Zubía 37-38 9-36 Logroño 2020-2021

LA SABINA ALBAR (*JUNIPERUS THURIFERA* L.) EN LA RIOJA: NUEVAS CITAS Y DINÁMICA ESPACIAL*

RAFAEL FERNÁNDEZ ALDANA[1]

RESUMEN

Se amplían las primeras citas sobre la presencia de la sabina albar (*Juniperus thurifera*) en la Comunidad Autónoma de La Rioja (España) a partir del trabajo inicial de Arizaleta *et al*. (2007-2008) mediante el muestreo de nuevos territorios. Por otra parte, se ha contabilizado el número de ejemplares de las diferentes localizaciones y se han tomado otros datos de las poblaciones encontradas, tales como diámetro normal, forma de la copa, presencia de gálbulos y tipo de vegetación. A partir de esta información se ha obtenido una aproximación sobre la abundancia de la especie en la región, así como sobre la dinámica actual de la especie a través de sus procesos de expansión y/o regresión.

Palabras clave: *Juniperus thurifera*, sabina albar, dinámica espacial, La Rioja.

*Known distribution area of incense juniper (*Juniperus thurifera*) in La Rioja (Spain) is enlarged with new citations that can be added to those of Arizaleta* et al. *(2007-2008). All these locations, the new ones and those already cited, have been inventoried registering the number of specimens, measuring some dasometric data (diameter, crown shape), recording the presence of cones and characterizing the vegetation type. Based on this information, the abundance of the species in the region and the current dynamics of the species through its expansion and / or regeneration processes have been evaluated.*

Key words: Juniperus thurifera*, incense juniper, spatial dynamics, La Rioja.*

1. INTRODUCCIÓN

La realización del trabajo "La sabina albar (*Juniperus thurifera* L.) en La Rioja" (Arizaleta *et al*., 2007-2008), permitió conocer la situación de esta especie en la región a partir de las primeras citas (Alejandre *et al*., 2000). En

* Registrado el 2 de julio de 2019. Aprobado el 13 de noviembre de 2019.

1. ORCID nº: 0000-0002-7868-2342. E-mail: raldana54@gmail.com

dicho trabajo se citaban ejemplares aislados en la cuenca media del Iregua, principalmente en Almarza de Cameros, en la cuenca media del Leza, con un grupo numeroso de 30 ejemplares en Ajamil, y por último dos sabinas solitarias en el Valle del Ebro, Calahorra y Murillo de río Leza.

Lógicamente, estas escasas citas en ningún momento constituían formaciones vegetales pero permitían ampliar el área de distribución de la sabina albar en la mitad septentrional de la península ibérica, estableciendo la unión entre las poblaciones de la meseta castellana y de la depresión del Ebro. (Arizaleta *et al*., 2007-2008).

La sabina albar es un árbol con una elevada amplitud ecológica que puede soportar temperaturas extremas, desde los –25ºC en invierno hasta los 40ºC en verano, siendo capaz de soportar años muy secos gracias a su potente sistema radical e, incluso, asentarse sobre suelos escasos y pedregosos (Pajares *et al*.,1997). Sin embargo, además de las condiciones fitoclimáticas en las que vegeta, compartidas con otras especies arbóreas, es la competencia con dichas especies el factor determinante de su presencia (García & Allué, 2005), siendo su gran resistencia a situaciones extremas, clima continental y suelos pobres, la que le permite competir con encinas, robles, pinos carrascos o sabinas negras.

En este sentido, el área actual de distribución de la sabina albar no resulta coincidente con la de la sabina mora o negra (*Juniperus phoenicea*) en La Rioja, donde su área forma una banda alargada, en el contacto Sierra-Valle y con dirección oeste-este, que separa a los ejemplares aislados del Valle del Ebro de los de los tramos medios de las cuencas del Iregua y Leza. Tan sólo en el caso del Alhama, la cita de Igea en el extremo oeste resulta coincidente con la presencia de poblaciones de sabina negra. En el estudio sobre su potencialidad en la península ibérica de García López & Allué Camacho (2005), el Área fitoclimática factorial potencial de la sabina albar es coincidente con las zonas montanas de la mitad oriental de La Rioja.

El presente trabajo trata de profundizar, mediante una prospección más exhaustiva del territorio en zonas con presencia potencial, sobre la situación de la sabina albar en La Rioja y con los objetivos de ampliar su ámbito territorial y de conocer su actual dinámica a partir de los enclaves en donde se concentran los ejemplares de mayor edad.

2. METODOLOGÍA

A partir de las citas recogidas en el último trabajo sobre la presencia de la sabina albar en La Rioja (Arizaleta *et al*., 2007-2008) se ha procedido al muestreo de otras zonas de características similares, tanto en las tierras bajas del Valle del Ebro como en el intervalo entre 900 y 1.100 metros de las cuencas medias del Iregua y Leza y sus territorios limítrofes. También se ha contado con las aportaciones de agentes forestales del Gobierno de La Rioja y de investigadores botánicos que han facilitado nuevas ubicaciones.

En todas las localizaciones, antiguas y nuevas, se ha realizado un inventario del número de ejemplares existentes, procediéndose en el caso de la presencia de individuos dispersos a su contabilización mediante el recorrido de los rodales. Se ha diferenciado entre pies mayores (diámetro normal superior a 7,5 cm) y pies menores (diámetro normal inferior a 7,5 cm y/o generalmente con tallas inferiores a 1 m), asociándose estos últimos a procesos actuales de regeneración.

Aunque el conteo no ha sido sistemático el escaso número de sabinas existentes, generalmente aisladas en espacios abiertos, permite tener una aproximación fidedigna sobre la presencia de esta especie en La Rioja. En las localizaciones con ejemplares más abundantes, agrupaciones de Almarza-Viguera y Ajamil, se ha realizado un recorrido lo más amplio posible de los rodales midiendo los ejemplares de mayor tamaño con el fin de conocer la edad aproximada de dichos enclaves.

Además, en parte de los ejemplares inventariados se ha procedido a la toma de diversos datos con el objetivo fundamental de estudiar su actual dinámica espacial. Así, del total de 443 ejemplares inventariados, se han tomado los siguientes datos en 144 ejemplares, un 54,5 % del total de los pies mayores inventariados: diámetro normal (rangos de edad aproximada), forma de la copa (presión de herbívoros por ramoneo), ejemplares con gálbulos (potencial de expansión) y tipo de vegetación (caracterización del entorno).

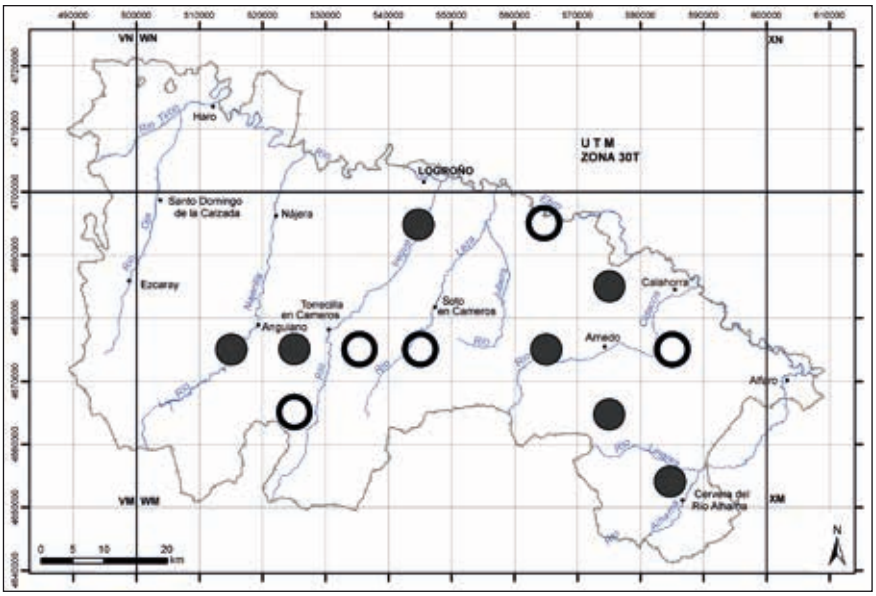
La presencia de numerosos ejemplares con diversos fustes desde la base (copa en forma de bola) ha dificultado la medición de un único diámetro a 1,30 m a los efectos de la asignación posterior de un rango aproximado de edad. En estos casos se ha medido la cepa de donde salen los fustes (diámetro basal) en lugar del diámetro a 1,30 m (Foto nº 1).

3. INVENTARIO

Con los datos obtenidos en el trabajo de campo se ha elaborado el Anexo I, "Inventario de las sabinas albares (*Juniperus thurifera*) en La Rioja y aproximación a su presencia histórica", en el que se recogen las localizaciones y el número de ejemplares encontrados. Estos datos se han reflejado en el Mapa nº 1 (Localización por cuadrículas UTM, 10x10 km, de la sabina albar, *Juniperus thurifera*, en La Rioja), en el Mapa nº 2 (Distribución geográfica de los sabinares de *Juniperus thurifera* en La Rioja) y en el Mapa nº 3 (Distribución geográfica de los sabinares de *Juniperus thurifera* en los núcleos de Almarza- Viguera y Ajamil- Torremuña).

