



**FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE**

**TRABAJO FIN DE GRADO
MODELOS DE RESTAURACIÓN VEGETAL EN
EL MONTE DEL PARDO**

Autor: Alejandro Hernando Pato

Fecha: 31 de Enero de 2019

Tutor: Prof. Dra. Paloma Cantó Ramos

Índice:

Resumen.....	2
Introducción	2
Objetivos.....	5
Metodología.....	5
Resultados y Discusión.....	6
SERIE DE VEGETACIÓN CLIMATÓFILA DE LA ENCINA	6
1.1 Etapa madura: <i>Junipero lagunae-Quercetum rotundifoliae</i>	7
1.1 a. <i>Quercus rotundifolia</i>	8
1.1 b. <i>Quercus suber</i>	8
1.1 c. <i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>lagunae</i>	9
1.1 d. <i>Rubia peregrina</i>	9
1.1 e. <i>Asparagus acutifolius</i>	9
1.2 Etapas de sustitución de la serie del encinar.....	9
1.2.1 El retamar: <i>Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarphae</i>	10
1.2.1 a. <i>Retama sphaerocarpha</i>	10
1.2.1 b. <i>Cytisus scoparius</i>	10
1.2.2 El Jaral: <i>Rosmarino-Cistetum ladaniferi</i>	11
1.2.2 a. <i>Cistus ladanifer</i>	11
1.2.2 b. <i>Rosmarinus officinalis</i>	12
1.2.3 El Pastizal: <i>Trifolio-Poetum bulbosae</i>	12
1.2.3 a. <i>Poa bulbosa</i>	13
1.2.3 b. <i>Trifolium subterraneum</i>	13
1.2.4 Comunidades pioneras primaverales: <i>Rhynchosinapi hispidae-Brassicetum barrelieri</i>	13
1.2.4 a. <i>Brassica barrelieri</i>	14
SERIE DE VEGETACIÓN EDAFOHIGRÓFILA DEL SAUCE.....	14
2.1 Etapa madura: <i>Salicetum lambertiano-salviifoliae</i>	15
2.1 a. <i>Salix purpurea</i> subsp. <i>lambertiana</i>	15
2.1 b. <i>Salix salviifolia</i>	15
2.2 Etapas seriales: El Carrizal: <i>Typho-Phragmitetum</i>	16
2.2 a. <i>Typha angustifolia</i>	16
2.2 b. <i>Phragmites australis</i>	16
SERIE DE VEGETACIÓN EDAFOHIGRÓFILA DEL FRESNO	16
3.1 Etapa madura: <i>Fricario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae</i>	17
3.1 a. <i>Fraxinus angustifolia</i>	17
3.2 Etapas seriales: <i>Trifolio-Holoschoenetum</i>	18
3.2 a. <i>Scirpoides holoschoenus</i>	18
Conclusiones.....	18
Bibliografía.....	19

Resumen

En este trabajo se realiza una revisión de la vegetación natural del Monte de El Pardo y de su estado actual de conservación.

Para llevar a cabo este estudio hemos realizado salidas de campo periódicas para el muestreo y recolección de información de las series vegetales predominantes. Se hace también referencia al desgaste progresivo que está teniendo este monte debido al papel del ser humano y la necesidad de generar un modelo de restauración que sirva de solución en un futuro cercano.

Se proponen modelos de restauración vegetal basados en el estudio de la dinámica de las comunidades vegetales, es decir de las series de vegetación. Se describen tanto las etapas maduras del bosque como las etapas de sustitución resultado del proceso dinámico de colonización de un biotopo. Para ello nos hemos basado en estudios sobre vegetación realizados con anterioridad, tanto en la Comunidad de Madrid (Rivas-Martínez, 1982; Izco, 1984), como en estudios recientes de carácter más amplio (Loidi & al., 2017).

Introducción

El Monte del Pardo se encuentra en la Comunidad Autónoma de Madrid al norte del municipio español de Madrid, en el que se encuentra totalmente integrado junto con el Monte de Viñuelas. Cabe destacar que este monte constituye más de la cuarta parte del territorio físico de este municipio (26.4% aproximadamente). Está considerado como el bosque mediterráneo más importante de



Mapa área de la zona de estudio

la Comunidad de Madrid y uno de los mejor conservados de Europa, tanto en lo que respecta a su flora como a su fauna, encontrando gran variabilidad de especies y de individuos dentro del mismo. Su gestión corresponde enteramente al Patrimonio Nacional¹, organismo que mantiene una política proteccionista y restrictiva en relación con el bosque. Limita al norte con los municipios de Tres Cantos y Colmenar Viejo, al noroeste con Hoyo de Manzanares y Torrelodones y al oeste con Las Rozas de Madrid. En los restantes puntos cardinales, la linde la marcan distintos barrios de la capital, entre los que destacan los de Valverde (distrito Fuencarral-El Pardo) y Aravaca (Moncloa-Aravaca). La carretera que

¹ organismo público dependiente del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad, dedicado al cuidado y mantenimiento de los bienes históricamente vinculados a la Corona de España.

une Torrelodones con El Pardo se corta en este punto, denominado Puerta del Hito, situado en la valla que rodea el perímetro del monte. En todas estas localidades y barrios existen zonas de transición que impiden la expansión de los citados núcleos urbanos.

El bioclima en el territorio de estudio es mediterráneo, de termotipo mesomediterráneo. Está claramente influenciado por los vientos cálidos y secos procedentes del suroeste. El otoño, por el contrario, es algo más templado por el carácter protector de las sierras que rodean Madrid. Estos dos factores son los que contribuyen a que el periodo de aridez sea largo. En cuanto al sustrato presenta un carácter heterogéneo y, aunque es cierto que existen zonas aisladas donde el terreno es algo más básico, toda nuestra zona de estudio se caracteriza por ser altamente pobre en bases procedentes de la Sierra. Es de esperar, por tanto, que las series de vegetación estén constituidas en su mayoría por especies acidófilas, como es el caso.

