



Medioambiente

Avifauna en cultivos de chopos híbridos y en prados con chopos cabeceros en el valle del río Pancrudo (Teruel)

Chabier de Jaime Lorén

RESUMEN: Se han estudiado las comunidades de aves diurnas en cultivos de chopos híbridos y en prados con chopos y sauces trasmochos en el valle del río Pancrudo (Teruel). Se ha utilizado el método de la estación de escucha, de periodicidad quincenal y un año de duración. Los resultados indican que la diversidad específica de aves es mayor en los prados arbolados con árboles trasmochos. La mayor complejidad de la vegetación y la presencia de árboles veteranos con numerosos huecos y abundante madera muerta favorece a especies de aves propias de los bosques maduros.

Palabras clave: avifauna, chopo, árbol trasmucho, populicultura, agroforestalismo

ABSTRACT: Daytime bird communities have been studied in hybrid poplar plantations and in meadows with pollarded poplars and willows in the Pancrudo River valley (Teruel). The listening station method was used, with a biweekly frequency and a duration of one year. The results indicate that bird species diversity is higher in wooded meadows with pollarded trees. The greater complexity of the vegetation and the presence of veteran trees with numerous cavities and abundant dead wood favour bird species typical of mature forests.

Keyword: birdlife, poplar, pollard, populiculture, agroforestry



Cultivo de chopos híbridos euroamericanos

Introducción

La presencia de agua en el suelo permite que los bosques de ribera sean uno de los ecosistemas más productivos a nivel mundial. Esto se traduce en unas comunidades biológicas complejas, con una biodiversidad y unas densidades en las poblaciones muy superiores a las de otros ambientes de su entorno. Su naturaleza lineal permite que funcionen como corredores biológicos, complementando y enriqueciendo a los ecosistemas que atraviesan, lo que es especialmente relevante en territorios con climas secos, como la Iberia mediterránea (Sánchez-Mata y de la Fuente, 1986).

Es por ello que la avifauna de los sotos fluviales destaca por los elevados valores de riqueza, diversidad biológica y densidad, en relación con la de los ecosistemas próximos cuya productividad depende directamente del régimen de precipitaciones (Marchant y Hyde, 1980; Campbell, 1984; Decamps *et al.*, 1987; Roche, 1987). Su importancia se manifiesta todavía más en aquellas zonas en las que los bosques climáticos se han transformado en espacios agrícolas (Tellería *et al.*, 1988).

La proximidad del agua y la fertilidad de las llanuras de inundación favorecieron históricamente la transformación de las selvas fluviales en tierras de cultivo. Los sotos se redujeron a estrechas bandas paralelas a los ríos, generalmente de estructura simplificada y de menor diversidad biológica. Los avances tecnológicos del siglo XX aplicados a la intensificación agrícola facilitaron la canalización de los cauces (Rappe *et al.*, 1978; Brooker, 1985), el drenaje de los prados húmedos y la roturación de los reductos de bosque ribereño para la implantación de cultivos forestales intensivos, en muchos casos de chopos híbridos (Jaime, 1956).

En las últimas décadas se han realizado diversos estudios para caracterizar las comunidades orníticas de las riberas (Carother *et al.*, 1974; Serrano *et al.*, 1997; Velasco y Blanco, 2000; Molina, 2002; De Jaime *et al.*, 2006; Villarán *et al.*, 2013; Velasco *et al.*, 2022).

Las aves forestales desempeñan funciones esenciales en los ecosistemas, como la regulación de las cadenas tróficas o la dispersión de semillas, entre otras. Además, responden con rapidez a los cambios en el hábitat por lo que son un indicador útil para evaluar el estado de la diversidad biológica y de conservación de los bosques. Por ello, ante la transformación generalizada de riberas producida durante las últimas décadas, se han sucedido estudios específicos con el objetivo de conocer las comunidades orníticas riparias tras la pérdida de hábitat (Smith, 1975; Stauffer y Best, 1980; Campbell, 1984; Gainzarain, 1990; De Jaime *et al.*, 2007 y Rodríguez, 2015). Una buena parte de las investigaciones se han centrado en el conocimiento de la comunidad de aves nidificantes en las riberas mientras que otros, además, incluyen a las invernantes, siendo escasas las que analizan las comunidades durante un ciclo anual completo, metodología que ofrece una perspectiva más amplia para conocer la composición, estructura y dinámica poblacional.

En la segunda mitad del siglo XX se ha producido en Europa (Arnould *et al.*, 1988), y en España (MITECO, 2021), la expansión de la populicultura. Terrenos agrícolas, prados húmedos y bosques de ribera se han dedicado al cultivo de chopos de variedades híbridas (*Populus x euroamericana*) de alto rendimiento. Ello ha

motivado la realización de investigaciones dirigidas a determinar el impacto de esta actividad, comparando la avifauna de los sotos fluviales y la de los cultivos de chopos euroamericanos (Zollinger y Genoud, 1979). En España también se ha estudiado para demostrar los beneficios de estas repoblaciones en la avifauna nidificante y su similitud con la de los bosques de ribera (Rodríguez y Ruiz, 2001).

El cultivo del álamo o chopo negro (*Populus nigra*) y su manejo como árbol trasmucho, conocido como chopo cabecero, ha sido desde hace varios siglos una solución encontrada en algunos territorios de montaña muy afectados por la deforestación con el objetivo de compatibilizar el aprovechamiento de los pastos en las riberas y la producción de madera de obra y leña.

La corta a turnos de unos 15 años de la totalidad de las ramas a una altura del tronco que resultara inaccesible al ganado, aseguraba la viabilidad del rebrote y garantizaba la producción de nuevos fustes. Los agricultores plantaban líneas de chopos en la confrontación de sus campos con el río y los concejos hacían lo propio en terrenos comunales susceptibles de inundarse durante las avenidas, aprovechando estos espacios para el pastoreo. En la península Ibérica, este sistema agrosilvoganadero se extendió en zonas montañosas, con especial éxito en la cordillera Ibérica (De Jaime y Herrero, 2007).