A continuación se describe la totalidad de las citas, marcándose en negrita las nuevas localidades y cuadrículas encontradas en relación con el trabajo anterior (Arizaleta *et al*., 2007-2008):

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306



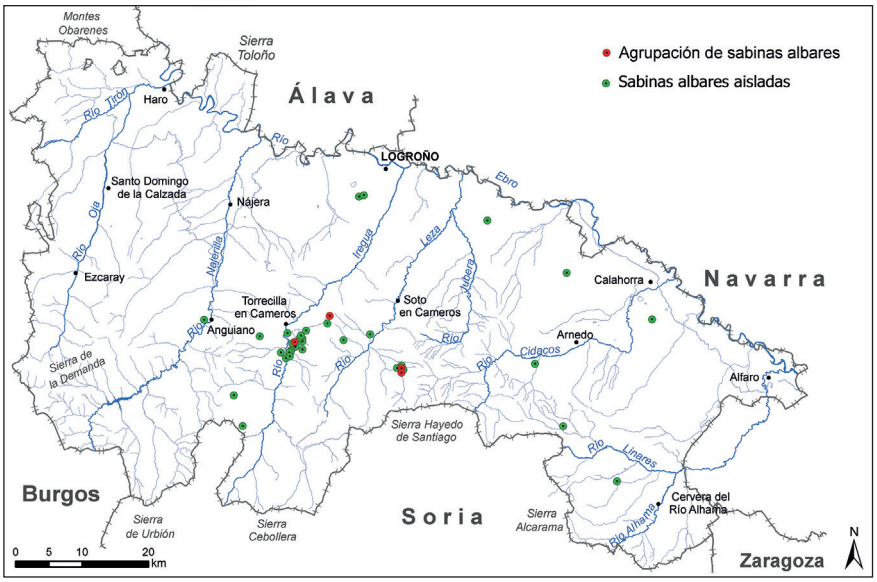
Mapa nº 1. Localización por cuadrículas UTM (10x10 km) de la sabina albar, *Juniperus thurifera*, en La Rioja (**O**, citas anteriores).

Valle del Ebro:

En este extenso ámbito territorial, que abarca las tierras bajas del Valle del Ebro, aparecen 6 ejemplares aislados: dos citas anteriores en Murillo de Río Leza y Calahorra, y tres nuevas en **Ocón**, **Lardero** y **Préjano**:

- Ocón **(30TWM 7286)**, un ejemplar aislado en un gran ribazo entre parcelas agrícolas con presencia de coscojas (*Quercus coccifera*) y matorral xerófilo basal.
- Lardero **(30TWM 4197 y 30TWM 4297)**, dos ejemplares jóvenes aislados y cercanos en una zona de eriales abandonados en proceso de ocupación por matorral xerófilo basal (Foto nº 2).
- Préjano **(30TWM 6872)**, un ejemplar aislado con 7 tallos desde la base situado en un erial que en los años 50 se encontraba ocupado por un olivar dentro de un entorno agrícola de regadío extensivo con almendros y viñas.
- Murillo de Río Leza (30TWM 6094), un ejemplar aislado en el pie de una ladera con matorral xerófilo basal y repoblada recientemente con pino carrasco (*Pinus halepensis*).
- Calahorra (30TWM 8579), un ejemplar aislado en el monte de Los Agudos rodeado de una repoblación forestal de pino carrasco (*Pinus halepensis*) con baja fracción de cabida cubierta y de matorral xerófilo basal (Foto nº 3).

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306



Mapa nº 2. Distribución geográfica de los sabinares de *Juniperus thurifera* en La Rioja.

Sierras ibéricas:

Cuenca media del Najerilla

Ocupando el extremo oeste de su actual área de distribución solo se ha encontrado un ejemplar en **Anguiano**, siendo la primera cita de sabina en la cuenca del Najerilla:

- Anguiano **(30TWM 1879)**, un ejemplar en una zona de fincas agrícolas abandonadas y ocupadas por espinares-pastizales.

Cuenca media del Iregua

En el anterior trabajo se describían 5 localizaciones dentro del municipio de Almarza de Cameros, habiéndose encontrado más citas en este municipio y en otros contiguos como los de **Nieva en Cameros, Viguera, Torrecilla en Cameros** y **Pinillos**. En este ámbito aparecen dos de los núcleos con mayor número de sabinas, Almarza- Viguera (Cerroyera) y Almarza (Fuente el Moro). Dada la dificultad de separar las nuevas citas de las antiguas en el municipio de Almarza, se ha hecho una descripción completa de todas ellas diferenciadas en cinco zonas y a partir de las cuadrículas anteriormente citadas:

- Nieva de Cameros (Los Cabezuelos) **(30TWM 2974)**, tres ejemplares próximos en una ladera ocupada por matorrales de boj (*Buxus sempervirens*) con presencia de enebros (*Juniperus oxycedrus* y *Juniperus communis*).

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306

- Nieva de Cameros (Valleluenga) **(30TWM 2676**), un ejemplar aislado en una ladera abancalada y ocupada por matorrales de boj (*Buxus sempervirens*).
- Pinillos **(30TWM 3073)**, un ejemplar aislado en la zona alta de un cortado calizo con dominio de matorrales de boj (*Buxus sempervirens*) y presencia de robles quejigos (*Quercus faginea*).
- Torrecilla en Cameros **(30TWM 3177)**, un ejemplar aislado en un ribazo de la carretera de acceso a la finca de Ribavellosa con predominio de boj (*Buxus sempervirens*).
- Almarza de Cameros-Viguera (Cerroyera), abarca las citas anteriores con un par de ejemplares en el fondo de un barranco entre repoblaciones de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) en el paraje de Los Apriscos (30TWM 3678) y con un ejemplar en el Barranco El Jarillo (30TWM 3679). Sin embargo, en esta última cuadrícula se ha encontrado una población dispersa de sabinas entre encinas (*Quercus ilex*) de más de 32 ejemplares con diversos regenerados. Este importante enclave se sitúa en una ladera a solana ocupada por un encinar sobre suelos calizos erosionados de escaso espesor (Foto nº 4).
- Almarza de Cameros (Ribavellosa, dispersas), con la presencia de una población dispersa **(30TWM 3276** y **30TWM 3377)** de al menos 34 ejemplares que incluye algunas pequeñas sabinas en un entorno de repoblaciones de coníferas (*Pinus sylvestris* mayoritariamente).
- Almarza de Cameros (Cocera, dispersas), abarca 8 sabinas situadas en la ya citada cuadrícula (30TWM 3174) con presencia de 3 ejemplares dentro del quejigar (*Quercus faginea*), más 3 ejemplares cercanos en la zona más elevada y otros dos aislados, uno en un roquedo sobre el Iregua y otro en el empalme con la carretera de Pinillos que cuenta con la presencia de dos regenerados.
- Almarza de Cameros (Municipio, dispersas), con cuatro citas: una antigua, correspondiente a la cuadrícula (30TWM 3374) de un ejemplar aislado, y tres nuevas, con un ejemplar aislado en un ribazo entre antiguos cultivos **(30TWM 3375**), dos ejemplares próximos en el borde de un pinar de repoblación **(30TWM 3376**) y un ejemplar en una solana ocupada por un quejigar (*Quercus faginea*) abierto con matorral de boj (**30TWM 3173**).
- Almarza de Cameros-Fuente El Moro, incluye la cita de la cuadrícula (30TWM 3275) que se amplía con otra cuadrícula (**30TWM 3175)** acogiendo la mayor población de sabinas detectada en La Rioja y formada por al menos 141 individuos, incluidos 51 de regeneración (Foto nº 5). Aparecen en una zona abancalada y antiguamente cultivada que dominan los aulagares (*Genista scorpius*) y los enebrales (*Juniperus communis*) y ocupando preferentemente los ribazos con presencia de quejigos (*Quercus faginea*) junto con algunos arces (*Acer* sp.).

