

Evolució de les aus nidificants a la ciutat de Castelló de la Plana (E de la península Ibèrica) durant el període 2006-2017

Joan Castany i Àlvaro¹ & Miguel Tirado Bernat²

1. Associació Grup Au d'ornitologia. c/ Mestre Ripollés, nº 40, pta. 24. 12003, Castelló de la Plana. grupaucastello@gmail.com.

2. Associació Grup Au d'ornitologia. Gran Av. Jaume I, nº 158. 12560, Benicàssim. tiradobernat@gmail.com.

Els estudis de seguiment a llarg termini de les poblacions d'aus són fonamentals per a establir les bases de la conservació i de la gestió.

En els entorns urbans, la estreta relació amb l'home és un element adicional al què les aus han d'adaptar-se, motiu pel qual ens plantejem analitzar l'evolució de les poblacions d'aus nidificants de la ciutat de Castelló de la Plana i els factors que condicionen la seua abundància durant 12 anys de seguiment.

El treball constata que hi ha una pèrdua de diversitat i d'equitativitat a pesar de l'augment d'espècies reproductores. S'analitzen les tendències de les 24 espècies d'aus nidificants a la ciutat de Castelló de la Plana agrupades en tres conjunts: (1) les que mostren tendència significativa en positiu: tórtora turca (*Streptopelia decaocto*), garsa (*Pica pica*), falciot comú (*Apus apus*) i griva (*Turdus viscivorus*); (2) les que ho fan en negatiu: teuladí (*Passer domesticus*), cadenera (*Carduelis carduelis*), avió comú (*Delichon urbicum*) i oroneta (*Hirundo rustica*); i (3) les que es mantenen estables on s'inclouen les 16 restants. Els canvis poblacionals es relacionen amb els següents factors: A. l'increment de massa vegetal als parcs, amb tot el que això comporta (humitat, protecció, espais de cria...); B. els efectes del tractament dels horts adjunts a la ciutat amb biocides; C. la dinàmica poblacional a d'altres àrees del territori espanyol.

En aquest treball s'exposa per primera vegada l'evolució recent de les aus urbanes a la ciutat de Castelló de la Plana. Aquestes dades poden servir com a ferramenta de gestió i com a base per a futures comparacions.

Mots clau: aus urbanes, *Streptopelia decaocto*, *Pica pica*, *Columba palumbus*, *Turdus viscivorus*, *Passer domesticus*, *Serinus serinus*, *Carduelis carduelis*, *Turdus merula*, *Delichon urbicum*, *Hirundo rustica*, Castelló de la Plana.

Evolution of breeding birds at the city of Castelló de la Plana (E Iberian Peninsula) during the 2006-2017 period

Long-term studies of bird populations are fundamental to establish conservation and management measures.

In urban areas, the close relationship with the man is an additional issue that birds have to confront, therefore we propose to analyze the evolution of breeding birds' populations in the city of Castelló de la Plana and the factors that affect their abundance during this 12 years.

This work determines that there is a loss in biodiversity and equitativity despite the increase in breeding species. The trends of the 24 breeding bird species of Castelló de la Plana are analyzed in this study, and are grouped in three sets: species that show a positive significant trend: Collared Dove (*Streptopelia decaocto*), Magpie (*Pica pica*), Common Swift (*Apus apus*) and Mistle Thrush (*Turdus viscivorus*); species that show a negative trend: House Sparrow (*Passer domesticus*), Goldfinch (*Carduelis carduelis*), House Martin (*Delichon urbicum*) and Swallow (*Hirundo rustica*); and species that are stable, where the remaining 16 are included. The following factors are related to the population changes: A. The plant mass increase at the green spaces, with all the implications it has (humidity, cover, breeding places...); B. The carry-over effect that has the biocide treatments of the nearby crops; C. The general trends of population dynamics in other areas of Spain.

In this study, we show for the first time the recent trends of urban birds in the city of Castelló de la Plana. This data can be valuable as a management tool and be useful as a basis for future comparisons.

Keywords: Urban birds, *Streptopelia decaocto*, *Pica pica*, *Columba palumbus*, *Turdus viscivorus*, *Passer domesticus*, *Serinus serinus*, *Carduelis carduelis*, *Turdus merula*, *Delichon urbicum*, *Hirundo rustica*, Castelló de la Plana.

Les aus urbanes són una bona elecció -un bon indicador- per ajudar a interpretar el que passa a nivell natural dins de la ciutat. Poden ser censades a grans escales i la seua presència i abundància estan influenciades per les característiques naturals de les àrees de mostreig. Són relativament fàcils de veure i d'escoltar, i presenten un atractiu per al públic en general. No resulta fàcil, però, en la bibliografia trobar treballs referents al seguiment de comunitats d'aus urbanes de manera exhaustiva que se centren en un mateix espai, que es facen durant tots els mesos de l'any i que s'allarguen durant períodes més o menys llargs de temps. Al respecte és de significar el treball de Marzluff, J. et al. (2001) que, a més l'alertar sobre l'increment de les urbanitzacions en general, suggereix una estandarització dels treballs ornitològics atesa la variabilitat d'ecosistemes que es donen en aquests llocs.

És freqüent, per exemple, a països d'Amèrica del Sud, l'existència d'investigacions normalment en grans jardins, que són objecte d'estudis universitaris (tesis) i que molts pocs passen dels 2 anys de període analitzat (Rivera, 2006; Gómez, 2006; Leveau & Leveau 2006; Villegas & Garitano-Zavala, 2008; Juri & Chani, 2009; Perepelicin & Faggi, 2009; Jiménez-Moreno & Mendoza, 2010; Molina, 2011). L'autora González-Urrutia (2009) fa una revisió important de 72 d'aquests treballs assenyalant que seria important, per inexistent, la realització de treballs a llarg termini. A Europa també són poc freqüents aquest tipus de seguiments ja que molts dels treballs s'han centrat en descriure el conjunt de les comunitats urbanes. No obstant això, són de significar, per proximitat i interès, algunes investigacions del nostre entorn més immediat. És el cas del treball de Murgui (2014) durant 15 anys sobre tendències poblacionals de les aus hivernants i reproductores als parcs urbans de la ciutat de València en base a censos duts a terme una vegada al mes; el realitzat per Garcia-Gans & Català (2007) sobre "Avifauna urbana i periurbana de la ciudad de València"; el de Barreda & Castany (2008) "Aus al parc de Ribalta de Castelló". I el de Castany (2014) "Seguiment d'aus urbanes a la ciutat de Castelló de la plana (Castelló) de 2006 a 2012". Tanmateix, sí que existeixen treballs monogràfics de monitorització centrats en algunes espècies urbanes (Bernis, 1988; ICO, 2014; Balmori & Hallberg, 2007). D'altra banda, a nivell d'Estat Espanyol, són força coneguts, pel seu àmbit d'actuació, els intents d'organitzacions naturalistes com ara SEO-Birdlife (Sociedad Espanyola de Ornitologia) o l'ICO (Institut

Català d'Ornitologia) que s'han posat com a objectiu en els darrers anys acotar l'esmentada mancança amb programes de seguiment com el SOCC (Seguiment d'ocells comuns a Catalunya) (ICO, 2018), el SACRE (Seguimiento de aves comunes reproductoras en España) o el SACIN (Seguimiento de aves comunes invernantes) (SEO/BirdLife, 2016) que continuen centrant-se en els períodes de nidificació i/o d'hivernada degut a la dificultat de disposar d'infraestructures que comporta el seguiment d'any sencers.

Per un altre costat s'estan fent seguiments en anuaris ornitològics que prenen com a referència les cites puntuals que un ample bagatge d'observadors consideren especialment interessants (GOB, 1991-2016; Anton, 2011; Tirado, 2017). N'hi ha altres publicacions que aborden part de la comunitat però usant números absoluts per al període de cria o monitoritzant espècies concretes (Dies et al. 1999); altres combinen dades d'espais naturals per a temps variables que no excedeixen de l'any o se centren en informacions genèriques sobre comunitats (Garcia-Gans & Català, 2007). I la modalitat més estesa és la dels catàlegs on caldria incloure els atles; aquests barregen informacions ornitològiques referents a la distribució, població i tendència, amenaces, requeriments ecològics, estatus, conservació... (Urios et al., 1991; Purroy, 1997; Martí & Del Moral, 2003; ICO 2018).

El Grup Au d'ornitologia apunta alguna diferència al respecte. Des de temps ençà està duent a terme projectes centrats en seguiments exhaustius de comunitats d'aus que abasten tot l'any, bé setmanalment bé quinzenal, i que alguns s'allarguen uns quants anys (Castany & López-Iborra, 1992, 2001; Tirado, 2006; Barreda & Castany, 2007, 2008; Tirado, 2011, 2012, 2014, 2016; Castany, 2013, 2014). Un exemple d'aquest tipus de seguiment és precisament l'article que ens ocupa. Aquest ve a ser una ampliació del publicat en aquesta mateixa revista l'any 2014. Mentre allí es feia una anàlisi interanual de la comunitat el present compara breument els mateixos índex per a les parelles d'anys 2006-07 i 2016-17, centrant-se després en l'anàlisi de les espècies reproductores. I això inclou les que marquen tendències significatives en positiu o en negatiu i les que es mantenen. El període analitzat va de 2006 a 2017 (12 anys).

L'estudi publicat sobre Castelló de la Plana (Castany, 2014) pretenia aconseguir, entre altres coses, la creació d'un referent per a posteriors estudis. I això és precisament, altra vegada, el que ens ocupa. Els censos

han continuat realitzant-se a les mateixes estacions i seguint el mateix esforç metodològic. El treball continua emmarcant-se en el contracte que l'associació Grup Au manté amb l'ajuntament de Castelló de la Plana.

L'article que es presenta tindrà el seu complement en una segona part que es dedicarà a espècies hivernants. La nidificació es considera vital, tot i no desmerèixer la hivernada, per a mantenir l'estructura i, en definitiva, la supervivència de les espècies.

El conjunt de dades que s'ofereix permet:

- Disposar d'una referència sobre la situació actual de les espècies nidificants a la ciutat.
- Conèixer la variació interanual per a cada cas.
- Transmetre als ciutadans de Castelló de la Plana -veïns, estudiants, aficionats, empresaris, polítics...- la importància que té la seua presència amb la pretensió d'aconseguir actituds de conservació.
- Crear un referent per a posteriors estudis.
- Que apleguen les informacions a les escoles de la ciutat perquè els ensenyants puguen aprofitar-les didàcticament
- Fomentar una actitud crítica en tots els col·lectius implicats.

Mètodes i materials

Zona d'estudi

El treball se centra en 10 punts verds (places o parcs) públics (Fig. 1). Plaça Maria Agustina, plaça Bisbe Pont i Gol, plaça de l'Olivera (barri Grapa), plaça Dr. Marañón, plaça Fadrell, plaça Santa Clara, plaça de la Constitució, plaça Cardenal Tarancón, parc del Geòleg Gómez Royo i parc de Rafalafena. L'estudi no inclou el parc de Ribalta atès que aquest fou motiu exclusiu d'un monogràfic (Barreda & Castany, 2008). Les estacions (places-parcs) presenten diferències importants entre elles, no només pel que fa a les respectives àrees sinó també pel que fa a l'estructura vegetal. A la Taula 1 es referencien informacions que poden ajudar a fer-se una idea de la caracterització de cada plaça/parc.

