

La comunitat d'aus de l'aiguamoll del Quadre de Santiago (Benicàssim, E de la península Ibèrica)

Miguel Tirado Bernat

Grup Au d'Ornitologia. tiradobernat@gmail.com

Els estudis d'avifauna es poden dur a terme des de diferents aproximacions. Una de les més generals consisteix en descriure els índexs ecològics bàsics aplicats als diferents ecosistemes i a diferents èpoques de l'any, la qual cosa permet fer una definició general mitjançant índexs comparables.

El Quadre de Santiago és una zona humida que actualment es desseca per l'acció d'un sistema de bombeig que expulsa al mar al voltant de 2 Hm³ d'aigua per any. Mitjançant aquest estudi es pretén fer una aproximació a l'estat de conservació actual de l'avifauna d'aquest ecosistema.

L'avifauna de l'aiguamoll del Quadre de Santiago mostra nombrosos elements antròpics en la seva composició, amb elevats índexs de dominància en algunes èpoques o biòtops determinats, situació propiciada per la poca extensió dels biòtops existents i pel drenatge de l'àrea, que altera la composició natural de l'avifauna d'aquest aiguamoll. No obstant això, les intenses pluges de 2015 van propiciar alts nivells d'inundació que van permetre comparar aquests índexs entre situacions de sequedat i amb aigua superficial. Es mostra que en els biòtops més dependents de l'aigua (senillers i prats inundables) la riquesa d'espècies i altres indicadors van incrementar de forma significativa, apuntant a un augment de l'equilibri de l'avifauna en tota l'àrea.

Aquest treball mostra, que si bé l'estat de conservació de l'avifauna pot considerar-se deficient, el Quadre de Santiago manté pràcticament intacta la seva capacitat d'acolliment tant per a espècies migrants com nidificants. Unes senzilles mesures de conservació recuperarien l'important valor ecològic d'aquest aiguamoll mediterrani.

Paraules clau: Quadre de Santiago, Benicàssim, avifauna, aiguamoll, conservació d'aiguamolls.

The bird community of the Cuadro de Santiago wetland (Benicàssim, E Iberian Peninsula)

Avifauna studies can be performed from different approaches, one of the most general is the description of the basic ecological indices applied to different ecosystems and at different times of the year, which allows a general definition by comparable indexes.

The Cuadro de Santiago wetland is currently being dried out by the action of a pumping system that discharges about 2 Hm³ of water per year to the sea. Through this study I try to make an approach to the current state of conservation of the birds in this ecosystem.

The avifauna of the Cuadro de Santiago wetland shows numerous antropic elements in its composition, with high levels of dominance at certain times of the year or in certain biotopes, caused by the small size of existing biotopes and the drainage, which alters the natural composition of the avifauna. However, the heavy rains of 2015 led to high water levels that allowed the comparison of the ecological indexes with and without surface water, showing that in those biotopes most dependent on water (reed beds and floodable meadows), species richness increased significantly, and other indexes improved, pointing to an increase in the equilibrium of the avifauna throughout the area.

This work shows that although the conservation of the bird fauna in the ecosystem can be rated as deficient, the Cuadro de Santiago keeps its carrying capacity for both migrant and nesting species almost intact. Simple conservation measures would recover the important ecological value of this Mediterranean wetland.

Key words: Cuadro de Santiago, Benicàssim, avifauna, wetland, wetland conservation.

Introducció

Les zones humides són ecosistemes naturals de gran importància com a àrees de suport per a una àmplia varietat d'animals i plantes. Aquesta importància es veu incrementada a les zones mediterrànies a causa de la seua aridesa. L'accelerada desaparició de molts aiguamolls costaners i la progressiva deterioració dels que queden (Davidson, 2014), ha generat una important preocupació internacional. La protecció de les zones humides és una de les prioritats per a molts organismes nacionals i internacionals. Dins de les zones humides, les marjals, són els mitjans humits litorals més valuosos des del punt de vista ecològic per la seua variada configuració estructural i florística que proporciona una gran diversitat de mitjans en els quals la biodiversitat és molt important.