En el año 1997 se publica en el BOE una orden de protección medioambiental² para el Monte del Pardo donde quedan recogidos los objetivos más importantes de cara a la protección y conservación del mismo. Entre estos objetivos se encuentra, entre otros, la restauración de áreas degradadas favoreciendo el desarrollo progresivo de la sucesión natural. Para ello es necesario conocer previamente la flora autóctona típica de este monte así como su influencia tanto en el desarrollo de otras especies como en el conjunto del ecosistema. Entre los objetivos que recoge esta orden se encuentran, por tanto:

1. Mantener la dinámica y estructura funcional de los ecosistemas presentes, protegiendo la integridad del paisaje, de la gea, flora (en nuestro caso hace referencia a las series de vegetación), fauna, aguas y atmósfera.
2. Garantizar la persistencia de la diversidad genética, promoviendo la realización de los correspondientes planes, al menos para las especies incluidas en el catálogo de especies amenazadas.
3. Restaurar las áreas degradadas favoreciendo el desarrollo progresivo de la sucesión natural, es decir, de la serie de vegetación en sus diferentes etapas.
4. Hacer compatible la extracción de especies cinegéticas y la actividad forestal con la conservación de sus recursos naturales.

² Orden del 31 de Julio de 1997. Documento BOE-A-1997-17923.

5. Ordenar el uso social y público de determinadas zonas, adecuando la visita a su capacidad de acogida.
6. Definir y promover las líneas de estudio e investigación para el manejo y conservación de los sistemas naturales representados en el Monte de El Pardo.

Como ya se ha mencionado anteriormente, abordaremos el modelo de restauración vegetal de este monte mediante la recopilación de series de vegetación, centrándonos en aquellas que son más propias de nuestra zona de estudio.

Definimos serie de vegetación como toda aquella comunidad o conjunto de especies vegetales que son encontradas en espacios biogeográficos³ similares, dándose como resultado de un proceso de sucesión vegetal que ha surgido como consecuencia de la evolución o degradación temporal de dicho espacio. La serie de vegetación incluye siempre la especie o conjunto de especies que caracterizan la etapa madura de la misma y ésta será usada para la nomenclatura de la serie de vegetación en cuestión. Así, las series de vegetación constituirán la unidad básica de nuestro estudio y son el modelo dinámico esencial de la fitosociología. Puesto que son la unidad básica de nuestro estudio, es necesario nombrar las diferentes series de vegetación que se pueden dar en un espacio biogeográfico. Estas diferencias son consecuencia de la variación en las condiciones hídricas, eólicas, edafológicas y climatológicas que se dan dentro de un mismo espacio biogeográfico. Así distinguimos principalmente:

- Series climatófilas: Son aquellas series que se encuentran en el grado de madurez óptimo debido a la riqueza y el equilibrio de recursos y factores en el que se encuentran dentro del espacio biogeográfico. En nuestro caso será la serie *Junipero lagunae-Quercu rotundifoliae sigmetum*.
- Series edafohigrófilas: Se dan en aquellas zonas donde se produce un mayor aporte de agua debido, normalmente, a la topografía del terreno.
- Series edafoixerófilas: Son aquellas que se dan en suelos de carácter seco y de pH más ácido, con condiciones climatológicas áridas.

Todas las series de vegetación pueden encontrarse en diferentes etapas o grados de madurez, independientemente de su carácter climatológico.

³ Espacios en los que habitan las mismas comunidades biológicas, en nuestro caso vegetales, debido a la similitud de clima y espacio geográfico.

Objetivos

- Identificación de las series de vegetación existentes en el Monte de El Pardo.
 - o Serie climatófila.
 - o Series edafohigrófilas.
- Muestreos en las localidades mejor conservadas del territorio con el fin de que puedan ser utilizadas como “modelos de restauración vegetal”.
- Descripción de las series de vegetación identificadas (Vegetación potencial natural y etapas de sustitución).
- Breve descripción de las principales especies bioindicadoras de las series representadas.

Metodología

Para la realización de este trabajo se ha realizado una minuciosa búsqueda bibliográfica de publicaciones científicas relacionadas con series de vegetación, modelos de restauración vegetal, flora y vegetación. Para la recopilación bibliográfica nos hemos basado en diferentes estudios sobre la vegetación, algunos de ellos específicos de la Comunidad de Madrid (Rivas-Martínez, 1982; Izco, 1984) y otros más actuales y de carácter más amplio (Loidi & al., 2017). Para estudiar los modelos de restauración vegetal, hemos seguido las propuestas de Valle, Navarro Reyes & Jiménez Morales (2004), sobre restauración de bosques mediterráneos.

Para la identificación y nomenclatura de las comunidades vegetales nos hemos basado en clasificaciones ya existentes (Rivas Martínez, 2007, 2009 y 2014). Para la nomenclatura y descripción de las principales especies bioindicadoras de las series de vegetación hemos seguido la obra *Flora ibérica* (Castroviejo, coord. gen., 1986-2018).

Una vez realizado el estudio preliminar de revisión bibliográfica, hemos realizado también salidas de campo con el objetivo de muestrear y recoger datos de las series vegetales predominantes. Se han elegido 10 puntos de muestreo, el cual hemos llevado a cabo de la siguiente forma:

1. Reconocimiento “*in situ*” de la serie de vegetación climatófila:
 - a. Estado de conservación en los puntos de muestreo
 - b. Fase o etapa dinámica de la serie (etapa madura o etapa de sustitución)
2. Identificación de las series de vegetación edafohigrófilas:
 - a. Estado de conservación en los puntos de muestreo
 - b. Fase o etapa dinámica de la serie (etapa madura o etapa de sustitución)

Resultados y Discusión

SERIE DE VEGETACIÓN CLIMATÓFILA DE LA ENCINA

La serie silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*) ocupa una amplia franja central de este a oeste de la provincia de Madrid (sector Guadarrámico), hacia el sur limita con la serie meso mediterránea basófila de la encina (ya en el sector Manchego), donde aparecen suelos con carbonato cálcico. Dentro de esta serie de vegetación se distinguen varios tipos y variantes (o faciasiones), la que se encuentra representada en el Monte de El Pardo es la variante mesomediterránea sobre sustratos detríticos (arenas). Los suelos son silíceos, de textura arenosa y pobres en bases (acidófilos).