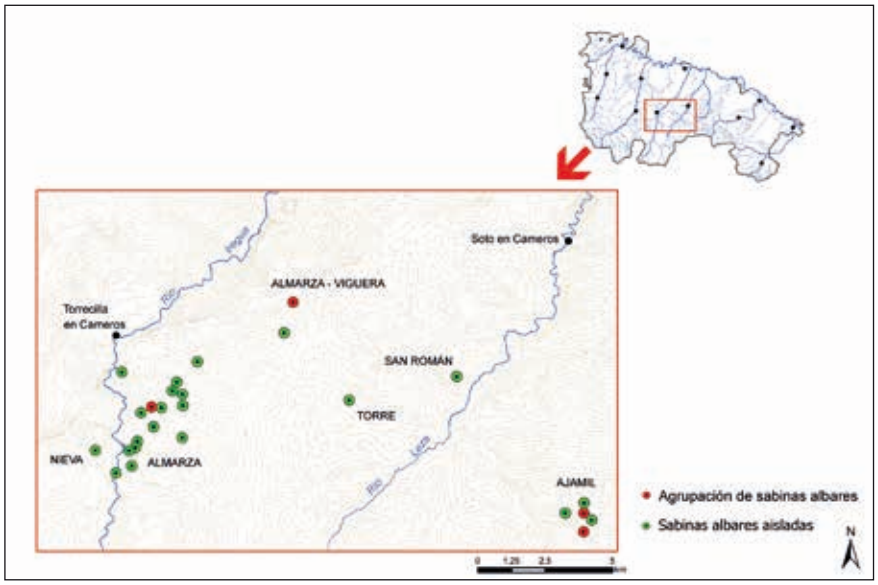
Cuenca alta del Iregua

En la cuenca alta del Iregua existía una cita en Ortigosa de Cameros que se amplía con una localización nueva en **Villoslada de Cameros**, ambas con un solo ejemplar**:**

- Villoslada de Cameros (**30TWM 2463**), un ejemplar aislado en el ribazo de una zona de parcelas agrícolas abandonadas con espinares y aulagares (*Genista scorpius*).
- Ortigosa de Cameros (30TWM 2267), un ejemplar aislado con 5 pies desde la base en una zona forestal dominada por pinares (*Pinus sylvestris*) con presencia de hayedos (*Fagus sylvatica*).

Cuenca media del Leza

En la cuenca media del Leza se tenía constancia de dos cuadrículas (Arizaleta *et al*., 2007-2008): un ejemplar en San Román de Cameros y un núcleo con más de 30 individuos en Ajamil. Como nuevas citas hay que añadir otro ejemplar aislado en **Torre en Cameros**, la ampliación del núcleo citado en Ajamil hasta los 80 ejemplares y otro enclave próximo con más de 120 sabinas en **Ajamil- Torremuña (Río Vadillos)**:



Mapa nº 3. Distribución geográfica de los sabinares de *Juniperus thurifera* en los núcleos de Almarza-Viguera y Ajamil-Torremuña.

- Torre en Cameros (**30TWM 3975**), un ejemplar aislado con 2 tallos desde la base en una zona de parcelas agrícolas abandonadas y ocupadas por aulagares (*Genista scorpius*) con presencia de enebros (*Juniperus communis*) y robles quejigos (*Quercus faginea*).

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306

- San Román de Cameros (30TWM 4376), un ejemplar aislado con 3 tallos desde la base en una zona de parcelas agrícolas abandonadas cubiertas de aulagares (*Genista scorpius*).
- Ajamil-Torremuña (Fuente Ulagar) (30TWM 4771 y **30TWM 4871**), un grupo de sabinas con al menos 80 ejemplares, regenerados incluidos, en una ladera a solana con escaso suelo y dominada por matorrales con mezcla de jarales altos o estrepales (*Cistus laurifolius*) y aulagares (*Genista scorpius*) (Foto nº 6).
- Ajamil-Torremuña (Río Vadillos) (30TWM 4771 y **30TWM 4871**), un grupo de sabinas con más de 120 individuos de diversas edades, en una solana erosionada y ocupada por matorrales con mezcla de jarales altos o estrepales (*Cistus laurifolius*) y aulagares (*Genista scorpius*) (Foto nº 7).
- Ajamil-Torremuña (Pinar) (**30TWM 4872**), en las cercanías de este núcleo principal y fuera de la citada solana aparece un ejemplar aislado junto a una repoblación de coníferas (*Pinus nigra*).

Cuenca del Alhama-Linares

En esta cuenca aparecen dos citas nuevas, **Cornago** e **Igea**, correspondientes a dos ejemplares aislados:

- Cornago (**30TWM 7263**)**,** un ejemplar en una ladera pronunciada que está ocupada por un encinar (*Quercus ilex*) abierto con matorral xerófilo de media montaña, característico de la cuenca del Alhama-Linares (Foto nº 8).
- Igea (**30TWM 8054**)**,** un ejemplar con 2 brazos desde la base en una ladera ocupada por un matorral dominado por romeros (*Rosmarinus officinalis*) y aulagas (*Genista scorpius*) y con presencia de sabinas negras (*Juniperus phoenicea)* y enebros blancos (*Juniperus oxycedrus*).

De los resultados anteriores se obtiene un primer avance del inventario de las sabinas albares en La Rioja con un total de 443 ejemplares, de los cuales 264 se corresponden con pies mayores y 179 con pies menores que conforman la actual regeneración. Estos ejemplares se concentran en dos núcleos principales que agrupan la mayor parte de los ejemplares localizados, un 95,8% del total, con el 50,4% en los municipios de Almarza de Cameros-Viguera y el 45,4% en el municipio de Ajamil. Sin embargo, el 4,2% restante abarca una amplia distribución territorial en la mitad oriental de La Rioja, desde el Valle del Ebro hasta el Sistema Ibérico constituyendo el 52% del total de las cuadrículas con presencia de sabinas. En cuanto a las cuadrículas UTM (1x1km) con presencia de sabina albar, las 10 anteriores se han incrementado hasta las 32 actuales, 22 nuevas cuadrículas con un 220% de incremento.

4. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO

La distribución de las sabinas se extiende por todos los pisos bioclimáticos existentes en La Rioja (Fernández, 2015) con la excepción del Orome-

diterráneo, característico de las altas cumbres ibéricas. La mayor parte de sus localizaciones se sitúan en el piso Supramediterráneo, tanto dentro del ámbito de las Sierras continentales (cuenca del Iregua) como en el de las Sierras submediterráneas (cuenca del Leza). También aparecen ejemplares aislados en el piso Mesomediterráneo del Valle del Ebro (6) y en la transición Meso-Supramediterráneo de las montañas medias mediterráneas de la cuenca del Alhama (2).

Las características del medio natural, englobando a las nuevas citas, no difieren mucho de las reflejadas en el trabajo anterior (Arizaleta *et al.*, 2007-2008). En cuanto a la altitud hay que diferenciar entre las poblaciones serranas y los ejemplares del Valle del Ebro. En el primer caso, el intervalo altitudinal varía desde los 800 m de Igea hasta los 1.460 m de Villoslada de Cameros, con una banda entre los 900 y los 1.100 m en la que aparecen la mayor parte de las localizaciones. En las tierras bajas la mayoría de las citas se sitúan entre los 380 y los 520 m, con la excepción de Préjano a 645 metros.

Las orientaciones son variables pero, en general, tienen un componente sur predominante con variantes SE y SO. En cuanto al tipo de sustrato, la mayoría se asientan en terrenos de naturaleza calcárea (Arizaleta *et al.*, 2007-2008) sobre materiales terciarios en el Valle del Ebro y sobre materiales secundarios del Jurásico y Cretácico en las sierras ibéricas (IGME, 1980).

Teniendo en cuenta su posición marginal sobre suelos desnudos, en donde sí es capaz de competir con otros tipos de vegetación arbórea, y su proceso histórico de regresión, la mayor parte de las sabinas aparecen en entornos deforestados, sean laderas, ribazos o eriales procedentes de antiguas parcelas cultivadas. Se puede estimar en un 65% del total las localizaciones sobre matorrales-pastos y en el restante 35% sobre bosques, la mitad de los cuales son repoblaciones forestales recientes de coníferas y la otra mitad son bosques naturales, generalmente con coberturas arboladas escasas.

Del conjunto de las 16 estaciones con matorrales (Fernández, 2018), una mayoría (12) tiene presencia de aulagares, sean como dominantes o en mezcla con matorrales xerófilos basales, espinares, jarales altos (*Cistus laurifolius*) o matorrales xerófilos de media montaña. En el resto de las localizaciones (4) los matorrales dominantes son bujedos (*Buxus sempervirens*) (Foto nº 9).

5. DINÁMICA TERRITORIAL

5.1. Presencia histórica

Una vez obtenidos los mayores diámetros de cada localización o agrupación se ha tratado de establecer una correlación con su edad a través de la utilización de los datos recogidos en el 1er Inventario Forestal Nacional (Las coníferas en el 1er Inventario Forestal Nacional; Ministerio de Agricultura. ICONA, 1979). En su Anexo 4 (Tiempos de paso y número de pies) se recoge la correlación entre diámetros (d) y tiempos de paso (t) lo que permite,

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306

con una gran amplitud, asignar a las mediciones obtenidas un intervalo de edad y, en consecuencia, una aproximación a la presencia histórica de las poblaciones detectadas. El resultado de esta correlación ha sido el siguiente:

Diámetro normal (cm) <7,5	Clase diamétrica Regenerado	Rangos de edad (años) <50
7,5-17,5	I	50-103
17,5-27,5	II	103-158
27,5-37,5	III	158-213
37,5-47,5	IV	213-267
47,5-57,5	V	267-320
>57,5	VI	>320

Es necesario señalar que una gran parte de las localizaciones de sabina albar, especialmente las de individuos de mayor edad, se asienta sobre terrenos muy degradados con escaso suelo por lo que su crecimiento será muy reducido y en consecuencia, su edad, "por defecto", más elevada.