La reiteración de la escamonda estimula la renovación del ramaje, mientras que los troncos siguen engrosándose y, con el tiempo, presentan rasgos seniles, como el desarrollo de huecos y la acumulación de madera muerta. Las arboledas de chopos cabeceros presentan una fisonomía similar a la de prados arbolados,



Dehesa fluvial de chopos cabeceros (Chabier de Jaime)

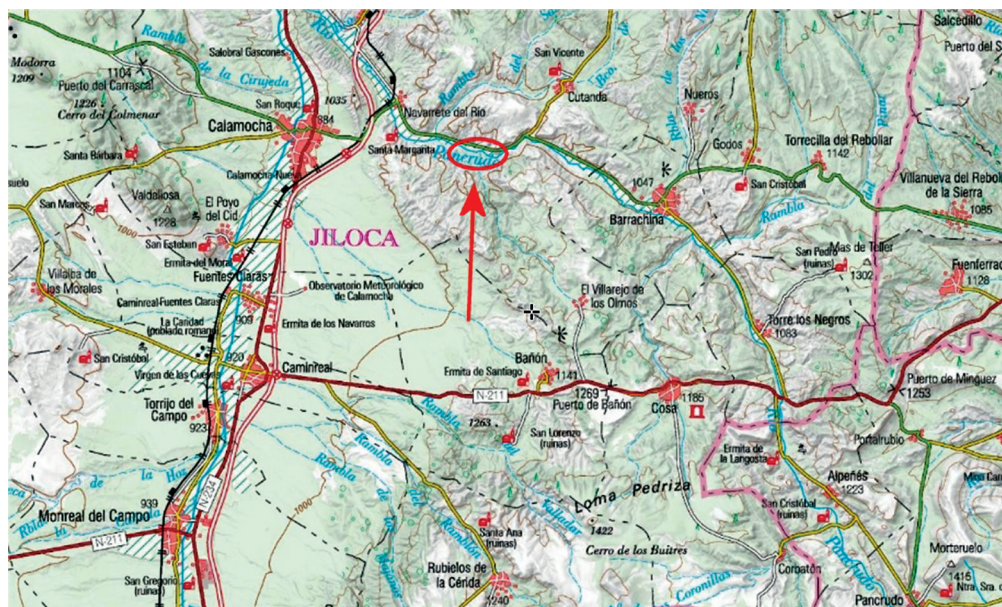
con un estrato herbáceo aprovechado como pasto y un estrato arbóreo formado por árboles añosos (Camarero *et al.*, 2022). Estos agroecosistemas tradicionales comienzan a ser estudiados por su capacidad para ofrecer hábitat para la vida silvestre (Lorente, 2019; Aguado, inédito) y, en particular, también para las aves (Vidal y Van Dort, inédito).

Los chopos cabeceros y los chopos híbridos son pues dos modalidades de cultivo forestal. Ambos ocupan las llanuras de inundación de numerosos ríos ibéricos, en ocasiones, en las mismas vegas. Uno y otro, sin embargo, siguen sistemas de gestión muy diferentes lo que se traduce tanto en la estructura como en la composición de la vegetación lo que puede influir en la comunidad de aves (Gil *et al.*, 2009).

El presente trabajo pretende ser una aportación al conocimiento de las comunidades de aves de las arboledas de chopos cabeceros y de los cultivos intensivos de chopos euroamericanos, así como establecer una comparación entre ambos agroecosistemas.

Área de Estudio

Ha sido realizado en un tramo de la ribera del río Pancrudo situado entre las localidades de Navarrete del Río y Cutanda, en el término municipal de Calamocha (Teruel). El paraje, conocido como la Vega, está comprendido entre las coordenadas 40° 54' 56" - 40° 54' 49" de latitud N, y 1° 13' 48" - 1° 13' 18" de longitud W y a una altitud de 920 m.s.n.m.



Mapa de situación del valle del río Pancrudo con indicación de la zona de estudio.

Los materiales geológicos de este sector del valle del río Pancrudo son calizas y margas depositadas durante el Mioceno en ambientes lacustres y gravas, así como gravas y arenas cuaternarias de origen fluvial en el fondo del valle. En cuanto a la geomorfología, la erosión de los sedimentos miocenos ha creado una serie de muelas separadas por barrancos (relieve tabular) y una estrecha llanura de inundación.

El clima de la zona es submediterráneo continental frío (Cuadrats *et al.*, 2007). La temperatura media anual es de 10 °C y se caracteriza por las oscilaciones diarias y estacionales. Las mínimas pueden ser muy acusadas y las heladas invernales, más frecuentes de lo que correspondería por altitud, tienen larga duración y gran intensidad por la inversión térmica. Las precipitaciones medias anuales son de unos 400 mm y se concentran en primavera y otoño, aunque no son raras las tormentas estivales; sin embargo, el invierno es seco.

El río Pancrudo tiene de 45 km de longitud y una cuenca de 468 km² de superficie. Es el principal afluente del río Jiloca, cuyas aguas alimentan al Jalón, uno de los principales afluentes del río Ebro procedentes de la cordillera Ibérica. Su módulo anual es de 0,56 m³/s (Del Valle *et al.*, 2007). Presenta una notable irregularidad interanual, pudiendo oscilar su aportación anual entre los 1,24 hm³ (1994-1995) y los 46,28 hm³ (1959-1960). Sigue fielmente el régimen de precipitaciones. Por ello muestra una variación estacional, con aguas altas de diciembre a junio y un mínimo estival que se extiende hasta bien entrado el otoño. Las precipitaciones torrenciales originan crecidas con un promedio de 1,26 episodios anuales y que pueden tener notable intensidad (De Jaime, 2011).

La vegetación del territorio estudiado es la propia de la región Mediterránea y, en particular, de la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega. Bajo un punto de vista bioclimático se encuentra en el piso supramediterráneo y le corresponde un ombroclima seco. Se incluye en las series supra-meso mediterránea castellano-alcarreño-manchega de *Quercus faginea* o roble quejigo, supramediterránea maestracense y celtibérico-alcarreña de *Juniperus thurifera* o sabina albar y la geomegaserie riparia mediterránea y regadíos (Rivas-Martínez, 1987).