1.0 El Encinar

El encinar es un bosque esclerófilo mediterráneo, sobrio en su estructura si lo comparamos con otros bosques litorales. El lento desarrollo de la encina y las condiciones ambientales junto a la explotación forestal justifican su escasez actualmente. Cuando se encuentra totalmente constituido se compone de varios estratos: el estrato superior está formado por las copas de las encinas hasta ponerse en contacto unas con otras. En los claros, sin embargo, se desarrolla un estrato más bajo formado también por encinas y algún enebro más jóvenes, así como por otros arbustos como el rusco (*Ruscus aculeatus*). Con todo ello, la composición florística de este bosque es pobre. Apenas se observa en él cambios durante las estaciones debido a la persistencia de la hoja de la encina durante todo el año. Normalmente es un bosque asentado sobre materiales procedentes de la

degradación de granitos, gneis y cuarcitas, rocas pobres en bases que, sin embargo, no lo son en nutrientes. Este tipo de suelo determina el tipo de encinar que hemos descrito.

En el caso del monte de El Pardo, en algunas estaciones de vaguada, hemos observado la incorporación del alcornoque a la asociación de la encina con enebros de modo que se establece la subasociación *Junipero-Quercetum rotundifoliae* subs. *Quercetoum suberis*. El alcornoque (*Quercus suber*), el cual se asienta del mismo modo que la encina en este tipo de suelos pobres en bases, se incorpora buscando los enclaves relativamente más mesófilos compensando de este modo la falta de humedad de manera que se asienta en los suelos más profundos o las laderas orientadas a poniente. Así, a diferencia de otros encinares más frágiles a la influencia humana debido a su asentamiento sobre suelo arenoso o arcilloso, el encinar del monte de El Pardo se asienta sobre un suelo fuertemente cohesionado proporcionando a la encina una gran resistencia y siendo un suelo mucho más difícil de erosionar. Es por ello que el encinar propio de nuestra zona de estudio nunca podría ser restaurado por *Pinus pinaster* o *Pinus pinea* como sí se ha hecho en otras zonas de España como es el caso de los arenales de Valladolid o Segovia. Muchos de los encinares de Madrid actualmente se encuentran parcial o totalmente degradados. Sin embargo, el encinar del monte de El Pardo, a pesar de su degradación, mantiene a día de hoy tal madurez y estructura debido al suelo sobre el que se asienta así como por la cuestión histórica del territorio.

1.1 Etapa madura: *Junipero lagunae-Quercetum rotundifoliae*

El bosque que representa la vegetación clímax es un encinar pobre en arbustos y hierbas vivaces, en el que la propia encina o carrasca en forma de arbusto constituye su primera etapa de sustitución o fase adyacente al retamar (*Cytisoscoparii-Retametum sphaerocarpaceae*). Es un encinar junto con abundantes enebros de miera (*Juniperus oxycedrus* subespecie *lagunae*) que coloniza los suelos ácidos del piso meso-mediterráneo.

A este encinar le sucede un monte bajo fruto de su degradación conocido como carrascal. El carrascal se encuentra dominado por las encinas propias achaparradas, las carrascas (*Quercus rotundifolia*). Sin embargo, este carrascal no puede ser distinguido como asociación independiente y, desde un punto de vista sistemático, se integra también en la asociación *Junipero-Quercetum rotundifoliae*.

El encinar: Si bien es verdad que la diferencia entre *Q. ilex* y *Q. rotundifolia* no es muy marcada sí debemos destacar que *Q. rotundifolia* es más de tipo interior. Esta adaptación a condiciones climáticas duras, frías y secas se pone de manifiesto en su mejor protección contra la transpiración por medio de un fieltro de pelos denso y compacto que la caracteriza.

Por este motivo, las hojas son algo más pequeñas en esta especie que en *Q.ilex* y se endurecen con más facilidad. Por el contrario *Q.ilex* es más característico de la zona litoral.

Enebro de miera: Cuando hablamos de eneberos nos referimos a *Juniperus oxycedrus* subsp. *lagunae*. Es un árbol de hasta 15 m, de copa cónica o amplia. Sus hojas son atenuadas en el ápice, más o menos punzantes con dos franjas estomáticas blancas en el haz. Gálibulo de globoso a piriforme, de rojo a púrpura oscuro en la madurez, pruinoso o no. En función del gálibulo se distinguen y clasifican las subespecies. Típico de toda la región mediterránea.

Breve diagnosis de las especies características de la serie climatófila. El encinar:

1.1 a. *Quercus rotundifolia*

Árbol de copa amplia, densa y redondeada, o arbusto. Hojas por lo común de suborbiculares a elípticas o lanceoladas, las de tipo juvenil generalmente espinoso-dentadas; nervios secundarios. Perianto de las flores masculinas de lóbulos ovado-obtusos, glabrescentes en la antesis. (Do Amaral Franco, J., 1990).



Q. rotundifolia

Hábitat: Es propia de zonas mediterráneas continentales o subcontinentales o bien litorales, pero siempre bajo condiciones climáticas determinadas por un estiaje bastante cálido y seco, siendo poco exigente en cuanto a

la naturaleza del substrato; constituye a menudo bosques más o menos extensos, muchas veces destruidos para destinar el terreno a cultivos de secano, viñedos, etc., o a plantaciones de pinos o eucaliptos.

Distribución: región Mediterránea.

1.1 b. *Quercus suber*

Árbol de 10 a 15m, que puede llegar hasta 25 m, de copa amplia, algo irregular; corteza suberosa (corcha), gruesa y agrietada, ceniciento-oscura en los troncos y ramas no descorchados, amarillenta pasando por bermeja y llegando a negruzca en los descorchados; ramitas densamente ceniciento-tomentosas; yemas pubescentes o tomentosas. Hojas coriáceas, persistentes, ovadas u ovado-lanceoladas a oblongas, verde-oscuras y glabrescentes por el haz y densamente ceniciento-tomentosas por el envés, por lo común remotamente denticuladas. (Do Amaral Franco, J., 1990).

Hábitat: Forma bosques, a menudo de extensión considerable, en substrato silíceo,

preferentemente suelto y permeable, raramente sobre dolomías cristalinas, sobre todo en zonas frescas y abrigadas.

Distribución: región Mediterránea más occidental.