Castelló de la Plana és un municipi valencià de la comarca de la Plana Alta. S'hi ubica a l'est de la península Ibèrica (Coordenades U.T.M. ETRS89, Fus 30, x: 753179,6340; y: 4428514,8460) sobre una extensió de 107.50 Km² de terreny pla, envoltat per distintes serres per l'interior (N-O) i per la mar Mediterrània a l'est, davant del qual s'estenen els 10 km de costa de què disposa el municipi. El nucli urbà es troba al nord del

golf de València, a escassos quilòmetres de l'encreuament del meridià de Greenwich amb el paral·lel 40°. Està a uns 30 m sobre el nivell del mar i a 4 km de la costa. És la quarta ciutat de la Comunitat Valenciana amb 169.498 habitants (INE, 2018) distribuïts en dos nuclis urbans (el Grau i la ciutat pròpiament dita) i en xicotets grups de població disseminats al llarg del seu terme municipal. Pel que fa al relleu, la major part del terme es troba sobre el pla al·luvial de la plana, excepte una xicoteta porció al NO ocupada per pedres calcàries que conformen l'extrem sud del Desert de les Palmes. La plana, en realitat, és el gran delta fluvial del riu Millars i d'altres dos xicotets rius, el riu Anna i el riu Sec de Borriol. Els sediments aportats han colmatat i fertilitzat aquest espai ocupat anteriorment pel mar. La zona més pròxima al mar conforma una ampla franja de marjal altament antropitzada.

La cota més alta del terme se situa al nord (la Roca Blanca, 609 m.s.n.m.). Pel que fa al sòl, entre la muntanya i el mar, s'estenen una sèrie d'espais quaternaris que baixen amb una suau pendent cap a les marjals, separats del mar per la restinga de la platja del Pinar. La costa és baixa i arenosa i al sud del port està ocupada pel polígon industrial del Serrallo. El clima de Castelló de la Plana és mediterrani. Es caracteritza per ser suau i humit; la temperatura mitjana anual és d'uns 17,8°C. Posseeix un clima molt benigne, sense temperatures extremes, amb uns valors mitjans que oscil·len entre els 10,4°C de gener i els 25,0°C d'agost. D'aquesta manera els mesos més freds són gener i febrer, i els més calorosos juny i juliol (Pérez-Cueva, 1994). Les precipitacions anuals són de 442 mm, amb mínims molt marcats d'estiu (tres mesos secs, de juny a agost), i màxims en els mesos de tardor (de setembre a novembre). La ciutat compta amb més de 300 dies de sol a l'any (unes 2.689 hores) (Cerdà, 2005).

Estacions d'escolta

De l'ample ventall de metodologies disponibles per tal d'estimar certs paràmetres relatius a comunitats o a espècies d'aus, s'ha triat la que s'anomena "estacions d'escolta". Es tracta d'un mètode que permet estudiar la variabilitat dels espais. Els punts verds no són en cap cas homogenis; grandària, ubicació, presència d'aigua, variació vegetal, trànsit... marquen importants diferències entre elles.

El mètode presenta diferents variants, especialment pel que fa a la duració. Els criteris seleccionats són els següents (Anderson et al., 1983; citat per Telleria,

1986):

- Les aus contactades són vistes o escoltades amb probabilitat 0/1 en un radi de 100 m.
- Duració: 10 min per estació.
- Les aus localitzades en la posició inicial d'observació se situen en la seua posició natural sense que abans i per causa de l'acció del mètode s'hagen mogut en relació a la seua posició inicial.
- Les observacions dels diferents individus són independents entre si. Cap au no ha de ésser contactada dues vegades.
- L'interval horari predilecte per a l'activitat canora, i per tant per a la realització dels censos era des que es feia de dia fins les 3 h següents.

És important remarcar que en la realització

d'aquestes estacions d'escolta la continuïtat i la constància han segut dos factors que han estat presents al llarg de tot el treball, considerant que són "conditio sine qua non" per tal de garantir la serietat en l'assoliment dels objectius formulats. Les dotze temporades que s'inclouen van de l'any 2006 al 2017. Per respectar l'homogeneïtat de les dades el censador ha segut sempre el mateix (J. Castany).

Tractament estadístic

D'una banda es calculen i comparen els índex de riquesa, d'abundància, de diversitat, equitativitat i dominància de la comunitat ornítica en primavera (maig-juny) per a les parelles d'anys 2006-07 i 2016-17. Atenent que les aus són bioindicadors això permet

donar una visió global i contextualitzada sobre aquests tipus de vertebrats a la ciutat. Parlar de diversitat en biologia és sinònim de varietat i aquest és avui un dels conceptes requerits en molts plantejaments conservacionistes. La idea de biodiversitat apareix completa si contempla, d'una banda, el nombre d'espècies presents en la comunitat, i d'una altra, la distribució dels individus (l'abundància) de les mateixes espècies. L'anàlisi de la diversitat (H) s'ha realitzat segons l'índex de Shannon-Wiener, basat en la Teoria de la informació (Shannon & Weaver, 1963). Aquest autors creen l'índex de diversitat lligat al d'equitativitat (E) (Pielou, 1975); $E = H/H_{\max}$. Sent H la diversitat de la mostra i H_{\max} la màxima diversitat d'eixa mostra o la diversitat que tindria si totes les espècies es presentaren en la mateixa proporció. Aquest darrer referència el repartiment del nombre d'individus en les diferents espècies d'una comunitat i permet, així, normalitzar els índex de diversitat obtinguts en la mateixa comunitat en primavera. D'altra banda l'índex de



FIGURA 1. Localització dels punts on s'han realitzat els censos. **1:** plaça Fadrell. **2:** plaça Dr. Marañón. **3:** parc Geòleg Royo. **4:** parc de Rafalafena. **5:** plaça Santa Clara. **6:** plaça Maria Agustina. **7:** plaça Bisbe Pont i Gol. **8:** plaça Constitució. **9:** plaça de l'Olivera. **10:** plaça Cardenal Tarancón.

Location of the green-points where the surveys have been conducted. **1:** Plaça Fadrell. **2:** Plaça Dr. Marañón. **3:** Parc Geòleg Royo. **4:** Parc de Rafalafena. **5:** Plaça Santa Clara. **6:** Plaça Maria Agustina. **7:** Plaça Bisbe Pont i Gol. **8:** Plaça Constitució. **9:** Plaça l'Olivera. **10:** Plaça Cardenal Tarancón.

dominància relaciona el número d'espècies censades i la importància de les més preponderants $D = N(i)/N$, on $N(i)$ = nombre d'individus de la espècie més abundant (i) i N = nombre total d'individus de totes les espècies.

Per a les espècies reproductores que han augment o minvat la població a la ciutat es presenten 4 informacions. Les representacions gràfiques de la fenologia, de les preferències d'hàbitat i de les variacions interanuals a les 10 estacions mostrejades en base al recompte d'individus totals censats durant tot l'any. I finalment, la tendència interanual feta en base a les dades de maig i de juny mitjançant una anàlisi de regressió lineal simple, mantenint l'any com a variable independent utilitzant R (R Core Team, 2013). Per a la resta d'espècies que no mostren cap variació pel que fa a la tendència interanual en base als resultats de R (maig, juny) simplement es comenta aquest resultat.

Resultats

Durant les 12 primaveres (maig i juny) de cens duts a terme als esmentats punts verds de la ciutat s'han contactat un total de 23.549 individus. Hi ha representats 7 ordres, 15 famílies i 24 espècies (Taula 2, Fig. 2). La comunitat d'aus des de l'inici de la investigació i en base als índex ecològics estudiats ha sofert canvis. I es pot afirmar que ha empitjorat l'estructura de la comunitat: van a menys la diversitat (de 2,62 a 2,44) i l'equitativitat (de 0,22 a 0,15) i augmenta, la dominància (de 59,6 a 72,3). I això a pesar de l'augment de la riquesa i l'abundància de les espècies reproductores que passen

de 20 a 24 i de 4.031 a 4.378 respectivament.

Del total de 24 espècies nidificants n'hi ha 8 amb valors significativament a l'alça o a la baixa. La resta o bé mantenen les poblacions estables o bé el volum de la mostra és insuficient per analitzar-les. A continuació s'analitzen una a una.

Espècies amb tendències a la baixa

Oroneta (*Hirundo rustica*)

Amb l'1,11% és el segon passeriforme hirundínid reproductor més comú a la ciutat, tot i que als censos només apareixen 261 contactes.

Migrador transsaharià que presenta fenològicament dos pics (Fig. 2A), un primaveral durant els mesos d'abril i maig i un altre de tardor en el mes de setembre. El seu hàbitat durant al cria està lligat bàsicament als espais urbans sobretot del món rural (De Lope, 2003) on encara disposa de cases i alqueries abandonades amb portes i finestres obertes. La seua presència a la ciutat és més freqüent si les places i parcs disposen d'aigües lliures on poder beure al vol, com ara Rafalafena i Geòleg Royo (Fig. 2B). Durant el període d'estudi no s'ha constatat la presència de cap niu, tot i no descartar la nidificació d'alguna parella en alguna construcció deshabitada o a meitat construir. La tendència poblacional presenta fluctuacions a la baixa significatives ($F_{1,12} = 7,205$; $p = 0,023^*$; $\beta = -0,44$) (Fig. 2C) la qual cosa concorda amb les dades de seguiment del projecte SACRE (SEO/BirdLife. 2016) que mostra a l'àrea mediterrània una davallada moderada.

PLACES-PARCS	Perímetre (m)	Àrea (m ²)	Punts d'aigua (m ²)	Cob. Terra (m ²)	Cob. herba (m ²)	Cob. Paviment (m ²)	H	Riquesa
Green points	Perimeter (m)	Area (m ²)	Water presence (m ²)	Soil coverage (m ²)	Grass coverage (m ²)	Pavement coverage (m ²)	H	Richness
Parc Geòleg Royo	600	20.502	995	12.315	5.443	1.749	2,989	26
Constitució	141	2.290	NO	1.989	0	301	2,400	13
Olivera Grapa	92	535	NO	0	98	437	2,536	16
Cardenal Tarancón	173	3.318	NO	0	740	2.578	2,554	15
Fadrell	202	2.756	SÍ	0	634	2.122	2,043	12
Bisbe Pont i Gol	195	1.823	NO	0	730	1.093	2,527	18
Sta. Clara	239	3.084	NO	0	0	3.084	1,849	18
Maria Agustina	160	2.063	SÍ	30	0	2.033	2,361	14
Rafalafena	942	29.551	1.318	7.432	17.806	2.995	3,456	30
Marañón	250	2.339	NO	0	610	1.729	2,216	15

TAULA 1. Caracterització dels punts verds (places o parcs). H (índex de diversitat) en cria. Riquesa (d'espècies) en cria.

Characterisation of the green areas (squares or parks). H (Index of diversity) in breeding period. Species richness in breeding period.

