ZUBÍA

REVISTA DE CIENCIAS

30

ier

Instituto de Estudios Riojanos

ZUBÍA
REVISTA DE CIENCIAS.
Nº 30 (2012). Logroño (España).
P. 1-231, ISSN: 0213-4306

DIRECTORA
Purificación Ruiz Flaño

CONSEJO DE REDACCIÓN
Luis Español González
Rubén Esteban Pérez
Rafael Francia Verde
Juana Hernández Hernández
Luis Miguel Medrano Moreno
Patricia Pérez-Matute
Enrique Requeta Loza
Rafael Tomás Las Heras

CONSEJO CIENTÍFICO
José Antonio Arizaleta Urarte
(Instituto de Estudios Riojanos)
José Arnáez Vadillo
(Universidad de La Rioja)
Susana Caro Calatayud
(Instituto de Estudios Riojanos)
Eduardo Fernández Garbayo
(Universidad de La Rioja)
Rosario García Gómez
(Universidad de La Rioja)
José Mª García Ruiz
(Instituto Pirenaico de Ecología)
Javier Guallar Otazua
(Universidad de La Rioja)
Teodoro Lasanta Martínez
(Instituto Pirenaico de Ecología)
Joaquín Lasierra Cirujeda
(Hospital San Pedro, Logroño)
Luis Lopo Carramiñana
(Dirección General de Medio Natural del Gobierno de La Rioja)
Fernando Martínez de Toda
(Universidad de La Rioja)
Juan Pablo Martínez Rica
(Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC)
José Luis Nieto Amado
(Universidad de Zaragoza)
José Luis Peña Monné
(Universidad de Zaragoza)
Félix Pérez-Lorente
(Universidad de La Rioja)
Eduardo Viladés Juan
(Hospital San Pedro, Logroño)
Carlos Zaldívar Ezquerro
(Dirección General de Medio Natural del Gobierno de La Rioja)

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN
Instituto de Estudios Riojanos
C/ Portales, 2
26071 Logroño
publicaciones.ier@larioja.org

Suscripción anual España (1 número y monográfico): 15 €
Suscripción anual extranjero (1 número y monográfico): 20 €
Número suelto: 9 €
Número monográfico: 9 €

INSTITUTO DE ESTUDIOS RIOJANOS

ZUBÍA

REVISTA DE CIENCIAS

Núm. 30

Gobierno de La Rioja
Instituto de Estudios Riojanos
LOGROÑO
2012

Zubía –N. 3 (1985)– . –Logroño : Instituto de Estudios Riojanos, 1985-v.; il.; 24 cm. Anual
D.L. Lo 56-1986
Es suplemento de esta publicación : Zubía. Monográfico, ISSN 0213-4306
Es continuación de : Berceo. Ciencias
ISSN 0213-4306 = Zubía
5/6

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse ni transmitirse, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito de los titulares del copyright.

© Logroño 2012
Instituto de Estudios Riojanos
C/ Portales, 2
26001-Logroño, La Rioja (España)

© Diseño de cubierta e interior: ICE Comunicación

© Fotografías de cubierta y contracubierta: Liquen *Letharia vulpina* creciendo sobre un tronco muerto de los tejos del río Calamantío, La Rioja (Andrés Ruiz Bastida). Tejos en la zona del río Calamantío (La Rioja) sobre los que crece el liquen *Letharia vulpina* (Andrés Ruiz Bastida).

Producción gráfica: Reproestudio, S.A. (Logroño)

ISSN 0213-4306
Depósito Legal LO-56-1986

Impreso en España - Printed in Spain

ÍNDICE

TEODORO LASANTA MARTÍNEZ, MARÍA PAZ ERREA ABAD
Homogeneización y fragmentación en el paisaje rururbano de Logroño
Homogenisation and fragmentation in rur-urban landscape of Logroño 7-28

NEREA JIMÉNEZ HERNÁNDEZ, ELSA MARTÍNEZ LAFUENTE, IGNACIO DÍAZ-MARTÍNEZ, FÉLIX PÉREZ-LORENTE
Icnitas terópodas (Dinosauria) muy grandes en el grupo de Enciso. Yacimiento de Los Piojos (Igea, La Rioja, España)
Great theropod (Dinosauria) ichnites in Enciso Group. Los Piojos tracksite (Igea, La Rioja, Spain) 29-43

MIKE ROMANO, MARTIN A. WHYTE
Information on the foot morphology, pedal skin texture and limb dynamics of sauropods: evidence from the ichnological record of the Middle Jurassic of the Cleveland Basin, Yorkshire, UK
La dinámica de las extremidades, la forma y la textura de la piel de los autopodios de dinosaurios saurópodos: información obtenida del registro icnológico del Jurásico Medio de la Cuenca de Cleveland, Yorkshire, Reino Unido 45-92

MAJID HADRI, FÉLIX PÉREZ-LORENTE
Historia de yacimientos con huellas de dinosaurio, desde su descubrimiento hasta su primer estudio. Alrededores de El Mers (Marruecos)
The history of the dinosaur tracksites from discovery to first study. The El Mers (Morocco) 93-140