1.1 c. Juniperus oxycedrus subsp. lagunae

Árbol de hasta 15 m de copa cónico-ovoide, con ramas subfastigiadas, a veces péndulas. Hojas acuminadas o mucronadas, más o menos espinescentes. Gálbulo rojizo y no pruinoso. (Do Amaral Franco, J., 1986)

Hábitat: Se da en laderas y llanuras soleadas. Bosque mediterráneo.

Distribución: Puede encontrarse tanto en Península Ibérica como en Baleares.

1.1 d. Rubia peregrina

Hierba perenne, sufruticosa, estolonífera, con estolones rojizos, por lo general trepadora. Tallos 0,25-7 m, persistentes, muy ramificados. Hojas en verticilos sésiles o cortamente pecioladas. Flores hermafroditas, actinomorfas, pentámeras aún que más rara vez tetrámeras, hexámeras o incluso heptámeras. (T. Rodríguez Riaño & J.A. Devesa, 2007)

Hábitat: Propia de bosques esclerófilos muros y roquedos debido a su carácter trepador, etc., puede darse en todo tipo de sustratos, aunque prefiere los básicos (por eso en nuestro caso es menos común) Se da en toda la región mediterránea, llegándose a encontrar hasta en las Islas Británicas.

Distribución: Propia de toda la península Ibérica e Islas Baleares.

1.1 e. Asparagus acutifolius

Arbusto o subarbusto de hasta 300 cm, voluble o a veces más o menos erecto, en ginodioico, raramente dioico. Posee tallos leñosos, ramificados, con costillas más o menos marcadas, papilosos, verdes, alguna vez grisáceos cuando son viejos. Hojas triangulares, de agudas a acuminadas, con una banda central pardusca y, en general, estrechas. Flores hermafroditas o unisexuales, en fascículos articulados en la mitad superior de forma general. (Pedrol, J., 2013)

Hábitat: Suelen darse en matorrales mediterráneos, aunque también en encinares o pinares abiertos.

Distribución: Región Mediterránea.

1.2 Etapas de sustitución de la serie del encinar: El Retamar, el Jaral, el Pastizal y las Comunidades pioneras primaverales.

1.2.1 El retamar: *Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarphae*

La asociación conocida comúnmente como retamar con escobas negras (*Cytoscoparii-Retametum*) constituye la orla natural de los encinares carpetanos. Los retamares son formaciones de retama común o de bolas de estructura abierta, sobre todo cuando se pastorean. La retama es indiferente a la naturaleza del sustrato, pero la composición florística de los retamares varía. En el caso de los suelos silíceos, como es nuestro caso, la asociación *Cytoscoparii-Retametum sphaerocarphae* incorpora a menudo otra especie retamoide, la escoba negra (*Cytisus scoparius*). Bajo este calificativo retamoide recogeremos todas las genisteas⁴ de pequeñas hojas enteras como son la retama, la hiniesta, la escoba negra o los piornos. Al igual que otras leguminosas, este retamar contribuye a la fijación de nitrógeno atmosférico en el suelo y procura el desarrollo de buenos pastos para la germinación de otras especies más exigentes (Fernández González, F., Pérez Badía, R., 2012).

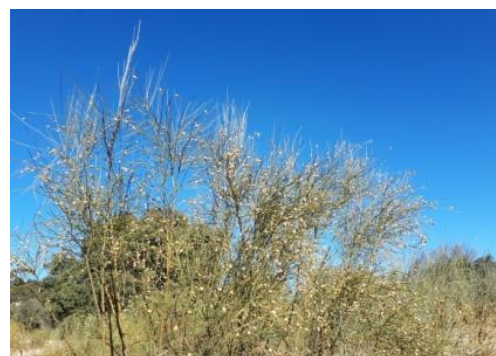
Breve diagnosis de las especies características del retamar:

1.2.1 a. *Retama sphaerocarpha*

Arbusto de 2-3 m. Ramas cuadrangulares, con 8-10 costillas en forma de V invertida, seríceo-plateadas cuando jóvenes, más tarde escábridas. Hojas con foliolos diminutos. Inflorescencias con 8-17 flores. Corola amarilla. Fruto ovoideo con pericarpo esponjoso y seco en la madurez, de color amarillo pajizo, indehiscente, monospermo rara vez con dos semillas. (Talavera, S., 1999)

Hábitat: claros de encinares o de sus matorrales de degradación. Indiferente edáfica.

Distribución: Península Ibérica y NW de África.



R. sphaerocarpha

1.2.1 b. *Cytisus scoparius*

Se caracteriza por sus ramas con cinco costillas agudas bien marcadas, en forma de V invertida. Sus hojas con estípulas poco diferenciadas, glabrescentes por el haz y más o menos pelosas por el envés cambian en función de si el tallo es más joven (unifolioladas y lanceoladas) o más



Legumbre de *C. scoparius*

⁴ Grupo de papilionáceas de aspecto retamoide.

longevo (trifolioladas o unifolioladas). Sus flores dispuestas en los órganos estipulares de los tallos del año anterior poseen una corola amarilla caduca. Los frutos son legumbres con las caras glabras y cílios marginales largos. La semilla es ovoidea o elíptica, algo aplanada, de color pardusca o verdosa. (Talavera, S., 1999).

Hábitat: claros de bosques sobre suelos silíceos.

Distribución: Europa. Frecuente en la mitad occidental de la Península Ibérica.

1.2.2 El Jaral: Rosmarino-Cistetum ladaniferi

Constituye la principal comunidad de sustitución en nuestra zona de estudio. Esta asociación denominada comúnmente como “jaral” consiste en un matorral mediterráneo pobre en flora dominado por la jara pringosa (*Cistus ladanifer*) y por el romero (*Rosmarinus officinalis*).

