

| | | | |
|-------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
|-------------------|---|------|------|

LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA

LOS BOSQUES DE RIBERA DE LA RIOJA*

Rafael Fernández Aldana**
José Antonio Arizaleta Urarte**

RESUMEN

Se ha realizado el estudio de los bosques de ribera de La Rioja, encontrándose 6 tipos diferentes, así como una serie de variantes, que quedan reflejados en un mapa a escala 1: 400.000. Además, se aportan datos sobre la distribución de las principales especies, tanto arbóreas como arbustivas, que forman parte de los bosques ribereños.

Palabras clave: bosques de ribera, La Rioja, España.

We have undertaken the research on river woods in La Rioja, establishing 6 different classes and their respective variants, which are showed in the map 1: 400.000. We have also added data to the incidence of main species, both tree-shaped and shrub-shaped, that form the river woods.

Key words: river woods, La Rioja, Spain.

0. INTRODUCCIÓN

El estudio de las formaciones arbóreas en el Mapa Forestal de La Rioja (Fernández Aldana, R., Lopo Carraminana, L., Rodríguez Ochoa, R., 1989) dejó una laguna importante al no incluir en el los bosques de ribera, ya por aquel entonces de carácter marginal dentro del ámbito forestal riojano y ocupando reducidos espacios en los bordes de las "choperas", verdaderos cultivos agrícolas de madera. La concesión de una Beca-Ayuda por parte del Instituto de Estudios Riojanos ha permitido cubrir este hueco, al menos en lo referente a una caracterización general de estas masas forestales, y cierra, de este modo, una primera aproximación al estudio de los bosques riojanos, el de su clasificación y distribución geográfica en la región.

La metodología empleada apenas ha diferido de la utilizada en los trabajos anteriores sobre los bosques y matorrales de La Rioja. Como paso previo se han establecido una serie de categorías de formaciones ribereñas en base a la bibliografía disponible y a la propia experiencia del equipo, para, a continuación, realizar el trabajo de campo a fin de comprobar y corregir dichas categorías. Una vez definido el medio físico de las correspondientes cuencas hidrográficas (clima, hidrografía y geomorfología) y su influencia en el cauce principal, se describen los diferentes tipos de bosques de ribera y su distribución en cada uno de los ríos estudiados. A modo de conclusión se ha obtenido el Mapa de los bosques de ribera a una escala de 1: 400.000, síntesis de todos los factores ambientales que intervienen en la configuración de estos ecosistemas ribereños. La clasificación de los bosques de ribera se ha establecido en base a la presencia de determinadas especies arbóreas y arbustivas que, generalmente, dominan en dichas formaciones o cuya presencia es indicadora de ciertas condiciones específicas del medio ribereño. Por último, se han realizado mapas de distribución en La Rioja de cada una de las principales especies ripícolas arbóreas y arbustivas.

Uno de los principales problemas encontrados en la clasificación de estos bosques ha sido su elevado grado de transformación, cuando no de destrucción total, arrinconados entre las tierras de cultivo agrícola y sus correspondientes mazonos de defensa, y el propio cauce del río, la mayoría de las veces canalizado y convertido en un canal de desagüe. En algunos tramos, esto ha impedido encontrar bosques, o incluso especies ripícolas aisladas, con los que poder interpretar su pertenencia a alguna de las categorías definidas. En estos casos, ha sido el análisis de los factores físicos estudiados previamente el que ha permitido la caracterización de estos tramos tan deteriorados, dejando en el aire algunas dudas sobre las causas, naturales o antrópicas, dada la ausencia de determinadas especies, características "a priori" de dichos tramos.

* Recibido el 24 de Noviembre de 1989. Aprobado el 28 de Enero de 1992.

** Investigadores Agregados en el Instituto de Estudios Riojanos.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

Por lo tanto, el mapa final de los bosques en La Rioja que se propone, trata de aproximarse, no tanto a su distribución actual en un medio ribereño profundamente alterado, como a los ámbitos de dominio potencial de las diferentes formaciones descritas, tanto en base a la presencia actual de algunas especies, como a la consideración del conjunto de los factores físicos más influyentes en los ecosistemas de ribera.

El presente estudio se ha centrado en el río Ebro a su paso por La Rioja y en el curso principal de los afluentes riojanos, pero se dan citas de las principales especies ribereñas en toda la geografía regional, que, en algunos casos, han servido para la clasificación de ciertos tramos de la red, cuyo río principal ha sido objeto de importantes transformaciones. En el caso de los afluentes con parte de su curso en otras Comunidades Autónomas, el estudio de los bosques de ribera se ha centrado exclusivamente en el ámbito de La Rioja, aunque el análisis de los factores del medio físico se ha extendido al conjunto de toda la cuenca hidrográfica, habida cuenta de la influencia de los tramos superiores sobre los inferiores.

Salvo algún breve estudio de carácter general sobre los bosques de ribera (Fernández Aldana, 1983; Asociación Ecologista de La Rioja 1988) y trabajos puntuales sobre algún tramo del Ebro (Ollero Ojeda, 1991; Ollero Ojeda, 1992), no existe ningún estudio sobre los bosques de ribera de La Rioja. No obstante aparecen referencias sobre la vegetación de ribera dentro de estudios más amplios sobre la flora y vegetación de algunas zonas de montaña de los cursos altos de los afluentes (Mendiola, 1983; Fuentes Cabrera, 1979; Navarro, 1986). En lo relativo a los factores del medio físico se ha dispuesto de estudios sobre hidrología (Martín-Ranz et al, 1984) y geomorfología (Gonzalo Moreno, 1981), además de la información existente en los correspondientes mapas geológicos del Instituto Geológico y Minero.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

1. EL MEDIO FÍSICO

1.1. Climatología general

Los bosques ripícolas, debido a la disponibilidad de agua que encuentran en el subsuelo de las riberas, poseen una menor dependencia de las condiciones climáticas, al menos en lo referente a las precipitaciones. Esta característica ecológica resulta más evidente en el ámbito de la región mediterránea, donde los bosques de ribera se diferencian de forma notable de la vegetación climática circundante. En estas zonas, la sequía estival origina formaciones de carácter esclerófilo y de hoja permanente, caso de los encinares o carrascales, a diferencia de los bosques ribereños típicamente caducifolios, como alamedas, saucedas y alisedas, que representan un enclave eurosiberiano dentro de zonas con un mayor déficit hídrico. Esto no significa que la vegetación de ribera sea indiferente al clima (temperaturas y precipitaciones), existiendo en las riberas mediterráneas más calidas especies que no resisten los fríos invernales y viceversa. Por otro lado, la frecuencia de las precipitaciones influye de modo decisivo en las características del régimen hídrico del río: épocas de sequía, periodicidad y magnitud de las crecidas, etc. El territorio de La Rioja pertenece a la Región Mediterránea, aunque en determinados enclaves de su zona montañosa existen condiciones ecológicas próximas a las de la Región Eurosiberiana. Las cuencas más bajas de los afluentes riojanos y todo el curso del río Ebro se encuentran en el piso mesomediterráneo, caracterizado por la existencia de un importante periodo seco en los meses de verano. A medida que ascendemos por los cauces el medio montañoso da paso al piso supramediterráneo, con un periodo seco más exiguo, y una menor diferenciación entre la vegetación ribereña o intrazonal y la vegetación climática o zonal. En las cuencas de estos tramos altos abundan los bosques de carácter caducifolio como los hayedos que, frecuentemente, se acompañan de formaciones arbóreas higrófilas, caso de los bosques mixtos de frondosas o de las fresnedas, que aprovechan para asentarse los enclaves más húmedos del fondo de los cauces.

Sin embargo, va a ser el tipo de régimen fluvial, derivado de los factores meteorológicos de toda la cuenca, el que va a influir decisivamente en la distribución y caracterización de los bosques de ribera.

1.2. Relieve

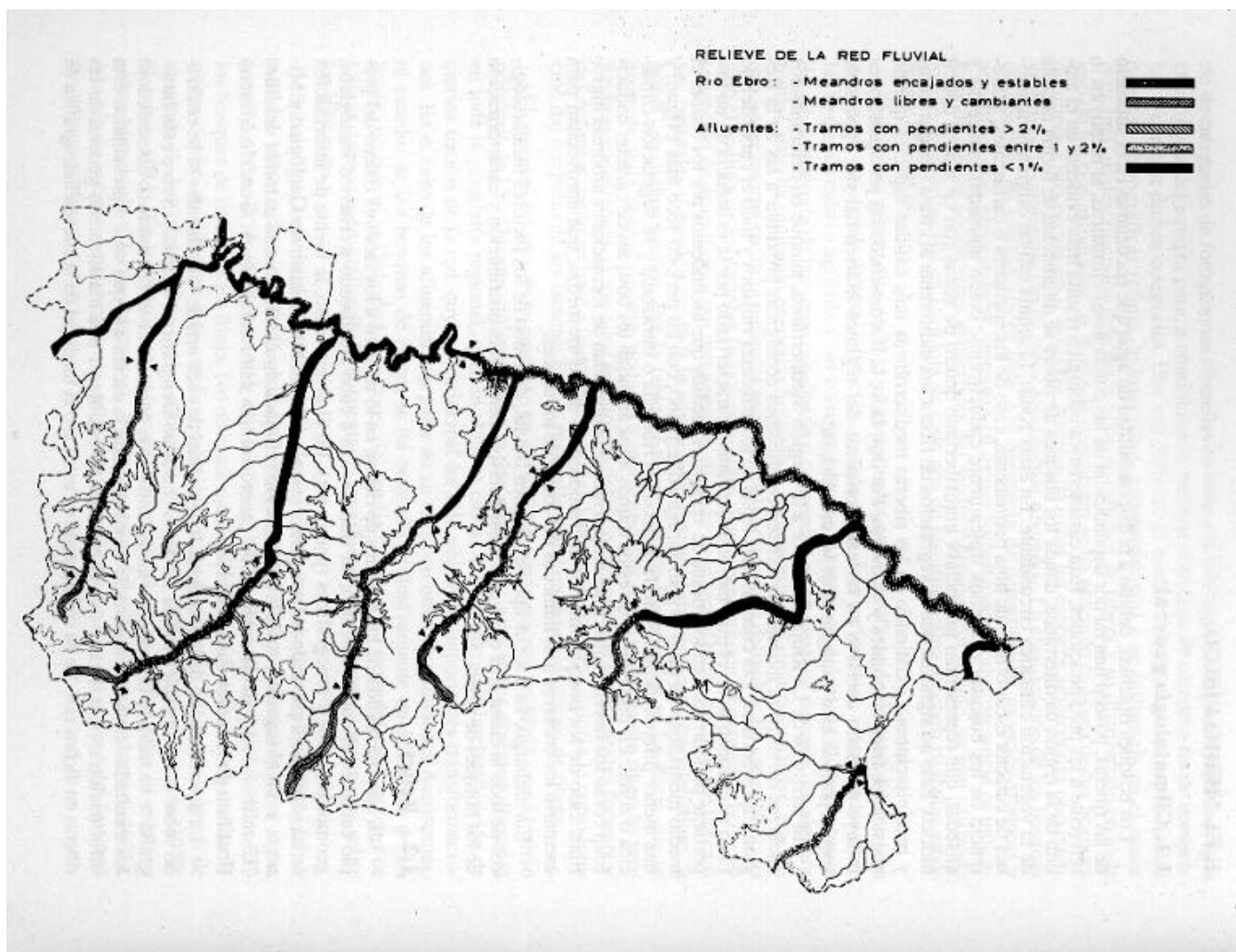
La caracterización de los bosques de ribera, en lo relativo a los factores físicos del propio cauce en el que se asientan, ha sido llevada a cabo atendiendo a criterios litológicos, geomorfológicos y topográficos (pendiente). En el primer caso, la fuente de información se ha obtenido a partir de la cartografía (escala 1:200.000) del Instituto Geológico y Minero, y, en el segundo, toda la información reflejada en el trabajo esta extraída del libro "El relieve de La Rioja: análisis de geomorfología estructural" de A. Gonzalo Moreno (Instituto de Estudios Riojanos, 1981).

La determinación de la pendiente longitudinal de cada uno de los afluentes se ha realizado sobre la cartografía a escala 1:50.000 (Instituto Geográfico Nacional). Sobre esta cartografía se ha medido la pendiente media entre cada curva de nivel (20 metros), obteniéndose los resultados cada 100 metros de desnivel, dada la escala a la que va a representarse esta información topográfica, y con el objetivo de establecer una clasificación general de las riberas en dichos ríos. Se ha considerado en este caso la totalidad de la cuenca hidrográfica de cada río, independientemente de su pertenencia a otras Comunidades Autónomas, con el fin de dar una visión global de la evolución de cada afluente en sus diferentes tramos.

Atendiendo a los resultados obtenidos, estos valores se han agrupado en tres intervalos que parecen representar con bastante fidelidad los diferentes tramos que atraviesa un río, y que además, tienen una correlación bastante ajustada con las formaciones ribereñas descritas:

- Tramos con pendientes superiores al 2%.
- Tramos con pendientes entre el 1 y el 2%.
- Tramos con pendientes inferiores al 1 %.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |



En el caso del río Ebro, cuyo discurrir por La Rioja representa sólo una pequeña parte de su extensa cuenca, se han aplicado criterios de tipo geomorfológico a la hora de establecer sus diferentes tramos. Esta zonificación aparece reflejada en el correspondiente Mapa sobre el "Relieve de la red fluvial".

La descripción detallada de los factores físicos derivados del relieve en los principales cursos fluviales de La Rioja es la siguiente:

- Río Tirón

Con una parte importante de su cuenca fuera del ámbito territorial de La Rioja, el río Tirón nace en la zona occidental de la Sierra de la Demanda, con su máxima altura en el pico de San Millán (2.132 mts.). En su cabecera aparece encajado en los terrenos del Cambrico (esquistos, flysch esquitoso, calcoesquistos y areniscas), y poco antes de Fresneda del río Tirón el valle comienza a ensancharse, situándose el cauce del río sobre un fondo plano con una pequeña franja aluvial dentro de terrenos del Oligoceno y Mioceno (conglomerados, arcillas y margas yesíferas).

Tras el abandono de los materiales del piedemonte (conglomerados), el valle se amplía favorecido por el cambio litológico hacia materiales más blandos (areniscas, margas y yesos). A la altura de Cerezo de río Tirón, aproximadamente, se inicia el curso con pendientes inferiores al 1%, tras dejar un tramo, más o menos desde Belorado, donde el río va semiencajado sobre un fondo cuaternario y rodeado de terrenos miocénicos.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

Gonzalo Moreno (1981) distingue un valle medio del Tirón desde Belorado hasta Herramelluri, y un valle bajo, a partir de esta última localidad. En este tramo medio, el valle es claramente disimétrico, con glaciés en su margen derecha y margas yesíferas de la plataforma de Carrias en la izquierda, encajándose el río totalmente a partir de Tormantos sobre una estrecha franja inundable hasta las proximidades de Cihuri.

En la parte final de este tramo, entre Cuzcurrita y Anguciana, existe un gran cono de depósitos sobre los que el río se encuentra encajado, tramo en el que se incorpora por la derecha el río Oja. Se inicia entonces el desmonte de los mismos y el valle se amplía sobre una llanura cuaternaria más amplia, donde la pendiente desciende hasta valores de 0.50.6% antes de desembocar en el Ebro.