RUBÉN BUENO MARÍ
Estudio faunístico y eco-epidemiológico de los mosquitos (Diptera, Culicidae) de La Rioja (Norte de España)
Faunistic and eco-epidemiological study of the mosquitoes (Diptera, Culicidae) from La Rioja (Northern Spain) 141-161

JAVIER MARTÍNEZ-ABAIGAR, ENCARNACIÓN NÚÑEZ-OLIVERA, ANDRÉS RUIZ-BASTIDA, PEPA RAMÍREZ-SÁENZ, JAVIER ETAYO
El liquen *Letharia Vulpina* (L.) Hue sobre los tejos del río Calamantío, nueva cita para La Rioja (Norte de España)
The lichen Letharia Vulpina *(L.) Hue on the yews in the river Calamantío, new record for La Rioja (Northern Spain)* 163-173

MARÍA PILAR SÁENZ-NAVAJAS, MARIVEL GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, EVA CAMPO, PURIFICACIÓN FERNÁNDEZ-ZURBANO, VICENTE FERREIRA
Los vinos tintos españoles de calidad, ¿a qué huelen según los expertos?
Spanish quality red wines. How do they smell according to experts? 175-197

DANIEL ROSÁENZ OROZ, RODRIGO MARTÍNEZ RUIZ, LUIS VAQUERO FERNÁNDEZ
Elaboración del vino de hielo en La Rioja: impacto de la congelación natural y artificial
Icewine making in La Rioja: impact of natural vs artificial freezing 199-223

Zubía 30 163-173 Logroño 2012

EL LIQUEN *LETHARIA VULPINA* (L.) HUE SOBRE LOS TEJOS DEL RÍO CALAMANTÍO, NUEVA CITA PARA LA RIOJA (NORTE DE ESPAÑA)

JAVIER MARTÍNEZ-ABAIGAR[1],
ENCARNACIÓN NÚÑEZ-OLIVERA[1],
ANDRÉS RUIZ-BASTIDA[1],
PEPA RAMÍREZ-SÁENZ[1],
JAVIER ETAYO[2]

RESUMEN

Se señala la presencia del liquen *Letharia vulpina* (L.) Hue sobre los tejos del río Calamantío en La Rioja, lo que constituye una novedad para la flora liquénica de esta provincia. Así mismo, es la primera vez en el mundo que se encuentra esta especie sobre tejo. Se comentan algunos aspectos biogeográficos y de conservación referidos a este liquen, y las amenazas que se ciernen sobre su forófito.

Palabras clave: líquenes, *Letharia vulpina*, *Taxus baccata*, La Rioja, España.

Letharia vulpina *(L.) Hue (wolf lichen) has been found on* Taxus baccata *in the valley of the river Calamantío in La Rioja (northern Spain), which constitutes a new record for the lichen flora of this province. In addition, this is the first time this lichen is found on* Taxus baccata *worldwide. We comment some biogeographical and conservation aspects regarding the lichen, as well as the threats that may affect the phorophytes.*

Key words: *lichens*, Letharia vulpina, Taxus baccata, *La Rioja*, *Spain*.

1. INTRODUCCIÓN

Aparte de las compilaciones botánicas generales del siglo XIX, las primeras citas de líquenes en La Rioja se deben a Zubía Icazuriaga (1921). Dado

1. Universidad de La Rioja, Edificio Científico-Tecnológico, Avda. Madre de Dios, 51, 26006 Logroño (La Rioja).

2. Navarro Villoslada, 16, 3º dcha., 31003 Pamplona (Navarra).

el limitado conocimiento liquenológico de este autor, su material fue revisado posteriormente por Etayo (1996), quien reconoció 23 especies recolectadas en La Rioja, fundamentalmente en Logroño y sus alrededores, aunque también en Sotés, Torrecilla y El Rasillo. En los años 80 y 90 del siglo pasado se produjeron importantes aportaciones al conocimiento de la flora liquénica riojana. Burgaz (1987) citó 28 táxones terrícolas en brezales de la sierra Cebollera a 1.300 m de altitud. Etayo (1991a) recolectó 34 táxones, así mismo terrícolas, de la sierra de la Demanda, entre la estación de esquí de Valdezcaray y el pico San Lorenzo, aproximadamente entre 1.700 y 2.200 m de altitud, incluyendo en su exploración una cumbre de los Pancrudos. En una zona similar de la sierra de la Demanda (San Lorenzo y Pancrudo, entre 1.900 y 2.200 m), Etayo (1991b) citó 64 táxones saxícolas y epífitos sobre haya y brezos. Posteriormente, Burgaz y Fuertes (1992) mencionaron 89 líquenes epífitos procedentes de 18 localidades de montaña, situadas principalmente en el cuadrante sudoccidental de La Rioja: Santurde, Santurdejo, Valgañón, Posadas, Lugar del Río, Tobía, Anguiano, Valvanera, Mansilla, Canales de la Sierra, Viniegra de Arriba, Villoslada de Cameros, Piqueras, Hoyos de Iregua, collado de Sancho Leza, Ajamil, Oliván y Moncalvillo. Dentro de una prospección más amplia que incluyó también territorios de Navarra y Soria, Etayo y Breuss (1996) citaron 139 líquenes y hongos liquenícolas de La Rioja, donde muestrearon 7 localidades del entorno de la ermita de Lomos de Orios, las Viniegras (sierras de Castejón y las Hormazas), y el hayedo de Tobía, en un rango altitudinal entre 900 y 1.700 m.