El jaral puede describirse como un bosque a escala reducida, difícil de transitar a nivel de las copas pero más fácil de caminar por debajo de éstas. La distribución parece seguir un sentido uniforme y homogéneo de forma general que parece corresponder a una competencia espacial de forma que los huecos no son ocupados por nuevas jaras, sino por las inmediatas que se agrandan e invaden estos



Flor de C. ladinifer

espacios vacíos. De esta forma se aumenta el área de captación de agua. A pesar de ser una repartición uniforme, no siempre encontramos esta estructura tan cerrada, ya que de igual forma o casi más frecuente encontramos la comunidad abierta por causa de su alteración o juventud. La comunidad que aquí se describe contiene la especie *Cistus ladanifer*, caracterizada por su rasgo altamente pirófilo debido a su resina. Desde el punto de vista de la remodelación vegetal, la especie se encuentra clasificada como una de las más inflamables del mundo debido a la alta composición en lánanos de su resina. Este aspecto es siempre muy considerado a la hora de emplear esta comunidad como remodelado vegetal.

Breve diagnóstico de las especies características del jaral:

1.2.2 a. *Cistus ladanifer*

Conocida como jara pringosa debido a su resina tiene porte arbustivo, con numerosos tallos de uno o dos metros y de color pardo-negrusco. Las hojas se acumulan en las zonas jóvenes de las ramas, donde se encuentran opuestas unas a otras, con el haz de color verde oscuro, brillante y



Fruto de C. ladinifer

verdoso y el envés de aspecto más blanquecino gracias a la capa de pelos estrellados. El fruto es cerrado y puede ser redondeado o prismático. (Demoly, J.P. & Montserrat, P., 2006).

Hábitat: matorrales de sitios secos y soleados, generalmente en ambiente de encinar sobre suelos silíceos.

Distribución: Región Mediterránea occidental e Islas Canarias.

1.2.2 b. *Rosmarinus officinalis*

Arbusto hasta de 1,8 m, generalmente erguido, a veces achaparrado. Tallos glabros, a veces pelosos. Hojas de tamaño variable en la misma rama, de lineares a lanceoladas. Inflorescencia en racimos axilares cortos, oscuros, con eje más o menos lanosos hacia la base y en los nudos. Flores con pedicelos y cáliz acampanado. Corola con lóbulos pelosos en su superficie externa, color violeta o blanco, con el lóbulo inferior fimbriado. Se encuentra en forma de matorrales y formaciones arbóreas abiertas, por toda la región mediterránea occidental incluso por el norte hasta las islas del Adriático. Especie que ha sido cultivada desde antiguo en todo el mundo como planta ornamental, se planta con frecuencia en los taludes de las carreteras. Es buena planta melífera y da lugar a mieles específicas. Es además fuente de aceites esenciales, con una gran tradición en fitoterapia. Sus hojas, verdes o secas, se utilizan como condimento. Muy utilizada en medicina popular para tratar enfermedades de los aparatos circulatorio, digestivo y respiratorio, así como antirreumática y vulneraria. (Morales, R., 2010).

Hábitat: matorrales sobre cualquier tipo de sustrato. Indiferente edáfico.

Distribución: Región Mediterránea e Islas Canarias.

1.2.3 El Pastizal: *Trifolio-Poetum bulbosae*

Descripción del pastizal: Majadales silicícolas termo-mesomediterráneos seco-subhúmedos de amplia distribución mediterránea ibérica occidental y algunos enclaves silíceos de otros sectores ibero-levantinos. Son plantas comunes numerosas especies del género *Trifolium*. Constituyen pastos densos de pequeño porte y elevada cobertura, dominados por el geófito *Poa bulbosa*, al que acompañan hemicriptófitos y terófitos especializados, propios de lugares pastoreados por el ganado, especialmente ovino y caprino, sobre suelos con cierta humedad, frecuentemente profundos, fundamentalmente silicícolas, pero también basófilos, arcillosos o arenosos. Se originan y mantienen gracias al ganado, para el que presenta gran interés, tanto por la riqueza de estos pastos, como por su gran aprovechamiento.

Breve diagnosis de las especies características del pastizal:

1.2.3 a. *Poa bulbosa*

Frecuentemente pseudovivíparas, con tallos de hasta 50 cm, erectos, glabros, estriados, engrosados en la base. Hojas con lígula aguda; limbo de hasta 12 cm de longitud plano, plegado o convoluto, generalmente linear, escábrido al menos en el margen. Panícula generalmente ovoidea, laxa, más o menos contraída, que contiene de dos a cuatro ramas por nudo. Espiguillas ovadas u ovado-lanceoladas con flores. Glumas con margen escarioso estrecho y nervios marcadamente escábridos; la inferior ovada, generalmente uninervada; la superior también ovada, trinervada. Lema ovado-lanceolada, con margen y ápice escariosos. Pálea algo más corta que la lema. (Gálvez, F.)

Hábitat: Pastizales de todo tipo.

Distribución: Península Ibérica, Norte de África, S y W de Asia, Islas Canarias y Madeira. Introducida en América.

1.2.3 b. *Trifolium subterraneum*:

Hierba anual, vilosa. Tallos de diez a noventa centímetros, procumbentes, con pelos patentes. Hojas alternas, estipuladas, pecioladas; estípulas lanceoladas. Inflorescencias capituliformes, obovoides en la floración, axilares, sin involucro, sin bractéolas. Cáliz zigomorfo más o menos urceolado. Corola con los pétalos soldados por su base y al tubo del androceo, blanquecinos, glabros, caedizos en la fructificación. Fruto sentado, incluido o no en el cáliz, indehiscente, con pericarpo coriáceo y con una semilla. (A. Muñoz Rodríguez, J.A. Devesa & S. Talavera., 2010)

Hábitat: Majadales silíceos.

Distribución: Europa, SW de Asia, NW de África, Islas Canarias y Madeira.

1.2.4 Comunidades pioneras primaverales: *Rhynchosinapi hispidae- Brassicetum barrelieri*

Descripción. Herbazal subnitrófilo de desarrollo primaveral, que se desarrolla sobre suelos silíceos y arenosos pobres en bases, son suelos removidos, no en demasía nitrogenados. La especie más representativa en el Monte de El Pardo es *Brassica barrelieri*.

Breve diagnosis de las especies características del herbazal:

1.2.4 a. *Brassica barrelieri*

Planta anual, bienal o perennizante –caso este último en el que se hace ligeramente leñosa en la base–, de glabra a densamente hispida. Raíz axonomorfa. Tallo de 30 a 90 cm. Hojas inferiores no arrossetadas, pecioladas, de lirado-pinnatifidas a pinnatisectas. Sépalos erectos, glabros. Pétalos amarillos. Nectarios medianos oblongos. Frutos con semillas por lóculo. Semillas esféricas y pardas. (Gómez Campo, C., 1993).