Índex de la comunitat	Primaveres 2007/2008	Primaveres 2016/2017
<i>Community indexes</i>	<i>2007/2008 springs</i>	<i>2016/2017 springs</i>
Riquesa	20	24
Abundància	4031	4378
Diversitat Shanon H	2,62	2,44
Equitativitat Simpson E	0,22	0,15
Dominància	59,66	72,32
Redundància	0,4	0,45

TAULA 2. Resultats comparatius dels Índex de la comunitat d'aus (Riquesa, Abundància, Diversitat Shanon, Equitativitat Simpson, Dominància i Redundància) per a les primaveres (maig-juny) de 2007-2008 i 2016-2017 duts a terme a 10 punts verds de la ciutat de Castelló de la Plana en base a estacions d'escolta.

Comparative results of the bird community indexes (Richnes, Abundance, Shanon's Divesity index, Simpson's Equitativity index, Dominance and Redundance) for the 2007-2008 and 2016-2017 springs (may-juny) conducted in 10 green-points in the city of Castelló de la Plana based in point-counts.

Ordre	Família	Valencià	Castellà	Nom científic	Censos en maig i juny (2006-2017)
<i>Order</i>	<i>Family</i>	<i>Valencian</i>	<i>Spanish</i>	<i>Scientific name</i>	<i>Censued in May-Juny (2006-2017)</i>
Anseriformes	Anàtids	Ànec mut	Pato mudo	<i>Cairina moschata</i>	153
Anseriformes	Anàtids	Coll verd	Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	138
Apodiformes	Apòdids	Falciot	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	8.407
Columbiformes	Colúmbids	Colom roquer	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	6.874
Columbiformes	Colúmbids	Tórtora turca	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	181
Columbiformes	Colúmbids	Tudó	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	78
Columbiformes	Colúmbids	Tórtora	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	31
Coraciiformes	Upúpids	Puput	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	2
Falconiformes	Falcònids	Moixeta	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	24
Passeriformes	Passèrids	Teuladí	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	3.580
Passeriformes	Hirundínids	Avió comú	Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	1.324
Passeriformes	Fringíl·lids	Cadenera	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	856
Passeriformes	Fringíl·lids	Gafarró	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	850
Passeriformes	Fringíl·lids	Verderol	Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	310
Passeriformes	Hirundínids	Oroneta	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	261
Passeriformes	Túrdids	Merla	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	168
Passeriformes	Còrvids	Garsa	Urraca	<i>Pica pica</i>	132
Passeriformes	Muscicàpids	Papamosques gris	Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	85
Passeriformes	Túrdids	Pit roig	Petirrojo	<i>Erithacus eubecula</i>	49
Passeriformes	Pàrids	Totestiu	Carbonero común	<i>Parus major</i>	23
Passeriformes	Motacil·lids	Cueta blanca	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	7
Passeriformes	Túrdids	Griva	Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	7
Passeriformes	Sílvids	Capnegret	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	6
Psittaciformes	Psittacídids	Cotorra de Kramer	Cotorra de Kramer	<i>Psittacula krameri</i>	3

TAULA 3. Llistat sistemàtic d'ordres, famílies i espècies censades com a nidificants a 10 punts verds de la ciutat de Castelló de la Plana durant els mesos de maig i juny del període 2007-2017 en base a estacions d'escolta. Es mostren el total de contactes en números absoluts.

Systematic list of orders, families and species censued as breeders in 10 green-points in the city of Castelló de la Plana during the months of may and juny in the 2007-2017 period from point counts. Total contacts in absolut numbers are shown.

Avió comú (*Delichon urbicum*)

Amb el 5,62 % és l'espècie més representada dels passeriformes hirundínids (n = 1.324).

Au força social que instal·la nius de fang a la ciutat en colònies de cria (finestres, façanes...). Migrador transaharià que apareix a principis de març (Fig. 3A), amb un increment durant els mesos de maig, juny, juliol coincidint en el període de cria. Hi ha un pic també en setembre atés el pas important de tardor en estols importants. A les places és més freqüent si té aigües lliures on poder beure al vol, com ara els parcs Rafalafena i de Geòleg Royo; a Cardenal Tarancón, Olivera i Maria Agustina estan relativament prop d'espais amb fang on poden disposar-ne per construir els nius (Fig. 3B). Altres, com la del Bisbe Pont i Gol, la de la Constitució i la de Sta. Clara, no tenen infraestructures en les façanes per ubicar els nius; en els dos primers casos per ser molt tancades i en el darrer per no disposar de llindars a finestres i balconades. A aquestes dificultats cal afegir un problema important: la desfeta de nius per part de l'home. A Cardenal Tarancón hi ha una colònia de cria d'uns 15 nius que no han estat operatius els tres darrers anys per les destrosses veïnals. A la plaça de l'Olivera també ha hagut un abandonament de la meitat d'una colònia de 5 nius que també ocupaven habitualment i que s'han desplaçat a les façanes exteriors a la plaça (i que no apareixen als censos, tot i saber que hi són). La tendència poblacional presenta fluctuacions a la baixa significatives ($F_{1-12} = 6,16$; $p = 0,032^*$; $\beta = -0,78$) (Fig. 3C). Aquesta circumstància concorda amb les dades que mostra el projecte SACRE (SEO/BirdLife. 2016) per a la resta d'Estat.

Teuladí (*Passer domesticus*)

Amb el 15,20 %, és l'espècie de l'ordre dels passeriformes, família passèrid, més abundant (n = 3.580).

És sense dubte la més freqüent i popularment coneguda a nivell urbà. De fet potser siga el passeriforme més àmpliament distribuït en el món (Molina, 2003). Fenològicament a la ciutat és sedentari, augmentant en els mesos de cria (maig, juny i juliol) i minvant durant l'hivern (Fig. 4A). Al seu aspecte tròfic ample (granívor, frugívor, insectívor...) cal afegir les deixalles de menjar (arròs, pà...) que freqüentment es llancen a parcs, col·legis, places... Les dades mostren valors prou uniformes a totes les estacions d'escolta tret de Sta. Clara i Maria Agustina degut a l'absència de verd al terra i a la presència pràcticament contínua de menjar (pa, arròs, deixalles de les cafeteries...) (Fig. 4B). Les estadístiques constaten que presenta una tendència poblacional força significativa a la baixa ($F_{1-12} = 43,12$; $p < 0,001^{***}$; $\beta = -3,80$) (Fig. 4C). La reducció de la població nidificant des de l'any 2006 fins al 2017 s'apropa al 45 %.

Cadernerera (*Carduelis carduelis*)

Fringíl·lid passeriforme que representa el 3,63 % dels contactes (n = 856).

La cadernerera està present quasi durant tot l'any a la ciutat amb un pic important de març a maig que coincideix amb el període de cria (Fig. 5A). Després desapareixerà pràcticament fins setembre i tornaran a veure's alguns individus durant la hivernada. Des de fa relativament poc (2-3 dècades) a casa nostra ha ocupat no només espais conreats a les planes sinó també a zones urbanes arborades de les pròpies ciutats (parcs i

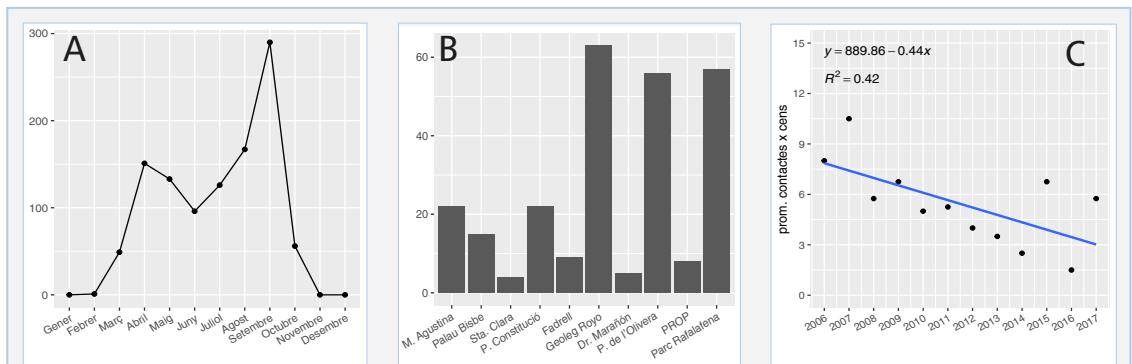


FIGURA 2. Representació gràfica de la fenologia, preferències per parcs-places i variacions interanuals de la oroneta (*Hirundo rustica*) a la ciutat de Castelló de la Plana (País Valencià) per al període 2007-2017.

Graphic representation of the phenology, preferences for green-points and interannual variations of the Swallow (*Hirundo rustica*) in the city of Castelló de la Plana (País Valencià) for the period 2007-2017.

jardins amb presència de *Pinus halepensis*). A Castelló de la Plana, tot i estar present a totes les places (Fig. 5B), mostra preferència per les més arborades (Rafalafena, Geòleg Royo i Pont i Gol). La seua tendència presenta una davallada significativa superior al 60% que començà a notar-se el 2012 passant de 28 individus censats en maig-juny a 13 en 2017 ($F_{1-12} = 11,67$; $p = 0,007^{**}$; $\beta = -4,09$) (Fig. 5C). El programa SACRE (SEO-Bird-life 2016) constata també fluctuacions interanuals en recessió que s'han generalitzat precisament a la Comunitat Valenciana i a Andalusia.

Espècies amb tendències a l'alça

Falciot comú (*Apus apus*)

Amb 8.407 contactes (35,7%) és l'au nidificant

transsahariana de l'ordre dels Apodiformes (família apòdids) més abundant a casa nostra. La major part dels contactes són de falciots comuns (*A. apus*) amb una barreja no establerta de falciots pàl·lids (*Apus pallidus*), encara que amb total seguretat, d'existir, la presència estival d'aquesta espècie és molt baixa. Aquests visitants estivals amb preferències d'hàbitat urbans apleguen en abril i se'n van en juliol-agost (Fig. 6A). Es troba ben distribuït per tota la ciutat, amb màxims a la plaça Santa Clara, al centre de la ciutat (Fig. 6B). A la ciutat mostra un increment poblacional significatiu ($F_{1-12} = 5,6$; $p = 0,04^*$; $\beta = 8,73$) (Fig. 6C).

Tórtora turca (*Streptopelia decaocto*)

Colúmbid pertanyent a l'ordre dels columbiformes amb un 0,77% de representativitat ($n = 181$).