- Río Oja

La dinámica fluvial de este río ha sido estudiada exhaustivamente en el trabajo de García-Ruiz et al. (1987). Su tramo en cabecera tiene un desnivel muy acusado, que da paso rápidamente, a partir de la aldea de Posadas, a un valle de fondo plano donde las pendientes son ya inferiores al 2%. El macizo de la Demanda, ha sido excavado profundamente por el río, desde los 2.000 mts. de la línea de cumbres, hasta los 800-900 mts. del valle entre Posadas y Ezcaray, por donde discurre entre una masa de aluviones bajo los cuales desaparece frecuentemente a pesar de tener una buena alimentación en este tramo. En esta zona, el río Oja recibe ya una gran carga de derrubios de todos los afluentes de su cabecera que exceden su capacidad de arrastre.

Una vez pasada la banda caliza del Triásico y Jarásico, cruza la plataforma de piedemonte (conglomerados) a través de un estrecho valle de fondo plano en el que se depositan los aluviones de sus afluentes en conos laterales. A partir de Santurde el valle comienza a tomar anchura hasta alcanzar un máximo de 7-9 kms., ya con un claro predominio de la acumulación sobre las formas de erosión y en donde el encajamiento del río es muy débil a causa de su incompetencia para excavar el cauce. La litología predominante pertenece al Mioceno y Plioceno (areniscas, limolitas, arcillas y margas), produciéndose un encajamiento progresivo hacia Casalarreina, donde aflora el sustrato rocoso, muy cerca ya de su desembocadura en el río Tirón.

Según la clasificación topográfica utilizada, el curso con pendientes entre el 1 y el 2%, llega hasta las proximidades de Villalobar aunque posee unas características especiales en relación al resto de los afluentes riojanos. Hasta Ezcaray, en donde recibe el río Gloria por la izquierda, el Oja circula por un sólo canal principal, aunque comienzan a señalarse algunas acumulaciones de cantos en el cauce. Poco a poco el grado de anastomosamiento del río aumenta, alcanzando su máximo en las cercanías de Santo Domingo, para volver a descender, a media que disminuye la capacidad de arrastre de los sedimentos, y volver a formar un sólo canal principal a partir de Casalarreina, aunque la disminución ya es manifiesta desde Villalobar, donde comienza el tramo con una pendiente inferior al 1 %. En este tramo anastomosado el río dispone de varios canales de evacuación, formados por cantos inestables que facilitan la filtración de las aguas superficiales hacia el acuífero del río Oja y dificultan la aparición de formaciones ripícolas en sus riberas. En las proximidades de Castanares-Casalarreina la aparición del sustrato rocoso permite el surgimiento de los caudales subterráneos y la aparición de unas condiciones hídricas semejantes a las del tramo bajo del Tirón, más propicias para los bosques de ribera.

En comparación con otros ríos cercanos como el Tirón o el Najerilla, el río Oja mantiene en todo su curso una pendiente longitudinal elevada, con valores próximos al 1 % en su tramo más bajo, que además se caracteriza por su escasa capacidad de excavación, de tal forma que todo su cauce por las tierras bajas del Valle del Ebro se encuentra muy elevado topográficamente en relación con los afluentes más cercanos.

- Río Najerilla

La cabecera del río Najerilla es muy reducida y se encuentra excavada en el sinclinal de Canales, formando un valle de formas maduras y de pendientes poco elevadas que llega hasta Mansilla. A continuación, el río labra una profunda garganta en el macizo paleozoico, discurriendo de forma tortuosa a través de un cauce estrecho y de pendientes muy próximas al 1%, hasta su salida al Valle del Ebro en Anguano, donde la pendiente desciende por debajo del 1 %.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

En todo su tramo montañoso atraviesa materiales esquistosos del Cambriaco y enclaves calizos secundarios, en el entorno del Embalse de Mansilla y en los cortados que dan paso a la Depresión del Ebro, pero su fuerte encajamiento en los mismos le impide disponer apenas de terrazas inundables, indispensables para la existencia de bosques ribereños.

A partir de Anguiano el valle es muy simétrico, pudiendo diferenciarse (Gonzalo Moreno, 1981) dos tramos, aguas arriba y aguas abajo del Puente de Arenzana en la confluencia del río Cardenas, en el sentido de una disminución de la pendiente y una mayor amplitud del valle. Entre Anguiano y Puente Arenzana, el río se encuentra excavado en el piedemonte demandino (conglomerados miocenos), siendo el valle hasta Bobadilla bastante estrecho a causa de la aparición de conos laterales de depósitos procedentes de sus afluentes por la derecha, que le imponen un trazado encurvado. Aguas abajo de Bobadilla aumenta la llanura aluvial y el valle va perdiendo su aspecto de formas encajadas, manteniendo el río Najerilla en todo momento cierta capacidad de arrastre para evacuar los materiales que Llegan hasta el cauce principal.

Desde la confluencia del río Cardenas el valle adquiere formas de relieve con horizontes más abiertos por medios de glaciares, plataformas de terrazas y llanuras aluviales sobre materiales del Mioceno (areniscas, limolitas, arcillas y margas). El río discurre en este tramo sobre un lecho de inundación con un fondo plano de 500-1.500 mts. de anchura, y con unas pendientes, antes de su desembocadura en el río Ebro, del 0,5-0,6%, lo que permite la formación de amplias zonas de riberas inundables sobre los depósitos de terraza.

- Río Iregua

El río Iregua nace en la Sierra de Cebollera (2.146 mts), y su tramo en cabecera llega, aproximadamente, hasta su confluencia con el río Lumbreras, a partir de donde la pendiente desciende por debajo del 2%. En toda su cabecera y hasta Villanueva de Cameros los materiales predominantes pertenecen al Jarásico Wealdense (cuarzarenitas, conglomerados y arcillas arenosas), para dar paso, a continuación, a los materiales calizos del Triásico y Jarásico, que llegan hasta Nestares, donde comienza la transición hacia los tramos mar bajos del río y disminuye la pendiente hasta el 1%. En todo este tramo calizo, el río atraviesa el conjunto de fallas que separan Cameros de la Demanda, mediante un curso encajado, en el que apenas existen terrazas inundables.

Entre Nestares a Islallana (desfiladero de Panzares), el río discurre entre conglomerados de borde con escarpes muy pronunciados en su margen derecha y unas vertientes mar regularizadas y un mayor desarrollo de la red de afluentes en la margen izquierda, comenzando ya a aparecer una estrecha franja de materiales cuaternarios.

Una vez en la depresión del Ebro, aparece un valle de fondo plano que se va ampliando lateralmente hasta alcanzar los 5 Kms. en las cercanías de Logroño, por el que discurre el río, encajado en un cauce formado por areniscas y gravas rodadas. Este amplio valle tiene una forma disimétrica, con una margen izquierda dominada por depósitos de la terraza TII y una margen derecha que recorta, a partir de Albelda, un gran glacis. El tramo con pendientes inferiores al 1%, se inicia un poco antes de la localidad de Castanares de las Cuevas, pero alcanza su máxima expresión desde Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro.

- Río Leza

Este río desciende de relieves menos elevados, con su cumbre más elevada en Canto Hincado (1.768 mts), y su cabecera, que llega hasta las inmediaciones de Cabezón de Cameros, posee unas pendientes pronunciadas. Un poco más abajo se le unen los ríos Rabanera y Vadillos, dando paso a un tramo con pendientes entre el 1 y el 2%, y con una cierta anchura de cauce que permite el acúmulo de depósitos de gravas, a diferencia de ríos como el Najerilla o el Iregua, que no disponen de cauces amplios hasta su llegada a las tierras bajas del Valle del Ebro. Mientras la cabecera discurre por terrenos silíceos del Jarásico Wealdense, a partir de la unión con sus principales afluentes en el tramo alto, los materiales predominantes son de tipo calizo (calizas, margas, arcillas y areniscas), también de facies wealdense.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

A partir de Soto de Cameros el río se encuentra excavado totalmente en las bandas calizas de las Penas del Leza, a fin de salvar la franja camerana, disponiendo hasta la localidad de Leza de río Leza de un curso zigzageante de meandros encajados, donde, tras atravesar una banda yesosa del Triásico, se llega hasta la zona de sedimentos cuaternarios en Ribafrecha. A partir de esta población, la pendiente disminuye por debajo del 1 %, abriéndose el valle sobre areniscas y margas con intercalaciones de yesos en la ribera del Ebro. El río discurre sobre un valle de fondo plano encajado bajo niveles superiores de glaciares y terrazas, con un cauce más amplio y divagante, una vez que se le une el río Jubera por la derecha en Murillo de río Leza, en donde comienza a notarse la cercanía del río Ebro y la acción erosiva remontante.

- Río Cidacos

El río Cidacos dispone de una cabecera bastante reducida y de escasa pendiente, que arranca de la Sierra de Montes Claros en la provincia de Soria y llega hasta las proximidades de Vizmanos, antes de su confluencia con el río Baos, que desciende de las cumbres más elevadas de la cuenca. Hasta su entrada en La Rioja atraviesa terrenos silíceos del Jarásico Wealdense (conglomerados, cuarzenitas y arcillas arenosas). Entre Yanguas y Las Ruedas de Enciso el cauce va profundamente encajado, para abrirse en Las Ruedas sobre terrenos de calizas, margas, arcillas y areniscas del Weald. El río vuelve a encajarse al atravesar la banda caliza de Arnedillo, donde abandona el relieve montañoso de Cameros y comienza el tramo con pendientes inferiores al 1 %.

A partir de Arnedillo el río penetra en la denominada "Hoya de Amedo", excavada bajo los conglomerados miocenos del borde camerano y sobre un fondo de areniscas oligocenas, distinguiendo Gonzalo Moreno (1981) un curso medio entre Arnedillo y Autol y un curso bajo de Autol a Calahorra. En esta "depresión" aparecen algunos conos de deyección de los afluentes que escombran la llanura de inundación, no alcanzando el río Cidacos a diseccionarlos, y donde su carácter torrencial produce graves inundaciones. En Autol el río aborda de frente esta banda de conglomerados, excavando un estrecho portillo por donde accede al tramo más bajo.

En este tramo bajo el río dispone de una mayor llanura de inundación, por donde sigue un trazado en meandros condicionado por la presencia de apretados interluvios que Began a alcanzar los 800-1.000 mts. de anchura en Calahorra. El río discurre a través de terrazas escalonadas a varios niveles y se ve obstaculizado por la presencia de imposiciones litológicas y tectónicas (asomos de yesos).

- Río Alhama

La mayor parte de la cuenca de este río se encuentra situada en tierras sorianas y navarras. La Sierra del Almuerzo (1.565 mts.) da origen al río Alhama, cuya cabecera llega hasta las cercanías de Magana, donde comienza el tramo con pendientes entre el 1 y el 2%. En el tramo de cabecera predominan los materiales silíceos del Jarásico Wealdense al igual que en el río Cidacos, mientras que, aguas abajo, los materiales son de carácter calizo (calizas, margas y limolitas con calizas), también pertenecientes al Weald. Dentro de este tramo, el río se encaja entre Cigudosa y Aguilar del río Alhama, ya en La Rioja, a partir de donde el cauce comienza a abrirse sobre estrechos depósitos aluviales, rodeados por materiales calizos.

Es a partir de su confluencia con el río Linares, importante afluente por su margen izquierda, donde la pendiente desciende por debajo del 1% y el cauce se amplía, una vez abandonados los relieves montañosos, para instalarse sobre los materiales terciarios del Valle del Ebro. El río comienza a divagar sobre las terrazas, especialmente desde Cintruenigo hasta su llegada al río Ebro, produciéndose una inflexión al norte, aguas abajo de Corella, y desarrollándose un amplio valle de 6-7 Kms.

- Río Ebro

El tramo riojano del río Ebro entre Haro y Alfaro, alrededor de 180 Km., puede ser definido (Ollero Ojeda, 1991) como curso medio a partir de El Cortijo (Logroño), en el sentido de que el río se caracteriza por la descripción de meandros divagantes sobre la llanura de inundación, mientras que en La Rioja Alta los meandros se encuentran encajados con curvaturas más exageradas que en los libres.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

Estas diferencias pueden explicarse en atención a la litología de una y otra parte, y a los procesos geomorfológicos que en ambas se han desarrollado (Gonzalo Moreno, 1981).

Mientras que en La Rioja Alta hasta Logroño, los materiales son de carácter homogéneo y medianamente resistentes (areniscas y margas amarillentas), en La Rioja Baja la litología es más blanda a efectos erosivos (arcillas y yesos). En el primer tramo el Ebro desciende por una llanura aluvial muy estrecha apoyada en escarpes a uno de sus lados, y da lugar a meandros encajados. A partir de Logroño, sin embargo, el cauce se ensancha poco a poco y la llanura aluvial se hace más extensa, permitiendo la existencia de meandros libres y cambiantes.

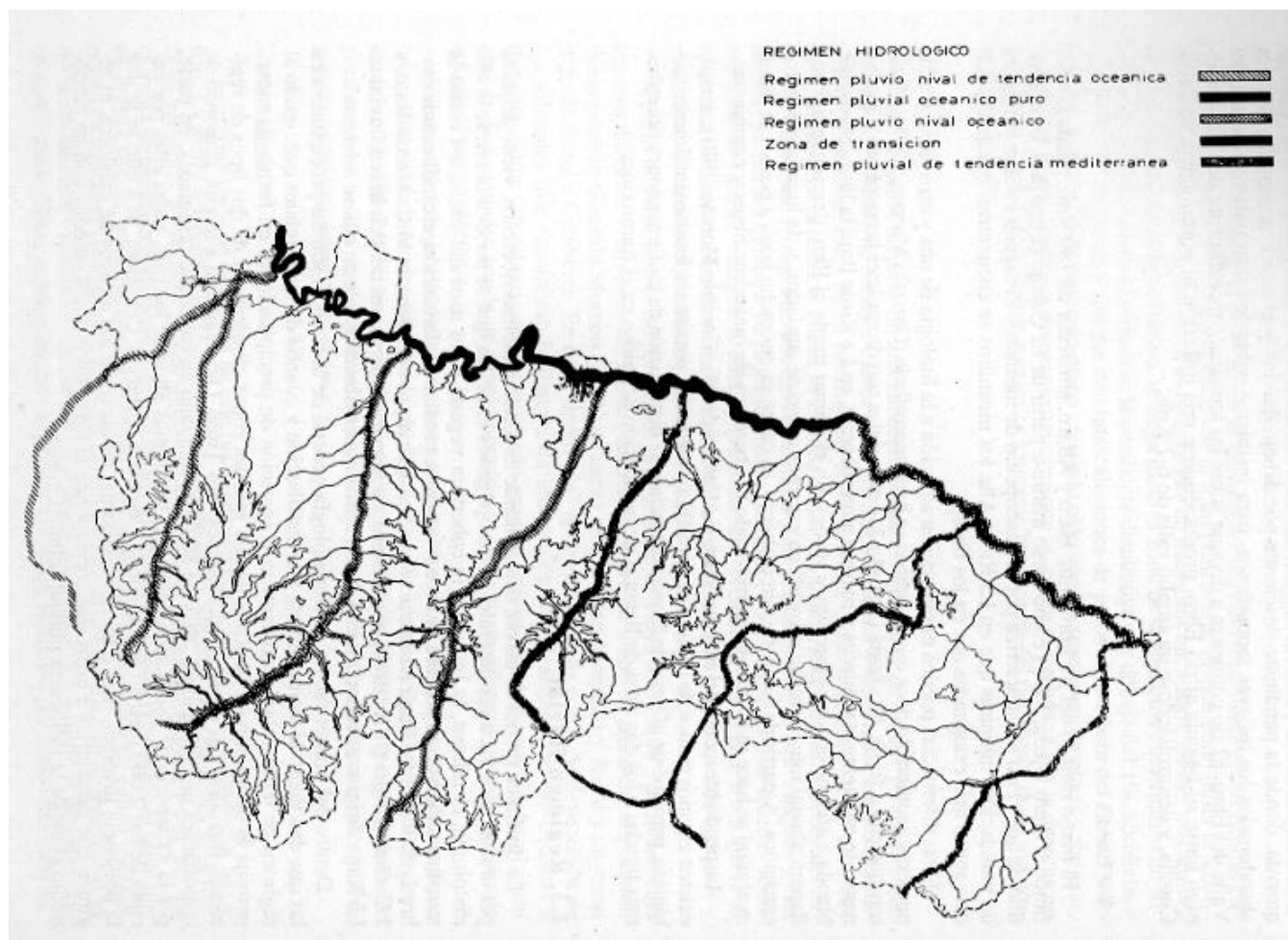
La pendiente media del río entre Haro y Alfaro es de 1%0 (Gonzalo Moreno, 1981), aunque existen algunos puntos de ruptura de la misma, originados por causas fundamentalmente tectónicas, pero que no afectan de forma sustancial a la distribución de las formaciones ribereñas, más ligadas a los dos tipos de llanuras de inundación definidos en el tramo riojano.