B. barrelieri con encinar

SERIE DE VEGETACIÓN EDAFOHIGRÓFILA DEL SAUCE

Esta serie es propia de aquellas zonas más húmedas, pues la saucedada se desarrolla con más frecuencia en ambientes más húmedos mientras que la encina es propia de ambientes más secos.

Salix salviifolia es un endemismo de la mitad occidental peninsular que caracteriza las saucedas silicícolas de ríos y arroyos mediterráneo-iberoatlánticos con fuerte estiaje. Dentro de la diversidad fitocenológica muestreada se han reconocido dos asociaciones, *Salicetum lambertiano-salviifoliae* y *Salicetum angustifolio-salviifoliae*. (Molina Abril, José A., Pertínez Izquierdo, C. Madrid, España). Nos centraremos especialmente en la primera de ellas.



Serie de la saucedada con *Typha angustifolia*

Las distintas especies de sauces muestran apetencias ecológicas y áreas de distribución muy variadas. De igual manera, las comunidades que conforman, las saucedas, poseen requerimientos diversos y se extienden por diferentes territorios o viven en distintas situaciones ambientales. Esto hace que de las saucedas, en su conjunto, poco se pueda generalizar, más allá de que se trata de comunidades hidrófilas y heliófilas, capaces de colonizar sustratos inestables y de resistir a la fuerza de las avenidas que sufren los ríos. A menudo se ha destacado el importante papel ecológico que representan las saucedas en la dinámica fluvial: al instalarse en las proximidades del lecho menor de los cursos de agua, colonizan y fijan los sedimentos de las orillas gracias a su gran capacidad de propagación y enraizamiento (aunque también aparecen en suelos rocosos). Son capaces igualmente de soportar el efecto erosivo que causan las avenidas sobre las orillas y sobre las mismas plantas (abrasión), contribuyendo con su flexibilidad a la producción de flujos laminares.

2.1 Etapa madura: *Salicetum lambertiano-salviifoliae*

Las saucedas salvifolias son, en su óptimo, comunidades con un estrato dominante de 3 a 5 m de altura, con lo que alcanzan tallas arborescentes. Típicamente son formaciones densas, de líneas redondeadas. En invierno, como en otras comunidades caducifolias, es patente su almacén leñoso y se muestran como entramados ramosos de coloración pardo-rojiza. En primavera los sauces se visten profusamente de aspecto invernal de una saucedada salvifolia (río Manzanares, Madrid) y de hojas incipientes, con lo que en la saucedada alternan los tonos amarillentos, verdosos y grisáceos.

Breve diagnóstico de las especies características de la saucedada:

2.1 a. *Salix purpurea* subsp. *lambertiana*

Árbol o arbusto que alcanza los 6 m. Ramitas jóvenes y ramas viejas glabras, grisáceas, tan brillantes que a veces parecen blanquecinas, amarillentas, castaño-rojizas o negras, a veces con pruina. Yemas generalmente opuestas, raramente alternas, glabras. Hojas opuestas, menos veces alternas, linear-lanceoladas en el tercio superior anchas y dentadas, más estrechas y con el margen entero en los dos tercios inferiores, con ápice agudo y base normalmente redondeada. Flores masculinas con estambres de filamentos pelosos, soldados a lo largo de toda su longitud y con apariencia de un único estambre, las anteras a veces también soldados, éstas primero rojizas y más tarde negruzcas. Se utiliza en protección de riberas. Sus delgadísimas ramas son de gran calidad para cestería fina y complicada. *Hábitat*: Márgenes de cursos de agua.

Distribución: Casi toda Europa y Norte de África. Más frecuente en la mitad oriental de la Península Ibérica.

2.1 b. *Salix salviifolia*

Árbol o arbusto de hasta 6 m. Ramitas jóvenes pubescentes o glabrescentes, luego glabras, castaño-rojizas o pardo-grisáceas; madera descortezada con estrías prominentes, longitudinales. Hojas oblongo-lanceoladas, lanceoladas o linear-lanceoladas; con ápice agudo u obtuso, base redondeada, margen revoluto, normalmente dentado-serrado. Flores masculinas con estambres de filamentos pelosos, soldados en la base o libres; las femeninas con pistilo pubescente, estilo corto y estigmas generalmente no bífidos. (Blanco, P, 2006).

Hábitat: Se da en márgenes de cursos de agua, junto a ríos y arroyos. Suelo preferentemente silicícola.

Distribución: Mitad occidental de la Península Ibérica.

2.2 Etapas seriales: El Carrizal: *Typho-Phragmitetum*

Son comunidades dominadas por helófitos que colonizan los márgenes de zonas húmedas como turberas o lagunas. Su distribución es cosmopolita. Constituyen la primera banda de vegetación frente al agua (Peinado & al., 2008).

Breve diagnosis de las especies características del carrizal:

2.2 a. *Typha angustifolia*

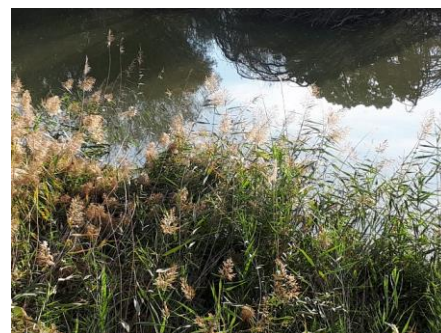
Planta de 0.5m a 1.70m. Hojas de tamaño variable, a veces sobrepasan la inflorescencia, carnosas y con las vainas eglandulosas. Flores masculinas con bractéolas filiformes y anteras con ápice generalmente obtuso a veces algo apiculado. Fruto de forma fusiforme.

Hábitat: Se da en suelos que se encuentran húmedos inundados o encharcados de forma permanente, en aguas dulces y limpias.

Distribución: Se encuentra ampliamente distribuida por Europa.