El paisaje vegetal actual de los montes del entorno es un mosaico formado por cultivos herbáceos de secano (cebada, girasol y leguminosas forrajeras) y por un matorral ralo compuesto por lastón (*Brachypodium retusum*), tomillo (*Thymus vulgaris*), salvia (*Salvia lavandulifolia*) y aliaga (*Genista scorpius*), salpicado de enebro de



Cauce del río Pancrudo (Chabier de Jaime)



Vega del río Pancrudo en Cutanda (Chabier de Jaime)



Dehesa fluvial de chopos cabeceros en Navarrete del Río (Chabier de Jaime)

la miera (*Juniperus oxycedrus*), espino negro y aladierno (*Rhamnus lycioides* y *R. alaternus*). En las umbrías el matorral se enriquece con escaramujo (*Rosa canina*) y espino albar (*Crataegus monogyna*) y con bosquetes de roble quejigo y de sabina albar. En los roquedos crece sabina negral (*Juniperus phoenicea*), carrasca (*Quercus ilex*) y toyago (*Genista mugronensis*).

En la llanura de inundación predominan los cultivos de herbáceas (cebada, trigo, alfalfa y girasol) y de chopos canadienses, todos ellos en pequeñas parcelas. Aquellos sectores con peor drenaje fueron dedicados a unos pastos arbolados de estructura adhesionada con un estrato herbáceo espontáneo compuesto por junqueras (*Scirpus holoschoenus*) y otras plantas higrófilas y un estrato arbóreo formado por sauces y chopos trasnochos. En las orillas del río, sobre todo en las tablas, crecen helófitos como la anea (*Typha angustifolia*), platanaria (*Sparganium erectum*) y, sobre todo, carrizo (*Phragmites australis*), que tiende a invadir las parcelas agrícolas tan pronto dejan de laborearse.

Un estudio basado en la hidrogeomorfología, la vegetación de ribera, el hábitat fluvial, los macroinvertebrados bentónicos y los peces señaló que el estado ecológico del río Pancrudo es mediocre (Grau y González, 2007) debido a la detracción de caudales, los vertidos sin depurar, la contaminación por fertilizantes agrícolas y las modificaciones del cauce y del soto.

Métodos

Para caracterizar las comunidades orníticas de los cultivos de chopos híbridos y de las dehesas de sauces y chopos trasnochos se seleccionaron, para cada caso, tres parcelas de una superficie similar (media de 0,9 ha) situadas en la zona de estudio.

El método de censo utilizado ha sido el de la estación de escucha que aporta datos relativos de la composición cuantitativa de ornitocenosis (Blondel *et al.*, 1970). Consiste en situarse en un punto del ambiente a estudiar desde el que se hace una estima del número de aves vistas u oídas durante un tiempo determinado. Este valor, obtenido en condiciones óptimas de observación, se conoce como índice puntual de abundancia.

En el estudio se ha adaptado este método. El tiempo de muestreo en cada estación se ha reducido a cinco minutos. Se ha realizado el seguimiento de un ciclo anual completo. Al ser las parcelas de pequeña extensión, para reducir la perturbación en la actividad de las aves, el observador se situó en el margen de cada una, orientando



Fotografía aérea de la zona de estudio. En verde-amarillo las tres parcelas (D1, D2 y D3) con dehesa de chopos cabeceros y sauces trasnochos. En verde-azulado, las tres parcelas (C1, C2 y C3) con cultivos intensivos de chopos híbridos euroamericanos.

la observación y la escucha hacia su interior. Se ha limitado la distancia de muestreo a 50 m alrededor del observador por lo que el área prospectada en cada estación es un semicírculo de 0,39 ha. Por último, los registros se han restringido a aquellas aves cuya actividad estaba vinculada a la vegetación del interior de la parcela ignorando a aquellas que la sobrevolaban.

Los datos fueron tomados en jornadas de campo de periodicidad quincenal, entre junio de 2009 y mayo de 2010. Todas ellas se tomaron durante el día por lo que los datos obtenidos corresponden a especies de hábitos diurnos. Estas suelen mostrarse más activas en las primeras horas del día y, en menor medida, al atardecer. Por ello, la mayor parte de los muestreos (70,8%) fueron matinales, casi siempre al amanecer, realizándose el resto (29,2%) en horario vespertino. Estos dos tipos de muestreos se distribuyeron en todas las estaciones.

En suma, en el estudio se realizaron 144 estaciones de escucha, 72 en cultivos de chopos híbridos y 72 en dehesas de chopos y sauces trasmochos. Para cada uno de estos dos ambientes se han agrupado los registros de los tres puntos de escucha de cada jornada en una unidad de censo de quince minutos. De esta forma, han resultado 24 unidades de censo para cada ambiente.

Para estudiar las dos ornitocenosis se han empleado los parámetros siguientes:

- Abundancia total de la comunidad, es la suma de las aves observadas.
- Abundancia relativa, es la representación de una especie en el conjunto de la comunidad (Preston, 1948).
- Diversidad específica, según el índice de Shannon (Margalef, 1979):

$$H' = -\sum(p_i \ln p_i)$$

donde p_i es la proporción de contactos de la especie i en el total de cada medio.



Dehesa fluvial con sauces trasmochos en Navarrete del Río (Chabier de Jaime)



Parcela con cultivo intensivo de chopos híbridos euroamericanos en Cutanda (Chabier de Jaime)

- Índice de dominancia: porcentaje de las dos especies más abundantes (Mc Naughton, 1968).
- Riqueza total: número total de especies registradas en el conjunto del estudio.
- Riqueza media: número medio de especies registradas por unidad de censo.
- Densidad media: número total de registros de aves en la superficie sometida a observación referida a 10 hectáreas.

Resultados y discusión

En el anexo 1 se muestran los resultados de las observaciones de aves realizadas durante un ciclo anual en los prados con chopos cabeceros y sauces trasmochos y en los cultivos intensivos de chopos híbridos.