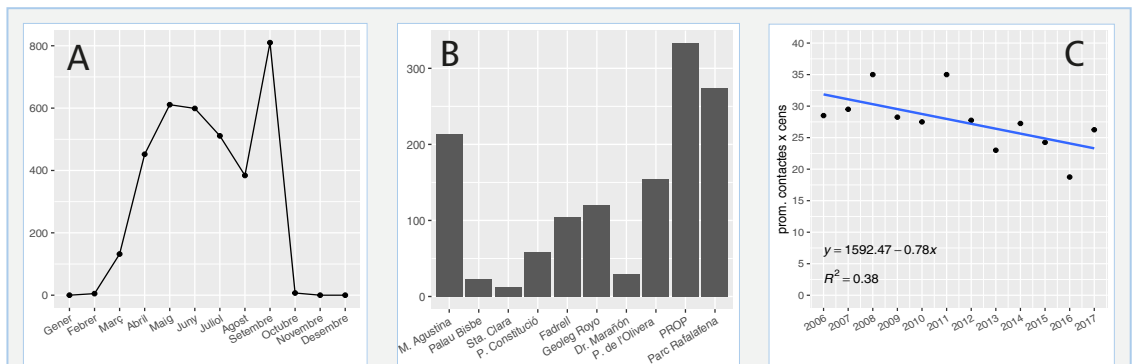


FIGURA 3. Representació gràfica de la fenologia, preferències per parcs-places i variacions interanuals de la oroneta cuablanca (*Delichon urbicum*) a la ciutat de Castelló de la Plana (País Valencià) per al període 2007-2017.

Graphic representation of the phenology, preferences for green-points and interannual variations of the House Martin (*Delichon urbicum*) in the city of Castelló de la Plana (País Valencià) for the period 2007-2017.

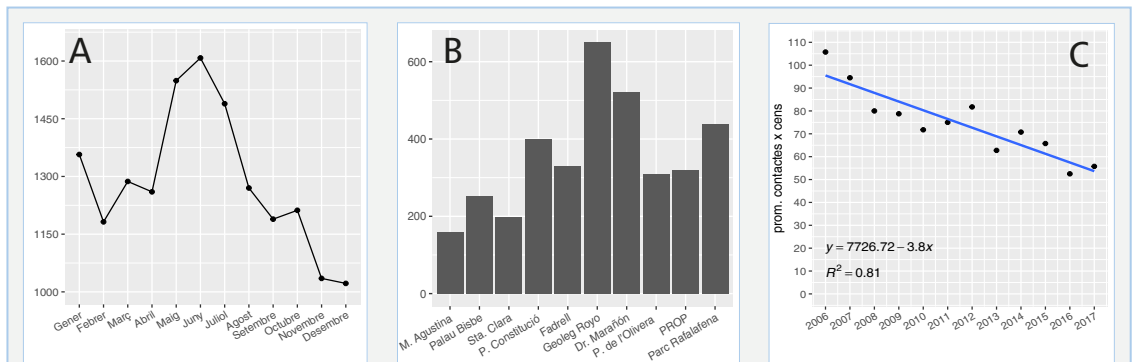


FIGURA 4. Representació gràfica de la fenologia, preferències per parcs-places i variacions interanuals del teuladí (*Passer domesticus*) a la ciutat de Castelló de la Plana (País Valencià) per al període 2007-2017.

Graphic representation of the phenology, preferences for green-points and interannual variations of the house sparrow (*Passer domesticus*) in the city of Castelló de la Plana (País Valencià) for the period 2007-2017.

És granívora i frugívora i als parcs i places de la ciutat menja freqüentment al terra en companyia dels coloms roquers urbans. Està present durant tot l'any (Fig. 7A). Mostra preferències d'hàbitat per espais arborats amb predilecció per les coníferes. Abans d'aparèixer i d'instal·lar-se a la ciutat se l'ha observat a zones d'extraradi (alqueries, granges, camps de conreus...). Mostra diferències importants en relació a la resta de colúmbids silvestres (tudó i tórtora europea). L'any 1999 ja se la cita com a abundant als espais antròpics que circumden la desembocadura del riu Sec (Barreda & Castany, 2007). En l'estudi de seguiment fet des de 2000 fins a 2006 al parc de Ribalta ja està present durant tot l'any (Barreda & Castany, 2008) amb estabilitat durant la cria. En els censos fets el 2007 a

la universitat Jaume I de Castelló apareix al menys en 3 de les 6 estacions estudiades (Castany & Sanchís, 2008). I en el darrer estudi, centrat en les mateixes estacions que se citen per a aquest estudi, per a l'interval 2006-2014 s'afermava (Castany 2014) que a Sta. Clara, Constitució, Fadrell, Marañón, Maria Agustina i Olivera no apareixia (Fig. 7B). Tanmateix, només tres anys més tard, a data d'avui (2019) ja està present a tots els parcs i places censats. En escassament 10 anys la població s'ha quadruplicat presentant un augment significatiu que passa de 64 contactes en 2012 a 213 en 2016. ($F_{1,12} = 19,32; p = 0,001^{***}; \beta = 0,714$) (Fig. 7C).

Garsa (*Pica pica*)

Únic passeriforme de la família dels còrvids amb

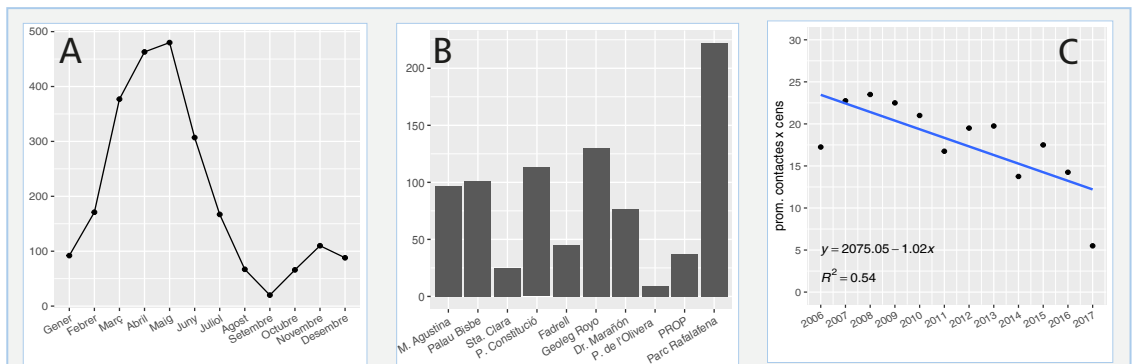


FIGURA 5. Representació gràfica de la fenologia, preferències per parcs-places i variacions interanuals de la cadarnera (*Carduelis carduelis*) a la ciutat de Castelló de la Plana (País Valencià) per al període 2007-2017.

Graphic representation of the phenology, preferences for green-points and interannual variations of the Goldfinch (*Carduelis carduelis*) in the city of Castelló de la Plana (País Valencià) for the period 2007-2017.

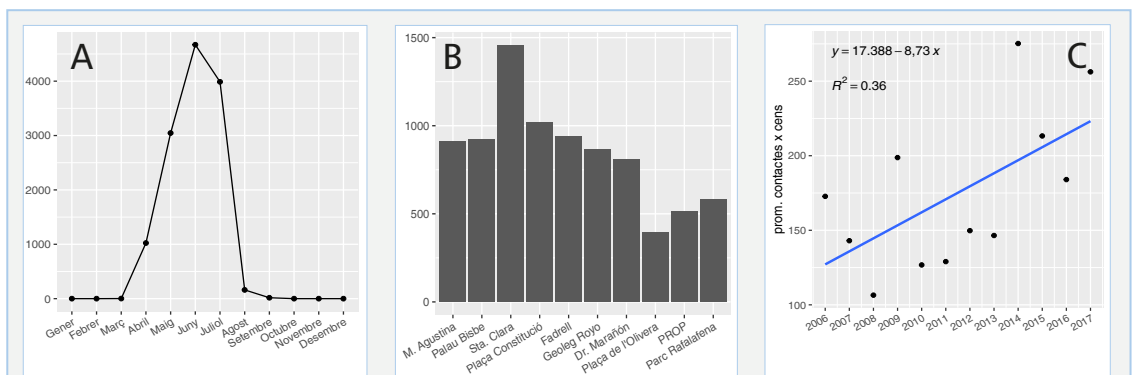


FIGURA 6. Representació gràfica de la fenologia, preferències per parcs-places i variacions interanuals de la falcia (*Apus apus*) a la ciutat de Castelló de la Plana (País Valencià) per al període 2007-2017.

Graphic representation of the phenology, preferences for green-points and interannual variations of the Blackbird (*Turdus merula*) in the city of Castelló de la Plana (País Valencià) for the period 2007-2017.

una representativitat del 0,56 % ($n = 132$).

Per la ciutat se l'acostuma a veure per parelles si bé aconsegueix la seua condició gregària quan al crepuscle s'ajunta amb més individus per anar al dormidor. És conegut el que hi ha al Parc de Ribalta (obs. pers.). Abans d'instal·lar-se a la Plana castellonenca, Tellería et al. (1999) afermaven a nivell peninsular que l'espècie ocupava, genèricament, àrees de conreus parcialment arborats i àrees enjardinades de pobles i ciutats, seleccionant positivament mitjans agrícoles i zones urbanes i periurbanes. Els atlas més actualitzats han mostrat que la garsa està lligada a mosaics agropecuaris (Herrando & Quesada, 2012; ICO, 2018). És molt freqüent, a més, a casa nostra, trobar-la associada a carreteres, sobretot secundàries, on se n'aprofita d'un munt important d'animals atropellats (aus, conills, eriçons, gripaus, serps...) com a carronyaire que també és. Fenològicament es troba present durant tot l'any (Fig. 8A) amb un pic en juny, una davallada en juliol, agost i setembre i un segon pic de tardor. El volum del seu contingent es concentra a Rafalafena, Geòleg Royo i Cardenal Pont i Gol on hi nidifica (Fig. 8B). A la resta simplement està present. Se l'ha observat nidificar en arbres grans limítrofes amb la zona urbana a la qual accedeix a la recerca de recursos tròfics fàcils. Està en procés d'expansió i fa relativament pocs anys que s'ha establert a la ciutat com a nidificant. Presenta un important augment significatiu per als 12 anys analitzats ($F_{1,12} = 18,99$; $p < 0,001^{***}$; $\beta = 0,43$) (Fig. 8C).

La província de Castelló i la pròpia ciutat no han quedat al marge de l'esmentada expansió que s'ha produït en tot el litoral castellonenc en les darreres tres

dècades. Aquesta tendència ja la presentava l'espècie en dos estudis més fets, un al riu Sec de Castelló de l'any 1999 al 2004 (Barreda & Castany, 2007) i un altre a l'UJI (Universitat Jaume I de Castelló) l'any 2007 (Castany & Sanchís, 2008) on representava el 2,1% dels passeriformes. En el marc d'estudi realitzat a les mateixes 10 places de la ciutat de 2006 a 2012 (Castany 2014) la garsa representà el 0,44% del total. Del 2007 al 2017 la població ha augmentat significativament passant dels 4 individus censats el 2007 als 30 el 2016.

Griva (*Turdus viscivorus*)

Túrdid passeriforme amb un 0,03% de representativitat ($n=7$).