2.2 b. *Phragmites australis*

Tallos de hasta 4 m de altura y hasta 2 cm de diámetro. Hojas más o menos glaucas; lígula corta, membranosa, ciliada; limbo de hasta plano, canaliculado, glabro, con margen antrorso-escábrido. Panícula laxa, ovoidea u oblongoidea, con ramas erectas o erecto-patentes. Pedúnculos antrorso-escábridos. Espiguillas de nueve a dieciséis milímetros. Glumas glabras; la inferior ovado-lanceolada; la superior lanceolada, con nervios. Lema de la flor inferior de es linear-lanceolada, aguda, glabra. Pálea con quillas escábridas y margen ciliado.



P. australis

Hábitat: Vegetación helofítica, en lugares húmedos o encharcados.

Distribución: Subcosmopolita. Extendida por toda la Península Ibérica.

SERIE DE VEGETACIÓN EDAFOHIGRÓFILA DEL FRESNO

La serie del fresno en su etapa madura está constituida por un bosque caducifolio sombrío, asentados sobre suelos arenosos. Al elevarse ligeramente el relieve se deseca el suelo y se pasa a una etapa de espinal, en la que el majuelo (*Crataegus monogyna*) juega un papel preponderante. Las etapas de sustitución de la fresneda o de la fresneda con olmos, más abundante en El Pardo, son el zarzal con esparragueras y el juncal churrero (*Trifolio*

resupinati-Holoschoenetum); comunidades que por un intenso pastoreo se transforman en gramales (*Trifolium resupinati-Caricetum chaetophyllae*). En estos ambientes frescos y sombríos se desarrollan algunas comunidades nitrófilas, como el cardal de María (*Cardio bourgeanae-Silybetum marianum*), más frecuente al acercarnos al pueblo de El Pardo.

3.1 Etapa madura: *Fricario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*

Bosque ripario denso y pluriestratificado termo y mesomediterráneo propio, en parte, de nuestra zona de estudio aún que más característico de otros territorios (subprovincias Gaditano-Algarviense y Luso-Extremadurese) que está presidido en el estrato arbóreo por *Fraxinus angustifolia*. Constituye una vegetación de riberas y ríos de poco caudal de aguas blandas o ligeramente duras que se desarrolla sobre suelos silíceos de textura arenosa.

El estrato superior nanofanerofítico es bastante denso en condiciones naturales pudiendo llegar a alcanzar una cobertura muy alta, en el intermedio microfanerofítico se hallan principalmente los arbustos sarmentosos y las lianas. Por último, en el estrato herbáceo, son particularmente notables y característicos los hemicriptófitos y geófitos de floración primaveral. Además suelen aparecer en primavera un buen número de terófitos escionitrófilos como resultado de la nitrificación a la que están sometidas estas comunidades. En muchas ocasiones penetran en las fresnedas especies propias de la vegetación mesofítica (quejigales).

Breve diagnosis de las especies arbóreas características de la fresneda

3.1 a. *Fraxinus angustifolia*

Los ejemplares adultos adoptan una tonalidad grisácea. Ramas amarillas o pardo-grisáceas, las jóvenes glabras, con yemas de invierno subtomentosas, pardas o de un pardo oscuro. Hojas imparipinnadas, rara vez paripinnadas, simples en algunos cultivares, con pecíolo glabro y limbo. Inflorescencia racemiforme, axilar, densa, en las ramas del año anterior, anterior a la aparición de las hojas. Flores unisexuales masculinas, femeninas o hermafroditas, aclamídeas con pedicelo en flor, glabro, en fruto. Semillas fusiformes, estriadas, parduscas y ápteras con embrión mediano y endosperma abundante. Suelen aparecer en bordes de cursos de agua y bosques umbríos mixtos, en substrato limoso, profundo y fresco. (Andrés, C., 2012).

Hábitat: Suelen aparecer en bordes de cursos de agua y bosques umbríos mixtos, en substrato limoso, profundo y fresco.

Distribución: S y C de Europa, NW de África y SW de Asia. Ampliamente representado en la Península Ibérica.

3.2 Etapas seriales: *Trifolio-Holoschoenetum*

Juncuales-herbazales que se desarrollan sobre suelos arenosos silíceos muy húmedos, depresiones y lechos de inundación de cauces fluviales. Particularmente frecuente en Sierra Morena están dominados y caracterizados por *Scirpoides holoschoenus* (junco churrero), y una presencia más ocasional de especies como *Trifolium resupinatum* (trébol persa), *Plantago lanceolata* (llantén menor) o *Briza minor* (briza).

Breve diagnóstico de las especies características del juncal

3.2 a. *Scirpoides holoschoenus*

Herbácea, cespitosa, con rizoma de entrenudos cortos. Tallos más o menos cilíndricos. Hojas reducidas a vainas basales, de longitud variable, agudas, de color más o menos oscuro, generalmente pardusco; alguna vez con un limbo incipiente. Inflorescencia formada por glomérulos globosos, sésiles o pedunculados. Glumas de longitud mayor que la del aquenio, dispuestas helicoidalmente con el ápice truncado, denticuladas en el margen y la mitad superior, así como en el nervio medio, de color pardo rojizo con márgenes hialinos. Se dan en prados y terrenos con algo de humedad aunque preferentemente arenosos. (Castroviejo, S., 2007).

Hábitat: Prados y terrenos con algo de humedad, en todo tipo de substratos, aunque arenosos.

Distribución: Europa central, Región Mediterránea, Asia occidental y Sudáfrica. Abundante por toda la Península Ibérica y Baleares.

Conclusiones

1. La recuperación de la vegetación debería ser siempre un proceso natural, sin más intervención humana que la de evitar que se produzcan nuevas agresiones y en ningún caso se deberían realizar limpiezas del sotobosque en una formación vegetal en recuperación.
2. La evolución y dinamismo natural de recuperación de la serie climatófila de El Pardo es: comunidad pionera de jaramago (*Brassica barrelieri*) – jaral - pastizal (majadal) – retamar – carrascal arbustivo – encinar arbóreo.
3. La evolución y dinamismo natural de recuperación de la serie fluvial del fresno en el Pardo es: Juncal – espinal – fresneda.
4. La evolución y dinamismo natural de recuperación de la serie fluvial de los sauces en El Pardo es: carrizal – saucedada arbustiva – saucedada arbórea con chopos.

