oficiales, que indican que hay que darle un valor indicador a cada taxón (tabla 1) según unas tablas predeterminadas ya con la ponderación correspondiente, sumando por último los valores indicadores obteniendo un valor global, el cual indica el estado ecológico del río. Siendo el resultado total en este caso un valor global de 89.

Tabla 1. Ponderación de los taxones. Fuente: elaboración propia con las ponderaciones del protocolo oficial (IBMWP-2013).

Familia	Ponderación
Hygrobiidae	3
Orthoclaadiinae	0
Simuliidae	5
Tipulidae	5
Baetidae	4
Ephemerellidae	7
Potamanthidae	10
Veliidae	3

Familia	Ponderación
Glossiphoniidae	3
Neumoridae	7
Perlidae	10
Perlodidae	10
Ecnomidae	7
Hydropsychidae	5
Phryganeidae	10
TOTAL	89

5. Determinación del estado ecológico: con la puntuación del IBMWP obtenida anteriormente en el muestreo se compara con el valor de referencia establecido para el tipo de masa de agua en cuestión, para así poder obtener un Ratio de Calidad Ecológica (RCE), una vez obtenido este valor, que en este trabajo ha sido de 0,46, se compara con los límites de cambio de clase de estado y se determina que el río Omaña tiene un estado ecológico “Bueno”.

Conclusiones e impacto en el territorio

Con este trabajo, por lo tanto, se puede concluir que la calidad del agua del río Omaña se encuentra en los niveles de agua limpia, ya que la gran mayoría de las familias presentes en el río son sensibles a la contaminación y perturbación del medio y necesitan aguas bien oxigenadas; esto se confirma con el cálculo del índice IBMWP que indica que el río se encuentra entre los límites de estado ecológico “Bueno”.

Comparándolo con el trabajo que se mencionó al principio del artículo, donde el estado ecológico de la zona alta del río Omaña se encontraba dentro de los límites de “Muy bueno”, se observa como el río ha sufrido un ligero cambio disminuyendo su estado ecológico actual. Esto puede deberse a vertidos de aguas residuales, contaminación difusa procedentes de explotaciones ganaderas y la existencia de captaciones de agua, principalmente.

Es importante, por consiguiente, llevar a cabo unas medidas de gestión para poder seguir preservando su buen estado ecológico como: un control de las captaciones de agua, control de vertidos, tratamiento de aguas residuales, actuaciones de conservación de la vegetación de ribera, eliminación de especies invasoras y seguimiento del estado ecológico, entre otras.

Agradecimientos

La autora desea hacer un agradecimiento especial a Francisco Criado, del departamento de Ecología de la Universidad de León, por el préstamo de material para poder realizar los muestreos y la identificación de las familias.

Referencias bibliográficas

1. Boveri M. *Ecología acuática*. 2005. Licenciatura en Ciencias Ambientales. Universidad de Buenos Aires. 2005.
2. Mendoza Cariño M. *Vegetación ribereña: indicador de la salud del río de la Reserva de la Biosfera de la Barranca de Metztitlán*. Tesis doctoral. Colegio de postgraduados, institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas. 2014.
3. Nilsson C, Renöfält BM. *Linking flow regime and water quality in rivers: a challenge to adaptive catchment management*. Ecology and Society. 2008; 12(2):18.
4. Bravo Chaves LR, Restrepo Franco GM. *Diversidad de macroinvertebrados acuáticos en dos ecosistemas lóticos en El Doncello, Caquetá*. Rev Fac Ciencias Básicas. 2021; 17(1):57-72.
5. Guzmán A, Rojas A, Darío Pinto I. *Macroinvertebrados de ecosistemas acuáticos del parque nacional natural Cueva de los Guácharos*. Departamenteo de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. 2010.
6. Reserva Natural Fluvial del Alto Omaña. *Propuesta de medidas de gestión*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2017.
7. Tachet H, Philippe R, Michel B, Philippe UP. *Invertébrés d'eau douce, systématique, biologie, écologie*. CNRS Editions. 2010.