1.3. Régimen fluvial

La dinámica fluvial de un río, determinante de los ecosistemas ribereños, viene definida por una serie de factores naturales y antropógenos entre los que se pueden destacar la climatología, el relieve, la litología, la cobertura vegetal y los usos del suelo, así como la transformación de su sistema hídrico (embalses, canales de derivación, etc). El estudio sobre *Los ríos de La Rioja (Introducción al estudio de su régimen)* de M.C. Martín-Ranz y J.C. García-Ruiz (IER, 1984) permite una caracterización general de toda la red fluvial de La Rioja dirigida al conocimiento de las formaciones ribereñas que en ella se asientan.

Dentro del primer factor, la climatología general de la cuenca, son las precipitaciones las que dan lugar de forma directa a la distribución y cuantía de los caudales que, unido al régimen de temperaturas existente con aparición de precipitaciones en forma de nieve, permite la definición en La Rioja de dos grandes zonas climáticas y de dos tipos de regímenes fluviales. Las cuencas occidentales, ríos Tirón, Oja, Najerilla a Iregua, disponen de importantes precipitaciones, más de 800-900 mm./año en cabecera, originadas, en parte, por la existencia de zonas montañosas en los tramos altos de los ríos, todas ellas por encima de los 2.000 metros: Sierras de la Demanda, Urbión y Cebollera. Si a ello se le une la presencia invernal, más o menos constante, de nieve en los arroyos de cabecera, el régimen que caracteriza a estos ríos corresponde al tipo pluvio-nival, aunque con un predominio claro de la influencia pluvial sobre el mismo.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |



En el caso de las cuencas más orientates, ríos Leza, Cidacos y Alhama, las precipitaciones anuales en cabecera son inferiores, por debajo de los 700 mm., debido a su ubicación en zonas montañosas menos elevadas, en torno a los 1.500-1.700 metros de altitud. En consecuencia, no se producen reservas de nieve en los tramos altos, apareciendo exclusivamente regímenes de tipo pluvial.

La distribución de las precipitaciones a lo largo del año determina otra de las características hidrológicas de la red, la regularidad de su caudal, que, según el estudio de M.C. Martín Ranz y J.M. García-Ruiz, también establece otra diferenciación de los afluentes riojanos a efectos de su caracterización. Las zonas de montaña más occidentales están sometidas a un régimen general de precipitaciones de tendencia oceánica, en el sentido de que las máximas precipitaciones se dan en invierno, seguidas de las de primavera, a muy poca distancia, y de las del otoño y verano, mientras que, en el caso de las cuencas orientates, las lluvias tienen un carácter más mediterráneo, con máximos en primavera y mínimos en otoño.

La cuenca del río Iregua ocupa una posición intermedia con máxima en primavera, pero con abundantes precipitaciones anuales y presencia de un importante manto nival que atenúa, en parte, la escasez de caudales y los profundos estiajes de las cuencas orientates. En consonancia con esta distribución y cuantía de las precipitaciones, los caudales medios son mucho más elevados en las cuencas de tendencia oceánica que en las de carácter mediterráneo, donde no suelen sobrepasarse los 2 m³/Seg. Según los aforos disponibles.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

No obstante, todos los ríos sufren una época de estiaje, cada día más acentuado a causa del incremento de las tierras de regadío en los tramos bajos, ya que las reservas de nieve de las sierras altas suele agotarse bastante pronto. Esto obliga a matizar la influencia oceánica asignada a las cuencas del Tirón, Oja, Najerilla a Iregua, especialmente en sus tramos más bajos, donde la influencia de la nieve es ya menor y el régimen depende más directamente de las lluvias.

Las crecidas, importantes a la hora de estudiar las diferentes formaciones ribereñas, se dan con mayor frecuencia en las cuencas orientales, a causa de la irregularidad de su régimen, de carácter marcadamente mediterráneo. Además estas avenidas suelen ser de carácter equinoccial, otoño y primavera, a incluso verano, a diferencia de otros ríos como el Tirón o el Najerilla, que suelen producirse en la estación fría, como consecuencia del máximo de lluvias que se registra en esta época.

En el Mapa sobre el "Régimen hidrológico" se establece una clasificación general de los diferentes ríos estudiados, describiéndose, a continuación, las características hidrológicas de cada uno de estos:

- Río Tirón

Las abundantes precipitaciones invernales y primaverales, unidas al carácter montañoso de su cuenca alta, dan lugar a un régimen en cabecera de tipo pluvio-nival oceánico, pero las reservas de nieve acumuladas son más bien escasas, por lo que los máximos de caudal se producen durante los meses de Abril y Mayo. A medida que descendemos, el régimen fluvial tiene una dependencia más directa de las precipitaciones, la influencia nival desaparece y el régimen se transforma en pluvial oceánico.

El mes de Agosto señala el caudal más bajo a la altura de Cuzcurrita de río Tirón, circunstancia que se ve agravada por las continuas extracciones de agua para riego, lo que hace que el sauce se seque totalmente. El aporte del río Oja en Anguciana le ayuda a mantener un mínimo caudal en la época veraniega hasta su confluencia con el río Ebro.

Los caudales medios varían desde 1,85 m³/Seg. en Garganchón hasta 5,48 m³/Seg. en Cuzcurrita de río Tirón.

-Río Oja

Con una cabecera de afluentes cortos pero de gran pendiente, este río también puede caracterizarse como pluvio-nival con influencia oceánica, a semejanza del Tirón. Dispone de una cierta cubierta nival, así como de la presencia de derrubios periglaciares en su cabecera que actúan a modo de reservas hídricas de cara al verano, aunque no son lo suficientemente importantes como para evitar la existencia de un marcado estiaje en el mes de Agosto. A partir de Ezcaray el río se abre entre aluviones que lo hacen desaparecer totalmente durante la época de menor caudal, especialmente entre Santo Domingo de la Calzada y Villalobar-Castanares, a partir de donde resurge del acuífero, para mantener su caudal hasta la desembocadura en el Ebro. Tan sólo se dispone de una estación de aforo en Azurrulla, en las cercanías de su cabecera con un caudal medio anual estimado de 3,39 m³/seg.

- Río Najerilla

La presencia del Embalse de Mansilla modifica en gran medida el régimen natural de sus aguas, pero, al igual que en el caso de los afluentes occidentales, puede caracterizarse como pluvio-nival con influencia oceánica. La permanencia de la nieve en esta cuenca dura pocos meses, como ocurre en los ríos Tirón y Oja, ya que se producen importantes precipitaciones invernales y primaverales, que suelen provocar una fusión más o menos constante a lo largo de todo el invierno a impiden que sus efectos se prolonguen hasta el verano.

El Najerilla recibe importantes aportaciones, fuera ya de la zona serrana, de algunos afluentes como el Tobía o el Cardenas, que no están regulados por el Embalse de Mansilla. Aguas abajo de este embalse, el caudal medio anual es de 5,21 m³/seg. y llega a alcanzar los 16,45 m³/seg. en la desembocadura del río en Torremontalbo.

- Río Iregua

Este río, aunque participa en cabecera de las características de los anteriores en cuanto a su tipología pluvio-nival, posee un mayor carácter mediterráneo, con cierta escasez de caudales durante la época invernal. Por otra parte, la existencia de inviernos más rigurosos en la Sierra de Cebollera origina una mayor acumulación de nieve en las zonas altas y, por lo tanto, una menor incorporación de las precipitaciones invernales a los ríos, permitiendo al mismo tiempo, una mayor influencia nival en los caudales de primavera.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

El embalse de González-Lacasa también hace variar el régimen natural de las aguas, ayudando a alargar la época de máximo estiaje hasta Septiembre y Octubre. La toma de agua para abastecimientos urbanos y regadíos provoca, frecuentemente, el estiaje total del río en sus tramos más bajos. Desde los 4,10 m³/seg. de caudal medio anual en la estación de Villoslada, que recoge toda su cabecera, el río toma valores de 6,39 m³/seg. en Islallana antes de cruzar las tierras bajas del Valle del Ebro.

- Río Leza

Aunque no se dispone de ninguna estación de aforo en esta cuenca, el régimen del río Leza puede caracterizarse como de tipo pluvial con tendencia mediterránea, en virtud de las precipitaciones y la escasa influencia nival de su cuenca. Posee unos marcados estiajes en verano, que secan la mayor parte del cauce a partir de San Roman, para luego resurgir en el fondo de las Penas de Leza abastecido por acuíferos y volver a desaparecer en los aluviones de su tramo más bajo.

La escasa cobertura arbórea de las cuencas media y alta aumenta la irregularidad y la dependencia de su régimen de las precipitaciones, máxima en la época primaveral.

- Río Cidacos

Las moderadas altitudes de su cabecera, bastante alejada de los frentes húmedos del noroeste, dan lugar a unas precipitaciones muy escasas y a un régimen claramente pluvial de tendencia mediterránea. La deforestación general de la cuenca favorece estas características de su caudal, con máximos en Marzo y grandes y prolongados estiajes en verano, que hacen que el río se seque por completo a partir de Arnedillo. El único punto de aforo (Yanguas) está ubicado en la cuenca alta, registrándose un caudal medio anual de 2,07 m³/seg.

- Río Alhama

Su régimen es muy semejante al del río Cidacos, y viene totalmente determinado por la distribución de las precipitaciones. Los caudales máximos se producen en Marzo y los estiajes de verano suelen estar algo mitigados por la presencia de calizas en cabecera. No obstante, su tramo más bajo, a partir de la afluencia del río Linares, suele secarse completamente en verano, a lo que también contribuyen las derivaciones de agua para los regadíos navarros y riojanos. Los únicos datos disponibles del curso principal del río son los de la estación de Aguilar que registra un caudal medio anual de 1,55 m³/seg. antes de recibir los aportes de sus dos principales afluentes, el Linares (1,70 m³/seg. en Igea) y el Anamaza (0,31 m³/seg. en Devanos).

- Río Ebro

El régimen hidrológico del río Ebro a su paso por La Rioja, no varía sustancialmente de un extremo a otro, aunque sí pueden apreciarse algunas diferencias a medida que descendemos de La Rioja Alta a La Rioja Baja. Las condiciones naturales de toda la cuenca alta del río definen desde su entrada por las Conchas de Haro un régimen de carácter oceánico, donde los máximos de caudal se producen en invierno (Febrero) y el estiaje en verano, no apreciándose ninguna influencia rival.

En el descenso, el río recibe por la derecha todos los afluentes riojanos, desde el Tirón hasta el Alhama, y por la izquierda, a partir de Calahorra, los ríos Ega, Arga y Aragón.

Ya en La Rioja Baja, los caudalosos Arga y Aragón, provenientes de la Cordillera Pirenaica definen un cierto carácter pluvio-rival, aunque siempre con predominio del carácter pluvial, al mismo tiempo que el estiaje relativo se acentúa. Los caudales medios anuales varían desde los 62,96 m³/seg. en Miranda de Ebro a su entrada en La Rioja, hasta los 121,60 m³/seg. de Mendavia y los 270 m³/seg. de Castejon, una vez recibidos los caudales de los ríos Arga y Aragón. Es decir, el río Ebro puede caracterizarse como pluvial oceánico puro en La Rioja Alta, y pluvio-rival oceánico en La Rioja Baja (M.C. MartinRanz el al., 1984), con una graduación entre ambas a lo largo de La Rioja Media.

A pesar de su elevado caudal, el río Ebro también puede sufrir importantes estiajes, que se centran en los meses de Julio a Septiembre y que los ríos riojanos apenas pueden minimizar a causa de sus propios estiajes, especialmente los de La Rioja Baja. Las crecidas se producen durante la estación fría, de octubre a marzo, concordantes con las de los afluentes más occidentales, y apenas se ve afectado por las crecidas equinocciales y estivales de los cursos orientales, dado el escaso caudal aportado en relación con el elevado caudal del Ebro.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

Por último, señalar que la confluencia de los ríos Arga y Aragón, cuyo importante caudal aportado modifica, en parte, el régimen del río principal, se produce muy próxima a la salida del río Ebro de La Rioja, por lo que su influencia territorial en la región es escasa. No obstante, es precisamente en este reducido tramo del río Ebro donde se den las condiciones naturales más aptas para la formación de grandes bosques ribereños y originan en el municipio de Alfaro las formaciones de ribera más extensas de toda la Comunidad Autónoma, al margen, lógicamente de la intervención humana en esta importante zona de regadío.

2. LOS BOSQUES DE RIBERA

2.1. Ecología de los bosques de ribera

Los bosques de ribera se caracterizan, desde el punto de vista hidrológico, por presentar un nivel freático muy elevado a lo largo del año, proporcionando un alto grado de humedad al suelo. Ello es debido a su situación topográfica, ya que se presentan en las depresiones o zonas más bajas de las laderas por donde discurren los cauces fluviales.

Las riberas están sometidas a la influencia directa de las aguas del cauce procedentes de los tramos superiores, que se ponen de manifiesto especialmente durante las avenidas y crecidas del río, cuando las aguas inundan las zonas próximas al cauce; en estos casos los suelos de las riberas se ven enriquecidas por los aportes del río, teniendo una gran importancia en su desarrollo la periodicidad a importancia de las inundaciones.

Además, existen aportes procedentes de la escorrentía que descienden por las laderas (subterráneas o superficiales) que afloran o se acumulan en las partes bajas y representan para estos bosques unos aportes continuos de agua que mantienen húmedo el suelo, incluso durante el estiaje, y permiten el desarrollo de una vegetación permanente y característica.

Por regla general, las partes altas de los ríos presentan un cauce estrecho, siendo escasas las riberas o zonas afectadas por el sistema fluvial debido a la elevada pendiente de las laderas que encajan al río. Las formaciones arbóreas son, en estos casos, las mismas que en el resto de las laderas, originándose bosques mixtos, constituidos por una serie de especies higrófilas características de estos tramos altos como son abedules, serbales, tilos, avellanos, fresnos, olmos de montaña, cerezos, etc.

Estos bosques, también denominados riparios, aluviales o de galería, se caracterizan por su disposición en bandas o "galerías" paralelas a las márgenes de los ríos, arroyos, llasas, lagunas y otras zonas de flujo o acumulación de agua. Son las cabezas de serie de la vegetación edafohigrófila, vinculada siempre a la existencia de reservas de agua edáfica de origen fisiográfico. Su originalidad responde, por una parte, a su diferente y favorable balance hídrico, y, por otra, a las condiciones selectivas que conlleva el encharcamiento total o parcial, permanente o estacional del suelo: disminución de la aireación necesaria para la respiración radicular, formación de horizontes fuertemente reductores que modifican el comportamiento edáfico de iones y nutrientes, etc.