- Desde esta perspectiva, sería innecesaria la plantación de ejemplares de árboles o arbustos, excepto en el caso de necesitar acelerar el proceso. En esos casos deber limitar a la utilización de arbustos de fácil enraizamiento y rápido crecimiento y en cada área se deben utilizar las especies autóctonas de carácter local y siempre teniendo en cuenta la sucesión y las especies bioindicadoras de las series de vegetación mencionadas en los punto anteriores.

Bibliografía

- A. Muñoz Rodríguez, J.A. Devesa & S. Talavera. (2010). *Trifolium* L. in Talavera, S., Aedo, C., Castroviejo, S., Herrero, A., Romero Zarco, C., Salgueiro, F.J., Velayos, M., (eds.). *Flora iberica* VII(II): 682-683. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Andrés, C. (2012). *Fraxinus* L. in Castroviejo, S., Talavera, S., Andrés, C., Arista, m., Fernández Piedra, M.P., Gallego, M.J., Ortiz, P.L., Romero Zarco, C., Salgueiro, F.J., Silvestre, S., Quintanar, A., (eds.). *Flora iberica* XI: 146. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Blanco, P. (2006). *Salix* L. in Castroviejo, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmendia, F., Navarro, C., Paiva, J., Soriano, C., (eds.). *Flora iberica* III: 512-514. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Blanco, P. (2006). *Salix* L. in Castroviejo, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmendia, F., Navarro, C., Paiva, J., Soriano, C., (eds.). *Flora iberica* III: 501. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Cantó, P. (2007) Vegetation series as a tool for Biogeography: a case study of the central Iberian Peninsula. *Phytocoenologia* 37 (3-4): 417-442.
- Castroviejo, S. (2007). *Scirpoides* Ség. in Castroviejo, S., Luceño, M., Galán, A., Jiménez Mejías, P., Cabezas, F., Medina, L., (eds.). *Flora iberica* XVIII: 60. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Castroviejo, S. (coord. gen.) (1986-2012). *Flora iberica* 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Demoly, J.P. & Montserrat, P. (2006). *Cistus* L. in Castroviejo, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmendia, F., Navarro, C., Paiva, J., Soriano, C., (eds.). *Flora iberica* III: 328. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Do Amaral Franco, J. (1986). *Juniperus* L. in Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G.,

- Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J., Villar, L., (eds.). *Flora ibérica I*: 185. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Do Amaral Franco, J. (1990). *Quercus* L. in Castroviejo, S., Laínz, M., Gonzalez Lopez, G., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J., Villar, L., (eds.). *Flora ibérica II*: 20. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Fernández González, F. (1986) *Los bosques mediterráneos españoles*. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. 102 p. ISBN: 84-7433-440-3.
- Gálvez, F. (n.d.). *Flora Vascular* - Toda la información detallada sobre la Flora Vascular. Retrieved December 28, 2018, from [https://www.floravasculard.com/index.php?spp=Poa bulbosa](https://www.floravasculard.com/index.php?spp=Poa%20bulbosa)
- Gomez Campo, C. (1993). *Brassica* L. in Castroviejo, S., Aedo C., Gomez Campo, C., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmendia, F., Nieto Feliner, G., Rico, E., Talavera, S., Villar, L., (eds.). *Flora ibérica IV*: 371. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Izco, J. (1984) Madrid Verde. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Comunidad de Madrid.
- Loidi, J. (2017) The Vegetation of the Iberian Peninsula. Vol. 1, 675 p. y vol. 2, 640 p. Springer. DOI 10.1007/978-3-319-54784-8.
- Molina Abril, J. A., & Pertiñez Izquierdo, C. (1982). *Datos fitosociológicos sobre saucedas salvifolias del centro peninsular*. Studia botánica. (Universidad Complutense de Madrid, Ed.). Madrid: Ediciones Universidad de Salamanca. Retrieved from <https://mail.google.com/mail/u/0/#search/cantora%40farm.ucm.es?projector=1>
- Morales, R. (2010). *Rosmarinus* L. in Castroviejo, S., Morales, R., Quintanar, A., Cabezas, F., Pujadas, A.J., Cirujano, S., (eds.). *Flora ibérica XII*: 327-328. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Pedrol, J. (2013). *Asparagus* L. in Rico, E., Crespo, M.B., Quintanar, A., Herrero, A., Aedo C., (eds.). *Flora ibérica XX*: 114-120. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Peinado, M., Monje Arenas, L. & Martínez Parras, J.M. (2008). Manual de Geobotánica. El Paisaje vegetal de Castilla La Mancha. Ed. Cuarto Centenario. ISBN: 978-84-936518-2-4.
- Rivas-Martínez, S. (1982) Memoria del mapa de las series de vegetación de la provincia de Madrid. Diputación de Madrid. Servicio Forestal, del Medio Ambiente y Contra

Incendios. M-42.300-1981.

- Rivas-Martínez, S., Penas, A., Díaz González, T.E., Cantó, P., del Río, S., Costa, J.C., Herrero, L. & Molero, J. (2017) *Biogeographic Units of the Iberian Peninsula and Balearic Islands to Districtlevel. A Concise Synopsis*. In Loidi (ed.) *The Vegetation of the Iberian Peninsula*, vol. 1: 131-188.
- Sánchez-Mata, D., Gavilán, R.G. & Fuente, de la, V. (2017) *The Sistema Central*. In Loidi (ed.) *The Vegetation of the Iberian Peninsula*, vol. 1: 549-588. Springer.
- T. Rodríguez Riaño & J.A. Devesa (2007). *Rubia* L. in Devesa, J.A., Gonzalo, R., Herrero, A., (eds.). *Flora ibérica XV*: 9-12. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Talavera, S. (1999). *Cytisus* L. in Talavera, S., Aedo, C., Castroviejo, S., Romero Zarco, C., Sáez, L., Salgueiro, F.J., Velayos, M., (eds.). *Flora iberica VII(I)*: 147. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Talavera, S. (1999). *Retama* L. in Talavera, S., Aedo, C., Castroviejo, S., Romero Zarco, C., Sáez, L., Salgueiro, F.J., Velayos, M., (eds.). *Flora ibérica VII(I)*: 140-141. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.