La siguiente y más extensa contribución a la flora liquénica de La Rioja tuvo lugar recientemente (Burgaz *et al.*, 2007), como consecuencia de una reunión de la Sociedad Española de Liquenología celebrada en esta región. En este trabajo se citaron 493 táxones de líquenes y hongos liquenícolas, de los cuales 292 resultaron nuevos para La Rioja. Las recolecciones tuvieron lugar principalmente en la sierra de San Lorenzo, aunque se exploraron también otras zonas de montaña y, en menor medida, de valle, desde el Oja al Cidacos: Santurdejo, Posadas, alto de la Demanda, Bobadilla, Anguiano, Mansilla, Pazuengos, Villaverde, Almarza de Cameros, Lomos de Orios y Arnedo. El rango altitudinal cubierto fue 548-2.270 m.

Finalmente, la última aportación la hicieron Yavuz y Cobanoglu (2008), que recolectaron 35 táxones en tres localidades de la Rioja Baja: Alfaro, Igea y Enciso (280-845 m).

El número de líquenes conocidos de La Rioja asciende aproximadamente a 650, lo cual resulta relativamente modesto en comparación con los 2.800 conocidos en España (Hladun y Llimona, 2002-2007) e indica la carencia de una catalogación global de los líquenes de la provincia. Además, las zonas más muestreadas han sido las sierras del cuadrante suroccidental, lo que revela la fragmentación de las citas. Por lo tanto, resulta razonable predecir que nuevas exploraciones permitirán ampliar notablemente el número de táxones conocidos.

Entre los líquenes, pocas especies levantan tanta curiosidad como *Letharia vulpina*, llamado en inglés *wolf lichen*, aunque su epíteto específico se refiere al zorro (*Vulpes*) y no al lobo. Este interés se debe, principalmente, a su tamaño, su llamativo color amarillo-verdoso (provocado por el ácido vulpínico: Hogberg *et al.*, 2002), y su particular relevancia desde diversos puntos de vista.

Letharia vulpina posee un gran interés biogeográfico, ya que representa la única especie de este género en Europa, por lo que resultó seleccionada para implementar el proyecto *Lichen Mapping in Europe* (Trass, 1998). Las seis especies que se reconocen actualmente en el género se encuentran en Norteamérica occidental; desde allí, *Letharia vulpina* podría haber llegado a Europa mediante dispersión a larga distancia por isidios o soredios (Hogberg *et al.*, 2002). Fuera de Norteamérica, se distribuye por Alemania, Austria, Chipre, España (incluyendo las Islas Canarias), Finlandia, Francia, Italia, Noruega, Polonia, Portugal, República Checa, Rumanía, Suecia, Suiza, Turquía, Ucrania, norte de África y el Cáucaso (Trass, 1998; Azuaga y Gómez-Bolea, 2001; Hogberg *et al.*, 2002; Terrón-Alfonso *et al.*, 2002). En Europa, su núcleo principal de distribución se localiza en el este de Noruega, centro de Suecia y los Alpes (Fos, 2000-2002), lo que marca una tendencia boreoalpina. La especie se comporta como claramente montana en Europa central y meridional, aunque en Escandinavia se puede encontrar a bajas altitudes. También se ha señalado que revela una cierta continentalidad en Europa (Etayo y Breuss, 1996; Bolliger *et al.*, 2007), pero no en algunas zonas como las Islas Canarias.

Desde un punto de vista de conservación, *Letharia vulpina* está gravemente amenazada en Europa: en Finlandia y Polonia se ha extinguido, en otros varios países se está haciendo progresivamente más rara, y está incluida en las listas rojas de Suecia y Noruega (Trass, 1998; Hogberg *et al.*, 2002; Halvarsson, 2011). Las amenazas principales son la tala de árboles, la contaminación atmosférica y, en Escandinavia, la desaparición de antiguos edificios de madera (Trass, 1998), por lo que en algunos países se han recomendado planes de recuperación (Halvarsson, 2011). En España, es uno de los líquenes seleccionados en la propuesta de áreas de conservación en las sierras meridionales del Sistema Ibérico (Martínez *et al.*, 2001), y está incluido en la lista roja de líquenes de España central (Martínez *et al.*, 2003). Así mismo, las poblaciones de algunas zonas, como la sierra de Javalambre, se encuentran en un declive alarmante, probablemente por deposición de contaminantes (óxidos de nitrógeno) procedentes del transporte a larga distancia (Fos, 2000-2002).