Junto a los factores edáficos y climáticos, las características químicas y dinámicas del agua y su régimen de permanencia en el suelo, condicionan la existencia de determinados tipos de vegetación de ribera, que puede variar considerablemente en el espacio de unos pocos metros.

La vegetación de las riberas esta constituida generalmente por numerosas especies de crecimiento rápido y facil reproducción. Tanto la composición florística como la estructura y disposición de la vegetación de las riberas vienen determinadas por factores relacionados con la altura del nivel freático, frecuencia de avenidas, magnitud de las mismas, procesos erosivos, etc., incidiendo también otros aspectos más generales como, el clima (temperatura, precipitación, etc.) y el suelo (textura, materia organica, etc.).

Estos factores mencionados que afectan a la vegetación de las riberas varían progresivamente a lo largo del eje del río según su eje longitudinal, de forma que es posible diferenciar una vegetación característica de los tramos altos, otra de los tramos medios y una tercera de los tramos bajos de los ríos.

Es un rasgo fundamental de la vegetación de ribera su disposición catenal respecto del cauce, es decir, la existencia de una serie de bandas paralelas al río entre este y la vegetación climacica. Si a nivel de grandes formaciones es el clima el factor diferenciador fundamental, la vegetación de ribera tiene como principal factor diferenciador la mayor o menor proximidad y elevación sobre el cauce del río.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

Por ello tiene un claro carácter intrazonal, distribuyéndose Sus componentes en función del eje de humedad que es el curso de agua y con una relativa independencia del clima general.

En las partes inferiores de las riberas o en el propio cauce, afectadas por el nivel de las aguas bajas se disponen las agrupaciones de crecimiento y regeneración más rápido y de mayor resistencia al paso de las agua (sauces) o asociaciones de especies anuales que aparecen nuevamente cada año creciendo y desarrollándose (cams, carrizos, aneas, etc). Ya en la ribera propiamente dicha aparecen las especies de mayor desarrollo como, alisos y alamos, también de facil regeneración y rápido crecimiento en zonas inundadas con una frecuencia menor (avenidas ordinarias), si bien disponen de un encharcamiento freático permanente. Finalmente en la zona de soto más alejada del cauce y que sólo es inundada por el río esporadicamente (avenidas extraordinarias), se disponen las especies de crecimiento más lento y mayor talla como chopos, olmos, fresnos, etc., que se asientan sobre un suelo húmedo, con mayor aireación, en el que el nivel freático tiene un carácter fluctuante.

2.2. Principales tipos de bosques de ribera

En La Rioja, las variaciones del régimen hídrico, tanto del Ebro como de Sus principales afluentes, y la existencia de marcadas diferencias geomorfológicas entre los diferentes tramos, van a dar lugar a diversos tipos de vegetación de ribera, cuya distribución actual esta muy condicionada por la acción humana. La composición básica de los bosques ribereños esta formada por álamo negro, álamo blanco y sauces; a partir de aquí la dominancia de una a otra especie o la aparición de especies características permiten distinguir una serie de formaciones que se describen a continuación.

A. ALAMEDAS

En los tramos bajos y medios de los afluentes riojanos y en el río Ebro, los bosques de ribera dominantes están formados por alamedas, que tienen como especies principales, álamo blanco (*Populus alba*), chopo o álamo negro (*Populus nigra*), y sauce blanco (*Salix alba*), apareciendo como acompañantes otras especies arbóreas, alisos (*Alnus glutinosa*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), olmos (*Ulmus minor*) y sauces (*Salix fragilis*), También son habituales acompañantes ciertas especies arbustivas como sauces (*Salix angustifolia*, *Salix purpurea*, *Salix triandra*, *Salix salvifolia*, etc.) y tamarices (*Tamarix gallica*, *Tamarix africana*, etc.), que se localizan pricipalmente sobre terrenos inestables (graveras, isletas, etc.).

Las alamedas pueden considerarse bosques de tipo eurosiberiano que penetran en la región mediterránea a favor de la humedad edufica de los cauces. A este respecto se comprende fácilmente la presencia en la alamedas de plantas propias de climas húmedos que, en las zonas con climas más secos, se refugian casi exclusivamente en el frescor de las orillas fluviales, como es el caso de *Euphorbia amygdaloides* y *Brachypodium sylvaticum*.

Este conjunto de especies arbóreas da lugar a un estrato de copas denso (90-100% de cobertura), que pueden remontarse hasta una altura de 15 mts. sobre el suelo. Por debajo de esta zona existe otro nivel lenoso formado por juvenes individuos de las especies anteriores, a los que se añaden algunos arbolillos de coma talla, siendo avellanos (*Corylus avellana*), majuelos (*Crataegus monogyna*) y sanguinos (*Cornus sanguinea*) los más abundantes. El estrato herbáceo es de fisionomia graminoide con abundancia de hemicriptofitos, destacando: *Poa angustifolia*, *Poa pratensis*, *Brachypodium phoenicoides*, *Brachypodium sylvaticum*, *Agrostis stolonifera*, *Dactylic glomerata*, *Elymus hispidus*; también son frecuentes *Viola alba*, *Ranunculus ficaria*, *Trifolium repens*, *Trifolium campestre*, *Solanum dulcamara*, *Saponaria officinalis*, *Iris foetidissima*, etc. Finalmente, es muy numeroso el grupo de las plantas trepadoras, destacando *Hedera helix*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia tinctorum*, *Galium aparine*, *Bryonia dioica*, *Humulus lupulus*, *Vitis sylvestris*, *Clematis vitalba*, etc.

Desde el punto de vista fitosociológico, las alamedas pertenecen a la asociación *RubioPopuletum albae*, que se extiende por el Valle del Ebro, tanto a lo largo de su río principal como en Sus afluentes. Las alamedas, lejos de ser unas formaciones vegetates uniformes, presentan una estructura, densidad y composición extremadamente variable, que esta en función de su madurez y de su grado de conservación. Asi, la presencia de plantas nitrofilas esta ligada a la visita frecuente del ganado, los heliofitos sólo aparecen cuando el bosque se aclara, etc.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

Debido a la nitrificación producida por el pastoreo, sus etapas seriales más comunes son herbazales nitrófilos referibles a *Bidenti tripartitae-Polygono lapatifolii* y *PotentilloMenthetum rotundifoliae*, abundando las gramíneas rizomatosas (*Agropyrum*, *Brachypodium*), que se acompañan de arbustos y diversas especies nitrófilas y anuales. La disminución de la intensidad del pastoreo permite la recuperación del sotobosque que, invadido por las zarzas, llega a resultar impenetrable.

Las variaciones en las condiciones físicas (clima, geomorfología, etc.) que se producen a lo largo de los distintos ríos, van a condicionar el dominio de unas especies sobre otras. Según los tramos, pudiéndose distinguir en La Rioja 4 tipos de alamedas: alamedas-alisedas, alamedas de álamo negro, alamedas mediterráneas y sotos, cada una de las cuales se describe a continuación.

A.1. Alameda - aliseda

Es un bosque de ribera caracterizado por la presencia del aliso (*Alnus glutinosa*), que coexiste con el álamo negro, y en el que también aparecen de forma más o menos frecuente sauce blanco, álamo blanco, fresno de hoja estrecha, olmo y algunos sauces arbustivos (*Salix triandra*, *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*, etc.). Se extiende, a todo lo largo del río Ebro, desde las Conchas de Haro hasta Logroño y por los tramos bajos de los afluentes occidentales, como el Tirón, Oja, Najerilla a Iregua. Aunque puedan considerarse análogas las alamedas-alisedas del río Ebro y de sus afluentes, la existencia en el Ebro de un mayor caudal de agua con escasas oscilaciones a lo largo del año, así como un mayor zona de terrazas, hace que aumente la estabilidad de estos bosques y que exista una gran riqueza de especies presentes (fresnos, sauces, olmos, etc.).

A diferencia del río Iregua, en el que las alamedas-alisedas ocupan todo el tramo que discurre por las tierras bajas del Valle, a incluso penetran ligeramente en la zona montañosa (Nestares-Islallana), y a pesar de haberse encontrado condiciones hídricas aptas para el aliso en algunos tramos de los ríos Tirón y Najerilla, no ha sido posible constatar su presencia en la actualidad. En el caso del río Najerilla, la desaparición del aliso entre Anguiano y Najera puede venir condicionada por la existencia de amplias zonas inundables muy aptas para el cultivo de chopos, especialmente desde Bobadilla hasta su desembocadura en el río Ebro, que ocupan literalmente todo el espacio ribereño, desapareciendo por la acción del hombre especies arbóreas competidoras como el aliso. La presencia de esta especie en algunos afluentes como el río Yalde o el río de Daroca, donde abunda localmente, o las citas, no confirmadas, en el río Tobia, inducen a pensar en un ámbito más extenso que el actual que, en principio, llegaría hasta la entrada en la zona montañosa en Anguiano.

La ausencia de alisos en el río Tirón, aguas arriba de su unión con el Oja, puede deberse, dado su escaso caudal medio, a la existencia de prolongados periodos de sequía durante el verano, ya que este es un factor limitante, al necesitar esta especie un contacto permanente con el agua. Por otro lado se produce un gran aporte de minerales y sales a la altura de Cerezo de río Tirón, que hacen incompatible la presencia de esta especie. Esta hipótesis se ve confirmada por el hecho de que el aliso aparece a partir de la confluencia de los ríos Oja y Tirón y continúa hasta el Ebro, ya que, a partir de aquí, se produce un incremento de caudal y se favorece la disolución de las sales. En menor medida, la eliminación del aliso de la vegetación de ribera también puede estar relacionada con la acción humana, al utilizar las reducidas zonas de ribera con fines agrícolas.

Sin embargo, su ausencia en el tramo medio del río Oja, entre Ezcaray y Castanares de Rioja, es fácilmente explicable si tenemos en cuenta la desaparición del caudal superficial bajo la profunda capa de aluviones durante varios meses al año. Ello impide la presencia de una lámina constante de agua en el cauce del río y origina un fuerte descenso del nivel freático, lo que dificulta la presencia de todo tipo de bosques ribereños, especialmente aguas abajo de Santo Domingo de La Calzada.

A.2. Alameda de álamo negro

En ocasiones, como sucede en los ríos Tirón, Oja y Najerilla, a medida que ascendemos desde los cursos bajos las alamedas van perdiendo una de sus especies características, el aliso, por causas ya apuntadas al hablar de las alamedas-alisedas, transformándose en alamedas de álamo negro, donde también suele aparecer con frecuencia el sauce blanco (*Salix alba*). Este tipo de formaciones ribereñas parecen funcionar como un elemento de transición desde las alamedas-alisedas en los tramos bajos, hasta las riberas de montaña en los tramos altos.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

A diferencia de las alamedas mediterráneas, el álamo blanco es más bien escaso siendo también característica la ausencia total de tamarices; completando esta formación encontramos un gran número de sauces de porte arbustivo (*Salix fragilis*, *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*, *Salix triandra*, etc.).

A.3. Alameda mediterránea

La mayor mediterraneidad del clima en La Rioja Baja, así como la variación de las condiciones hídricas en los afluentes del Ebro, en el sentido de una mayor irregularidad anual y profundos estiajes en verano, dan lugar a un tipo de alameda donde se hace más frecuente el álamo blanco (*Populus alba*), que se acompaña de álamo negro y sauce blanco; en los tramos con mayor caudal se añaden otras especies como *Fraxinus angustifolia*.

Básicamente se distinguen 2 tipos de alamedas mediterráneas, dependiendo de la presencia o no de tamarices:

Alameda mediterránea sin tamarices: responde a la descripción anterior y se extiende, principalmente, por los cursos medios de los afluentes orientales, Leza, Cidacos y Alhama, y también forma parte de los denominados "sotos" del río Ebro que se localizan fundamentalmente aguas abajo de Logroño.

Alameda mediterránea con tamarices: se localiza en los tramos más bajos de los afluentes citados, cuya característica principal es la de presentar amplios cauces cubiertos de cascajos y por la existencia de abundantes zonas endorréicas y depósitos salinos, que favorecen la presencia de tamarices, a los que acompañan en ocasiones otras especies que sólo encontramos en estos tramos bajos, como son *Myricaria germanica* y *Eleagnus angustifolia*. En estos tramos cascajosos y áridos los tamarices sustituyen, física y funcionalmente, a los sauces de Los tramos mar elevados, incapaces de desarrollarse en condiciones tan desfavorables. Esta variante con tamariz se extiende por los cauces y llasas de la Depresión del Ebro, una vez que Los ríos abandonan Los tramos de montaña.

A.4. Sotos del Ebro

Los "rotor", concepto amplio que engloba a diversas formaciones ripícolas, se asientan en las orillas del río Ebro a su paso por La Rioja Baja. La amplitud de la zona inundable, con extensos márgenes afectados por las crecidas periódicas, y la existencia de un caudal abundante y permanente en el río Ebro, dan lugar a un gran desarrollo de los bosques de ribera, hoy día muy escasos a causa de la intervención humana. Los sotos tienen una estructura muy compleja, en la que pueden distinguirse diversas formaciones arbóreas y arbustivas en función de su mayor o menor proximidad al cauce del río como son: saucedas, alamedas y olmedas.

Las *saucedas* se disponen en la zona más próxima al cauce, en un medio sometido a frecuentes inundaciones y avenidas, contra cuyos efectos los sauces están especialmente adaptados, (ramas flexibles con hojas generalmente estrechas, profundo enraizamiento, rapidez de crecimiento, etc.). Las especies dominantes son sauces arbustivos como *Salix fragilis*, *Salix purpurea*, *Salix triandra*, *Salix eleagnos*, etc., que también se encuentran invadiendo islotes y cascajeras que quedan al descubierto, contribuyendo a estabilizarlas y facilitando la posterior colonización de la vegetación arbórea.

Estas saucedas presenter en el Valle del Ebro pertenecen desde el punto de visto fitosociológico a la asociación *Salicetum salvifolio-purpureae*, siendo sus especies características *Salix salvifolia*, *Salix purpurea*, *Salix triandra* y *Salix fragilis*. Como etapa de sustitución de esta saucedada se desarrolla un juncal dominado por *Scirpus holoschoenus*. Son de óptimo mesomediterráneo, aún cuando se las encuentre con frecuencia en los niveles inferior y medio del piso supramediterráneo.

La *alameda* ocupa, con respecto a la saucedada, una posición más alejada del sauce, situándose en las terrazas fluviales inferiores, que pueden tener algunos centenares de metros de anchura. En ellas, se localizan en aquellas zonas que periódicamente se inundan durante las grandes avenidas, en las que la capa freática, más o menos cercana, proporciona una humedad permanente al suelo. La composición de esta zona arbolada, dada su situación en La Rioja Baja, es semejante a la de la alameda mediterránea antes descrita, en la que además no suelen faltar los tamarices.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

La *olmeda* constituye una estrecha banda de vegetación arbórea que se sitúa tras la alameda, ocupando aquellas zonas en las que la humedad freática es menor. Dentro de esta el olmo común (*Ulmus minor*) es la especie dominante y característica, aunque también son frecuentes otros árboles menos necesitados de humedad edáfica, como el fresno.