En conjunto, la riqueza total es de 46 especies. Algo más de la mitad (53,2%) están presentes en ambos ambientes mientras que el resto (46,8%) solo se encuentra en uno de ellos. Del total de especies registradas, el 76,1% son passeriformes mientras que el 23,9% son no passeriformes.

a) Parámetros comunitarios

En la tabla 1 se exponen los valores obtenidos para los diversos índices que permiten caracterizar la comunidad de aves de ambos ambientes.

Tabla 1

	Prados con chopos cabeceros y sauces trasmochos	Cultivos intensivos de chopos híbridos
Abundancia total de la comunidad	374	514
Nº medio aves/unidad de censo	15,58	21,42
Densidad media aves/10 has	130,92	179,97
Riqueza total	36	34
Riqueza media	5,70	3,70
Diversidad específica (H')	2,74	1,58
Índice de dominancia (ID)	0,39	0,75

La abundancia total referida a aves observadas es netamente superior en los cultivos intensivos de chopos híbridos que en las dehesas de chopos y sauces trasmochos. Derivados del parámetro anterior son los valores de número medio de aves por unidad de censo y la densidad media de aves por unidad de superficie, igualmente mayores en el segundo ambiente que en el primero. Ahora bien, hay que tener en cuenta la enorme contribución del escribano triguero que selecciona específicamente los cultivos de chopos híbridos y de que un solo suceso (un bando de 180 ejemplares de esta especie) aportó el 35,0 % del efectivo anual en este ambiente.

La riqueza total es ligeramente mayor en las dehesas de chopos y sauces trasmochos que en los cultivos intensivos de chopos híbridos euroamericanos para

el periodo completo de estudio. Las observaciones realizadas durante un ciclo anual para buena parte de las especies son esporádicas o arrojan un número de ejemplares muy bajo. Si de la riqueza total de cada ambiente se resta el número de especies para las que solamente se han observado uno o dos ejemplares, se obtiene que, para dicho periodo de tiempo, la riqueza parcial en las dehesas de chopos cabeceros es de 24 especies mientras que la de los cultivos intensivos de chopo euroamericanos es de 13. En la misma línea apunta el número medio de especies observadas en cada unidad de muestreo. Para este parámetro se aprecia que la riqueza media es notablemente mayor en el primer caso (5,70) que en el segundo (3,70).

El índice de dominancia señala la enorme importancia de la población del escribano triguero en la ornitocenosis de los cultivos de chopos euroamericanos, muy superior a la que la que tiene el pardillo común, la especie más numerosa, en las dehesas de chopos y sauces trasmochos. Destaca el uso que hacen de los árboles estas dos especies como posadero temporal durante el periodo invernal. Un uso ajeno a la actividad reproductora o de búsqueda de alimento. Sorprende igualmente la estricta y excluyente preferencia del escribano triguero por los chopos canadienses y del pardillo común por los chopos y sauces trasmochos.

El índice de Shannon señala que la diversidad específica de los prados con chopos y sauces trasmochos (2,74) se considera normal (dentro del rango entre 2 y 3) mientras que la de los cultivos intensivos de chopos híbridos (1,58) es baja (entre 1 y 2). Ello es consecuencia de la mayor heterogeneidad de la primera ornitocenosis por tener una mayor riqueza total y, sobre todo, por la mayor abundancia relativa.

Las dehesas de chopos cabeceros y sauces trasmochos tienen una estructura compleja. Presentan un estrato herbáceo, denso y alto, formado por hierbas vivaces que cubren completamente el suelo, que es controlado por los rebaños de ovejas. Entre las hierbas crecen algunas matas de escaso desarrollo que forman un estrato arbustivo muy laxo. El estrato arbóreo está formado por unos árboles añosos distribuidos irregularmente que han sido tradicionalmente manejados mediante un desmoche periódico. Estos árboles tienen un tronco grueso y corto que termina en una cabeza sobre la que se insertan numerosas ramas de similar grosor y longitud, que son periódicamente cortadas. En el tronco y, sobre todo, en la cabeza abundan los huecos y la madera muerta en descomposición de la que se alimentan las larvas de numerosas especies de coleópteros (Vidal y Méndez, inédito).

Los cultivos intensivos de chopos euroamericanos tienen una estructura con ciertas similitudes pero notables diferencias con las citadas dehesas de salicáceas trasmochas. El estrato herbáceo es más laxo y alberga especies anuales y vivaces y está sometido al laboreo periódico y a un sombreado intenso. El estrato arbustivo es inexistente. El estrato arbóreo está formado por árboles que fueron plantados simultáneamente y en un marco regular y denso, que presentan troncos delgados durante sus primeros años y robustos al final de su ciclo, a los que se les han eliminado las ramas inferiores. Los troncos carecen de huecos y de madera muerta. Las ramas superiores pueden alcanzar los veinte metros.

La mayor complejidad estructural de las dehesas de chopos y sauces trasmochos se refleja, por consiguiente, en su mayor diversidad específica.

b) Composición específica

En la zona de estudio el escribano triguero (*Emberiza calandra*) supone, por sí solo, el 63,8% de las aves registradas en los cultivos de chopos híbridos. Este emberícido tiene su hábitat en cultivos herbáceos y pastizales sobre terrenos de suaves relieves. Durante el otoño e invierno forma bandos que se alimentan en campos y yermos, reuniéndose al caer la tarde en arboledas (predormideros), antes de refugiarse en los carrizales y herbazales densos en los que duermen (Sampietro, 1998a; Estrada y Orta, 2003). Las parcelas dedicadas a la populicultura intensiva son seleccionados por esta especie y juegan una importante función como posaderos durante el periodo invernial, ignorando los prados con chopos y sauces trasmochos, aunque carecen de interés para su alimentación y la nidificación.