Es tracta d'un migrador parcial que fa moviments latitudinals i altitudinals. Nidifica a les comarques castellonenques d'interior per sobre dels 900-1000 m. Com la resta de túrdids basa la seua dieta en insectes i fruits (baies, fruites...). Fenològicament el tenim a la ciutat durant pràcticament tot l'any (Fig. 9A). L'espècie només s'ha censat al parc de Rafalafena (Fig. 9B) tot i tenir-la ja citada al parc del Ribalta (Barreda & Castany, 2008). Mostra un estatus sedentari. Com a nota interessant cal dir que el dia 2.05.18 s'agafà una femella amb placa incubatriu en una pràctica d'anellament. L'espècie té en contra, a la ciutat, que en plena època nupcial es facen les coetades a les festes de la Magdalena ben a prop d'aquests espais de cria. Aquest passeriforme túrdid, amb una mostra més que reduïda de $n=7$, presenta un increment significatiu de la seua població ($F_{1,12} = 9,91$; $p = 0,012^*$; $\beta = 0,04$) (Fig. 9C).

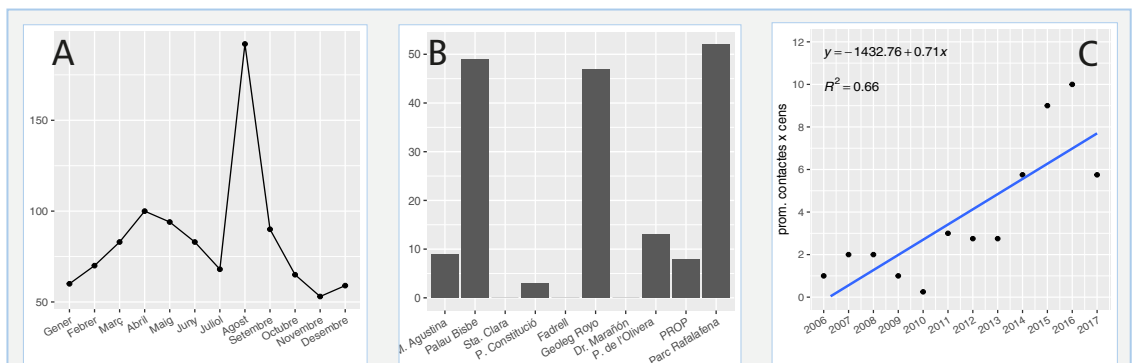


FIGURA 7. Representació gràfica de la fenologia, preferències per parcs-places i variacions interanuals de la tortora turca (*Streptopelia decaocto*) a la ciutat de Castelló de la Plana (País Valencià) per al període 2007-2017.

Graphic representation of the phenology, preferences for green-points and interannual variations of the Collared Dove (*Streptopelia decaocto*) in the city of Castelló de la Plana (País Valencià) for the period 2007-2017.

Espècies amb tendències estables

Colom roquer urbà (*Columba livia var. domestica*)

Amb 6.874 contactes (29,1 %) és el primer columbiforme (família colúmbids) i la segona espècie reproductora més comuna a la ciutat. L'espècie ha trobat en l'ecosistema urbà un espai al qual s'ha adaptat excel·lentment; i es diu adaptat perquè el seu ecosistema ancestral són els tallats de muntanya dels quals fa anys que s'han allunyat. El colom urbà troba en la major part dels punts verds estudiats aigua i menjar fàcil procedent bé de persones que li'n lliuren, bé d'alguns fruits d'arbres que ha incorporat a la seua dieta, com ara els dels lledoners, aligustres, moreres (*Morus alba* i *Morus nigra*) o els de les oliveres. L'estabilitat poblacional que reflexen els estadístics a Castelló de la Plana ($F_{1-12} = 0,45$; $p = 0,517$; $\beta = -2,13$) a Castelló de la Plana s'ha aconseguit degut a la retirada de més de 18.000 exemplars en els darrers 15 anys a nivell municipal; a l'augment presencial de les altres tres espècies de la família de colúmbids, la tórtora turca (*S. decaocto*), el tudó (*C. palumbus*) i la tórtora europea (*Streptopelia turtur*); o a altres variables que no es contemplan (disposició fàcil d'aliments, malalties...).

Tudó (*Columba palumbus*)

És el més gran dels colúmbids (41 cm) amb un 0,33% de representativitat (n = 78).

A la ciutat trobem el tudó des de fa poc durant tot l'any. Presenta un pic en primavera (abril, juny, juliol) i un altre durant el pas de l'octubre. Durant la hivernada mostra una davallada important. A casa nostra mostra

una ampla varietat de preferències d'hàbitat, tant de secà com de regadiu. Fa anys podíem trobar-lo a les profunditats dels boscos (Castany & Castany, 2015). Però actualment, i considerant com a centre la ciutat, és freqüent ja a molts espais veïns (pinar del Grau, desembocadura del Millars, Clot de la Mare de Déu, obs. pers.). Dins la pròpia ciutat mostra una afecció pels dos grans parcs censats (Geòleg Royo i Rafalafena) on hi nidifica i on té punts d'aigua on beure. Cal constatar que cria també a altres zones enjardinades diferents a les censades. Hi troba recurs tròfic en lledoners (*Celtis australis*), aligustres (*Ligustrum lucidum*), oliveres (*Olea europaea*)... Al parc Geòleg Royo disposa, a més, de carrasques adultes (*Quercus ilex*) amb una bona producció d'agllans que també afegeix a la seua dieta. Els contactes quasi mai no són al terra de les places (exceptuant el parc de Rafalafena) sinó dalt dels arbres menjant fruits (baies...) o marcant territori. El tudó té establert el major dormidor de la ciutat als arbres alts (eucaliptos, plataners i pins) del parc de Ribalta (Javi Barreda com. pers.). El tudó mostra una tendència estable amb un nombre semblant d'individus als de fa una dècada (Barreda & Castany, 2008). ($F_{1-12} = 0,45$; $p = 0,517$; $\beta = -0,17$). Es verifica, doncs, un increment progressiu a unes places on comparteix hàbitat amb el colom roquer urbà tot i no competir directament amb ell ni pels espais de cria ni per l'alimentació.

Merla (*Turdus merula*)

Túrdid passeriforme amb un 0,71 % de representativitat (n = 168).

Ens trobem amb una espècie amb una interpretació

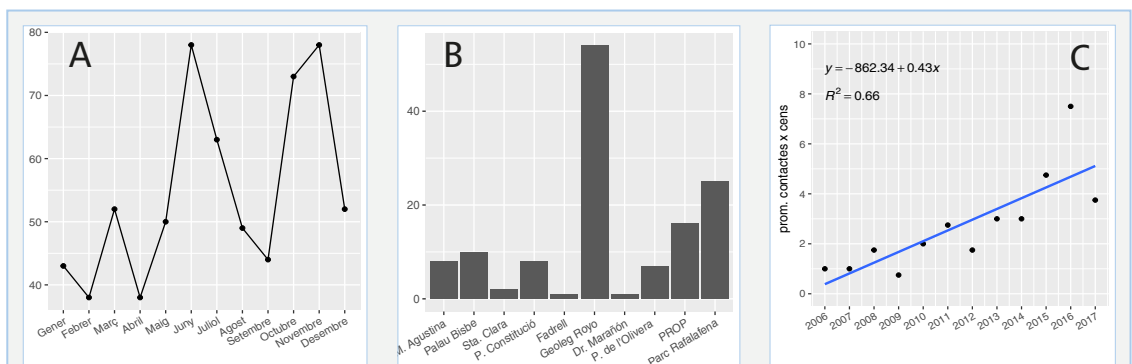


FIGURA 8. Representació gràfica de la fenologia, preferències per parcs-places i variacions interanuals de la garsa (*Pica pica*) a la ciutat de Castelló de la Plana (País Valencià) per al període 2007-2017.

Graphic representation of the phenology, preferences for green-points and interannual variations of the Magpie (*Pica pica*) in the city of Castelló de la Plana (País Valencià) for the period 2007-2017.

migratològica força complexa. El grau de sedentarisme, el model de migració parcial, la relativa dependència de la climatologia... emboliquen amb molt l'exposició del comportament fenològic de les diferents poblacions de merles. A la ciutat està present durant tot l'any, encara que no a totes les places. Presenta un pic poblacional que va d'abril a agost que es redueix quasi a la meitat durant la tardor i l'hivern. Se l'escolta, veu i cria a les més arborades: parcs de Rafalafena i de Geòleg Royo, plaça Cardenal Pont i Gol i plaça de la Constitució. Presenta una tendència estable ($F_{1-12} = 1,874$; $p = 0,201$; $\beta = -0,2$) (Fig. 10C), coincidint amb el que reflexa el Programa SACRE (SEO-Bird-life 2016).

Papamosques gris (*Muscicapa striata*)

Amb només 85 contactes (0,36 %) és un xicotet passeriforme de la família dels muscicàpids que també presenta una tendència poblacional estable. ($F_{1-12} = 1,23$; $p = 0,29$; $\beta = 0,09$) Es tracta d'un migrant transsaharià present habitualment als parcs i places amb vegetació més frondosa (Rafalafena, Geòleg Royo, cardenal Pont i Gol i Dr. Marañón) que li permeten varietat de contrastos entre sol i ombra necessaris per poder caçar al vol que és la seua especialitat. Habitualment només hi ha una parella per estació de cens.

Pit-roig (*Erithacus rubecula*)

Amb 49 contactes (0,21 %), és un passeriforme túrdid que, tot i no presentar una tendència positiva significativa, ($F_{1-12} = 0,71$; $p = 0,42$; $\beta = 0,06$) respon al

fet d'estar en alguns parcs de la ciutat durant tot l'any. Això podria suggerir que cria però a data d'avui no s'ha pogut corroborar.

Gafarró (*Serinus serinus*)

Fringíl·lid passeriforme que representa el 3,61 % dels contactes ($n = 850$).

Es tracta d'un fringíl·lid circummediterrani. Està present a la ciutat durant tot l'any tot i que de forma desigual ja que després del pic de cria (març, abril, maig) la seua presència moltra una important davallada durant els mesos d'hivern. Cal mencionar que la calidesa a la ciutat (dos graus de diferència en relació als conreus exteriors) (Castany, 2014) els fa avançar les cries. Tot i tractar-se d'un au prou generalista, mostra preferències pels espais amb coníferes (*Pinus* i *Cupressus*) on habitualment instal·la els nius. També necessita punts d'aigua de fàcil accés dels quals abastir-se. Està present a totes les places si bé de forma més marcada a les més arborades (Rafalafena, Geòleg Royo i Pont i Gol). Just al parc de Rafalafena, a més de menjar llavors de les gramínees pèl de bou (*Poa annua*) i grama (*Cynodon dactylon*) menja les de *Ficus microcarpa*. D'estiu, quan maduren els fruits d'aquesta darrera, conforma bàndols d'entre 15 i 30 individus. A la ciutat mostra una població estable si bé la β apunta una tendència a la baixa ($F_{1-12} = 2,52$; $p = 0,144$; $\beta = -0,66$). Les dades del programa SACRE (SEO-Bird-life 2016) apunten a una davallada general. Fa escassament 15 anys l'espècie estava considerada la cinquena més abundant a la península Ibèrica (Serrano, & García-Villanueva, 2003).