En La Rioja no es muy frecuente que forme un tipo de vegetación claramente diferenciado, sino que lo normal es que se encuentre entremezclada con el resto de las especies ribereñas, dando lugar a una formación tipo alameda, por la abundancia del álamo blanco y negro, pero lo más habitual es que tanto los alamos como los grandes sauces (*Salix fragilis*) o los fresnos (*Fraxinus angustifolia*) sean escasos. Todos estos árboles constituyen el estrato superior, entre 8-15 mts, de vuelo denso y cerrado.

A un segundo nivel, 2-4 mts existen algunos brinzales y diversos espinos (rows, zarzamoras, majuelos, etc). Por último el suelo se recubre de un estrato herbáceo con aspecto graminoide por la fuerte presencia de *Brachypodium phoenicoides*, *Brachypodium sylvaticum*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Elymus repens*, *Oryzopsis miliacea*, etc. No suelen faltar algunas plantas trepadoras como *Hedera helix*, *Bryonia dioica*, *Clematis vitalba*, etc.

Desde el punto de vista fitosociológico las olmedas pertenecen a la asociación *Aro italici-Ulmetum minoris*. Por destrucción y alteración de la olmeda se instalan una serie de comunidades de sustitución, todas ellas con cierto carácter eurosiberiano. Los pastos son todos vivaces y permanecen verdes todo el año: juncales (*Cirsio-Holoschoenetum*), gramadales (*Trifolio-Cynodontetum*), fenalares (*Brachypodium phoenicoidis*), etc. Al borde de la olmeda y entre los claros se desarrollan comunidades ligeramente nitrofilas de megaforbias; cardales (*Carduo-Sylibetum mariani*), comunidades de cicuta menor (*Galio-Conietum maculati*), etc.

Además de su pertenencia al complejo denominado "soto", las olmedas se distribuyen en arroyos, barrancos y depresiones con cierta humedad edáfica por todo el ámbito riojano, aunque la intensa transformación del espacio agrícola en el que se asientan ha reducido considerablemente su área de distribución. En los últimos años, la aparición de la enfermedad conocida como la "grafiosis del olmo", ha provocado la desaparición de la casi totalidad de las olmedas de la Península Ibérica. Según un reciente estudio (Arizaleta, 1987), el olmo común se encuentra repartido de manera uniforme por toda La Rioja, siendo sustituido por el olmo de montaña (*Ulmus glabra*) a partir de los 900 mts. Aunque no existen grandes extensiones de olmos, se pueden citar algunas masas destacables en San Millán de Yécora, Gallinero, Lugar del Río, Ribafrecha, etc. De un total de 109 Olmedas analizadas, el 40% se encontraban afectadas gravemente, no existiendo prácticamente ninguna olmeda que no estuviese infectada, lo que da una idea sobre la gravedad de la situación.

B. RIBERAS DE MONTAÑA

En los tramos altos de los ríos, dentro de la zona montañosa de La Rioja, las riberas pueden estar constituidas por diversas formaciones arbóreas o arbustivas, siendo las saucedas montañas las más importantes. En ocasiones, otras masas arboladas como bosques mixtos de frondosas, fresnedas, abedulares, etc, se unen a las saucedas montañas coexistiendo en las márgenes de los ríos o Men constituyendo ellas mismas el grueso de la vegetación ripícola de montaña.

Las *saucedas montañas*, propias del piso supramediterráneo, están formadas por sauces predominantemente arbustivos como *Salix atrocinerea*, *Salix triandra*, *Salix fragilis* y más raramente *Salix purpurea*, siendo *Salix atrocinerea* el más frecuente y característico de esta formación. Además de la presencia de este sauce montano, estas saucedas se diferencian de las existentes en el Valle del Ebro por la presencia de zarzamoras distintas: *Rubus corylifolius* y *Rubus godroni* forman parte de las saucedas montañas y *Rubus ulmifolius* y *Rubus caesius* habitan en las saucedas de valle.

Desde el punto de vista fitosociológico estas saucedas pertenecen a la asociación *Rubo corylifolii-Salicetum atrocinerae*. Domina aquí un bosque de sauces atrocinereos (*Salix atrocinerea*), en el que aparecen además *Salix fragilis*, *Salix salvifolia*, chopos temblones (*Populus tremula*), *Fraxinus angustifolia* y otras especies de hoja caduca. La orla de esta saucedas suele ser un zarzal higrofilo (*Rubo-roseto corymbiferae*), siendo las etapas de sustitución más frecuentes pastizales higrofilos (*Festuco-Cynosuretum cristati*, *Hyperico-Juncetum acutiflori*), así como comunidades helofíticas de grandes cárices (*Caricetum acutiformis*).

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

Las saucedas montañas tienen su óptimo en los suelos encharcados y arroyos de montaña de curso lento, habiéndose localizado con bastante abundancia en las cabeceras de los ríos Najerilla a Iregua.

En ocasiones, coincidiendo con fondos de valle encajados, las márgenes de los ríos son ocupadas por los denominados *bosques mixtos de frondosas*, formados por una gran variedad de especies higrófilas (avellanos, fresnos, olmos de montaña, robles albares, tilos, cerezos silvestres, serbales, etc.), que aprovechan el abrigo y la humedad ambiental y edáfica de estos tramos. Estos bosques, en condiciones topográficas favorables (umbrias, pies de candles, etc), se encuentran en La Rioja en las cabeceras y tramos altos de los ríos Oja, Najerilla, Iregua y Leza.

Por otra parte, son frecuentes en la cuenca del río Najerilla los bosques de ribera dominados por el fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*) y que constituyen verdaderas *fresnedas*, con una presencia importante de especies de los bosques mixtos de frondosas. En la cuenca alta del río Oja, este fresno es sustituido por el fresno común (*Fraxinus excelsior*), favorecido por la existencia de unas condiciones climáticas de carácter más oceánico.

En la composición de la fresneda intervienen plantas propias de los bosques caducifolios, que le rodean, y por ello son frecuentes ciertas especies propias de rebollares y hayedos, como arraclar (*Frangula alnus*), arce (*Acer monspessulanum*), espino cereal (*Rhamnus cathartica*), serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*) y mostajo (*Sorbus aria*), junto con algunos sauces y plantas arbustivas de la orla espinosa: rows, zarzamoras, madre selvas, majuelos, etc.

Ligada a enclaves topográficos, la fresneda no siempre ocupa las depresiones y cubetas de fondo de valle, próximas a los cauces, siendo también frecuente en vallonadas de morfología suave, pero suficiente para la acumulación de agua, y en piedemontes que recogen las aguas de escorrentía.

Otro caso particular de ribera de montaña lo constituyen los *abedulares* cuya especie más representativa es *Betula alba* (= *B. celtiberica*). Este tipo de bosques se encuentran ligados a enclaves donde la topografía favorece la acumulación de agua, arroyos, fondos de valle, zonas encharcadas, etc. Suele aparecer con un sotobosque donde predomina *Vaccinium myrtillus* y en donde se mezcla con otras especies, como serbales, mostajos, robles albares, tejos, y, en ocasiones, con sauces montanos (*Salix atrocinerea*). En La Rioja se localizan en todo el cuadrante suroccidental, pero con excepción de los bosquetes existentes en Lumbreras (Sierra de Cebollera), no llegan a formar bosques propiamente dichos.

C. OTROS BOSQUES DE RIBERA

Los tamarizales, cuyo óptimo se encuentra en los climas cálidos semiáridos, áridos o incluso desérticos, alcanzan empobrecidos el piso mesomediterráneo seco en enclaves de ribera, que por su topografía o excesiva concentración de sulfatos o cloruros (suelos yesíferos, saladares) resultan desfavorables para otras especies caducifolias.

Además de los tamarices, como especies de carácter colonizador presentan en las formaciones de ribera en el río Ebro y en los cursos bajos de los afluentes orientales, es frecuente que aparezcan en La Rioja Baja formando pequeños grupos a lo largo de barrancos y llasas, o en zonas de carácter endorreico.

Los tamarizales pertenecen a la asociación *Tamaricetum gallicae*, dentro de la cual destaca la presencia de *Tamarix gallica*, *Tamarix canariensis*, *Tamarix africana* y *Tamarix parviflora*. Junto a estas, existen un número elevado de especies accidentales que ponen de manifiesto la poca homogeneidad y estabilidad de esta comunidad, sometida a inundaciones periódicas y en la que se acumulan depósitos limosos cargados de sales.

En La Rioja, la mejor representación de estos tamarizales se encuentran en Ausejo (La Laguna) y Pradejón (Cabezo Royo), hallándose en el resto de la región bastante deteriorados y en franca regresión, a causa de la intensa explotación agrícola, ganadera, y a la quema periódica de ribazos.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

2.3. Descripción por ríos de los bosques de ribera

- Río Tirón

La cabecera y el curso alto del río Tirón están situados en la provincia de Burgos, por lo que no han sido objeto de un estudio específico. No obstante, los estudios botánicos realizados en las cuencas altas de los ríos Arlanzon y Tirón (M.E. Fuente Cabrera, 1979) describen, al igual que en los afluentes mar occidentales, formaciones de ribera de montaña caracterizadas por *Salix atrocinerea* en las zonas mar elevadas. A medida que descendemos, comienzan a aparecer especies ribereñas de carácter arboreo, describiendo el citado trabajo una alameda formada por álamo negro (*Populus nigra*) y sauce blanco (*Salix alba*), acompañados de otras especies como *Ulmus minor*, *Salix atrocinerea* y *Corylus avellana*.

Ya en el tramo riojano pueden diferenciarse dos tipos de formaciones:

- Hasta la confluencia con el río Oja aproximadamente, el Tirón discurre encajado sobre un fondo cuaternario, con una estrecha franja inundable; las riberas encontradas pueden definirse como alamedas con álamo negro y sauce blanco, al igual que en el tramo burgales descrito aguas arriba. Como especies acompañantes figuran *Ulmus minor*, *Salix fragilis* y *Salix triandra*.

- A partir de la unión con el río Oja, una vez abandonado el tramo encajado, y con un cauce más amplio, aparece el aliso, pudiendo caracterizar este tramo como alameda-aliseda. Esta alameda-aliseda continúa la existente en el curso bajo del río Oja y enlaza con las propias del río Ebro, estando formada, fundamentalmente, por álamo negro, aliso y sauce blanco.

- Río Oja

En su curso mar alto el río Oja está formado por arroyos muy pronunciados y con cauces excavados, donde la vegetación de ribera está representada por *bosques mixtos* de hayas, fresnos, serbales, robles albares, etc., acompañados de algunos sauces ribereños. A partir de Posadas, pueden distinguirse dos tramos:

- Entre Posadas y Ezcaray, aproximadamente, el cauce discurre entre prados de siega pero con abundancia de zonas de cascajo, entre las que desaparece frecuentemente la corriente superficial, siendo mar extensas estas zonas a medida que descendemos y el cauce aumenta su índice de anastomosamiento con varios canales de evacuación. Hasta Ezcaray predominan las *saucedas montañosas* con *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*, etc., aunque no faltan fresnos (*Fraxinus excelsior*), *Salix atrocinerea*, *Salix fragilis*, etc., dentro de lo que hemos denominado *riberas de montaña*, pero a partir de este núcleo, la abundancia de cascajo favorece la presencia de una *alameda de álamo negro*, acompañado por sauces arbustivos con *Salix eleagnos* como especie predominante. El subtramo de Ezcaray a Santurde, aún con la presencia puntual de especies propias de las riberas de montaña como el fresno común o el *Salix atrocinerea*, establece la transición hacia la alameda de *Populus nigra* que caracteriza el curso del Oja. El fresno existente en esta zona es *Fraxinus excelsior*, propio del dominio climático de carácter más oceánico.

- A partir de Santo Domingo el río ocupa un amplio cauce inundable, lleno de cascajo y con varios canales de evacuación, lo que impide la existencia de un caudal continuo, especialmente en la época veraniega en que desaparece totalmente bajo la profunda capa de aluviones, y de formaciones ribereñas de importancia. Estas se reducen, en la actualidad, a pequeños rodales de Álamo negro en zonas con algo de suelo y matas aisladas de sauces arbustivos, dentro de los que podríamos denominar *alameda de álamo negro*, específica de este tramo del río Oja, con objeto de diferenciarla de la del río Tirón, de carácter continuo y mar rica en especies ripícolas.

Ya en el curso bajo, desde Villalobar, disminuye la anchura del cauce y la importancia de los depósitos de materiales gruesos, lo que unido a la aparición de caudales subterráneos, permite la presencia de formaciones de ribera del tipo *alameda-aliseda* que llegan hasta la desembocadura en el río Tirón. La composición de esta formación es semejante a la del curso bajo de este río con la que se continúa.

- Río Najerilla

La vegetación ripícola de los cursos alto y medio, este último totalmente encajado en el relieve montañoso del río Najerilla está formada por las denominadas *riberas de montaña*, con una gran abundancia de fresnos (*Fraxinus angustifolia*), al que acompañan tanto especies típicamente ribereñas (*Populus nigra*, *Salix atrocinerea*, *Salix fragilis*, *Salix eleagnos*, etc), como otras propias de los bosques mixtos de frondosas, tan frecuentes en toda la cuenca montañosa (avellanos, arces, tilos, olmos de montaña, etc), a las que se une en los tramos altos el Álamo temblón.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

En Anguiano se produce la apertura del cauce hacia el Valle del Ebro, originándose unas condiciones naturales aptas para formaciones tipo alameda-aliseda, aunque el aliso como especie diferenciadora no lo hemos encontrado hasta aguas abajo de Najera. Es por ello que se han diferenciado dos tramos, de forma semejante a las cuencas del Tirón y Oja. Desde Anguiano hasta Najera, aproximadamente, se ha definido el tramo como *alameda de álamo negro*, dentro de un valle relativamente estrecho, y que establece la transición entre las riberas de montaña y la alameda-aliseda de los tramos bajos, en donde las especies dominantes son *Populus nigra* y *Salix alba*, a las que se añaden especies arbustivas de sauces (*Salix purpurea*, *Salix fragilis*, etc.). Aguas abajo de Najera puede definirse ya una alameda-aliseda, formada por atiso, álamo negro, sauce blanco, fresno, sauces arbustivos, etc, hasta su llegada al río Ebro.

- Río Iregua

Las riberas del río Iregua tienen una cierta semejanza con las del contiguo río Najerilla, salvo algunas particularidades que es necesario destacar. En los tramos más altos del río hasta Torrecilla aparecen *riberas de montaña*, caracterizadas por la presencia de *Salix atrocinerea*, al que también acompañan otras especies ribereñas como alamos negros, fresnos, sauces arbustivos, etc, y, con una cierta frecuencia, especies propias de bosque mixto en los cortados que atraviesa el río. Un caso particular de la vegetación de ribera en las zonas de montaña son los *abedulares*, especialmente abundantes en los arroyos del municipio de Lumbreras. En ocasiones existen más o menos extensas de *Populus tremula* formando parte de la vegetación de ribera, como ocurre en El Horcajo.

A partir de Torrecilla-Nestares aparecen algunos alisos, a los que habría que añadir los existentes aguas arriba en el arroyo Castejon (Nieva de Cameros), siendo especialmente abundantes en el desfiladero de Panzares, Castanares de las Cuevas-Istallana; desde este punto, hasta la desembocadura en el Ebro el aliso, aunque presente en todo el recorrido, se vuelve más escaso. Es por ello que todo el curso desde Nestares, aproximadamente, se define como *alameda-aliseda*, con una composición semejante a las del Najerilla, pudiendo achacarse la rarefacción del aliso en el curso bajo a la intervención humana, en una zona intensamente ocupada por choperas y cultivos de regadío.