Un papel equivalente, en menor medida, es el que desempeñan las dehesas de chopos y sauces trasmochos para el pardillo común (*Linnaria cannabina*) donde alcanza la máxima abundancia relativa (22,4%). Este fringílido cría en gran variedad de ambientes arbustivos con estructura abierta o con árboles dispersos, que dispongan de un estrato herbáceo con plantas ruderales o nitrófilas (Borrás y Senar, 2003). Tras la reproducción se reúne en bandos que recorren los campos y emplean arboledas y matorrales para descansar o dormir (Pelayo y Sampietro, 1998). En este periodo se produce la llegada de bandos procedentes del norte y centro de Europa que se suman a las poblaciones ibéricas (Marín y Monrós, 2012). En la zona de estudio el pardillo común selecciona los prados arbolados frente a los cultivos intensivos de chopos euroamericanos y concentra su presencia en el periodo postnupcial y en la invernada.

En cambio, el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) es una especie muy representativa de los dos ambientes, donde se ofrecen similares abundancias absolutas y relativas, algo mayores en los prados con chopos y sauces trasmochos (16,6%) que en los cultivos de chopos híbridos (10,7%). El uso del hábitat cambia estacionalmente en la península Ibérica, pasando de ser una especie forestal durante la época de nidificación a mostrar un comportamiento más generalista durante la invernada, consecuencia de su notable plasticidad ecológica. En este periodo, en el que las poblaciones locales aumentan por la llegada de migrantes nortños, el pinzón vulgar ocupa, además, bosques abiertos, mosaicos agrícolas y cultivos de secano (Cano y Cano, 2012a) donde se alimenta fundamentalmente en rastrojos de cereal y girasol, como ocurre en el valle del Pancrudo.

En cambio, el serín verdicillo (*Serinus serinus*) selecciona los prados con chopos cabeceros donde presenta una abundancia relativa notable (10,7%), sobre todo durante el periodo reproductor. Esta especie es propia de una amplia gama de medios arbolados pero prefiere los bosques abiertos, los márgenes de los bosques, los huertos y los prados arbolados (Sampietro, 1998b; Senar y Borrás, 2012) donde encuentra su alimento en plantas ruderales y arvenses. Sin embargo, en la zona estudiada ignora las parcelas dedicadas a la populicultura, donde presenta una abundancia relativa mínima (0,6%).

El zorzal real (*Turdus pilaris*) es un túrdido estrictamente invernante en la península Ibérica. A finales de otoño irrumpen bandos de zorzales reales procedentes de Escandinavia y se reparten en su mitad norte realizando movimientos nomádicos.



Escribano triguero (Pablo Moya)



Serín verdecillo (Pablo Moya)



Pardillo común (Carlos Pérez)



Pinzón vulgar (Carlos Pérez)

Se concentran de forma especial en los sabinares y enebrales de la cordillera Ibérica, donde se alimentan de los gálbulos de estas cupresáceas (Santos, 2013). En el valle del Pancrudo nutridos bandos de zorzales reales encuentran su comida en los sabinares albares y negrales, así como en los enebrales comunes y de la miera. El carácter secante de los gálbulos obliga a las aves a beber agua acercándose entonces a las arboledas próximas al río. En las choperas de canadienses alcanzó una notable abundancia relativa (7,6%) mientras que no estuvo presente en los prados con chopos cabeceros y sauces trasmochos.

Otros túrdidos están presentes en la zona de estudio pero su contribución en las ornitocenosis es menor. Entre ellos se encuentra el mirlo común (*Turdus merula*), una especie propia de diversos tipos ambientes forestales que presenta una abundancia, tanto absoluta como relativa, superior en los cultivos de chopos híbridos (2,1%) que en las dehesas de chopos cabeceros (0,8%), a pesar de la ausencia de estrato arbustivo en los primeros.

Entre los pájaros carpinteros destaca el pico picapinos (*Dendrocopos major*). Es una especie forestal generalista capaz de utilizar en la península Ibérica, tanto los bosques planifolios eurosiberianos como los pinares mediterráneos, siempre que disponga de árboles maduros donde nidificar y alimentarse (Sánchez, 1998). Utiliza también los bosques de ribera e incluso los cultivos de chopos, cuya expansión en las últimas décadas le ha favorecido (García-Villanueva y Serrano, 2013). En la zona de estudio es algo más común en las dehesas con chopos cabeceros y sauces trasmochos (4,3%) que en los cultivos de chopos canadienses (2,1%). Este pícido se utiliza como indicador de la presencia de numerosos troncos muertos lo que explica los resultados obtenidos en el estudio.

El mito común (*Aegithalos caudatus*) y chochín paleártico (*Troglodytes troglodytes*) son dos especies propias de ambientes forestales variados siempre que dispongan de un sotobosque desarrollado. El primero de ellos es mucho más abundante en los prados con chopos cabeceros y sauces trasmochos (5,3%) que en los cultivos intensivos de chopos híbridos (0,6%). La segunda especie, más exigentes en entornos frescos, repite el mismo patrón (abundancias relativas de 4,8% y 0,4%, respectivamente).

El agateador europeo (*Certhia brachydactyla*) es una especie estrictamente insectívora que busca su alimento en la cortezas gruesas y muy expuestas del tronco y de las ramas gruesas de los árboles en una amplia variedad de bosques. Nidifica en grietas del tronco, bajo trozos de corteza parcialmente desprendida o en huecos de los árboles. Por ello prefiere los prados arbolados con chopos cabeceros y sauces trasmochos (5,1%), donde concurren todos estos requerimientos, a los cultivos intensivos de chopos euroamericanos (0,4%).

El herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*) es un párido forestal que selecciona bosques y otros ambientes forestales de especies caducifolias. Su alimentación se basa en pequeños insectos que encuentra sobre árboles y arbustos, pero también consume frutos y semillas. Necesita huecos para construir su nido por lo que necesita árboles añosos. En la zona de estudio prefiere los prados con chopos cabeceros y sauces trasmochos (3,8%) que los cultivos intensivos de chopo euroamericano (1,4%). Similares abundancias relativas (4,5% y 1,4%, respectivamente) muestra el carbonero



Pico picapinos (Rodrigo Pérez)



Agateador común (Carlos Pérez)

común (*Parus major*), otro párido insectívoro igualmente necesitado de huecos para nidificar.