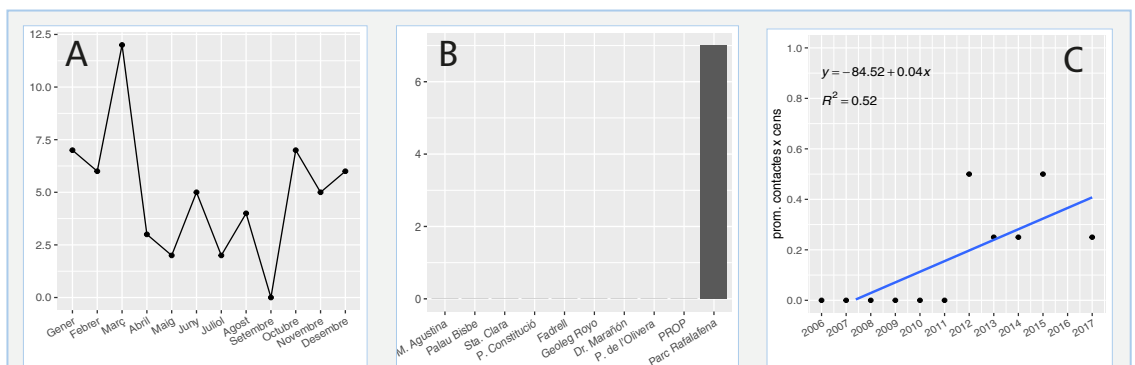


FIGURA 9. Representació gràfica de la fenologia, preferències per parcs-places i variacions interanuals de la griva (*Turdus viscivorus*) a la ciutat de Castelló de la Plana (País Valencià) per al període 2007-2017.

Graphic representation of the phenology, preferences for green-points and interannual variations of the Mistle Thrush (*Turdus viscivorus*) in the city of Castelló de la Plana (País Valencià) for the period 2007-2017.

Verderol (*Chloris chloris*)

Amb 310 contactes (1,32 %) és un altre passeriforme de la família dels fringíl·lids que també presenta una tendència poblacional més estable). ($F_{1-12} = 1,09$; $p = 0,32$; $\beta = 0,17$) A la ciutat està lligat al xiprer mediterrani (*Cupressus sempervirens*) atés que s'alimenta dels seus pinyons. No depèn directament, com els seus companys de família cadernerres i gafarrons, del substrat herbaci tot i que podria usar-lo ja que, d'haver-ne, té predilecció per les llavors de canyota (*Sorghum halepense*), gramínea que no s'ha trobat a la ciutat; sí en espais veïns. També se l'ha vist picotejar les llavors d'aligustres.

Altres espècies

Les 9 espècies nidificants restants presenten uns condicionants ecològics o un número baix de mostra que no paguen la pena analitzar. És el cas del coll verd (*Anas platyrhynchos*) (n = 138) i de l'ànec mut (*Cairina moschata*) (n=153) (espècie al·lòctona) que nidifiquen al parc del Geòleg Royo. Les postes i cries d'ambdós estan a expenses del menjar que se'ls dispensa (ajuntament, animalistes...), de la predació de la gavina corsa (*Larus audouinii*), dels robatoris, i del capritx dels gossos solts que de vegades pul·lulen per la zona. De la cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*) (n = 3); espècie al·lòctona que té establerta una colònia de cria als forats de les palmeres o dels plataners (*Platanus* sp.) al parc de Ribalta (de 30 a 40 individus). De la moixeta (*Falco tinnunculus*) (n = 24) que té establertes a la ciutat unes 4-5 parelles i que nidifica a les jardineres de pisos alts de vegades deshabitats. De la cueta blanca (*Motacilla alba*) (n=7), present alguns anys als parcs amb aigües accessibles (Geòleg Royo i Rafalafena). Del tot-estiu (*Parus major*) (n = 23). De la tórtora europea (*S. turtur*) (n=31) a la qual se l'escolta rulejar cada vegada més i que competeix per fer-se un lloc a la ciutat entre els seus companys colúmbids. Del capnegret (*Sylvia melanocephala*) (n = 6), únic sílvrid nidificant a la ciutat amb una presència només simbòlica durant la cria. I del puput (*Upupa epops*) (n = 2) condicionat per la manca de forats alts on nidificar o per la predació dels nius en els forats baixos per part de rates prou freqüents als parcs més frondosos (Geòleg Royo i Rafalafena).

Discussió

En termes general, a nivell de comunitat d'aus reproductores a Castelló de la Plana, el fet que es reduïssa

la diversitat i augmente la dominància, el que fa és empitjorar l'estructura de la comunitat. A simple vista, però, sembla una paradoxa si s'atén que d'altra banda augmenten el número d'espècies nidificants i l'equitativitat. Cal recordar en aquest sentit que l'índex de Diversitat (H) és el resultat de combinar el número d'espècies amb el número d'individus.

Pel que fa a les 24 espècies reproductores els resultats diferencien tres grups de tendències que les agrupen: les 4 que mostren tendències significatives en davallada, les 4 que ho fan a l'alça i la resta que es mantenen estables. La discussió es farà seguint aquest mateix esquema.

Pel que fa a les 4 que van en davallada (*P. domesticus*, *C. carduelis*, *D. urbicum* i *H. rustica*) són prou coincidents amb el que mostra el programa SACRE de SEO Bird-Life per a cadascuna d'elles. Aquest paregut podria suggerir que aquestes tenen un problema sistèmic comú potser ampliable a altres espècies que per diferents motius no són a la ciutat. El cas és que són aus lligades als conreus i aquests circumden la ciutat. Aquesta relació podria estar influenciant negativament. Tret de l'oroneta i de l'avió comú que mengen insectes en l'aire, les altres 2 mengen al terra. I al terra hi han hagut canvis importants marcats per l'economia. Un dels més importants ha estat el que afectà el sistema de reg que passà de fer-se a manta al degoteig. I un altre l'ús d'herbicides per tractar el que hom considerava "males herbes". Això afectà i continua afectant, i de quina manera, l'estrat herbaci i òbviament a l'ecologia de les espècies dependents.

En el cas del teuladí les dades són força preocupants. La davallada es dona a pesar de l'esmentada retirada important de coloms urbans (*C. livia*) amb els quals competeix directament pel pa i l'arròs que els llancen certes persones. Aquestes dades coincideixen amb la baixada moderada que també apunta el projecte SACRE (SEO-Bird-life 2016) a moltes àrees espanyoles. Es creu que això pot ser degut a diferents causes: a les poblacions rurals per l'ús dels biocides agressius amb què es tracten els conreus; i a les grans ciutats per l'emissió de gasos contaminants provinents de les benzines que són força preocupants.

El que ha ocorregut amb la cadenera té una altra lectura ja que fa 4-5 dècades era anecdòtic trobar-la a les planes castellonenques. Des d'aleshores començà a augmentar els seus contingents reproductors en horts i pinars, aplegant a les àrees urbanes castellonenques que sempre estan ben a prop de conreus, pinars, rius...

Després d'aquest important augment, que es produí en les dues darreres dècades del segle XX, l'espècie ha patit una davallada en el que duem de segle XXI. Els canvis de conreus i de sistema de reg esmentats, que no es produïren de la nit al matí, dugueren aparellats canvis vegetals on unes espècies es veren més afavorides que altres. Cal aclarir que la ciutat de Castelló de la Plana és una capital de província menuda amb escasses zones verdes obertes. I tant aquestes com els solars abandonats no disposen de recursos tròfics suficients per abastir aquests fringíl·lids durant tots els moments de l'any. En algun moment, sobretot després de la cria, quan fan la dispersió post-nupcial, ixen fora o se'n van lluny a buscar l'aliment que dins no hi troben. Cal afegir a això que els jardins també tenen, com s'ha esmentat, un tractament agressiu, no precisament amb herbicides sinó amb les segadores i desbrossadores. I a això cal afegir la pressió que han rebut les cadernerres, per part dels "falsos silvestristes" que fins i tot dins de la ciutat van a la recerca de nius.

Pel que fa, finalment, a la davallada dels dos hirundínids (oroneta i avió comú), aquest podria explicar-se per:

- La manca de nínxols de cria on ubicar els nius; l'oroneta, acostumada a nidificar en espais d'interior, no troba aquest requeriment a la ciutat.
- El tractament d'algunes plagues amb insecticides.
- El que els puga ocórrer (i que desconeixem) a les àrees d'hivernada africanes on també s'han produït canvis en els terrenys de conreu importantíssims; és d'imaginar que les plagues d'insectes seran tractades, més o menys com aquí, i sense tants de controls, i que afectaran aquests insectívors alats que cacen en l'aire.
- Raons climàtiques (temperatures, pluges, vents).

D'altra banda, hi ha l'altre grup que inclou 4 espècies que mostren tendència a l'alça (garsa, tórtora turca, falciots i griva).

La tórtora turca està present de forma generalitzada a la ciutat i té dos pics. Un, després de la nidificació (dispersió post-nupcial) degut a l'increment de joves i el segon, durant la tardor, degut a la probable irrupció d'individus provinents d'altres contrades. Una possible explicació que cobra pes és la que suggereix que aquestes variacions fenològiques podrien deure's a canvis d'hàbits. Així s'ha observat i constatat a altres llocs que l'espècie passa d'hàbits d'influència urbana durant la cria a espais fonamentalment agraris i pròxims (cavallerisses, granges d'ovelles, menjadors de gats i gossos a alqueries...) on troba aliment durant

la hivernada (Gámez, 2003). En qualsevol dels casos a Castelló de la Plana té l'avantatge de no rebre pressió cinegètica com sí que ocorre als vedats de caça dels termes veïns. Això, lligat a la manca de certs predadors alats (rapinyaires), l'ha beneficiada des que fa uns anys ha aparegut i s'ha estès per la ciutat. Una estància que comparteix desigualment i de manera directa amb els coloms roquers urbans, a pesar de la reducció poblacional important esdevinguda a nivell municipal en la darrera dècada. Pot ser siga aquesta circumstància el motiu que li haja limitat la introducció més ràpida a la ciutat. En aquest sentit cal constatar que a Castelló de la Plana la colonització ha anat del camp a la ciutat, essent diferent al que ha ocorregut a altres espais d'ocupació com per exemple Extremadura, on l'espècie es va establir primer en àrees urbanes per passar a ocupar després extenses àrees rurals (Rocha-Camero & Trucios, 2002). Aquesta tendència a l'alça progressiva és un fenomen generalitzat a tot el continent europeu al llarg del segle XX i el que duem de XXI. Diferents estudis corroboren aquesta mateixa situació afermant que està present a la península Ibèrica des de la dècada dels anys 60-70 (Gámez, 2003). El "Programa de Seguimiento de Avifauna de SEO/BirdLife (SACRE -Seguimiento de aves comunes reproductoras)" (SEO Birdlife, 2016) informa que la població nativa presenta una tendència clarament positiva d'increment fort per al període reproductor de 1998-2016. A Catalunya la població nidificant està protagonitzant des de 2002 fins a 2018 un augment moderat (ICO, 2018). A Castelló de la Plana la primera cita que hi ha registrada és de l'any 1994 (Dies, J. I. & Dies, B. 1997) encara que no es nota un increment important de la població com passa, per exemple, a la ciutat veïna de València (Garcia-Gans & Català, 2007; Murgui, 2104). Bernis et al. (1985) afermaven que l'espècie al mateix temps que augmentava, realitzava un procés anomenat de "dismigració" colonitzant primer zones costeres i després d'interior.