Etnobotánicamente, *Letharia vulpina* se ha utilizado en las tribus de indios de Norteamérica (cheyenes, pies negros...) y también en Escandinavia, especialmente como tinte y medicina (dolores generales y estomacales), y dado que tiene componentes tóxicos, como veneno contra lobos y zorros, así como para emponzoñar flechas (Brodo *et al.*, 2001; Crawford, 2012). Otro uso curioso entre los apaches era que se pintaban cruces con el liquen

en los pies para pasar junto a sus enemigos sin ser vistos. Finalmente, *Letharia vulpina* se ha utilizado recientemente como biomonitor de la deposición atmosférica de nitrógeno (Fenn *et al.*, 2008).

El objetivo de este trabajo es dar a conocer la presencia del curioso liquen *Letharia vulpina* sobre los tejos del río Calamantío en La Rioja. Este hallazgo constituye una novedad para la flora liquénica de la provincia, y también es la primera vez en el mundo que se encuentra esta especie sobre tejo.

2. *LETHARIA VULPINA* (L.) HUE EN LA RIOJA Y LA PENÍNSULA IBÉRICA

Se describen a continuación los datos de la cita de *Letharia vulpina* en La Rioja:

La Rioja: Mansilla de la Sierra. 30T WM0573, 505900 4673737 (ETRS89), 42º12'57'' N 02º55'43'' W, 1.664 m, sobre *Taxus baccata* en un canchal de esquistos del Cámbrico en la ladera oeste de los Pancrudos, margen izquierda del valle del río Calamantío. Vegetación de brezal de *Erica australis* y *Erica arborea* con abundante *Genista florida*, y también con algunas hayas en su límite altitudinal superior. Leg. *J. Martínez Abaigar, E. Núñez Olivera, A. Ruiz-Bastida y P. Ramírez-Sáenz* 08/07/2012. El material testigo se encuentra depositado en el herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (MA) y en el herbario personal de J. Martínez-Abaigar.

La especie resulta fácil de identificar por su color amarillo-verdoso intenso. Nuestros ejemplares, como resulta habitual en esta especie, presentan abundantes estructuras de propagación vegetativa (isidios y soralios) y carecen de estructuras de reproducción sexual.

En la Península Ibérica, *Letharia vulpina* se conocía de diversas montañas, más o menos aisladas, de la mitad septentrional: los Pirineos (pico de Montmalús en Andorra y Parque Nacional de Aigüestortes en Lérida: Etayo y Breuss, 1996; Azuaga y Gómez-Bolea, 2001), los Montes de León (macizo del Teleno) y la base de la Cordillera Cantábrica (Terrón-Alfonso, 1997; Terrón-Alfonso *et al.*, 2002), el Sistema Ibérico septentrional (Urbión en la Laguna Negra de Soria: Etayo y Breuss, 1996), el Sistema Ibérico meridional (serranía de Cuenca y sierras del Tremedal, Javalambre y Gúdar, en las provincias de Cuenca, Guadalajara y Teruel: Atienza *et al.*, 1992; Aragón *et al.*, 1999; Fos, 2000-2002; Martínez *et al.*, 2000-2002; Aragón *et al.*, 2006; Etayo, 2010), y el Sistema Central (sierra de Ayllón en Guadalajara y Segovia, sierra de la Alberca en Salamanca, y sierra de Estrêla en Portugal: Tavares, 1945; Burgos y Burgaz, 1990; Martínez y Aragón, 1996; Terrón-Alfonso *et al.*, 2002). Se puede encontrar una lista detallada de las citas bibliográficas de la especie en la Península Ibérica en Hladun y Llimona (2002-2007), y un mapa de distribución en Azuaga y Gómez-Bolea (2001). Resulta curioso señalar que *Letharia vulpina* se ha citado con cierta frecuencia en diversas compilaciones botánicas del siglo XIX (mencionadas en Martínez y Aragón, 1996; Terrón-Alfonso, 1997; Hladun y Llimona, 2002-2007), mientras que las

citas más recientes son escasas y dispersas (Martínez y Aragón, 1996). Además, algunas de las citas del siglo XIX corresponden a Sierra Nevada, donde no existen hallazgos modernos de la especie. Este contraste entre la abundancia de citas en el siglo XIX y su escasez en épocas más recientes sugiere que se pudieron cometer errores de identificación en el pasado, como ha ocurrido con otras especies (Etayo, 1996). No obstante, podría considerarse también la hipótesis de que *Letharia vulpina* se haya enrarecido o incluso haya llegado a desaparecer de algunas zonas por factores adversos asociados a las actividades humanas y al cambio global (deforestación, contaminación, ascenso térmico, etc.).

De acuerdo con la información anterior, nuestra cita es la primera de la especie para La Rioja y la segunda para el Sistema Ibérico septentrional, y se encuentra separada unos 25 km en línea recta de la cita más cercana (Laguna Negra de Soria).