- Río Leza

La cabecera del río Leza, de escaso recorrido, puede encuadrarse dentro de las denominadas *riberas de montaña*, formadas por *Salix atrocinerea*, al que acompañan otras especies como el álamo negro. En ciertas zonas resguardadas de fondo de valle aparecen especies propias de los bosques mixtos de frondosas, como sucede en el río Rabanera.

La unión de los ríos Rabanera y Vadillos con el Leza da lugar a un cauce inundable más amplio y poco pronunciado, donde puede definirse una *alameda mediterránea* de álamo blanco y negro, propia de los cursos medios de los afluentes orientales. Sin embargo, esta formación, que caracteriza todo el curso hasta la localidad de Leza de río Leza, con la excepción de los cortados de las Penas de Leza, posee unas características propias en esta cuenca, a modo de transición entre las cuencas oceánicas y las mediterráneas. En efecto, en el caso del río Leza escasea en este tramo el *Populus alba*, más abundante en los ríos Cidacos y Alhama, y, al mismo tiempo, está presente el *Salix atrocinerea*, propio de los tramos montañosos de las cuencas de tendencia oceánica. Además, en este tramo, con zonas de abundante cascajo, es frecuente el álamo negro y el sauce blanco, algún fresno de hoja estrecha, y entre los sauces arbustivos coexisten *Salix angustifolia*, *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*, y *Salix triandra*.

Entre Soto y Leza de río Leza, el río no se encaja profundamente en un sustrato totalmente rocoso que apenas permite la existencia de vegetación de ribera. A partir de esta última localidad, el cauce se abre hacia el Valle del Ebro y aparecen ya los primeros tamarices, lo que permite caracterizar todo este tramo hasta su desembocadura como una *alameda mediterránea con tamariz*, que alcanza su mayor desarrollo a partir de la confluencia del río Jubera, donde el cauce se hace más amplio y divagante. El tramo entre Leza y Ribafrecha puede considerarse de transición con cierta escasez de tamarices y aumento de la presencia de sauces arbustivos como *Salix eleagnos*, muy abundante, *Salix purpurea*, *Salix triandra* y *Salix fragilis*. Aguas abajo los tamarices son cada vez más frecuentes, sustituyendo en su papel de colonizadores a los sauces arbustivos, que van escaseando hacia la desembocadura. En general el álamo blanco no es muy abundante en el tramo más bajo, que dominan sauces blancos y alamos negros, aunque la intervención humana es muy intensa a causa de los cultivos de regadío existentes.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

El río Jubera entre Murillo y Jubera, antes de penetrar en la zona montañosa, dispone de tramos con abundante cascajo dominado por chopos y sauces blancos. También es abundante el *Salix eleagnos*, así como la especie *Myricaria germanica*, lo que confiere a esta zona una gran similitud con la del río Cidacos a la altura de Herce, donde también aparece esta especie.

- Río Cidacos

La cabecera del río Cidacos, situada en la provincia de Soria, no ha sido estudiada en profundidad, pudiendo clasificarse por comparación con otras cuencas próximas, como zona de *riberas de montaña* y cuya composición exacta sería necesario analizar con mayor detalle. La vegetación ribereña existente en el río Manzanares, afluente del Cidacos en la parte riojana, se caracteriza por la presencia de *Salix atrocinerea*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus nigra*, *Salix alba*, etc., y puede ser un caso similar al existente en el tramo alto soriano.

Tras el encajamiento del río entre Yanguas y las Ruedas de Enciso, el cauce se abre en La Rioja y da lugar a formaciones del tipo *alameda mediterránea sin tamarices* propias de los cursos medios de los afluentes orientales en los que, además de alamos y chopos, aparecen otras especies como sauce blanco y algunos sauces arbustivos (*Salix eleagnos*, *Salix purpurea*, etc.). Suelen estar presentes asimismo especies de carácter montano como *Salix atrocinerea*, fresnos, avellanos, etc.

Una vez rebasado el estrechamiento de Arnedillo, y ya en plena zona del Valle del Ebro, el curso del Cidacos se caracteriza por la existencia de una *alameda mediterránea con tamarices*, sobre un cauce amplio con abundantes cascajeras. Desde Arnedillo hasta Arnedo, la vegetación de ribera se sitúa en las orillas de estas ramblas cascajosas y está dominada por chopo y álamo blanco. Los tamarices son todavía escasos y sobre la zona de cantos prácticamente no se desarrolla ningún tipo de vegetación debido a la inestabilidad del cauce en una zona de arrastre activo; en estas zonas el acúmulo de materiales rebaja el nivel freático, con lo que el desarrollo de una vegetación de ribera se ve impedido. En las cercanías de Herce merece la pena destacarse la presencia en el cascajo del cauce de una pequeña mancha de *Myricaria germanica*, especie de la misma familia que los tamarices y muy semejante a ellos en su aspecto externo.

En el tramo Amedo-Autol el cauce general del río sufre un cierto estrechamiento y domina ya la zona de huertas, con menores zonas cascajosas. Ello da origen a que los tamarices comiencen a escasear y la vegetación arbórea sea más frecuente, con la presencia de álamo blanco, álamo negro y sauce blanco. El tramo final del Cidacos, desde Autol a Calahorra, presenta una amplia vega cascajosa rodeada de huertas con un trazado en meandros, que está dominada por chopos y alamos blancos y donde encontramos ya abundante tamariz. Además encontramos abundantes ejemplares de *Eleagnus angustifolia*, especie no autóctona de la Península, pero que se ha asilvestrado con facilidad en la zona ribereña, gracias a su buen desarrollo sobre suelos pedregosos, con abundantes brotes de raíz, y a que tolera los suelos ligeramente salinos.

- Río Alhama

Las características de la vegetación de ribera del río Alhama son similares a las del río Cidacos. Su tramo en la parte soriana, aunque no ha sido tampoco investigado, puede ser semejante al del Cidacos, tal vez con un carácter algo más mediterráneo, dada la posición más oriental de la cuenca y la menor altitud del relieve montañoso en su cabecera.

Tras el encajamiento del río entre Cigudosa y Aguilar, el cauce se abre un poco al entrar en La Rioja y en este tramo del río se encuentra una *alameda mediterránea sin tamarices* en la que predominan chopos y alamos, que se acompañan de sauce blanco y de sauces arbustivos como *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*, *Salix fragilis*, etc.

A diferencia del Cidacos, aquí el cauce está rodeado de una amplia zona de huertas, no habiéndose encontrado ningún sauce de montaña (*Salix atrocinerea*), aunque sí aparecen algunos fresnos aislados. Desde la confluencia con el río Linares, una vez abandonada la zona montañosa, y hasta la desembocadura del Alhama en Alfaro el dominio es de la *alameda mediterránea con tamarices*, con vegetación arbórea de álamo blanco, álamo negro, a los que se añaden escasos *Salix purpurea*, *Salix fragilis* y *Salix alba*, existiendo un primer tramo entre Ventas del Bano y Fitero, donde sobre las abundantes zonas de cascajo se desarrollan numerosos tamarices. El tramo navarro de este río, tampoco ha sido estudiado, pero la caracterización del mismo se considera válida.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

Aguas arriba de la unión de los ríos Alhama y Linares, el tamariz desaparece o es esporádico, a pesar de que las zonas de cascajo abundan en este afluente del Alhama, cuyo último tramo, antes de llegar a la zona montañosa en la provincia de Soria, también puede caracterizarse como una *alameda mediterránea* con *Populus alba* y *nigra*.

- *Río Ebro*

Los meandros encajados del río en La Rioja Alta tan sólo permiten la existencia de una estrecha banda de zona ribereña en la que se asientan estrechos bosques del tipo *alameda aliseda*. Estos bosques lineales están constituidos principalmente por alamos negros, alisos, sauces blancos y fresnos, junto con algún álamo blanco.

A partir de Logroño la llanura aluvial se amplía y los meandros se hacen divagantes, permitiendo el desarrollo de extensos bosques de ribera sobre las terrazas bajas periódicamente inundadas. Son los denominados *sotos*, compuestos a su vez por diversas formaciones arbóreas como saucedas de borde, alamedas y olmedas, y hoy día en franca regresión por causas antrópicas.

Entre Logroño y Alcanadre puede situarse una zona de transición, en la que los cambios más notables son: paulatina desaparición del aliso que, aunque llega hasta el propio Alfaro, se va rarefizando y tan sólo aparece de forma puntal en los enclaves más favorables; a la vez que el aliso desaparece, se nota una mayor presencia de alamos y tamarices, ambos debido a la aparición de condiciones climáticas mediterráneas de carácter seco con tendencia a semiárido. La proliferación de tamarices viene determinada sobre todo por la abundancia de zonas endorréicas, que hacen posible la existencia de numerosas zonas con salinidad excesiva y que son típicamente colonizadas por esta especie.

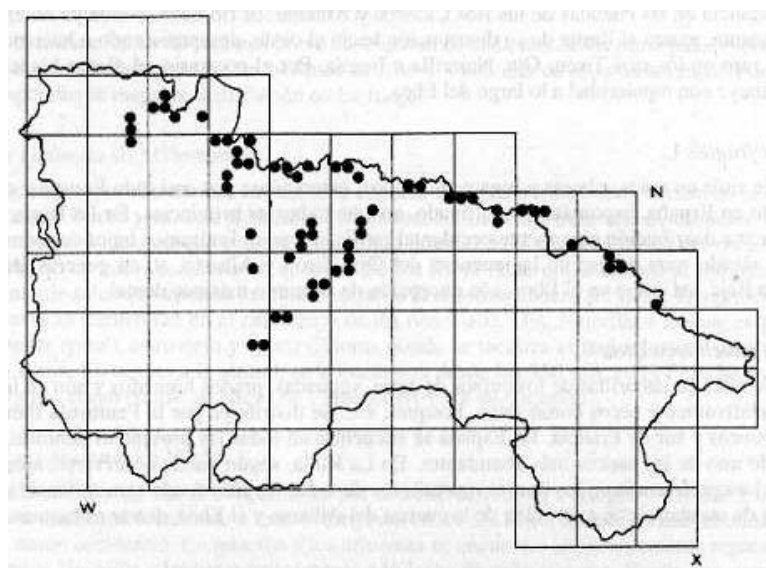
| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

3. DISTRIBUCIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES LENOSAS QUE FORMAN LOS BOSQUES DE RIBERA

A continuación se efectua una breve descripción de cada una de las principales especies lenosas que forman parte de los bosques de ribera. Cada una de ellas se acompaña de su correspondiente mapa de distribución en La Rioja:

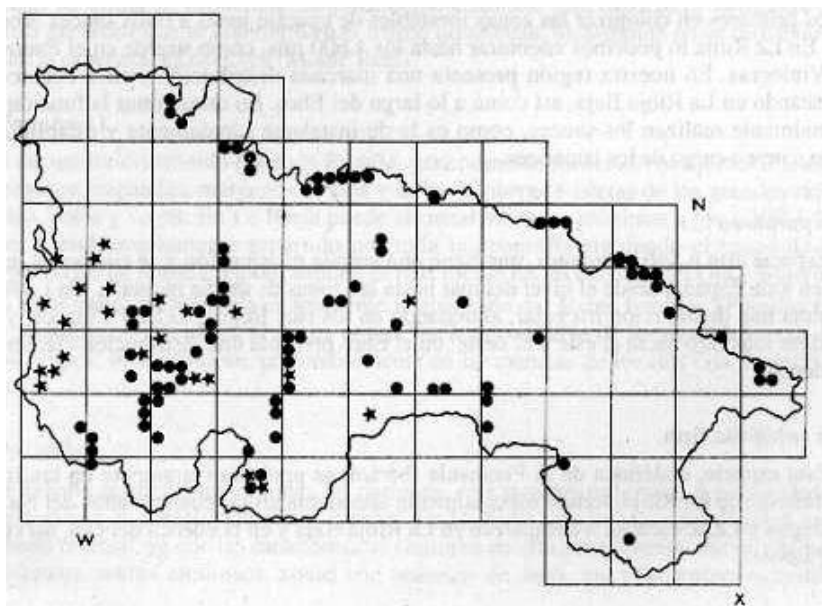
Alnus glutinosa (L.) Gaertner

Aparece espontaneamente en casi toda España, faltando o siendo muy escaso en la Depresión del Duero y en todo el sudeste Peninsular. En La Rioja tiene una distribución claramente occidental, aunque penetra en la mitad oriental de la región a través del río Ebro. En este río es más abundante en el tramo de La Rioja Alta, quizá debido al progresivo aumento de sales que aportan los ríos a partir de la desembocadura del Leza. Las principales masas se encuentran en el curso bajo de los ríos Tirón, Oja, Najerilla a Iregua; es precisamente entre Castroviejo y Santa Coloma donde se localiza el mejor bosque de alisos de La Rioja. En cuanto a la altitud, se le encuentra desde los 350 mts. en el Ebro hasta los 1.000 mts., como ocurre en Nieva de Cameros (Arroyo de Castejón).



Fraxinus angustifolia Vahl.

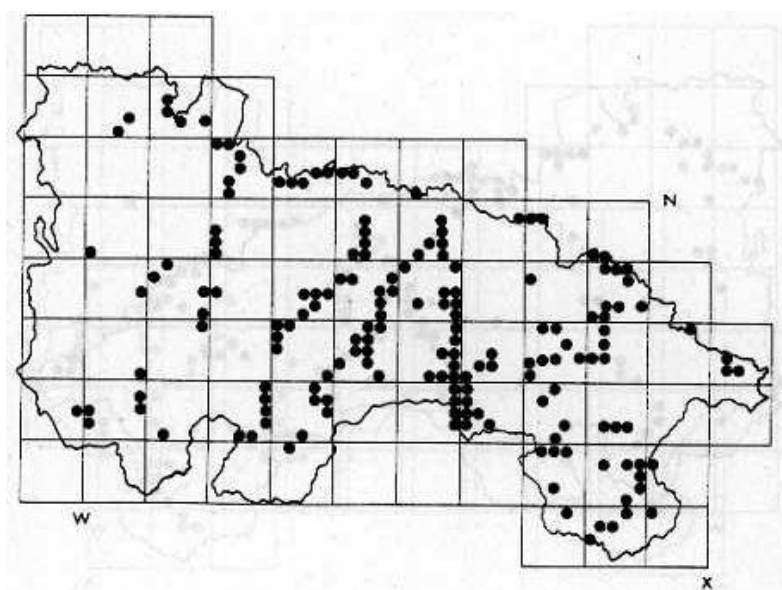
Se distribuye de manera espontanea por el norte de Africa, Portugal y España. En La Rioja se encuentra localizado a todo lo largo del cauce del Ebro, aunque es más abundante en su tramo occidental. En relación a los afluentes se encuentra abundantemente representado en el Najerilla a Iregua prácticamente a lo largo de todo el cauce. Según nos desplazamos hacia el este su presencia es menor, estando reducida a las cabeceras de los ríos Leza, Cidacos, Alhama y Linares. En los tramos superiores de los ríos Oja y Tirón, que presentan un clima de influencia marcadamente atlantica, esta especie es sustituida por *Fraxinus excelsior* que se convierte en el fresno dominante, alcanzando en su distribución oriental, la cabecera del río Leza (Monte Real).



Populus nigra L.

Se encuentra distribuido por toda España, generalmente formando bosquetes o aislado en barrancos, vaguadas, márgenes de ríos y arroyos, playas e isletas de los grandes ríos y torrentes, sotos y vegas. En La Rioja puede alcanzar altitudes próximas a los 1.300-1.500 metros, y esta ampliamente repartido por toda la geografía siguiendo el cauce de los principales ríos de nuestra región, aunque es más escaso en las cuencas del Oja y Najerilla.