L'altra espècie és la garsa. Aquesta ha colonitzat la Plana de Castelló des de fa un parell de dècades. L'èspectre fenològic que presenta podria entendre's per parts. El pic de juny podria deure's a l'esclat de la població juvenil. La davallada poblacional estival coincideix amb tres circumstàncies que suggereixen explicar-la: la manca de recursos tròfics a la ciutat, la presència de fruits d'estiu (albercocs, bresquilles, prunes, raïm...) a molts conreus veïns i l'increment poblacional juvenil d'espècies animals fora de la ciutat

(aus, rèptils, amfibis, macro invertebrats...) que també conformen el seu ample ventall tròfic. I finalment, el segon pic de tardor pot estar relacionat amb l'arribada d'aus d'altres llocs (dispersió post-nupcial), a la presència d'abundants baies de lledons, aligustre i olives que poden aportar-li aliment durant 3-4 mesos, o fins i tot a un mecanisme de fugida de la pressió cinegètica que pateix a tots els vedats i zones lliures de caça de les localitats veïnes des de principis d'octubre a finals de febrer. En una ampla zona litoral que va des d'Orpesa al paisatge protegit de la Desembocadura del Millars (Vila-real, Castelló de la Plana, Almassora i Borriana) no té cap pressió cinegètica aparent; i es diu aparent perquè s'ha constatat l'existència de instal·lacions de gàbies enganyadores per capturar-les usant reclams vius. Als termes veïns on sí que es caça rep pressions importants tot i que no són suficients per minvar la població. Així, doncs, omnívora i disposar d'un ecosistema urbà al seu abast sense competència, ni predació, ni pressió de trets li han assegurat un èxit important. La garsa, instal·lada doncs, des de fa poc a la ciutat, ha vingut per quedar-se. Genèricament s'ha estès de zones d'interior a zones costeres on no hi era. Diferents cites corroboren aquesta circumstància a Cantàbria, a la Comunitat Valenciana o a Catalunya associant-la a moviments poblacionals o a altres processos demogràfics (Herrando & Quesada 2012). L'any 1991, en el "Atlas de las aves nidificantes de la Comunidad Valenciana" (Urios et al., 1991), se la cita com a abundant a zones d'interior per damunt dels 400 m d'altitud i absent a la costa i zones humides. Estudis posteriors a nivell estatal (Martínez et al., 2003) constaten la seua presència i reproducció a molts punts de la franja costera mediterrània i l'expansió per tota la península Ibèrica degut a la tolerància que ha rebut darrerament per part de llauradors i caçadors que l'assetjaven abans, fa dècades, pel suposat perill per a horts i aus de caça. Segons els informes de SEO Birdlife (2013) la població de garsa per al període 1998-2013 ja es considerarà estable a Espanya. No obstant això a certes àrees, com ara Catalunya, presenta per al període 2002-2017 (ICO, 2018) una disminució moderada. Castany et al. (2014), en un estudi recent fet al paisatge protegit de la Desembocadura del Millars, s'argumentava que la seua presència correlacionava directament amb la calidesa del clima. La pujada de les temperatures podia estar en la base de la seua expansió demogràfica ja que afavoreix durant prou mesos l'explosió de moltes espècies animals que conformen el seu ventall tròfic. En

qualsevol cas a la ciutat gosa d'un present en expansió i d'un futur incert. La tendència que presenta la gràfica encara no mostra senyals d'estabilitat ni de davallada. La seua presència duu aparellada en qualsevol cas una motxilla plena de prejudicis ja que, entre altres, se la culpabilitza injustament de la predació de nius. És cert que ho fa però en cap cas té l'exclusiva ni és la responsable de la disminució presencial de certes aus ja que en són molts els factors que juguen en la fluctuació de les espècies. El significatiu increment en l'espai urbà, en contra del que es creu i s'ha estès a nivell popular, no sembla tenir efectes significatius en la dinàmica poblacional de la resta d'aus urbanes (passeriformes i no passeriformes) (Herrando & Quesada, 2012). Això mateix es constata també a la ciutat de Castelló de la Plana. És cert i se l'ha vist predant nius d'altres aus com *S. decaocto*, però tanmateix les poblacions d'aquesta espècie estan augmentant significativament com s'analitza en aquest article.

Pel que fa a la griva, hi ha constatació de cria atesa la captura d'una femella amb placa incubatriu criant al parc de Rafalafena. Se li suposa un efecte colonitzador com ocorre en altres espècies. És molt probable que els individus instal·lats al parc de Rafalafena vinguen de la població estable que hi ha molt a prop (3km) al pinar del Grao (obs. per.). L'augment de cobertura vegetal als jardins de l'Auditori i al propi parc de Rafalafena presenten un espai favorable per a la cria.

L'augment presencial de falciots podria estar relacionat amb l'increment de massa forestal (que no augment d'espais verds) que s'ha produït en els darrers anys amb el conseqüent augment d'insectes voladors que integren la seua dieta o amb un èxit reproductor que no depèn directament dels nidificants a la ciutat. Se sap que els falciots fan desplaçaments kilomètrics des dels espais de cria als de alimentació a diari.

Pel que fa a les 16 espècies restants, de 9 d'elles no es disposen dades suficients com per a fer valoracions de tendència poblacional, a pesar dels 11 anys d'estudi acumulats. I si i bé no presenten en cap cas poblacions abundants, és interessant seguir la seua progressió en la mesura que augmenta la diversitat ornítica a la ciutat. L'aparició d'espècies noves nidificants (que no siguin al·lòctones) poden repercutir en canvis en els índexs poblacionals. És per exemple el cas del túrdid pit-roig ja que se'l veu i escolta durant tot l'any però no hi ha constatada la nidificació. Poden barallar-se diferents motius que justifiquen la seua presència durant tot l'any (tot i no presentar un augment significatiu).

Un podria tindre relació amb el fet d'haver-se reduït en la zona modalitats prohibides de caça que minvaven força la població hivernant. Alguns individus, eliminada aquesta pressió cinètica, potser hagen decidit quedar-se. Un altre podria estar relacionat amb l'augment d'espais més frondosos i humits en alguns parcs de la ciutat (Rafalafena, Geòleg Royo i plaça cardenal pont i Gol).

D'aquest grup mereix comentari el tudó. És una espècie estable amb tendència a l'alça, que no incrementa més la població a casa nostra suposadament, entre altres coses per la pressió cinètica que rep a les comarques veïnes tant a finals d'estiu (mitja veda) com durant la tardor i hivern. De fet a la nostra àrea ja s'apuntava en anteriors publicacions (Barreda & Castany, 2007) que era difícil que s'establira. A favor de l'espècie, però, juga el fet que s'hagin limitat les àrees de caça degut a la proximitat dels espais antròpics. Fenològicament està present tot l'any a la ciutat però sempre de forma reduïda; la qual cosa pot estar relacionada amb la projecció migratològica que té una espècie com aquesta que no freqüenta en grans bàndols el litoral de la Mediterrània. Veure'ls tot l'any duu a suposar que alguns tudons podrien tenir comportaments sedentaris atesa la benevolència del clima i la disposició fàcil d'aliment. En aquesta línia s'observa una colonització progressiva semblant a la de la tórtora turca encara que no presenta significativitat. Aquest suau increment podria estar també relacionat amb la reducció important de la població de colom roquer urbà (Castany, 2017). No obstant això aquesta suposada relació causa-efecte és una suposició discutible ja que a altres espais (com per exemple a les Goles del Millars, obs. per.) on no té de company al colom roquer urbà també ha augmentat. Un augment poblacional que concorda amb les dades dels programes de seguiment d'avifauna de SEO/BirdLife, 2012 (SACRE–Seguimiento de aves comunes reproductoras) que li atorguen a la població ibèrica una tendència positiva d'increment moderat durant el període reproductor (1998-2016).

En el mateix conjunt hi ha la merla. Es tracta d'una espècie de túrdid lligada també als tarongerars que envolten la ciutat que mostra una estabilitat, amb una suau tendència a la baixa, que pot estar relacionada amb els tractaments de mol-lusquicides (cargols i bavoses) que fa l'home del camp. Als horts llaurats a mà o amb motocultors de fa unes dècades es criaven pocs gastròpodes. Els tarongerars actuals regats a degoteig en crien molts. I la manera de combatre'ls és mitjançant

uns granulats que s'escampen sobre els cavallons o els fraus o amb verí incorporat al sistema de reg. Aquests enverinen els gastròpodes que no moren de seguida. I per cadena tròfica són consumits moribunds per les merles que han nidificat a la ciutat i que acaben igual que ells.

I finalment hi ha els gafarrons. Aquests, que eren fa dècades abundantíssims, han sofert una important davallada perquè ha minvat força la presència de citró blanc (*Diplotaxis erucoïdes*) als camps de conreu que circumden la ciutat (Martínez-Pérez et al. 2006; Castany & Martínez-Pérez, 2011). Aquesta davallada "comarcal" no apareix, però, reflexada a les gràfiques que es mostren de la ciutat degut a la limitació temporal de l'estudi. Cal apuntar en al seua contra, i en concret als parcs i places enjardinades, el tractament de la gespa amb les màquines de segar d'ús comú en jardineria que de tant en tant els priven de les llavors de les gramínies pèl de bou i gram. No obstant això presenta dos avantatges: no rep pressió per part dels depredadors que hi ha a camp obert i està lliure de la pressió cinètica que rep als vedats de caça dels termes veïns per part dels practicants de modalitats furtives.