Los datos obtenidos se han contrastado con los árboles-tipo incluidos en el Proyecto de Ordenación del Monte de U.P. nº 363, "El Enebral", en el término municipal de Cabrejas del Pinar en Soria, (AGRESTA, 2005), encontrándose bastantes similitudes en las clases diamétricas mayores (+/- 1,6% en las clases III y IV), y menos en el resto (-12,3% en la clase II y - 33,76% en la clase I).

A partir de estos datos, y partiendo de la premisa de que no se pretende una asignación exacta de edades a los ejemplares encontrados, que exigiría métodos y esfuerzos (datación mediante barrena) que desbordan los objetivos de este trabajo, se han asociado estos rangos de edad a tres amplios periodos históricos que pueden servir para reflejar la evolución de esta especie en los siglos más recientes.

El resultado ha sido el siguiente: periodo entre mediados de los siglos XIX y XX (1860-1968) correspondiente a los rangos 50-103 y 103-158 años (clases diamétricas I y II); periodo entre mediados de los siglos XVIII y XIX (1750-1860) correspondiente a los rangos 158-213 y 213-267 años (clases diamétricas III y IV) y periodo anterior a mediados del siglo XVIII (1750) correspondiente a los rangos 267-320 y >320 años (clases diamétricas V y VI).

En el Anexo I, "Inventario de las sabinas albares (*Juniperus thurifera*) en La Rioja y aproximación a su presencia histórica", se recogen los datos obtenidos de las mediciones realizadas y a partir de los cuales se ha elaborado el Mapa nº 4 (Presencia histórica de la sabina albar, *Juniperus thurifera*, en La Rioja), pudiendo extraerse los siguientes resultados:

Presencia histórica anterior a mediados del siglo XVIII (1750)

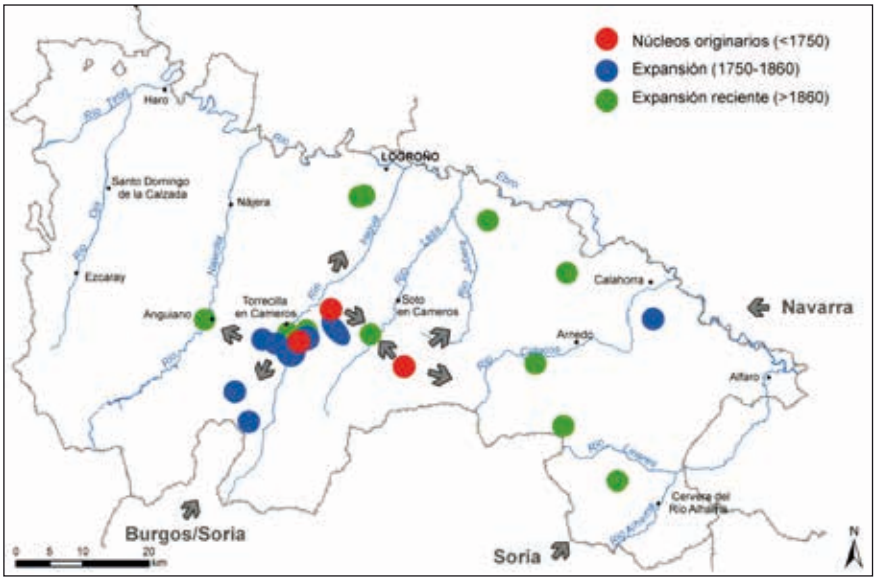
Se corresponde con los núcleos que albergan las mayores concentraciones de sabinas albares en La Rioja: Almarza de Cameros-Viguera y Aja-

Zubía | núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36
ISSN 0213-4306

mil-Torremuña. Dentro del municipio de Almarza de Cameros destacan dos núcleos principales con presencia de numerosos ejemplares de la clase V (267-320 años), Almarza (Fuente El Moro) y Almarza-Viguera (Cerroyera), aunque es probable la existencia de sabinas de mayor edad. En los dos núcleos existentes en el municipio de Ajamil aparecen los ejemplares de mayor edad (clase VI), por encima de los 320 años.

Presencia histórica entre mediados de los siglos XVIII y XIX (1750-1860)

A este periodo pueden asignarse diversos ejemplares situados en el entorno del núcleo de Almarza de Cameros más los de Nieva de Cameros e, igualmente, los algo más lejanos de Ortigosa de Cameros y Villoslada de Cameros (cuenca alta del Iregua) y de San Román de Cameros (cuenca del Leza). Hay que destacar la presencia en este grupo del ejemplar de Calahorra, separado de las sabinas más recientes del Valle del Ebro, aunque existen dudas sobre la asignación de su edad dada la disposición de los fustes en la base del tronco.



Mapa nº 4. Presencia histórica de la sabina albar, *Juniperus thurifera*, en La Rioja.

Presencia histórica entre mediados de los siglos XIX y XX (1860-1968)

A este periodo más reciente le corresponde el resto de las localizaciones del Valle del Ebro (Ocón, Préjano, Murillo de Río Leza y Lardero). En el ámbito serrano aparecen algunas de las situadas en el entorno próximo del núcleo de Almarza de Cameros-Viguera, como las de Pinillos y Torrecilla en Cameros. Y, del mismo modo, las de Torre en Cameros y las más lejanas de

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306

Cornago e Igea en la cuenca del Alhama- Linares, además de la de Anguiano, única cita en la cuenca del Najerilla**.**

Es probable que los dos núcleos con mayor número de individuos y con ejemplares de mayor edad, Ajamil (Torremuña y Vadillos) y Almarza de Cameros-Viguera, se hayan convertido en los refugios de la especie durante las épocas de mayor deforestación de las sierras riojanas en coincidencia con los periodos de mayor presión antrópica (auge de la ganadería trashumante y de la industria textil derivada).

5.2. Procesos de expansión

El abandono del medio rural en las últimas décadas con la reducción de la superficie cultivada y la disminución de la cabaña ganadera extensiva han propiciado la expansión de los sabinares en España (Lucas, J.A., 1998; Alonso Ponce, R., *et* Pérez Pérez, E., 2003; Alonso *et al*., 2008). En La Rioja los procesos de expansión parecen desarrollarse a partir de los dos núcleos citados anteriormente coincidiendo con una menor presión ganadera desde los siglos XVIII y XIX, y con el lento y definitivo abandono de la trashumancia. En principio, no parece deducirse ninguna dificultad para la expansión de la especie a partir de las poblaciones más abundantes, salvo que su regeneración es lenta y difícil (Ruiz de la Torre, J., 2006).

En el caso de Almarza de Cameros-Viguera, además de la presencia de regenerado en su entorno más próximo, su expansión se extiende a zonas más alejadas de la cuenca del Iregua en donde se está produciendo una recolonización natural de la vegetación con presencia de matorrales y arbustedos sobre antiguas zonas de cultivo y pastizales extensivos (Foto nº 10 y 11). En el caso del núcleo de Ajamil también se ha detectado una expansión con presencia de ejemplares de diversas edades pero más limitada al entorno próximo de los ejemplares más longevos, quizás por la existencia de una mayor presión ganadera actualmente en la cuenca del Leza (Foto nº 12).

La práctica totalidad de las citas de ejemplares aislados, tanto en las zonas de montaña como en las tierras bajas del Valle del Ebro, no cuentan con ningún tipo de regeneración en sus cercanías, incluso cuando se trata de ejemplares productores de semilla, quizás limitada por un menor espacio potencial en el caso del Valle del Ebro, con total predominancia de cultivos agrícolas y escasez de terrenos forestales.

La mayor parte de los gálbulos de la sabina albar son dispersados por aves de talla media, especialmente las del género *Turdus* (Santos *et al.* 1994; Santos *et al.* 1999; Montesinos D., 2007). Con esta premisa se han definido tres círculos de expansión en función de la distancia desde los dos núcleos principales (< 15 km, 15-30 km y > 30 km) que permiten una aproximación a esta dinámica de dispersión, apuntándose los siguientes procesos expansivos:

— En el núcleo de Almarza de Cameros- Viguera, el primer círculo, además de los propios del municipio de Almarza de Cameros, abarcaría aproximadamente la totalidad de los ejemplares aislados del medio Iregua, alto Iregua, medio Najerilla y medio Leza. En el segundo círculo,

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306

entre 15 y 30 km se encontrarían algunos ejemplares del Valle del Ebro (Lardero y Murillo de Rio Leza).

— En el caso de Ajamil, dentro del primer círculo tan solo se encuentran las localizaciones de Torre en Cameros y San Román de Cameros. En el segundo estarían algunas del Valle del Ebro (Murillo de Río Leza, Ocón y Préjano) y quedaría Cornago en el Alhama- Linares a unos 26 km.

— Sin embargo, las dos localizaciones del Alhama-Linares, Cornago e Igea también estarían en el borde (15/17 km) del primer círculo de los sabinares albares sorianos de la cuenca alta del Alhama (Cerbión, Añavieja y Castilruiz) (López Leiva *et al*., 2009).