BRAÑA

CUADERNOS
DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA
EN RESERVAS DE LA BIOSFERA



Comité de Redacción: Alipio García de Celis,
Ángel Ruiz Mantecón, Estanislao de Luis
Calabuig, Julio Javier Díez Casero, Valentín
Cabero Diéguez, Arsenio Terrón Alfonso, Jorge
Vega Núñez, Sara Real Castela, Estrella
Alfaro Saiz, Pedro Antonio Casquero Luelmo,
Esperanza Fernández Martínez, Cristina
Hidalgo González, Natalia Castro Nicolás y
Susana Abad González

Dirección: Alipio García de Celis

Coordinación:
Natalia Castro Nicolás y Susana Abad González

Editan: Reserva de la Biosfera de los Ancares
Leoneses y Reserva de la Biosfera de los Valles
de Omaña y Luna

Marzo de 2025

Depósito Legal: DL LE 70-2025

Correo electrónico: cuadernobrana@gmail.com

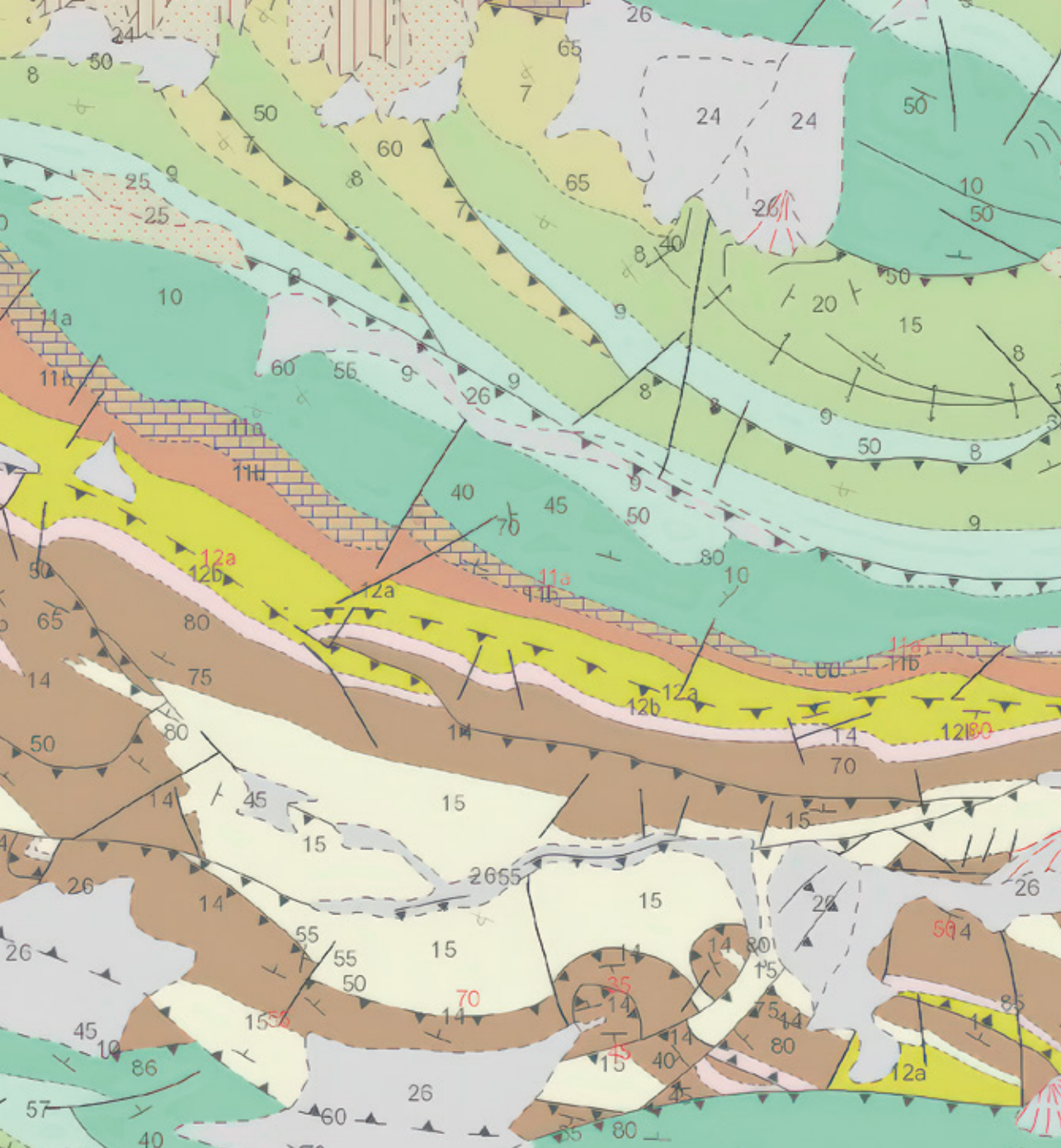
El material de la revista puede ser reproducido siempre
que se cite el nombre del autor y la fuente, exceptuando
las imágenes y fotografías, para las que sería necesario
contar con el permiso de los autores.

Esta publicación está financiada por los fondos
NextGenerationEU para la ejecución del Plan de
Recuperación, Transformación y Resiliencia.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU





BRAÑA

Quadernos
de Divulgación
Científica
en Reserva
de la Biosfera



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Junta de
Castilla y León