Letharia vulpina es una especie rara en La Rioja, ya que no se había encontrado hasta ahora a pesar de su llamativo color y la gran cobertura de sus poblaciones, y también a pesar de que liquenólogos expertos han prospectado intensamente varias zonas riojanas adecuadas para la especie y/o próximas a la localidad donde finalmente se ha hallado, como Mansilla, San Lorenzo, Pancrudo, Hoyos de Iregua, o el río Cambrones, que es paralelo al Calamantío (Etayo, 1991b; Burgaz y Fuertes, 1992; Etayo y Breuss, 1996; Burgaz *et al.*, 2007).

3. ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE *LETHARIA VULPINA*

En la localidad riojana, *Letharia vulpina* crecía abundantemente sobre los troncos y las ramas principales de varios tejos gruesos, así como sobre restos de troncos, secos y decorticados, de esta misma especie (Figura 1). En algunos árboles llegaba a tapizar completamente el tronco, algo habitual en este liquen fruticuloso (Etayo y Breuss, 1996; Azuaga y Gómez-Bolea, 2001). La precipitación y la temperatura media anuales de la localidad donde se encuentra en La Rioja, calculadas por interpolación tomando como base la altitud (Núñez-Olivera y Martínez-Abaigar, 1991), son respectivamente 1.323 mm y 6,2ºC.

La ecología de las muestras riojanas encaja bien con la descrita para esta especie en la bibliografía (Azuaga y Gómez-Bolea, 2001; Terrón-Alfonso *et al.*, 2002; Bolliger *et al.*, 2007): cortezas, trozos decorticados o partes muertas de troncos y ramas de gimnospermas, con gran preferencia por los ejemplares añosos y gruesos (Nascimbene *et al.*, 2008; Cobanoglu y Sevgi, 2009), o también por los quemados, debilitados o muertos (Terrón-Alfonso *et al.*, 2002). No obstante, este liquen puede crecer igualmente sobre angiospermas (fagáceas y ericáceas: Martínez y Aragón, 1996; Martínez *et al.*, 2000-2002; Terrón-Alfonso *et al.*, 2002), rocas ácidas (Terrón-Alfonso *et al.*, 2002) y madera procesada (Trass, 1998). Por lo tanto, la especie se puede considerar preferentemente epífita-epixílica, y ocasionalmente epilíti-

ca. Con respecto a la insolación, en ocasiones prefiere lugares bien iluminados (Bolliger *et al.*, 2007), aunque también se ha señalado su tendencia a ocupar la cara norte de los troncos (Cobanoglu y Sevgi, 2009) y las rocas (Terrón-Alfonso, 1997), por lo que se le puede catalogar de moderadamente fotófilo a fuertemente esciófilo (Terrón-Alfonso *et al.*, 2002).

Como forófitos (vivos o muertos) se han señalado *Pinus sylvestris* (el forófito más habitual), *P. uncinata*, *P. pinaster*, *P. canariensis*, *Erica australis*, *Quercus pyrenaica* y *Q. petraea* en España (Burgos y Burgaz, 1990; Etayo y Breuss, 1996; Martínez y Aragón, 1996; Terrón-Alfonso, 1997; Aragón *et al.*, 1999; Azuaga y Gómez-Bolea, 2001; Fos, 2000-2002; Martínez *et al.*, 2000-2002; Terrón-Alfonso *et al.*, 2002; Aragón *et al.*, 2006; Etayo, 2010), y además, en otros lugares, *Abies concolor*, *Betula pendula*, *Cedrus atlantica*, *C. libani*, *Larix decidua*, *Picea abies*, *P. excelsa*, *Pinus cembra*, *P. mugo* y *P. ponderosa* (Bolliger *et al.*, 2007; Fenn *et al.*, 2008; Nascimbene *et al.*, 2008; Cobanoglu y Sevgi, 2009; Halvarsson, 2011). De acuerdo con esto, la cita riojana es la primera del mundo sobre tejo.

La altitud de las muestras riojanas (1.664 m) resulta acorde tanto con el carácter montano de la especie como con la altitud señalada para ella en España: 1.220-2.400 m de rango altitudinal, con la mayor parte de las recolecciones efectuadas entre 1.400 y 1.750 m. Existen datos comparativos de Suiza y Suecia, donde el rango altitudinal es sensiblemente inferior (respectivamente, 1.000-1.600 m y 600-800 m: Terrón-Alfonso *et al.*, 2002; Bolliger *et al.*, 2007), explicable por la mayor latitud de esos países.

Otro aspecto digno de mención es que *Letharia vulpina* tiene una especial predilección por árboles viejos y gruesos, lo que resulta plenamente corroborado por nuestro hallazgo. Es posible que la rareza de la especie en La Rioja se deba a la relativa escasez de gimnospermas de este tipo.