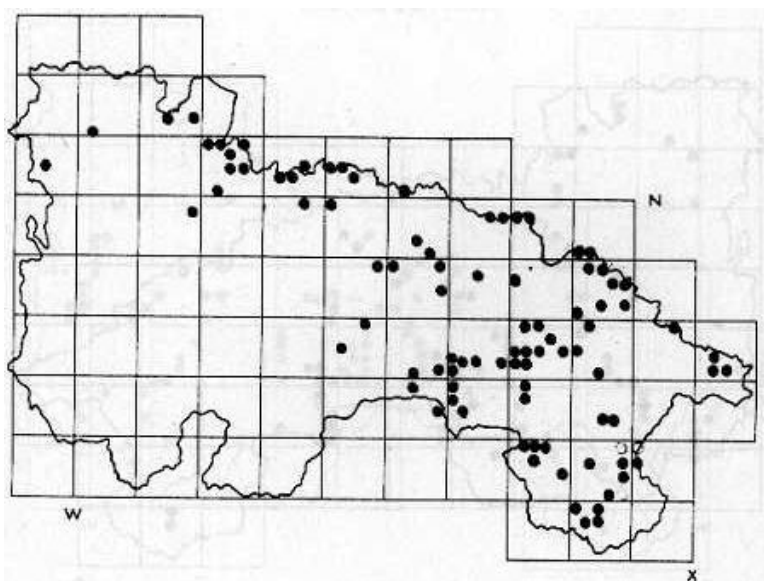
En estas zonas de montaña es frecuente la aparición del Álamo temblón (*Populus tremula*), sustituyendo en altura al Álamo negro. Suele encontrarse de forma aislada o en pequeños grupos, localizándose, preferentemente en las cuencas de los ríos Oja, Najerilla e Iregua.



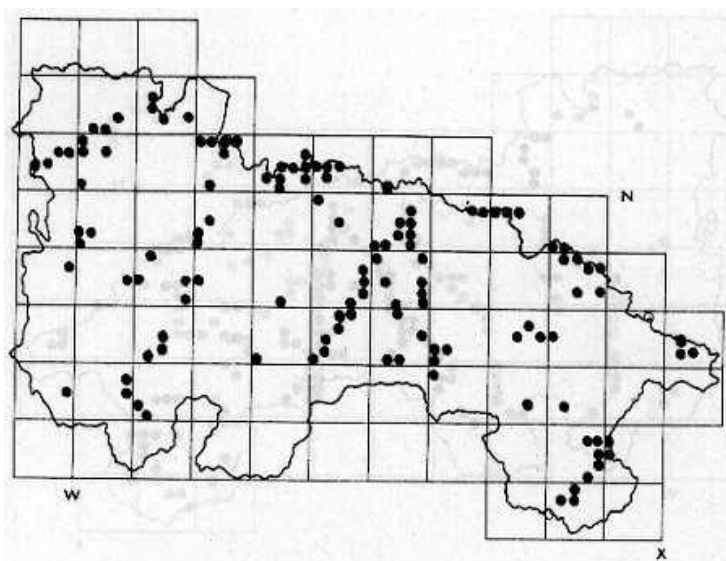
| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

Populus alba L.

En España se encuentra en todas las regiones, casi siempre en grupos o pies aislados, frecuentemente en mezcla con otras especies. En La Rioja presenta una distribución marcadamente oriental, ya que las características naturales de esta zona (escasa altitud, elevadas temperaturas, suelos arcillosos, zonas con acumulo de sales, etc.) favorecen su instalación, desplazando a otras especies arbóreas ripícolas. De esta manera, se encuentra con abundancia en las cuencas de los ríos Cidacos y Alhama. El río Leza, donde ya no es tan abundante, marca el límite de su distribución hacia el oeste, desapareciendo o haciéndose muy raro en los ríos Tirón, Oja, Najerilla a Iregua. Por el contrario, el álamo blanco se distribuye con regularidad a lo largo del Ebro.



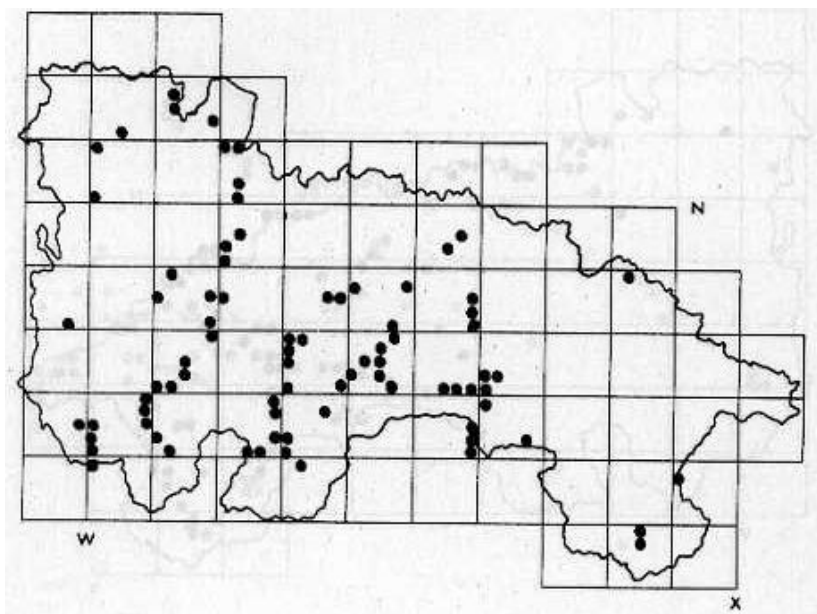
Salix alba L.



| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

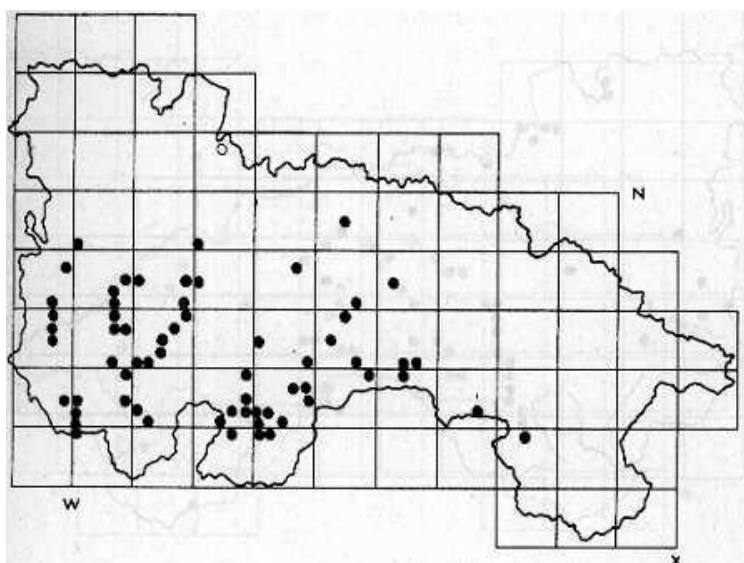
Salix fragilis L.

Se sitúa en sotos, riberas y lugares húmedos, extendiéndose por casi toda Europa y existiendo en España, espontáneo o cultivado, en casi todas las provincias. En La Rioja presenta una distribución claramente occidental rarificándose en los tramos bajos de todos los ríos, siendo muy escaso en las cuencas del Oja, Tirón y Alhama, y, en general, de La Rioja Baja, así como en el Ebro, con excepción de su tramo más occidental.



Salix atrocinerea Brot.

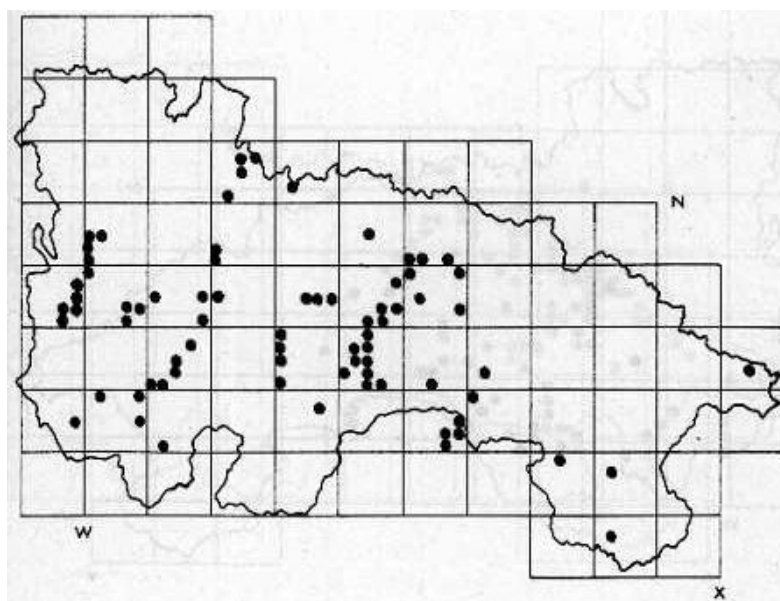
Se sitúa en las orillas de los cursos de agua, vaguadas, prados húmedos y aún en lugares relativamente secos como setos, bosques, etc. Se distribuye por la Península Iberica, Marruecos y sur de Francia. En España se encuentra en todas las provincias peninsulares siendo uno de los sauces más abundantes. En La Rioja, según puede observarse, aparece con clara preferencia en los tramos montañosos de todos los ríos donde caracteriza a las riberas de montaña, con excepción de la cuenca del Alhama y el Ebro, donde es bastante escaso.



| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

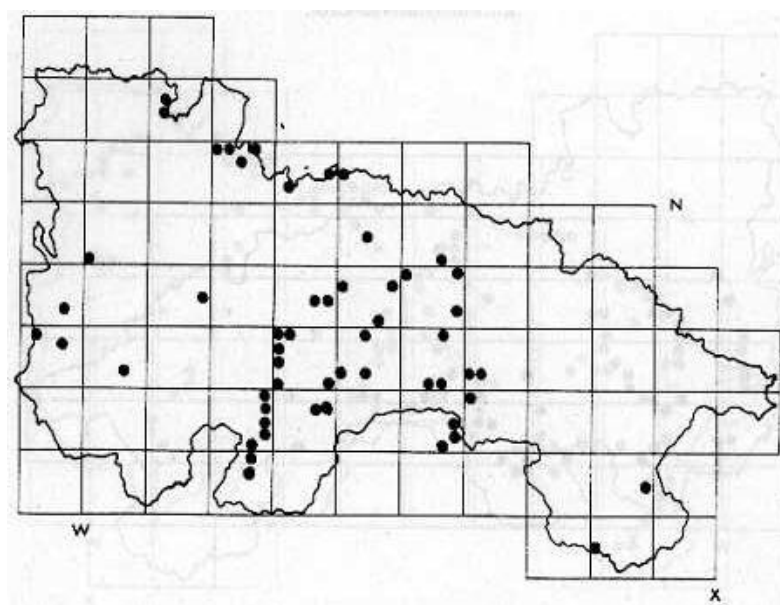
Salix eleagnos Scop.

Aparece en riberas de arroyos, barrancos umbrios y torrentes de montaña, siendo uno de los primeros en colonizar las zonas inestables de cascajo junto a otros sauces arbustivos. En La Rioja lo podemos encontrar hasta los 1.600 mts. como sucede en el Puerto de las Viniegras. En nuestra región presenta una marcada distribución centro-occidental, escaseando en La Rioja Baja, así como a lo largo del Ebro. En estas zonas la función que normalmente realizan los sauces, como es la de instalarse rápidamente y estabilizar el cauce, corre a cargo de los tamarices.



Salix purpurea L.

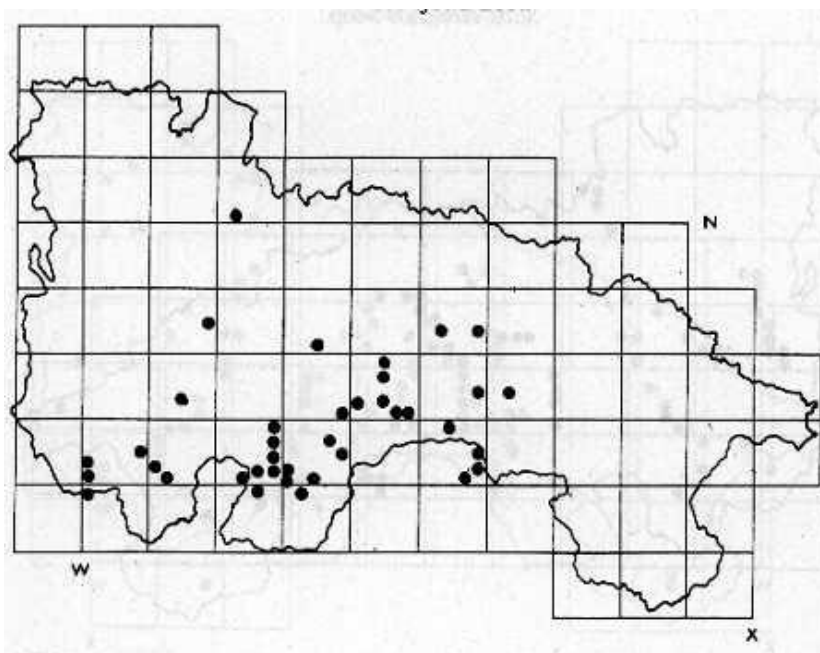
Especie afín a *Salix eleagnos*, que tiene una amplia distribución y se encuentra repartida en toda España, desde el nivel del mar hasta las zonas de media montaña. En La Rioja presenta una distribución irregular, abundando en los ríos Iregua, Leza y Cidacos, y haciéndose más raro hacia el este y el oeste; en el Ebro presenta una distribución claramente occidental.



| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

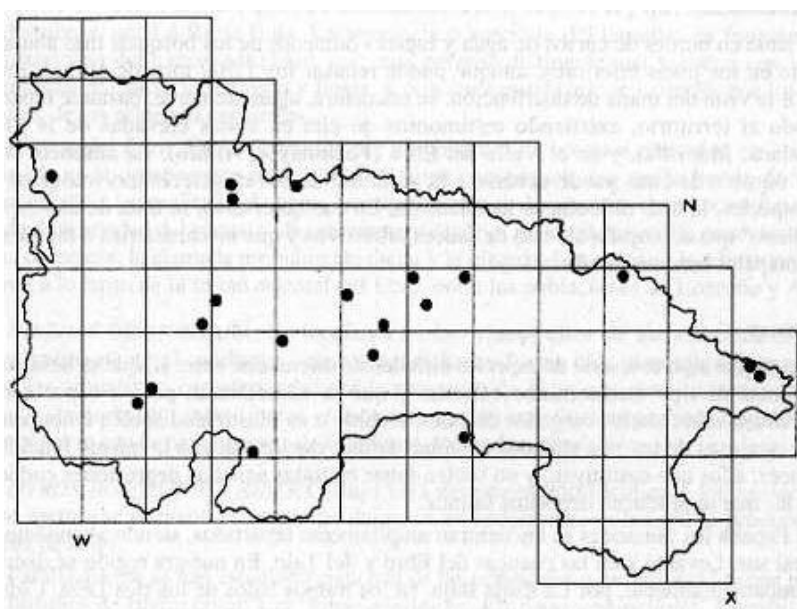
Salix salvifolia Brot.