Bibliografia

- Anderson, D. R., Burnham, K. P., White, G. C. & Otis, D. L. 1983.** Density estimation of small-mammal populations using a trapping web and distance sampling methods. *Ecology* 64: 674-680. Citat en Tellería, J.L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. RAICES, Madrid.
- Anton, M (Ed). 2011.** Anuari d'Ornitologia de Catalunya 2009. Institut Català d'Ornitologia. Barcelona.
- Balmori, A. & Hallberg, Ö. 2007.** The Urban Decline of the House Sparrow (*Passer domesticus*): A Possible Link with Electromagnetic Radiation Electromagn. *Biol Med.* 26(2): 141-51.
- Barreda, J. & Castany, J. 2007.** Aus a la desembocadura del riu Sec de Castelló. Associació Grup Au d'Ornitologia. Pp 118-120. Castelló.
- Barreda, J. & Castany, J. 2008.** Aus al Parc de Ribalta de Castelló. Associació Grup Au d'Ornitologia. Castelló de la Plana.
- Bernis, F. 1988.** Los vencejos. Su biología, su presencia en las Mesetas Españolas como Aves Urbanas. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- Bernis, F. Asensio, B. & Benzal, J. 1985.** Sobre la expansión y ecología de la Tórtola Turca (*Streptopelia decaocto*), con nuevos datos del interior de España. *Ardeola*, 32: 279-294.
- Castany, J. 1999.** L'impacte de la depuradora mancomunada a la conca i l'entorn del riu Anna. Plaça de les Aules. Revista d'Informació de la Diputació Provincial, 17: 12-13.
- Castany, J. 2013.** Seguiment d'aus al Toll d'Ascla (Onda, Castelló) de 2007 a 2011. *Nemus*, 2: 93-113.
- Castany, J. 2014.** Seguiment d'aus urbanes a la ciutat de Castelló de la Plana (Castelló) de 2006 a 2012. *Nemus*, 4: 75-92.
- Castany, J. 2015.** Plan especial de la marjalera. Programa de vigilància ambiental. Informe inédito. Ayuntamiento de Castellón

- de la Plana. Castellón de la Plana.
- Castany, J. 2017.** Informes inèdits 2006-2017. Servicio de seguimiento, control, censo y eliminación de algunas especies de avifauna urbana de la ciudad de Castellón de la Plana y campaña de concienciación ciudadana. Ajuntament de Castelló de la Plana. Castelló de la Plana.
- Castany, S. & Castany, J. 2015.** Seguiment d'aus al terme municipal de Cincorres (els Ports, Castelló) 2009-2010. Nemus, 5: 93-108.
- Castany, J. & López-Iborra, G. 1992.** Ornitofauna i vegetació del Riu Anna al seu pas pel terme d'Onda. Butlletí del centre d'Estudis Municipals d'Onda 4: 87-196.
- Castany, J. & López-Iborra, G. 2001.** Ornitofauna del riu Anna. En Castany, J. & López-Iborra, G.: Estudi ecològic del riu Anna. Anàlisi prèvia al funcionament de la depuradora mancomunada Vila-real, Betxí, Onda. Diputació de Castelló. Castelló de la Plana.
- Castany, J. & Martínez-Pérez, J. A. 2011.** El gafarró (*Serinus serinus*). Filopàtria natal i invernal a l'estació d'esforç constant "La Murtera" (Onda, Castelló). En Tirado, M. & Castany, J. (Eds.) 2011. Actes del 1^{er} congrés sobre fauna castellonenca. Pp 127-130. Associació Grup Au d'ornitologia. Castelló.
- Castany, J., Pérez, G. & López, G. 2014.** Tendència poblacional de la garsa (*Pica pica*) per al període 1994-2009 a la desembocadura del riu Millars (Castelló). Nemus, 4: 123-128.
- Castany J. & Sanchís B. 2008.** Aus als parcs de la Universitat Jaume I de Castelló. Informe inèdit. Universitat Jaume I. Castelló de la Plana.
- Cerdà, M. 2005.** Gran Enciclopèdia de la Comunitat Valenciana. Prensa Valenciana. València.
- De Lope, F. 2003.** Avión común. *Delichon urbicum*. En, R. Martí y J. C. del Moral (Eds.): Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 388-389. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- De Lope, F. 2003.** Golondrina común. *Hirundo rustica*. En, R. Martí y J. C. del Moral (Eds.): Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 384-385. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Díaz, M.; Asensio, B. & Tellería, J.L. 1996.** Aves ibéricas. I. No paseriformes. Pp. 233-234. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- Dies, J.I. & Dies, B. 1997.** Anuario ornitológico de la Comunidad Valenciana 1994. Vol. 7 Estación Ornitológica de la Albufera SEO/BirdLife.
- Dies, B., Dies, J. I., Oltra, C., García, J. y Català, F. J. 1999.** Las aves de la albufera de Valencia. 170 pp. VAERSA. Editorial Prensa Valenciana, 2005. Gran Enciclopedia de la Comunidad Valenciana. València.
- Fernández-García, J.M. 2012.** Paloma torcaz (*Columba palumbus*) en, SEO/BirdLife: Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010, pp. 36-47. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- Gámez, I. 2003.** Tórtola turca, *Streptopelia decaocto*. En, R. Martí y J. C. del Moral (Eds.): Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 304-305. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- García-Gans, J. & Català, F. J. 2007.** Avifauna urbana y periurbana de la ciudad de Valencia. Ajuntament de València. Delegación de Sanidad y Consumo. València.
- Gómez, V. 2006.** Aves del Parque General San Martín (Mendoza). Distribución y características. Multequina vol. 15, nº 2.
- González-Urrutia, M. 2009.** Avifauna urbana en América latina: estudios de casos. Gestión Ambiental 17: 55-68. 92.
- GOB. Grup Ornitològic Balear. 1991-2016.** Anuari ornitològic de les Balears. Informes 1991-2016. Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa. Palma.
- Herrando, S. & Quesada, J. 2012.** Urraca común (*Pica pica*) En, SEO/BirdLife: Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010, pp. 482-484. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- ICO (Institut Català d'Ornitologia), 2014.** Projecte Orenetes. <http://www.orenetes.cat/>. (Consultat 31 de juliol de 2014).
- ICO (Institut Català d'Ornitologia), 2018.** Resultats del Seguiment d'Ocells Comuns a Catalunya (SOCC). Institut Català d'Ornitologia. Barcelona. http://www.ornitologia.org/ca/quefem/monitoratge/seguiment/socc/resultats_socc.html. (Consultat el 30-05-2018).
- ICO (Institut Català d'Ornitologia), 2018.** SIOC: servidor d'informació ornitològica de Catalunya. Garsa. *Pica pica*. ICO, Barcelona. (<http://www.sioc.cat/>) (Consultat el 25 de maig de 2018).
- ICO (Institut Català d'Ornitologia), 2018.** SIOC: servidor d'informació ornitològica de Catalunya. Tórtora turca, *Streptopelia decaocto*. ICO, Barcelona. (<http://www.sioc.cat/>). (Consultat 25 de maig de 2018).
- INE. 2018.** Instituto Nacional de Estadística www.ine.es. (consultat el 15-05-2018).
- Jiménez-Moreno, F. J. & Mendoza, R. 2010.** Aves urbanas en ciudad univeristaria de la BUAP. Elementos, 79: 23-27.
- Juri, M. D. & Chani, J. M. 2009.** Variación estacional en la composición de las comunidades de aves en un gradiente urbano. Ecología austral, 19 núm. 3.
- Leveau, C. M. & Leveau, L. M. 2006.** Ensambles de aves en calles arboladas de tres ciudades costeras del sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Hornero v. 21 (1).
- Marzluff, J., Bowman, R. & Donnelly, R. 2001.** A historical perspective on urban bird research: trends, terms, and approaches. In Marzluff, J., Bowman, R. & Donnelly, R. (eds.): Avian ecology and conservation in an urbanizing world. Pp. 1-18. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Martí, R. & Del Moral, J. C. (Ed.) 2003.** Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Espanyola de Ornitologia. Madrid.
- Martínez, J. G., Soler, M. y Soler, J. J. 2003.** Urraca. *Pica pica*. En, R. Martí y J. C. del Moral (Eds.): Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 542-543. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Molina, B. 2003.** Gorrión común. *Passer domesticus*. En, R. Martí y J. C. del Moral (Eds.): Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 560-561. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Molina, L.F. 2011.** Conservación de especies y sostenibilidad urbana. Alarife 22.
- Murgui, E. 2014.** Population trends in breeding and wintering birds in urban parks: a 15-year study (1998-2013) in Valencia, Spain. Revista Catalana d'Ornitologia 30: 30-40.
- Perepelicin, P. V. & Faggi, A.M. 2009.** Diversidad de aves en tres barrios de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. Multequina vol. 18, nº 2.
- Pérez-Cueva, A. 1994.** Atlas climático de la Comunidad Valenciana. 205 pp. Generalitat Valenciana. València.
- Pielou, E. C. 1975.** Ecological diversity. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Purroy, F. 1997.** Atlas de las aves de España. Lynx edicions. Barcelona.

- R Core Team, 2013.** R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>. consultat el 25-05-2018.
- Rivera, H. F. 2006.** Composició y estructura de una comunidad de aves en un área suburbana en el suroccidente colombiano. *Ornitología colombiana*, 4: 28-38.
- Rocha-Camarero, G. & de Trucios, S.J.H. 2002.** The spread of the Collared Dove *Streptopelia decaocto* in Europe: colonization patterns in the west of the Iberian Peninsula, *Bird Study*, 49:1, 11-16.
- SEO/BirdLife, 2012.** Seguimiento de Aves Comunes Reproductoras en España. Programa SACRE. Informes 1996- 2011. SEO-BirdLife. Madrid. (consultat el 01-01-2011).
- SEO/BirdLife, 2013.** Resultados del programa SACRE (Programa de seguimiento de aves comunes reproductoras). SEO/BirdLife. Madrid.
- SEO/BirdLife, 2016.** Resultados del programa SACRE (Programa de seguimiento de aves comunes reproductoras). SEO/BirdLife. Madrid. <https://www.seo.org> (Consultat el 26/08/2018).
- Serrano, M^a C. & García-Villanueva, J.A. 2003.** Verdecillo. *Serinus serinus*. En, R. Martí y J. C. del Moral (Eds.): Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 574-575. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Shannon, C. E. & Weaver, W. 1963.** The mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press, Urbana. Illinois.
- Tellería, J.L.; Asensio, B, y Díaz, M. 1999.** Aves ibéricas. II. Paseriformes, pp. 166-167. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- Tirado, M. 2006.** Fenología y movimientos de las gaviotas de Castellón. *Revista de Anillamiento* n° 18. Sociedad Española de Ornitología/BirdLife. Madrid.
- Tirado, M. 2011.** Migración postnupcial de rapaces por el P.N. del Desert de les Palmes. 2003-2010. En Tirado, M. & Castany, J. (Eds.). Actes del 1^r. congrés sobre fauna castellenenca. Pp. 85-100. Associació Grup Au d'ornitologia. Castelló.
- Tirado, M. 2012.** La comunidad de aves en campos de secano abandonados en la plana de Castellón. *Nemus* n° 2. Ateneu de Natura. Castelló.
- Tirado, M. 2014.** Tendencias poblacionales de las rapaces migratorias en el Desierto de las Palmas (levante ibérico). *Nemus*, n° 4. Ateneu de Natura. Castelló.
- Tirado, M. (Ed). 2017.** Anuario Ornitológico de la Comunidad Valenciana 2012-2013. Internatura. Castellón de la Plana.
- Villegas, M. & Garitano-Zavala, 2008.** Las comunidades de aves como indicadores ecológicos para programas de monitoreo ambiental en la ciudad de la Paz, Bolivia. *Ecología en Bolivia*, Vol. 43 (2): 146-153.
- Urios, V., Escobar, J. V., Pardo, R., & Gómez, J. A. 1991.** Atlas de las aves nidificantes de la Comunidad Valenciana. Generalitat Valenciana. Conselleria d'Agricultura i Pesca. València.
- Agraïments.** A en Pepe Pascual, Gonzalo Romero, Sara Usó i Omar Braina, regidors de l'àrea de medi ambient i sostenibilitat de l'Ajuntament de Castelló de la Plana durant el període que ens ha ocupat l'estudi, per haver cregut que l'assoliment d'aquest projecte a llarg termini ha segut i continua sent possible i força interessant per conèixer amb profunditat una part de la riquesa faunística de la ciutat de Castelló de la Plana. A Tomás Fabregat, tècnic encarregat de l'àrea i a tots els correctors i revisors que amb les seues contribucions han millorat el resultat final de l'article.
- Rebut el 15.07.19. Acceptat el 18.09.19.**