En relación con la conservación de la especie, ya se ha señalado su interés a nivel europeo (Trass, 1998) y en algunas zonas de España, como el Sistema Ibérico meridional y la zona central (Martínez *et al.*, 2001, 2003). Además, su presencia va ligada a bosques estables y poco alterados (Martínez *et al.*, 2001), donde se puedan hallar árboles viejos y gruesos (Nascimbene *et al.*, 2008), es decir, bosques de gran valor botánico y paisajístico. Por tanto, *Letharia vulpina* es una especie que resulta interesante prospectar de manera sistemática para conocer su distribución real en La Rioja, valorar adecuadamente el grado de amenaza que soporta, y adoptar en su caso las medidas adecuadas de conservación. En este sentido, también habría que tener en cuenta su sensibilidad a la contaminación (Fos, 2000-2002) y que las poblaciones europeas son clonales y se encuentran genéticamente depauperadas (Hogberg *et al.*, 2002), todo lo cual puede tener implicaciones negativas en su conservación. La exploración sistemática mencionada se debería dirigir especialmente a bosques antiguos de gimnospermas, unos ecosistemas relativamente poco estudiados en España en lo referente a líquenes, quizá por la dudosa naturalidad

de muchos bosques y su diversidad florística relativamente pobre (Aragón *et al.*, 2006). Por otra parte, se debería establecer un protocolo de seguimiento para la única población detectada hasta el momento en La Rioja, dado que en otros lugares de España y Europa se ha señalado su intenso declive (Trass, 1998; Fos, 2000-2002). También se deberían proteger particularmente los árboles viejos para aumentar las posibilidades de expansión de la especie (Nascimbene *et al.*, 2008).

De manera provisional, en línea con lo establecido por Martínez *et al.* (2003) para España central, y hasta que se explore más intensamente el territorio riojano en su busca, *Letharia vulpina* se podría catalogar en La Rioja como En Peligro. La razón fundamental para ello es que se conoce una única localidad para la especie, y aunque resulta poco accesible para las personas, no está exenta de riesgo de incendio o de alteración por actividades forestales (talas, construcción de pistas o cortafuegos, etc.). Además, los tejos vivos y los tocones donde se desarrolla la especie se asientan sobre un sustrato móvil e inestable (de hecho hay algún ejemplar caído aunque vivo), y los ejemplares vivos no se encuentran en un estado fisiológico óptimo, ya que el follaje aparece amarillento en algunas zonas de las copas.

4. LOS TEJOS DEL CALAMANTÍO

El tejo está ampliamente distribuido por La Rioja, aunque no abunda (Sobrón García, 1985). Este grupo de tejos del Calamantío recuerda por su porte (hasta 5 m de circunferencia en el tronco) a la famosa pareja del Urbión, cuyos componentes están catalogados como árboles singulares por el Gobierno de La Rioja (http://www.larioja.org/upload/documents/524415_Tejos_de_Urbion.pdf). El grupo del Calamantío está formado por al menos nueve ejemplares bien formados, uno más que se encuentra caído pero vivo, y varios troncos secos y partidos, lo que atestigua su presencia en el lugar desde hace cientos de años. Aunque Sobrón García (1985) señaló tejos en el valle del Calamantío, se trata de los situados en la margen derecha, a menor altitud, mientras que el grupo referido se encuentra en la margen izquierda, a mayor altitud y relativamente cercano a la línea de cumbres marcada por los Pancrudos. Como se ha señalado anteriormente, el estado de estos tejos es preocupante, ya que tienen el follaje parcialmente amarillento y están en una pendiente muy pronunciada y sujeta al movimiento del sustrato (figura 1).

AGRADECIMIENTOS

Al Ministerio de Economía y Competitividad y FEDER por la financiación del Proyecto CGL2011-26977, y al Gobierno de La Rioja (Dirección General de Medio Natural) por la autorización de nuestras prospecciones en la zona estudiada.

BIBLIOGRAFÍA

Aragón, G., Martínez, I., Burgaz, A. R. (1999). Líquenes epifíticos de la sierra del Tremedal (Guadalajara-Teruel). *Teruel*, 87, 93-110.

Aragón, G., Martínez, I., Belinchón, R. (2006). Aportación al conocimiento de los líquenes epífitos de *Pinus halepensis*, *P. nigra*, *P. pinaster* y *P. sylvestris* en la Península Ibérica. *Botanica Complutensis*, 30, 61-70.

Atienza, V., Fos, S., Sanz, M. J., Calatayud, V., Barreno, E. (1992). Epiphytic lichens from de Iberian Paramerae. I. Javalambre Mountains (Teruel, Spain). *Studia Geobotanica*, 12, 61-67.

Azuaga, T., Gómez-Bolea, A. (2001). Presència de *Letharia vulpina* (L.) Hue a les Valls d'Andorra. *Hábitats*, 2, 30-33.

Bolliger, J., Bergamini, A., Stofer, S., Kienast, F., Scheidegger, C. (2007). Predicting the potential spatial distributions of epiphytic lichen species at the landscape scale. *Lichenologist*, 39, 279-291.

Brodo, I. M., Sharnoff, S. D., Sharnoff, S. (2001). *Lichens of North America*. Yale University Press, New Haven.

Burgaz, A. R. (1987). Nota sobre flora liquénica terrícola de Sierra de Cebollera (La Rioja, España). *Actas VI Simposio Nacional de Botánica Criptogámica*, 1, 383-392.