La costumbre de anidar en huecos del gorrión molinero (*Passer montanus*) y del gorrión chillón (*Petronia petronia*), sean de construcciones humanas, de taludes terrosos o de árboles, hace que ambas prefieran los prados con árboles trasmochos (abundancias relativas de 2,9% y de 0,8%, respectivamente) que los cultivos de chopos canadienses (0,5 y 0%). Sin embargo, de forma sorprendente, el estornino negro (*Sturnus unicolor*), a pesar de compartir esta preferencia por los árboles con huecos y grietas para nidificar, no se observa en la zona de estudio pues selecciona los cultivos intensivos de chopo híbrido (1%) sobre las dehesas de sauces y chopos cabeceros (0,5%).

La paloma torcaz (*Columba palumbus*) es un ave forestal adaptada a los ambientes agrícolas que ocupa todo tipo de bosques incluidos los bosques de ribera y los prados arbolados. En la zona de estudio prefiere las dehesas de chopo cabecero y de sauce trasmucho (2,1%), donde se observa en la temporada de cría y el periodo postnupcial. Sin embargo, no hace uso alguno de los cultivos intensivos de chopos híbridos.

El mosquitero común (*Phylloscopus collybita*) y el mosquitero musical (*Phylloscopus trochilus*) son dos especies de sílvidos presentes en la zona de estudio durante los pasos migratorios mientras que el mosquitero papialbo (*Phylloscopus bonelli*) lo está durante el periodo reproductor. Las observaciones de todas ellas han sido escasas y corresponden en su totalidad a las dehesas de chopos cabeceros y sauces trasmochos (4,0%, en conjunto para las tres especies).

Los prados arbolados son un ambiente adecuado para tres especies de aves insectívoras observadas en la zona durante el estudio. El papamoscas cerrojillo (*Ficedula hypoleuca*) solo está presente durante los pasos migratorios momento en el que suele observarse posado sobre las ramas bajas de vegetación leñosa que utiliza como perchas. El papamoscas gris (*Muscicapa striata*) es una especie estival en la vega del Pancrudo que tiene una discreta población que nidifica en los huecos de árboles. Y, por último, el bisbita arbóreo (*Anthus trivialis*) que tiene una igualmente pequeña población nidificante en pastizales y matorrales con árboles dispersos en el entorno del área de estudio. Las abundancias relativas de estas tres especies en las dehesas con árboles trasmochos han sido, respectivamente, de 0,8%, 0,3% y 0,8%, mientras que las correspondientes de los cultivos de chopos híbridos fueron 0%, 0% y 0,2%. Se aprecia cierta preferencia por el primer tipo de ambiente.

Cinco especies de aves rapaces han sido observadas empleando el arbolado de los dos agroecosistemas estudiados. Se trata del abejero europeo (*Pernis apivorus*), milano real (*Milvus milvus*), gavilán común (*Accipiter nisus*), busardo ratonero (*Buteo buteo*) y alcotán europeo (*Falco subbuteo*). Salvo para esta última especie, el número de registros ha sido escaso y sigue de nuevo un patrón con una ligera preferencia por las dehesas de chopos cabeceros y sauces trasmochos. Sin embargo, destaca el número de observaciones de alcotán europeo en los cultivos de chopo canadiense lo que se asocia a la nidificación de esta rapaz en uno de estos árboles. Este falcónido en Aragón está ligado a cultivos salpicados de bosquetes,

entre ellos los sotos fluviales y las choperas de repoblación, de paisajes llanos y abiertos y altitudes bajas y medias (Sampietro, 1998c). En los últimos años del ciclo del cultivo de los chopos canadienses los árboles tienen ya dimensiones adecuadas para que sobre ellos nidifiquen los córvidos, cuyas estructuras una vez abandonadas pueden ser reutilizadas por el alcotán europeo.

En relación a ello, sorprenden las escasas observaciones obtenidas de corneja negra (*Corvus corone*) y la ausencia de urraca común (*Pica pica*), cuervo grande (*Corvus corax*) y grajilla occidental (*Corvus monedula*), córvidos habituales en el valle del Pancrudo.

Igualmente extraña resulta la escasez o ausencia de registros de algunos sílvidos forestales, como es el caso de la curruca capirotada (*Curruca atricapilla*) o la curruca mosquitera (*Curruca borin*), y de pequeños túrdidos de bosque, como el petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*) y el ruiñón común (*Luscinia megarhynchos*). Estas especies, presentes habitualmente en el valle del Pancrudo, precisan de la existencia de un estrato arbustivo bien desarrollado, algo que no se da en los cultivos de chopos híbridos pero que parcialmente sí se da en los prados con chopos cabeceros y sauces trasmochos.

Conclusiones

- Los prados con chopos y sauces trasmochos y los cultivos intensivos de chopos euroamericanos son agroecosistemas diferentes entre sí pero que presentan rasgos comunes, entre ellos la capacidad de albergar parte de las ornitocenosis características de los bosques ribereños.
- La abundancia total de aves es mayor en los cultivos intensivos de chopos híbridos que en las dehesas de chopos cabeceros y sauces trasmochos. En ambos casos, la abundancia total viene determinada por la contribución de muy pocas especies, escribano triguero y zorzal real en el primer caso, pardillo común en el segundo, que únicamente utilizan el arbolado como posadero.
- La densidad media de aves observadas es mayor, consiguientemente, en los cultivos de chopos híbridos que los prados con chopos cabeceros y sauces trasmochos.
- El índice de dominancia de los cultivos de chopos euroamericanos es muy alto y casi el doble que el de los prados arbolados con chopos y sauces trasmochos.
- La riqueza total de aves es ligeramente mayor en las dehesas con árboles trasmochos que en los cultivos intensivos de chopos. Si de la riqueza total se excluyen las especies para las que se han observado solamente uno o dos ejemplares, la diferencia entre ambas a favor del primer ambiente es muy superior.
- El número de especies observadas por unidad de muestreo es notablemente mayor en los prados arbolados con chopos y sauces trasmochos que en los cultivos de chopos euroamericanos.