Esta especie, endémica de la Península Ibérica, se presenta claramente en las zonas montañosas de La Rioja, siendo especialmente abundante en las cuencas altas del Najerilla, Iregua y Leza; escasea o desaparece en La Rioja Baja y en la cuenca del Oja, así como en el Ebro.



Salix triandra L.

Se sitúa en bordes de cursos de agua y lugares húmedos de los bosques, más abundantemente en los pisos inferiores, aunque puede rebasar los 1.500 mts. de altitud. En La Rioja, a la vista del maps de distribución, se encuentra, aparentemente, bastante repartida por todo el territorio, existiendo testimonios de ella en zonas elevadas de la Sierra (Villoslada, Mansilla), y en el Valle del Ebro (Fuenmayor, Alfaro). La ausencia de un mayor número de citas puede deberse a la similitud de sus caracteres morfológicos con otras especies, lo cual dificulta su localización. En cualquier caso, se trata de una especie de "relleno" que acompaña al resto de sauces arbustivos y que no caracteriza a ninguno de los principales bosques de ribera.

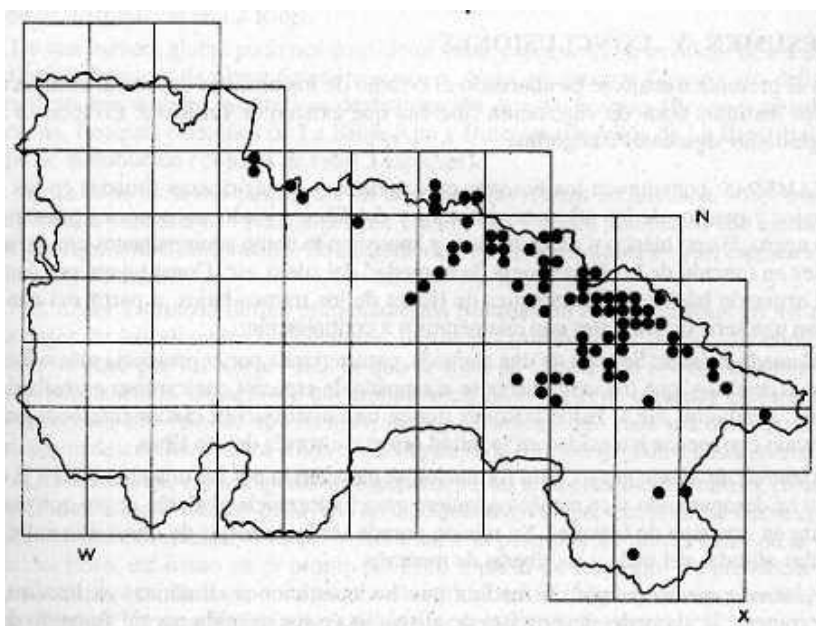


| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

Tamarix sp.

Se agrupan aquí una serie de especies difíciles de diferenciar entre sí, que se desarrollan bajo climas de tipo mediterráneo extremo y que se caracterizan por su capacidad de desarrollarse sobre suelos cargados de sales. Debido a su plasticidad suelen colonizar las Areas cascajosas de los ríos situados en zonas áridas, donde realizan la misma función de los sauces, a los que sustituyen, y no suelen faltar en todas aquellas depresiones endorréicas en las que se producen depósitos salinos.

En España los tamarices se encuentran ampliamente repartidos, siendo abundantes en el litoral sur, Levante y en las cuencas del Ebro y del Tajo. En nuestra región se distribuyen, fundamentalmente, por La Rioja Baja, en los tramos bajos de los ríos Leza, Cidacos y Alhama, caracterizando a las alamedas mediterráneas que en ellos se asientan.



4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente trabajo se ha abordado el estudio de los bosques de ribera, estableciéndose los distintos tipos de vegetación ribereña que existen en La Rioja. En total se han distinguido las siguientes categorías:

ALAMEDAS: constituyen los bosques característicos de las riberas situadas en los tramos bajos y medios de los afluentes riojanos y del Ebro, siendo sus especies principales Álamo negro, Álamo blanco y sauce blanco, y apareciendo como acompañantes una serie de especies en función de la climatología, la humedad del suelo, etc. Constituyen, por decirlo así, el armazón básico de los bosques de ribera de los tramos bajos, a partir del cual se originan una serie de variantes que enumeramos a continuación:

- *Alameda-aliseda:* Se trata de una alameda, caracterizada por la presencia más o menos constante de alisos, que frecuentemente se acompaña de especies con carácter eurosiberiano (fresnos, avellanos, etc.). Estos bosques tienen una distribución claramente occidental, penetrando con menor intensidad en la mitad oriental a través del río Ebro.

- *Alameda de álamo negro:* Esta formación se caracteriza por ser una alameda en la que el aliso ha desaparecido y en cambio adquiere gran importancia el Álamo negro que pasa a dominar en este tipo de bosques. Su misión parece ser la de servir de transición entre las alamedas-alisedas del valle y las riberas de montaña.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

- *Alameda mediterránea*: A medida que las condiciones climáticas se hacen más mediterráneas, la alameda, desprovista de alisos, se ve enriquecida por un aumento de la presencia del álamo blanco, que va a caracterizar a esta formación y que fundamentalmente se distribuye por La Rioja Baja. La presencia o ausencia del tamariz, en función de las características del cauce, salinidad, etc., nos permite distinguir una variante *con tamariz* localizada en cauces cascajosos y llasas, y otra *sin tamariz* que se extiende por los cursos medios de los afluentes orientales.

- *Sotos del Ebro*. Están formados por un conjunto de bosques ribereños en los que la alameda es el componente principal. Los sotos constituyen una ancha banda de vegetación, debido a la amplitud del cauce, que típicamente se dispone en 3 bandas, en función del grado de humedad del sustrato; de esta manera desde el río hacia las orillas encontramos una zona de sauces, la alameda propiamente dicha y la olmeda. Los sotos se localizan principalmente a lo largo de la mitad oriental del Ebro, entre las poblaciones de Logroño y Alfaro.

RIBERAS DE MONTAÑA: Se localizan en los tramos altos de los afluentes del Ebro, principalmente en el cuadrante suroccidental. En su forma más pura están formadas por especies arbustivas, caracterizadas por la presencia de *Salix atrocinerea* (saucedas montañas); sin embargo, estas riberas en ocasiones están constituidas por otro tipo de formaciones como son *bosques mixtos de frondosas, fresnedas, abedulares*, etc.

OTROS BOSQUES DE RIBERA: Bajo esta denominación incluimos los *tamarizales*, cuyo óptimo se encuentra en aquellas depresiones endorréicas en las que se producen acúmulos de sales.

Paralelamente se han estudiado cada una de las principales especies que forman parte de los bosques de ribera como son: *Alnus glutinosa, Fraxinus angustifolia, Populus nigra, Populus alba, Salix alba, Salix fragilis, Salix atrocinerea, Salix eleagnos, Salix purpurea, Salix salvifolia, Salix triandra* y *Tamarix sp.* Para cada una de ellas se ha elaborado un mapa de distribución en La Rioja.

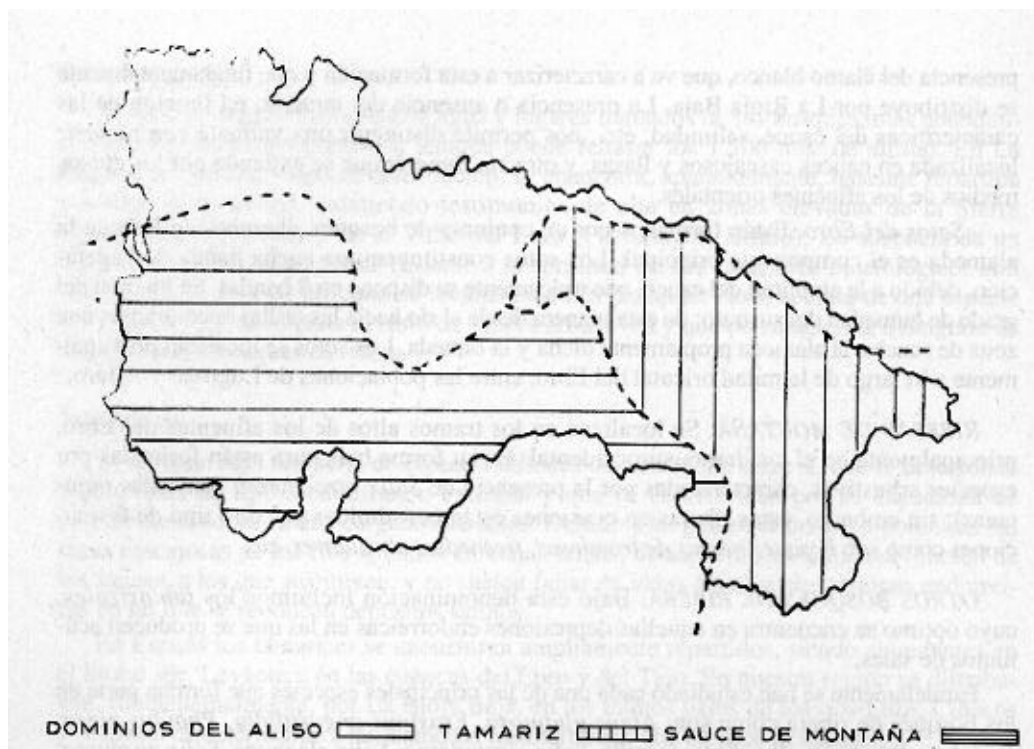
De una manera global podemos considerar como especies características de los diferentes tipos de bosques de ribera *Salix atrocinerea, Alnus glutinosa* y *Tamarix sp.*, definiendo claramente tres ámbitos geográficos de distribución de estos bosques (Bosques ribereños de montaña, Bosques ribereños de La Rioja Alta y Bosques ribereños de La Rioja Baja (Ver mapa de distribución conjunta de estas 3 especies).

- El *Salix atrocinerea* caracteriza las denominadas riberas de montaña, sobre cursos de alto y media montaña con pendientes por encima del 1 % que mantienen una cierta abundancia y regularidad de caudales. Se extiende desde el Tirón hasta el Iregua, escaseando más a partir del río Leza.

- El *Alnus glutinosa* define claramente los bosques de ribera situados en los tramos más bajos de los afluentes occidentales, desde el Tirón hasta el Iregua, así como en el Ebro a su paso por La Rioja Alta, ya que se trata de cursos con niveles de agua más o menos permanentes. Desaparece por completo en las cuencas de caudales más irregulares con regímenes pluviales de tipo mediterráneo, y se va haciendo cada vez más raro en el río Ebro según descendemos a La Rioja Baja, llegando de forma esporádica hasta Alfaro.

- El *Tamarix sp.*, como especie acompañante de las alamedas mediterráneas, caracteriza el ámbito más mediterráneo de la red fluvial estudiada, con presencia en las cuencas de los afluentes orientales, Leza, Cidacos y Alhama, a su paso por las tierras bajas de la depresión del Ebro, así como en el propio río Ebro a partir de Logroño. Su presencia indica tanto la existencia de unas condiciones climáticas e hidrológicas de tipo mediterráneo, como la aparición de sales (terrenos salinos y yesosos) en la cuenca.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |



Por último, señalar que el continuo deterioro de los ecosistemas ribereños, agravado en los últimos años por el encauzamiento y canalización de, prácticamente, todos los tramos de la red fluvial situados en las tierras bajas del Valle del Ebro, además de poner en peligro la supervivencia de los bosques de ribera en La Rioja, ha impedido una caracterización más ajustada de estas formaciones, tal y como ha sucedido en la distribución de la alameda aliseda en los afluentes occidentales, planteándose la necesidad de un estudio más exhaustivo sobre la vegetación de toda la red fluvial riojana, antes de su total desaparición.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

5. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Arizaleta Urarte, J., 1987. *Localización del olmo común en La Rioja. Incidencia de la grafiosis*. Consejería de Medio Ambiente. (Documento inedito).
- Asociación Ecologista de La Rioja, 1988. *Los sotos de La Rioja*. (Reedición).
- Belmonte López, M.D., Laorga Sanchez S., 1987. Estudio de la flora y vegetación de los ecosistemas haldfilos de La Rioja Logronesa (Logroño-España). *Zubia* (5), 63-125.
- Braun-Blanquet, J., 1957. Les groupements vegetaux du bassin moyen de L'Ebre el leur dynamisme. *Anales Estación Experimental "Aula Dei"*. (1-4).
- Cámara Nino, F., 1940. Estudios sobre flora de La Rioja Baja. *Revista Academia de Ciencias*.
- Catón Santaren, B., Uribe-Echevarria P.M., 1980. *Maps de Vegetación de Alava*. Diputación Foral de Alava.
- Cirujano Bracamonte, S., 1991. Los tarajes españoles. *Quercus* (70), 25-31.
- Conseil de L'Europe, 1981. *Les forets alluviales en Europe*. Strasbourg.
- Fernández Aldana, R., 1983. *Los Sotos de La Rioja*. Logroño.
- Fernández González, F., 1986. *Los bosques mediterráneos españoles*. M.O.P.U.
- Ferreras, C., Arocena, Ma E., 1987. *Guía física de España. 2. Los Bosques*. Alianza Editorial.
- Fuentes Cabrera, M.E., 1979. *Contribuci8n al estudio del extremo noroccidental de la Sierra de la Demanda: Cuencas altos de los ríos Arlanzon y Tirón (Burgos)*.
- Universidad Complutense de Madrid (Tesis doctoral in(edita)).
- García de Jalón, D., González del Tanago, M., 1988. *Ríos y Riberas*. Enciclopedia de la Naturaleza en España. Debate/Circulo.
- García-Ruiz, J.M., Gómez-Villar, A., Ortigosa-Izquierdo, L.M., 1987. *Aspectos dinámicos de un cauce fluvial en el contexto de su cuenca: el ejemplo del río Oja*. Instituto de Estudios Riojanos.
- Gonzalo Moreno, AX, 1981. *EL relieve de La Rioja. Análisis de geomorfología estructural*. Instituto de Estudios Riojanos.
- Izco, J., 1984. *Madrid verde*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación / Comunidad de Madrid.
- Martín Ranz, Ma C., García Ruiz, J.M., 1984. *Los ríos de La Rioja (lntroducción al estudio de su régimen)*. Ciencias de la tierra / Geografía n° 1. Instituto de Estudios Riojanos.
- Mendiola Ubillos, Ma A., 1983. *Estudios de flora y vegetación en La Rioja (Sierra CeboUera)*. Instituto de Estudios Riojanos.
- Mesón García, M.L., 1987. Ecología y vegetación de las ripisilvas (Descenso ecológico del río Jarama). *Ecología* (1), 35-52.
- Navarro Sánchez, G., 1986. *Vegetación y Flora de las Sierra de Urbión, Neila y Cabrejas*. Universidad Complutense. Facultad de Farmacia (Tesis doctoral inédita).
- Ollero Ojeda, A., 1991. *Estudio ecogeográfico de los mendros del Ebro en el sector Rincon de Soto-Novillas*. M.O.P.T., 1-314.

| | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|
| ZUBIA Monográfico | 3 | 9-40 | 1991 |
| LOS BOSQUES DE LA RIBERA DE LA RIOJA | | | |

Ollero Ojeda, A., 1992. *Los meandros fibres del río Ebro (Logroño-La Zarda): geomorfología fluvial, ecogeografía y riesgos*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Zaragoza. 1-1138.

Regato Pajares, P. 1988. Contribución al estudio de la Flora y Vegetación del Galacho de la Alfranca, en relación con la evolución del sistema fluvial. *Naturaleza de Aragón* (3). Diputación General de Aragón.