Burgaz, A. R., Fuertes, E. (1992). Aportaciones a la vegetación epífita (briófitos y líquenes) II. (La Rioja, España). *Cryptogamie Bryologie Lichénologie*, 13, 133-153.

Burgaz, A. R., Argüello, A., Atienza, V., Fernández-Brime, S., Fernández-Salegui, A. B., Figueras-Balague, G., García Otálora, M., Gómez-Bolea, A., Hawksworth, D. L., Hladun, N., Llimona, X., Llop, E., Marcos-Laso, B., Muñiz, D. A., P.-L., Paz-Bermúdez, G., Pérez-Ortega, S., Del Prado, R., Rodrigues, S. A., Terrón, A. (2007). Lichens and lichenicolous fungi of Sierra de San Lorenzo (La Rioja Community, Spain). *Cryptogamie Mycologie*, 28, 133-153.

Burgos, J., Burgaz, A. R. (1990). Algunos líquenes epífitos del Hayedo de Tejera Negra (Guadalajara, España). *Botanica Complutensis*, 16, 37-45.

Cobanoglu, G., Sevgi, O. (2009). Analysis of the distribution of epiphytic lichens on *Cedrus libani* in Elmali Research Forest (Antalya, Turkey). *Journal of Environmental Biology*, 30, 205-212.

Crawford, S. (2012). Ethnolichenology of the world (http://web.uvic.ca/~stucraw/index.html). Acceso el 14-08-2012.

Etayo, J. (1991a). Notas sobre la flora liquénica riojana I. *Zubía Monográfico*, 3, 95-105.

Etayo, J. (1991b). Notas sobre la flora liquénica riojana II. *Zubía*, 9, 25-30.

Etayo, J. (1996). Líquenes en el Herbario de Ildefonso Zubía (1819-1891). *Acta Botanica Malacitana*, 21, 270-274.

Etayo, J. (2010). Líquenes y hongos liquenícolas de Aragón. *Guineana*, 16, 1-504.

Etayo, J., Breuss, O. (1996). Líquenes y hongos liquenícolas de los Pirineos occidentales y norte de la Península Ibérica, IV. *Cryptogamie Bryologie Lichénologie*, 17, 213-230.

Fenn, M. E., Jovan, S., Yuan, F., Geiser, L., Meixner, T., Gimeno, B. S. (2008). Empirical and simulated critical loads for nitrogen deposition in California mixed conifer forests. *Environmental Pollution*, 155, 492-511.

Fos, S. (2000-2002). Estudio de la diversidad liquénica epífita de los sabinares y pinares de la sierra de Javalambre (sudeste de Teruel). *Teruel*, 88-89, 211-245.

Halvarsson, J. (2011). *Wolf lichen (*Letharia vulpina*) - a forest history analysis at Grundagssätern in Northern Dalarna*. Master Degree Thesis in Biology, University of Umea.

Hladun, N., Llimona, X. (2002-2007). Checklist of the Lichens and lichenicolous Fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands (http://botanica.bio.ub.es/checklist/checklist.htm). Acceso el 14-08-2012.

Hogberg, N., Kroken, S., Thor, G., Taylor, J. W. (2002). Reproductive mode and genetic variation suggest a North American origin of European *Letharia vulpina*. *Molecular Ecology*, 11, 1191-1196.

Martínez, I., Aragón, G. (1996). Líquenes epifíticos de la vertiente norte del Puerto de la Quesera, macizo de Ayllón (Centro de España). *Cryptogamie Bryologie Lichénologie*, 2, 143-156.

Martínez, I., Aragón, G., Burgaz, A. R. (2000-2002). Estudio de la flora liquénica epifítica de la sierra de Gúdar (Teruel). *Teruel*, 88-89, 189-210.

Martínez, I., Aragón, G., Burgaz, A. R. (2001). Propuesta de áreas de conservación en el Sistema Ibérico Central (España) utilizando la diversidad liquénica. *Botanica Complutensis*, 25, 129-140.

Martínez, I., Aragón, G., Sarrión, F. J., Escudero, A., Burgaz, A. R., Coppins, B. (2003). Threatened lichens in central Spain. *Cryptogamie Mycologie*, 24, 73-97.

Nascimbene, J., Marini, L., Carrer, M., Motta, R., Nimis, P. L. (2008). Influences of tree age and tree structure on the macrolichen *Letharia vulpina*: A case study in the Italian Alps. *Ecoscience*, 15, 423-428.

Núñez-Olivera, E., Martínez-Abaigar, J. (1991). *El clima de La Rioja. Análisis estadístico de precipitaciones y temperaturas*. Gobierno de La Rioja, Consejería de Agricultura y Alimentación, Logroño.

Sobrón García, I. (1985). Factores de la distribución espacial de *Taxus baccata* en La Rioja. *Zubía*, 3, 81-118.

Tavares, N. (1945). Líquenes da Serra da Estrêla. *Brotéria-Ciencias Naturais*, 14, 14-60.