— En el caso de las sabinas presentes en el Valle del Ebro pueden considerarse también focos más lejanos: los sabinares de los Montes Obarenes (Miranda de Ebro) (López Leiva *et al*., 2009), con una distancia de unos 44 km a las sabinas del municipio de Lardero, y los escasos sabinares navarros de Las Bardenas (Vedado de Eguaras), situados a unos 35 km de la cita más cercana de Calahorra (Elósegui & Ursúa, 1990; Peralta de Andrés, J., 2010).

— En el caso de la cuenca alta del Iregua, la cita de Villoslada de Cameros se encuentra a unos 35 km de los sabinares sorianos de Abejar y a unos 42 km de los burgaleses de Moncalvillo y Palacios de la Sierra. (López Leiva *et al*., 2009).

Teniendo en cuenta la existencia de ejemplares con separación de sexos en la sabina albar, se ha valorado también la presencia de fruto, gálbulo, a los efectos de valorar el potencial de expansión de la especie. En el caso del núcleo Almarza de Cameros-Viguera (Fuente El Moro y Cerroyera) el porcentaje de ejemplares con fruto ha sido del 26,7%, mientras que en el de Ajamil (Torremuña y Vadillos) alcanza el 37,5%. Si analizamos el caso de los ejemplares aislados se obtiene un valor semejante con un 35,2 % del total, aunque con resultados dispares y una gran mayoría de sabinas sin fruto.

5.3. Procesos de regresión

Una de las características estudiadas en la población de sabina albar en La Rioja ha sido la forma de sus copas como indicador de la presión de la fauna herbívora. De los tres tipos principales de copa observados (cono, bola y candelabro) se han contabilizado los ejemplares con forma de bola, varios fustes paralelos desde la base, obteniéndose unos resultados similares para el conjunto de las poblaciones (Fotos nº 13 y 14). En el caso de los núcleos, el porcentaje de ejemplares con copa en forma de bola ha sido del 44,5% en Almarza de Cameros-Viguera y del 41,6 % en el de Ajamil, y en el caso de los ejemplares aislados del 43,7%.

Si a estos porcentajes les sumáramos los ejemplares con copas en candelabro, varios fustes a partir de una cierta altura del tronco, y previsiblemente originados por el ramoneo de los animales sobre la guía dominante, puede deducirse una importante presión histórica de la fauna sobre las sabinas (Foto nº 15).Sin embargo, esta presión, patente en la actual regene-

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306

ración con brotes ramoneados, más que amenazar el proceso expansivo de las sabinas, lo que puede estar provocando es su ralentización al retrasar el desarrollo de las copas.

Otra de las problemáticas observadas en las poblaciones de sabinas ha sido la competencia y la posterior dominancia sobre sus copas en entornos arbolados. Como ya se ha señalado, en la cuenca del Iregua se está produciendo desde hace muchos años un proceso natural de recuperación de la vegetación arbórea que está afectando, especialmente, al núcleo de Almarza de Cameros-Viguera (Foto nº 16). Esta competencia es visible en el enclave de Cerroyera con un encinar que, dejado de explotar a mata baja para leñas, está empezando a dominar a los ejemplares de sabina albar o, en el paraje de Fuente El Moro, donde las sabinas de los ribazos empiezan a coexistir con quejigos de mayor crecimiento. Esta circunstancia también se está produciendo allí donde se han realizado repoblaciones forestales de coníferas (*Pinus* sp.) y los pinos comienzan a dominar o a trabarse con las sabinas.

6. CONCLUSIONES

Los trabajos de prospección han permitido encontrar nuevas citas y ampliar la distribución territorial de la sabina albar en La Rioja, obteniéndose un primer inventario con un total de 443 ejemplares, 264 pies mayores y 179 pies menores. Por una parte, han aparecido ejemplares aislados en las cuencas del Najerilla y del Alhama- Linares, y se han encontrado más individuos en el Valle del Ebro. Por otra, se ha incrementado notablemente el número de individuos de los dos núcleos principales de Almarza de Cameros-Viguera y Ajamil, junto con un aumento de las 10 cuadrículas UTM (1x1 km) iniciales hasta las 32, lo que supone un incremento 22 nuevas cuadrículas.

En este sentido, se constata la existencia de dos núcleos principales como posibles refugios de la especie que cuentan con la presencia de un elevado número de individuos: roquedos calizos en Cerroyera (Almarza de Cameros-Viguera), ribazos en Fuente El Moro (Almarza de Cameros) y solanas erosionados en Fuente Ulagar y Río Vadillos (Ajamil-Torremuña). En dichos núcleos aparecen poblaciones con diversas clases diamétricas y con presencia de regeneración en zonas próximas o en el propio entorno de las sabinas de mayor edad.

En base a la medición de los diámetros y de una aproximación a su correlación con rangos de edad se comprueba la existencia de una dinámica expansiva a partir de estos dos núcleos desde mediados-finales del siglo XVIII, con presencia de diversos ejemplares aislados en la cuenca del Iregua y en el entorno cercano de las agrupaciones de Ajamil. La aparición de otros ejemplares aislados en lugares más lejanos, Valle del Ebro y cuenca del Alhama-Linares, puede estar ligada tanto a los citados núcleos riojanos como a otros focos extra regionales ubicados en tierras castellanas (Soria y Burgos) y, en menor medida, navarras (Bardenas).

Esta dinámica expansiva se ve contrastada con afecciones negativas como la derivada de la presión de los herbívoros, tal y como se comprue-

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306

ba con la existencia de regenerados recomidos. El hecho de ser objeto del ramoneo en sus etapas iniciales puede explicar la presencia de un elevado número de ejemplares de todas las edades con copas en forma de bola y el consiguiente brote desde la base de tallos coetáneos.

Otra de las afecciones actuales viene derivada de la competencia del arbolado dentro del proceso general de regeneración natural de los espacios montanos riojanos a causa de una menor presión antrópica. Su desarrollo en espacios abiertos que también son colonizados por matorrales y arbustedos y posteriormente por árboles, se ve amenazado a medio plazo por el rápido crecimiento de otras especies que pueden terminar dominándolas. En el ámbito agrícola del Valle del Ebro, con apenas espacios forestales y lejos de los núcleos emisores de semillas, su dinámica parece ser muy lenta y con riesgo de desaparición de los escasos ejemplares existentes.

En consecuencia, el futuro de los sabinares o, más bien, de las sabinas albares en La Rioja, varía entre la dinámica positiva de expansión en entornos próximos a las poblaciones existentes y las afecciones negativas por ramoneo del regenerado y por competencia del arbolado sobre una especie propia de espacios abiertos.

BIBLIOGRAFÍA

Agresta, 2005. Proyecto de Ordenación del Monte de U.P. nº 363, "El Enebral", en el término municipal de Cabrejas del Pinar (Soria). Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castila y León. Inédito.

Alejandre, J.A, Arizaleta, J.A. Benito, J. & Medrano, L.M., 2000. *Catálogo de Especies Amenazadas de La Rioja*. Documento inédito. Consejería de Turismo y Medio Ambiente. Gobierno de La Rioja.

Alonso, R., Barrio, J.M. y Roig, S., 2008. Selvicultura de Juniperus thurifera L.. *Compendio de Selvicultura aplicada en España* (INIA).

Alonso, R., Pérez, E., 2003. Regeneración natural de la sabina albar (Juniperus thurifera L.) en terrenos agrícolas abandonados de la provincia de Soria. *Cuadernos de la SECF* 15:69-76.

Arizaleta, J.A., Fernández, R., Quintana, J.D., Alejandre, J.A., & Benito, J., 2007-2008. La sabina albar (Juniperus thurifera L.) en La Rioja. *Zubía*, 25-26: 7-16). Logroño.

Elósegui, J. & Ursúa, C., 1990. Las Bardenas Reales. Gobierno de Navarra.

Fernández, R., 2015. Memoria del Mapa de los bosques de La Rioja. Gobierno de La Rioja.

Fernández, R., López Leiva, C, & Bañares, T., 2015. Mapa de matorrales de La Rioja: revisión y metodología. *Pirineos. Revista de Ecología de Montaña*: Vol. 173. Jaca.

García López, J.M. & Allué Camacho, C. (2005). Caracterización y potencialidades fitoclimáticas de la sabina albar (*Juniperus thurifera* L.) en la Península Ibérica. Investigaciones Agrarias: Sistemas de Recursos Forestales 14 (1), 98-109.

IGME, 1980. Mapa geológico de España, 1:200.000. Logroño.

López Leiva, C., Espinosa, J. & Bengoa, J., 2009. Mapa forestal de Castilla-León, Síntesis 1:400.000. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.

Lucas, J.A., 1998. Gestión, aprovechamiento y desarrollo sostenible de las masas de enebro, jabino o sabina albar (Juniperus thurifera L.) en la provincia de Soria. *Montes* 52: 121-130.

Ministerio de Agricultura. ICONA, 1979. Las coníferas en el 1er Inventario Forestal Nacional.

Montesinos D., 2007. Juniperus thurifera: una especie dioica, vecera y reelectica. *Ecosistemas* 16 (3): 172-185.