- El valor de la diversidad específica (índice de Shannon) de las dehesas con chopos y sauces trasmochos se encuentra dentro del rango de lo normal mientras que el de los cultivos intensivos de chopos euroamericanos se considera baja.
- El pinzón vulgar utiliza ambos agroecosistemas por igual, tanto en el periodo reproductor y postnupcial como durante la invernada siendo una de las especies más representativas.
- La estructura de la vegetación de los cultivos intensivos de chopos euroamericanos perjudica a especies como el serín verdeillo, mito común, chochín paleártico, agateador europeo y gorrión molinero que prácticamente no los emplean. Sin embargo, estas aves encuentran un hábitat favorable en las dehesas con chopos y sauces trasmochos.
- El pico picapinos y el herrerillo común utilizan ambos ambientes si bien prefieren los prados con árboles trasmochos.
- El alcotán prefiere las cultivos de chopos canadienses para nidificar.
- Los chopos cabeceros y los sauces trasmochos suelen ser árboles añosos por lo que ofrecen hábitat favorable para las aves propias de los bosques maduros.
- Las dehesas arboladas de estos árboles trasmochos presentan una mayor complejidad estructural que los cultivos de chopos híbridos euroamericanos lo que se traduce en la riqueza y en la diversidad específica de las aves.
- La aprovechamiento ganadero y forestal de los prados arbolados con chopos y sauces trasmochos es una prioridad para la conservación de este singular agroecosistema y de la comunidad de aves que alberga.

Bibliografía

- AGUADO, L.O. (inédito): *Estudio sobre insectos saproxílicos y polinizadores en la Arboleda Singular Ribera de Chopos Cabeceros*. Bioma Forestal.
- ARNOULD, P.; DAQUIN, J.P.; DERRIOZ, P. y FIDON, M. (1988). "La populiculture. Entre exigences écologiques, conditions économiques et pesanteurs sociologiques". *Bulletin de l'Association de géographes français*, 65 (3). pp. 203-215.
- BLONDEL, J.; FERRY, C. y FROCHOT, B. (1970). "La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute". *Alauda*, 38, pp. 55-71.
- BORRÁS, A. y SENAR, J.C. (2003). Pardillo Común (*Carduelis cannabina*). En: R. Martí y J.C. del Moral (Eds): *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 586-587. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- BROOKER, M.P. (1985). "The ecological effects of channelization". *The Geographical Journal*, 151,, pp. 63-69.
- CAMARERO, J.J.; GONZALEZ, E.; COLANGELO, M. y DE JAIME, CH. (2022). "Growth history of pollarded black poplars in a continental Mediterranean region: A paradigm of vanishing landscapes". *Forest Ecology and Management*, pp. 1-11.

- CAMPBELL, L.H. (1984). In *Rivers and Wildlife Handbook*, pp. 59-65. Lewis & Williams.
- CANO, C. y CANO, J. (2012a). Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*). En *SEO/BirdLife: Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*, pp. 510-511. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- CAROTHER, S.W.; JOHNSON, R.R. y AITCHINSON, S.W. (1974). "Population structure and social organization of southwestern riparian birds". *American Zoologist*, 14, pp. 97-108.
- CUADRATS, J.M.; SAZ, M.A. y VICENTE, S.M. (2007). *Atlas climático de Aragón*. Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.
- DE JAIME, CH.; NAVAL, E. y PÉREZ, R. (2006). "La comunidad de aves en un soto del río Jiloca". *Naturaleza Aragonesa*, 16, pp. 48-54.
- DE JAIME, CH. y HERRERO, F. (2007): *El chopo cabecero en el sur de Aragón. La identidad de un paisaje*. Centro de Estudios del Jiloca. Calamocha.
- DE JAIME, CH.; NAVAL, E. y PÉREZ, R. (2007). "Influencia de la estructura de la vegetación en la comunidad de aves de la ribera del Jiloca". *Xiloca*, 35, pp. 109-126.
- DE JAIME, CH. (2011). "Estudio de las crecidas en la cuenca del río Pancrudo y su influencia en la del Jiloca". *Xiloca*, 39, pp. 99-132.
- DEL VALLE, J.; OLLERO, A. y SÁNCHEZ, M. (2007). *Atlas de los ríos de Aragón*. Gobierno de Aragón y Prames.
- DECAMPS, H; JOACHIM, J. y LAUGA, J. (1987). "The importance for birds of the riparian woodlands within the aluvial corridors of river Garona". *Regulated rivers*, 1, pp. 301-316.
- ESTRADA, J. y ORTA, J. (2003). Triguero (*Miliaria calandra*). En: R. Martí y J.C. del Moral (Eds): *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 606-607. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- GAINZARAIN, J.A. (1990). "Las comunidades de aves en las riberas fluviales de la Llanada Alavesa". *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 5, pp. 147-161.
- GARCÍA-VILLANUEVA, J.A. y SERRANO, M.C. (2012). Pico picapinos (*Dendrocopos major*). En *SEO/BirdLife: Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*, pp. 356-357. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- GIL, A.; BROTONS, LL. y SAURA, S. (2009). "Efecto de la composición y la estructura del bosque en la riqueza de aves forestales: implicaciones para la gestión forestal sostenible". *Montes*, 97, pp. 17-24.
- GRAU, M. y GONZÁLEZ, J.M. (2007). "Estudio medioambiental del río Jiloca". *Xiloca*, 35, pp. 153-188.
- JAIME, F. (1956). *El chopo. Práctica de su plantación y su tratamiento*. Ministerio de Agricultura. Zaragoza.
- LORENTE, L. (2019): "Estudio de los murciélagos de las formaciones de chopo cabecero del río Pancrudo (Comarca del Jiloca)". *Xiloca*, pp. 123-138.
- MARCHANT, J.H. y HYDE, P.A. (1980). "Aspects of the distribution of riparian birds on waterways in Britain and Ireland". *Bird Study*, 27, p. 183-202.
- MARGALEF, R. (1979). *Ecología*. Omega. Barcelona.
- MARÍN, M. y MONRÓS, J.S. (2012). Pardillo común (*Carduelis cannabina*). En *SEO/BirdLife: Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*, pp. 528-529. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- MC NAUGHTON, S.J. (1968). "Structure and function in California grasslands". *Ecology*, 45, pp. 962-972.