Terrón-Alfonso, A. (1997). Líquenes silicícolas interesantes de los Montes de León (noroeste de la Península Ibérica). *Collectanea Botanica*, 23, 47-52.

Terrón-Alfonso, A., Fernández Salegui, A. B., Alonso Redondo, R. (2002). Ecological behaviour of *Letharia vulpina* (L.) Hue in the Nortwest of the Iberian Peninsula. *Cryptogamie Mycologie*, 23, 235-243.

Trass, H. (1998). Lichen mapping in Europe: an experience with two species. *Sauteria*, 9, 181-220.

Yavuz, M., Cobanoglu, G. (2008). Lichen records from La Rioja, Spain. *Lazaroa*, 29, 143-145.

Zubía Icazuriaga, I. (1921). *Flora de La Rioja*. Imprenta y Librería Moderna, Logroño.

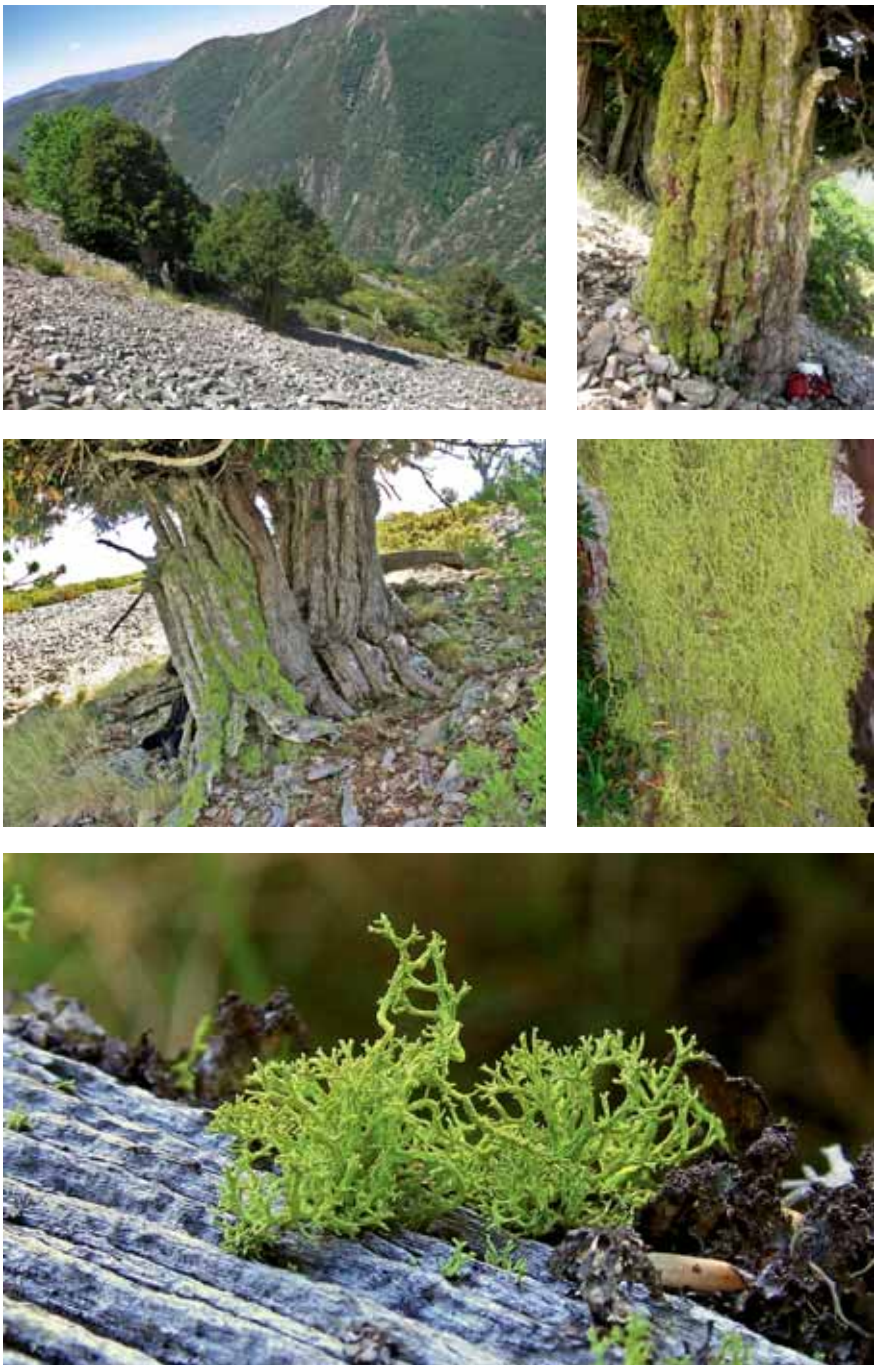

Figura 1. Diversos aspectos del liquen *Letharia vulpina* creciendo sobre troncos vivos y muertos de los tejos de la margen izquierda del río Calamantío (La Rioja).

ZUBÍA

30

9 770213 430000 00030

Gobierno de La Rioja
www.larioja.org

Instituto
de Estudios
Riojanos