Pajares, P. & Sainz Ollero, H. (1997). Los bosques ibéricos, una interpretación geobotánica. Planeta. Barcelona.

Peralta de Andrés, J., 2010. Mapa de vegetación potencial de Navarra, 1:25.000; Hábitats: Coscojales, sabinares y lentiscares riojanos y barrenderos. Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. (http://www.cfnavarra.es/agricultura/informacion_agraria/mapacultivos/htm/ass_RhQc.htm).

Santos, T. y Terrería, J.L., 1994. Influence of forest fragmentation on seed consumption and dispersal of Spanish Juniper Juniperus thurifera. *Biological Conservation* 70:129-134.

Santos, T., Tellurian, J.L. y Virgós, E., 1994. Dispersal o Spanish Juniper Juniperus thurifera by birds and mammals in a fragmented landscape. *Ecography* 22: 193-204.

Ruiz de la Torre, J., 2006. Flora Mayor. Madrid.

ANEXO I. INVENTARIO DE LA SABINA ALBAR (*JUNIPERUS THURIFERA*) EN LA RIOJA Y APROXIMACIÓN A SU PRESENCIA HISTÓRICA

MUNICIPIO/Paraje	DISTRIBUCIÓN EJEMPLARES	Nº TOTAL EJEMPLARES	PIES MAYORES Nº (>7,5 cm)	PIES MENORES Regenerado Nº (<7,5 cm)	CLASE DIAMÉTRICA MAYOR	APROXIMACIÓN A SU PRESENCIA HISTÓRICA
LARDERO	Aislado	1	1		I	Siglos XIX-XX (1860-1968)
	Aislado	1	1		I	Siglos XIX-XX (1860-1968)
MURILLO DE RÍO LEZA	Aislado	1	1		II	Siglos XIX-XX (1860-1968)
OCÓN	Aislado	1	1		I	Siglos XIX- XX (1860-1968)
CALAHORRA	Aislado	1	1		IV	SIGLOS XVII-XIX (1750-1860)
PRÉJANO	Aislado	1	1		I	Siglos XIX-XX (1860-1968)
ANGUIANO	Aislado	1	1		I	Siglos XIX-XX (1860-1968)
ORTIGOSA DE CAMEROS	Aislado	1	1		III	SIGLOS XVIII-XIX (1750-1860)
VILLOSLADA DE CAMEROS	Aislado	1	1		III	SIGLOS XVIII-XIX (1750-1860)
NIEVA DE CAMEROS /Los Cabezuelos	Aislados	3	3		III	SIGLOS XVIII-XIX (1750-1860)
NIEVA DE CAMEROS/Valleluenga	Aislado	1	1		III	SIGLOS XVIII-XIX (1750-1860)
PINILLOS	Aislado	1	1		II	Siglos XIX- XX (1860-1968)

MUNICIPIO/Paraje	DISTRIBUCIÓN EJEMPLARES	Nº TOTAL EJEMPLARES	PIES MAYORES Nº (>7,5 cm)	PIES MENORES Regenerado Nº (<7,5 cm)	CLASE DIAMÉTRICA MAYOR	APROXIMACIÓN A SU PRESENCIA HISTÓRICA
TORRECILLA EN CAMEROS/Ctra Ribavellosa	Aislado	1	1		II	Siglos XIX-XX (1860-1968)
ALMARZA DE CAMEROS/Cocera	Aislados/Fincas borde quejigar	3	3		III	SIGLOS XVIII-XIX (1750-1860)
	Aislados/Quejigar	3	3			
	Aislado/Empalme Pinillos	1	1		II	Siglos XIX-XX (1860-1968)
	Aislado/Roquedo Iregua	1	1		I	Siglos XIX-XX (1860-1968)
ALMARZA DE CAMEROS/Dispersos	Aislado/Ctra Almarza	1	1		III	SIGLOS XVIII-XIX (1750-1860)
	Aislados/Muga pinar Ribavellosa	2	2		III	SIGLOS XVIII-XIX (1750-1860)
	Aislado/Fincas	1	1		II	Siglos XIX-XX (1860-1968)
	Aislado/Solana Rioseco	1	1			
ALMARZA DE CAMEROS/Fuente El Moro	Agrupación dispersa/Eriales	141	90	51	V	**ANTES MITAD SIGLO XVIII (1750)**
ALMARZA/ Ribavellosa dispersos	Dispersos/Pinar	25	6	19	IV	SIGLOS XVIII-XIX (1750-1860)
	Dispersos/Pinar	9	4	5	II	Siglos XIX-XX (1860-1968)
ALMARZA-VIGUERA /Cerroyera	Agrupacion dispersa/Roquedos	32	21	11	V	**ANTES MITAD SIGLO XVIII (1750)**

MUNICIPIO/Paraje	DISTRIBUCIÓN EJEMPLARES	Nº TOTAL EJEMPLARES	PIES MAYORES Nº (>7,5 cm)	PIES MENORES Regenerado Nº (<7,5 cm)	CLASE DIAMÉTRICA MAYOR	APROXIMACIÓN A SU PRESENCIA HISTÓRICA
	Aislados/Camino Torre	3	2	1	IV	SIGLOS XVIII- XIX (1750-1860)
TORRE EN CAMEROS	Aislado	1	1		II	Siglos XIX- XX (1860-1968)
SAN ROMAN DE CAMEROS	Aislado	1	1		III	SIGLOS XVII- XIX (1750-1860)
AJAMIL/Torremuña, Fuente Ulagar	Agrupación dispersa	80	60	20	VI	**ANTES MITAD SIGLO XVIII (1750)**
AJAMIL/Torremuña, Pinar	Aislado/Pinar	1	1		I	Siglos XIX- XX (1860-1968)
AJAMIL/Río Vadillos	Agrupación	120	48	72	VI	**ANTES MITAD SIGLO XVIII (1750)**
CORNAGO	Aislado	1	1		II	Siglos XIX- XX (1860-1968)
IGEA	Aislado	1	1		I	Siglos XIX- XX (1860-1968)
Total ejemplares inventariados		443	264	179		

ANEXO II.- FOTOGRAFÍAS



FOTO Nº 1.- La presencia de varios fustes agrupados en la base de algunos ejemplares ha dificultado la medición de sus diámetros a los efectos de asignación de un rango de edad para el estudio de su dinámica territorial.



FOTO Nº 2.- La dispersión por las aves de las semillas de las sabinas albares ha favorecido el asentamiento de ejemplares aislados en zonas lejanas de los enclaves originarios, como sucede en Lardero dentro de los espacios agrícolas del Valle del Ebro.

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306



FOTO Nº 3.- Algunos de los escasos ejemplares ubicados en el Valle del Ebro sobre espacios deforestados, como el de Calahorra, se ven afectados hoy día por las repoblaciones forestales realizadas a partir de mediados del siglo XX.



FOTO Nº 4.- Sobre una ladera caliza y de escaso suelo orientada al sur, se asienta en Almarza de Cameros-Viguera una de las poblaciones más antiguas de La Rioja que, en la actualidad, ha entrado en competencia con un encinar en recuperación tras el cese de las cortas para leñas.

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306



FOTO Nº 5.- En el municipio de Almarza de Cameros se encuentra la mayor población de sabinas de La Rioja ocupando las laderas y ribazos situados entre fincas de cultivo, hoy día abandonadas y ocupadas por matorrales y pastizales.



FOTO Nº 6.- En el enclave de Ajamil-Torremuña se encuentran algunos de los ejemplares de mayor edad de La Rioja sobre laderas con escaso suelo orientadas a solana.

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306



FOTO Nº 7.- La expansión de la sabina albar en el enclave de Ajamil-Vadillos está formando un pequeño bosquete a partir de un reducido número de ejemplares presentes hace más de 300 años.



FOTO Nº 8.- En las montañas orientales del sistema ibérico riojano este ejemplar de sabina albar, situado en Cornago, se asienta en los claros de un encinar con escasa densidad y altura sobre suelos pedregosos.

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306



FOTO Nº 9.- En la cuenca media del río Iregua las sabinas aparecen sobre matorrales dominantes de boj (*Buxus sempervirens*), como en este ejemplar aislado en Nieva de Cameros.



FOTO Nº 10.- En el caso del enclave de Almarza de Cameros-Fuente El Moro la regeneración de las sabinas arraiga en los claros del bosque de quejigos (*Quercus faginea*) y sobre antiguas parcelas agrícolas.

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306



FOTO Nº 11.- La sabina albar participa junto con otras coníferas como el enebro (*Juniperus communis*) en los procesos de colonización natural de terrenos anteriormente cultivados y sometidos a una menor presión de la ganadería extensiva.



FOTO Nº 12.- En torno a algunos pies mayores se produce la regeneración de las sabinas sobre entornos deforestados con escaso suelo, allí donde no encuentran competencia con otras especies arbóreas, como sucede en el enclave de Ajamil-Torremuña.

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306



FOTO Nº 13.- Es frecuente la existencia de ejemplares con numerosos pies desde la base, presumiblemente en, algunos casos, por el ramoneo de los animales sobre individuos de escasa talla lo que ha dado lugar a copas en forma de "bola".