- MOLINA, P. (2002). "Características e importancia de los bosques de ribera". *Temas en biogeografía*, pp. 75-182. Aster. Barcelona.
- PELAYO, E. y SAMPIETRO, F.J. (1998). Pardillo común (*Carduelis cannabina*). En: Sampietro, F.J.; Pelayo, E.; Hernández, F.; Cabrera, M. y Guiral, J. (Eds.): *Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes*, pp. 428-429. Diputación General de Aragón-Ibercaja.
- PRESTON, F.W. (1948). "The Commonness and Rarity o Species". *Ecology*, 29 (3), pp. 254-283.
- RAPPE, A; STENUIT, J. y VAN HAMMEE, M.L. (1978). *Curage et rectification des cours d'eau. Doc. 6/78*. BSPA. Bruselas.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987). *Mapa de las series de vegetación de España. 14-Teruel*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- ROCHE, J. (1987). "Quelques caractéristiques du gradient ornithologique le long des cours d'eau du bassin de la Saône", *Alauda*, 55, pp. 279-285.
- RODRÍGUEZ, I. y RUIZ, V. (2001). "Avifauna nidificante asociada a bosques de ribera y choperas de repoblación, próximas a cauces fluviales, en la provincia de León". *I Simposio Nacional del Chopo*, 57-65.
- RODRÍGUEZ, O. (2015). *Territorio fluvial. Estructura del paisaje, comunidades de aves y servicios del ecosistema*. Universidad de León.
- SAMPIETRO, F.J. (1998a). Triguero (*Miliaria calandra*). En: Sampietro, F.J.; Pelayo, E.; Hernández, F.; Cabrera, M. y Guiral, J. (Eds.): *Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes*, pp. 446-447. Diputación General de Aragón-Ibercaja.
- SAMPIETRO, F.J. (1998b). Verdecillo (*Serinus serinus*). En: Sampietro, F.J.; Pelayo, E.; Hernández, F.; Cabrera, M. y Guiral, J. (Eds.): *Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes*, pp. 418-419. Diputación General de Aragón-Ibercaja.
- SAMPIETRO, F.J. (1998c). Alcotán europeo (*Falco subbuteo*). En: Sampietro, F.J.; Pelayo, E.; Hernández, F.; Cabrera, M. y Guiral, J. (Eds.): *Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes*, pp. 134-135. Diputación General de Aragón-Ibercaja.
- SÁNCHEZ, J.M. (1998). Pico picapinos (*Dendrocopos major*). En: Sampietro, F.J.; Pelayo, E.; Hernández, F.; Cabrera, M. y Guiral, J. (Eds.): *Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes*, pp. 238-239. Diputación General de Aragón-Ibercaja.
- SÁNCHEZ-MATA, D. y DE LA FUENTE, V. (1986). *Las riberas de agua dulce*. MOPU. Madrid.
- SANTOS, T. (2013). Zorzal real (*Turdus pilaris*). En *SEO/BirdLife: Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*, pp. 420-421. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- SENAR, J.C. y BORRÁS, A. (2012). Serín verdecillo (*Serinus serinus*). En *SEO/BirdLife: Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*, pp. 516-517. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- SERRANO, M.C.; GARNICA, R. y GARCÍA, J.A. (1997). "Estudio de la comunidad de aves a lo largo de la ribera del río Torío (León NW de España)". *Actas de las XII Jornadas Ornitológicas Españolas*, pp. 245-254. Almerimar, El Ejido-Almería.
- SMITH, A.E. (1975). "The impacts of lowland river management". *Bird Study*, 22, pp. 249-254.
- STAUFFER, D.F. y BEST, L.B. (1980). "Habitat selection by birds of riparian communities:evaluating effects of habitat alterations". *Journal of Wildlife Management*, 44, pp. 1-15.

- TELLERÍA, J.L.; SANTOS, T. y ÁLVAREZ, G. y SÁEZ-ROYUELA, C. (1988). *Avifauna de los campos de cereales del interior de España. En Aves de los medios urbano y agrícola en las mesetas españolas*. Monografías SEO, 2, pp. 173-319.
- VELASCO, T. y BLANCO, G. (2000). "Avifauna nidificante en los sotos fluviales de la Comunidad de Madrid". *Anuario Ornitológico de Madrid 2000*. Sociedad Española de Ornitología.
- VELAZCO, E.V.; TUISIMA, L.L. y CASTRO, C.P. (2022). "Diversidad biológica en un bosque ribereño del distrito de Yarinacocha, Uycali, Perú". *Llamkasun*. 3 (1), pp. 14-19. Universidad de Tayacaja Daniel Hernández Morillo.
- VIDAL, D. y MÉNDEZ, M. (inédito). *Coleópteros saproxílicos en los chopos cabeceros del río Huerva*.
- VIDAL, D. y VAN DORT, K. (inédito): *Elaboración del estudio sobre aves y líquenes y otros epífitos en chopos cabeceros del río Alfambra*. Bioma Forestal.
- VILLARÁN, A; PASCUAL-PARRA, J. y MEZQUIDA E.T. (2013). "Estudio de la comunidad estival de aves en un soto de montaña de la sierra de Guadarrama (Segovia)". *Revista de Anillamiento*, 31-32, pp. 21-30.
- ZOLLINGER, J.L y GENOUD, M. (1979). "Etude comparée de l'avifaune de ripysilves et de populicatures aux Grangettes (Vaud)". *Nos Oiseaux*, 35, pp. 45-64.

Webs consultadas:

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO): *Estadísticas Comisión nacional del Chopo (2021)*
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/politica-forestal/comision-nacional-del-chopo/estadisticas.html>

Última consulta: 17.04.2024