FOTO Nº 14.- En muchos casos los ejemplares tienen una copa en forma de "candelabro", también posiblemente relacionada con la presión de los herbívoros sobre ejemplares de mayor talla y una vez anulado el crecimiento de la guía principal.

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306



FOTO Nº 15.- En muchos casos, la regeneración de las sabinas es objeto de ramoneo por el ganado o la fauna silvestre, dificultando la formación de copas en forma de "cono" y la posibilidad de competir en mejores condiciones con el arbolado más cercano.



FOTO Nº 16.- Los procesos de abandono del medio rural y la consiguiente recuperación de los bosques están produciendo efectos negativos sobre las poblaciones de sabina albar al entrar en competencia con ellas, especialmente con especies de mayor crecimiento como los robles.

Zubía | *núm. 37-38 (2019-2020), pp. 9-36*
ISSN 0213-4306

ZUBÍA

ISSN 0213-4306 Fechas de publicación: 2020-12-15
Las palabras que se citan aquí se pueden reproducir sin restricción alguna

CDU 582.47 (460.21)

RAFAEL FERNÁNDEZ ALDANA

La sabina albar (*Juniperus thurifera L.*) en La Rioja: nuevas citas y dinámica espacial

*Incense juniper (*Juniperus thurifera L.*) in La Rioja (Spain): new citations and spatial dynamics*

ZUBÍA, 2019-2020, 37-38, pp. 9-36

ABSTRACT: Known distribution area of incense juniper (Juniperus thurifera) in La Rioja (Spain) is enlarged with new citations that can be added to those of Arizaleta et al. (2007-2008). All these locations, the new ones and those already cited, have been inventoried registering the number of specimens, measuring some dasometric data (diameter, crown shape), recording the presence of cones and caracterizing the vegetation type. Based on this information, the abundance of the species in the region and the current dynamics of the species through its expansion and / or regeneration processes have been evaluated.

Key words: Juniperus thurifera, incense juniper, spatial dynamics, La Rioja

Palabras clave: *Juniperus thurifera*, sabina albar, dinámica espacial, La Rioja

CDU 634.8-2

FERNANDO MORENO, IGNACIO PÉREZ MORENO, VICENTE MARCO

Tablas de vida y parámetros poblacionales de *Trichogramma cacoeciae* y *T. brassicae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) sobre *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae): efecto de la alimentación

Life tables and population parameters of Trichogramma cacoeciae *and* T. brassicae *(Hymenoptera: Trichogrammatidae) on* Lobesia botrana *(Lepidoptera: Tortricidae): Effect of Food*

ZUBÍA, 2019-2020, 37-38, pp. 37-54

ABSTRACT: Life tables have been made for an autochthonous population of Trichogramma cacoeciae, and another commercially obtained population of T. brassicae using Lobesia botrana as host. In addition, the effect that the presence/absence of food (honey) exerted over the most relevant biological parameters for both populations and their intrinsic rate of increase (r_m) was assessed.

Food had a clear effect on longevity, total fecundity per female, emergence and development period of T. cacoeciae proving that fed individuals attained better values for these parameters. Regarding T. brassicae, only longevity was significantly affected by food. For species with identical food status, T. cacoeciae showed the best values, except for development period. Trichogramma cacoeciae also showed better population parameters than T. brassicae, resulting in higher r_m values both for fed individuals and food deprived ones.

Key words: Trichogramma, Lobesia botrana, *food influence, population parameters*

Palabras clave: *Trichogramma*, *Lobesia botrana*, ausencia de alimento, parámetros poblacionales

CDU 595.79
632

FERNANDO MORENO, IGNACIO PÉREZ MORENO, VICENTE MARCO

Preferencia del parasitoide *Trichogramma cacoeciae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) por huevos de diferentes huéspedes

Host preference of the parasitoid Trichogramma cacoeciae *(Hymenoptera: Trichogrammatidae) for eggs from different hosts*

ZUBÍA, 2019-2020, 37-38, pp. 55-68

ABSTRACT: The preference of Trichogramma cacoeciae Marchal for four hosts (Lobesia botrana Den. y Schiff., Ephestia kuehniella Zeller, Spodoptera exigua Hübner and Plodia interpunctella Hübner) was evaluated using no choice, paired-choice and multiple choice assays. The number of adults produced (in absolute or percentage terms) and the sex proportion of said progeny were used to measure preference. T. cacoeciae parasitized and developed in all four hosts. In general, E. kuehniella was the most parasitized species. On the contrary, S. exigua was the least attacked species. Sex proporción remained the same in all cases, thus rendering it useless as a measure of preference.

Key words: biological control*, host preference, Lobesia botrana, Trichogramma cacoeciae*

Palabras clave: control biológico*, Lobesia botrana*, preferencia de huésped, *Trichogramma cacoeciae*

CDU 565.7 (460.21)

IGNACIO PÉREZ MORENO

Los registros riojanos del catálogo de coleópteros ibéricos (Insecta: Coleoptera) de D. José María de la Fuente y Morales

The records from La Rioja of the catalogue of Iberian beetles (Insecta: Coleoptera) of D. José María de la Fuente y Morales

ZUBÍA, 2019-2020, 37-38, pp. 69-128

ABSTRACT: D. José María de la Fuente y Morales was one of the most renowned Spanish entomologists of the earliest 20th century. Among his outnumbered published studies, the catalogue of the Iberian beetles, published between the years 1918 and 1935, is the most prominent. In this paper, the species from La Rioja (northern Spain) registered in this catalogue have been compiled; their taxonomy has been updated; and the accuracy of the citation has been analized in accordance with the current knowledge we have about these insects group. Furthermore, from the 414 compiled, 30 species have been excluded, due to their distribution not being compatible with their presence in La Rioja. Likewise, as the presence of some of these species has not been cited from this region again since then, it requires to be confirmed.

Key words: Coleoptera, catalogue, La Rioja, Iberian Peninsula

Palabras clave: Coleoptera, catálogo, La Rioja, península ibérica

ZUBÍA

ISSN 0213-4306 Fechas de publicación: 2020-12-15
Las palabras que se citan aquí se pueden reproducir sin restricción alguna

CDU 517.5

MANUEL BELLO HERNÁNDEZ, ALEJANDRO MAHILLO CAZORLA

Teoremas de reordenamiento de series

Series Rearrangement Theorems

ZUBÍA, 2019-2020, 37-38, pp. 129-148

ABSTRACT: The sum of an infinite number of real numbers can depend on the arranging of these numbers. In this paper we will take you through several results about rearranging the terms of series; from series of real numbers to series in $\mathbb{R}^n$; even results about series in Banach spaces. We do not include proofs of theorems but only their main ideas.

First, we study the real numbers series case, in which we see the Rie- mann rearrangement theorem together with other results. We will continue with the Lévy-Steinitz theorem, an analogous result of Riemman's theorem for vector series in $\mathbb{R}^n$. In particular, we will consider the Eisenstein series defined in the complex field. Also, this series has the property that rearrange- ment in the order of summations results in a predictable change in the value of the series. This series is useful in the study of modular form. Finally, we show Pechersby's theorem on rearrangement of series in Hilbert spaces.

Key words: sequences, series, rearrangements of series, absolutely convergence, conditional convergence, unconditional convergence, summability, Banach space, Hilbert space

Palabras clave: sucesiones, series, reordenamiento de series, convergencia absoluta, convergencia condicional, convergencia incondicional, sumabilidad, espacio de Banach, espacio de Hilbert

CDU 51 Erdos, Paul
929 Erdos, Paul

MANUEL BELLO HERNÁNDEZ, MANUEL BENITO MUÑOZ, EMILIO FERNÁNDEZ MORAL

La conjetura de Erdős-Straus

Erdős-Straus' Conjecture

ZUBÍA, 2019-2020, 37-38, pp. 149-176

ABSTRACT: Paul Erdős and Ernst G. Straus conjectured in the late 1940s: Given a natural number $n \geq 2$ there are natural numbers x, y, z such that

$$\frac{4}{n} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$$

This conjecture (ESC) is open today. Among other results, in this paper we study ESC, we establish some conjectures that offer sufficient conditions for the validity of ESC, we give an algorithm which, if it stops, breaks down the fraction $4/n$ as a sum of three Egyptian fractions, and, for example, we show that ESC holds for all the values of n in the range of the polynomial

$$p(a, b, c)=(a+1)(4b + 3)(4c+3)-(a+1)-(4b+3),$$

when the variables a, b, c take nonnegative integer values. We conjecture that the values n of this polynomial include all the prime numbers of the form $4q + 1$ $(q \geq 1)$, and we have done a computer-assisted verification of this fact for $n \leq 12 \times 10^{15}$. On the one hand we prove that the perfect squares do not belong to the image set of $(\mathbb{N} \cup \{0\})^3$ by the mapping p but, on the other, with the help of that polynomial we have been able to give a constructive demonstration that there are arbitrarily long sequences of consecutive numbers for which ESC is true.

Keywords: Vitis vinifera cv. Pinot Noir, latitudinal gradient, phenolic composition, solar radiation, ultraviolet radiation

Palabras clave: Conjetura de Erdős-Straus; ecuaciones diofánticas; fracciones egipcias

ZUBÍA
ISSN 0213-4306 Fechas de publicación: 2020-12-15
Las palabras que se citan aquí se pueden reproducir sin restricción alguna

CDU 617-581 (460.21)

JULEN MARTÍNEZ TORRES, ANA CORAL LAGA CUÉN, LOURDES FERREIRA LASO, CRISTINA LORENTE ÁLAVA, FÉLIX LOBATO SOLORES, IGNACIO PUYUELO JARNE, ÁNGEL ENRIQUE FRAILE JIMÉNEZ, OLGA LÓPEZ DEL MORAL LÓPEZ, MARÍA GOLVANO SARRIA, VÍCTOR MUNILLA PÉREZ

Tasa transfusional en cirugía de fractura de cadera en el hospital San Pedro. Estudio observacional descriptivo previo a la implantación de un protocolo de ahorro de sangre

Post-transfusion rate in hip fracture surgery in San Pedro`s hospital. An observational and descriptive study before blood saving protocol

ZUBÍA, 2019-2020, 37-38, pp. 177-186

ABSTRACT: Perioperative anemia is the major cause of morbidity and mortality in hip fractures. In 2016 a perioperative anemia protocol was established in San Pedro's hospital with the objective of early diagnosis and treatment. 167 patients with hip fracture were evaluated in an observational retrospective study in which main items were evaluated: age, sex, type of surgery, hemoglobin, blood transfusion, among others. We found no statistical differences among the type of surgery carried out and blood transfusion rate, but we found significant associations between preoperative hemoglobin and blood transfusion (70% patients with preoperative hemoglobin < 10g/dl, 33% with hemoglobin < 10-13 g/dl, 9.6% with hemoglobin 13-15 g/dl and no one with hemoglobin > 15 g/dl). The present study provides us with updated information about perioperative management of hip fracture patients in San Pedro´s hospital. Taking into account all cases of hip fracture evaluated in this study, blood transfusion rate is 26.4%. Bearing in mind the objectives of the perioperative anemia´s protocol, this new data may be useful to optimize preoperative measures in selected subgroups of patients.

Keywords: hip fractures, anemia, hemoglobin, blood transfusion, perioperative period

Palabras clave: fracturas de cadera, anemia, hemoglobina, transfusión sanguínea, perioperatorio

CDU 618 (460.21)

ANA CRISTINA RUIZ PEÑA, MARÍA JOSÉ PUENTE MARTÍNEZ, SARA ARRIETA BRETÓN, INÉS ESTEBAN DÍEZ, GERARDO RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, CARLOTA CESTAFE CARO, CRISTINA FERNÁNDEZ GARCÍA

Factores asociados con los partos pretérmino menores de 32 semanas de gestación en el Hospital San Pedro de Logroño durante el año 2018: Relación clínica, microbiológica e histológica de los hallazgos placentarios

Factors related to preterm deliveries under 32 weeks at San Pedro's Hospital in Logroño during 2018: Clinical, microbiological and histological relation of placentary findings

ZUBÍA, 2019-2020, 37-38, pp. 187-204

ABSTRACT: Here we present a retrospective, descriptive and observational study performed with preterm births under 32 weeks at San Pedro's Hospital in Logroño during 2018 with the aim of analyzing the clinical, microbiological and histological relationship after examining the placentas and exposing the neonatal results according to the findings.

Seventeen deliveries were studied with 21 newborns (4 twin births) of the 1869 births that occurred in 2018, 0.90% of the total. There were 8 cases of chorioamnionitis and 2 cases of placental abruption. The variables most related to preterm births were maternal overweight and assisted reproduction treatments. The most important factors related to preterm birth were chorioamnionitis and placental abruption.

There is an important relation between clinical suspicion of chorioamnionitis and premature detachment of placenta normoinserta with placental histological and microbiological findings. It was the gestational age and the fetal weight at the time of birth the main determinants of the days of neonatal admission.

Key words: Preterm birth, risk factors, chorioamnionitis, histology, microbiology

Palabras clave: Parto pretérmino, factores de riesgo, corioamnionitis, histología, microbiología

ZUBÍA

ISSN 0213-4306 Fechas de publicación: 2020-12-15
Las palabras que se citan aquí se pueden reproducir sin restricción alguna

CDU 618.3-008.6-083 (460.21)

MARIANO LAGUNA OLMOS, CRISTINA FERNÁNDEZ GARCÍA, ANA CRISTINA RUIZ PEÑA, CARLOTA CESTAFE CARO, EDURNE ÁLVAREZ SUBERVIOLA, CRISTINA TEJADA LAMAS, OLIVIA LAFALLA BERNAD

Utilidad del ratio sflt-1/pigf en el cribado de preeclampsia precoz en la población gestante de La Rioja

Usefulness of the sFlt-1 / PIGF ratio in the early preclampsia screening across the pregnant population in La Rioja

ZUBÍA, 2019-2020, 37-38, pp. 205-218

ABSTRACT: Material and methods. Monocentric cohort study carried out between September 2018 and September 2019. The reference population of our study were all pregnant women in the Autonomous Community of La Rioja whose healthcare is centralized in San Pedro's Hospital. The target population were all pregnant women with a single gestation who were asymptomatic at the time of screening (morphologic ultrasound at 21st week) and in whom the mean of IP AUt was pathological (> 95th percentile for low-risk pregnant women repeatedly at 21st and 26th week or > 75th percentile for high-risk pregnant women at 21st week).

Results. 27 women met the inclusion criteria of our reference population (1896 pregnant women). From these 27 women, 22 of them presented a value of the ratio sFlt-1 / PIGF less than 38, showing a specificity and a negative predictive value of 88% and 100% respectively to dismiss preeclampsia, continuing a low-risk gestational control. Two pregnant women presented a ratio greater than 85 and both presented adverse events related to the placental insufficiency they suffered, premature detachment of the normal placenta and HELLP syndrome after fetal death. The risk factors for preeclampsia in the first trimester screening and the epidemiological characteristics of the patients with this condition were compared with those who did not develop the disease without finding statistically significant differences.

Conclusion. The implementation of a screening based on epidemiological factors in the first trimester together with the Doppler determination mean of IP AUt and the sFlt-1 / PIGF ratio in our population seems to be useful to dismiss early preeclampsia, since it has a high specificity and a negative predictive value, similar to those reported in the literature.

Keywords: Pre-eclampsia, Soluble fms-like tyrosine kinase 1/placental growth factor ratio, Uterine artery Doppler

Palabras clave: Preeclampsia, Tirosina-cinasa soluble de tipo FMS/Factor de crecimiento placentario, Doppler de las arterias uterinas

CDU 618089 : 611.018.3

IGNACIO PUYUELO JARNE, EDUARDO GALLINAS MARAÑA

Osteotomía peroné primaria. Un recurso a tener en cuenta en el enclavado endomedular por fractura diafisaria aislada de tibia

Primary fibula osteotomy. A surgery resource in the endomedullary nailing used in a tibia´s diaphyseal fracture

ZUBÍA, 2019-2020, 37-38, pp. 219-226

ABSTRACT: The tibia´s diaphyseal fractures management has always been the source of controversy due to the existence of a different surgical´s managements very similar and widely studied, such as: internal fixation with plates, external fixation, or as in our case, endomedullary nailing, reamed or not reamed, blocked or not blocked; seeking a final goal, which is none other than to allow the patient, an early recovery with an early load based on the least invasive surgery possible that minimizes bleeding and radiation exposure as much as possible.

In our case, we demonstrate the possibility of adding to the usual endomedullary nailing, a surgical option that has scientific evidence, which helps more if possible to consolidate the fracture.

Kew words: Diaphyseal fractures, tibia, endomedullary nailing, fibula osteotomy, fractures malunited

Palabras clave: Fracturas diafisarias, tibia, enclavado endomedular, osteotomía peroné, fracturas mal unidas

CDU 343.621 (460.21)

ANA CRISTINA RUIZ PEÑA, CARMINA SALVADOR BALLADA, CRISTINA FERNÁNDEZ GARCÍA, MARIANO LAGUNA OLMOS, Mª JOSÉ PUENTE MARTÍNEZ, JUANA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

Situación de las interrupciones voluntarias del embarazo en La Rioja en los últimos 5 años

Situation of voluntary interruptions of pregnancy in La Rioja in the last 5 years

ZUBÍA, 2019-2020, 37-38, pp. 227-236

ABSTRACT: The number of Voluntary Interruptions of Pregnancy in La Rioja has been significantly increased in recent years, which has a significant impact on both women's reproductive health and on the national economy, due to the cost involved. This fact should make us reflect on the need to design and implement more effective policies for the prevention of unwanted pregnancy, such as the design of strategic plans for sexual and reproductive education and facilitate the financing of all contraceptive methods.

Keywords: Voluntary interruption of pregnancy, Abortion, legal regulation

Palabras clave: Interrupción voluntaria del embarazo, Aborto, Regulación jurídica