Molts dels aiguamolls costaners en la Comunitat Valenciana han desaparegut en els últims centenars d'anys, reconvertint-los en terres de conreu o bé en terrenys urbanitzats. La sensibilitat política local cap a la seua protecció ha estat escassa, malgrat existir una sòlida base legal i institucional per a la seua protecció efectiva (veure p. ex. la revisió recollida en el Pla estratègic espanyol per a la conservació i l'ús racional dels aiguamolls (Ministeri de Medi ambient, 2000) basat en el pla estratègic de RAMSAR (1997), actualitzat recentment (RAMSAR, 2016).

Per poder protegir les zones que encara no han desaparegut totalment, és fonamental comptar amb eines científiques que recolzen la seua conservació. En aquest treball es descriu l'ornitocenosi de l'aiguamoll del Quadre de Santiago, aportant els índexs ecològics fonamentals i una revisió exhaustiva de les aus que utilitzen aquest mitjà.

Material i mètode

Àrea d'estudi

La Plana de Castelló és una plana costanera que ocupa una extensió d'uns 470 Km². En ella se situen les majors ciutats de la província, presentant una densitat que supera els 750 habitants per km² (Institut Valencià d'Estadística, 2016). El seu clima és típicament termomediterrani amb una

temperatura mitjana en el mes més fred de 8.50° C i una temperatura de 24.70° C en el més càlid. La precipitació mitjana anual és de 450 mm (Quereda, 1976). Els sòls de la Plana de Castelló són molt fèrtils i han estat conreats des de fa centenars d'anys. La superfície conreada ha anat creixent al llarg dels segles fins a aconseguir pràcticament el 100% del sòl disponible. Aquest augment de superfície ha anat acompanyat d'un increment de la superfície dedicada al regadiu, inicialment residual i que actualment suposa més del 90% (Domingo Pérez, 1983). La vegetació natural ha desaparegut gairebé per complet i només s'observen alguns bosquets aïllats de pi blanc (*Pinus halepensis*), alguns oms (*Ulmus minor*) en zones de contacte i vegetació de substitució en parcel·les abandonades. Els aiguamolls, que antany ocupaven tota la franja litoral gairebé ininterrompudament, estan ara pràcticament desapareguts, i només queden uns pocs reductes dispersos, destacant la marjal d'Almenara i el Prat de Cabanes-Torreblanca que compten amb figures legals de protecció.

Tret de les àrees protegides s'observen vestigis de zones humides repartits per tota la plana; algunes tenen alguna figura de protecció (parcial) i altres no. Dins d'aquestes zones no protegides, el major aiguamoll és el conegut com la Marjalera de Castelló, una gran zona de més de 2.000 ha. situada entre la ciutat de Castelló i el seu districte marí. La situació actual d'aquesta zona humida és deplorable, ja que es troba farcida de construccions il·legals, i amb una geomorfologia profundament alterada. Tancant la Marjalera de Castelló pel NE es troba l'aiguamoll del Quadre de Santiago. Aquest aiguamoll cobreix un àrea d'aproximadament 300 ha. Està delimitada al S per la sèquia de l'Obra, a l'O pel camí del Palmerar i a l'E pel camí del Serradal.

Històricament, aquesta marjal ha estat aprofitada com a zona de cultiu d'arròs fins als anys 60 del s. XX, sent l'últim reducte d'aquest cultiu a la comarca de la Plana Alta. Una vegada abandonat, es va construir un sistema de drenatge mitjançant clavegueram en el subsòl, amb la finalitat d'adequar l'àrea per al cultiu de fruiters i hortalisses que va resultar un fracàs, i que incloïa una xarxa de canonades subterrànies i un motor de bombeig (estació de dessecació i bombeig de Coviles) que traslladaven

l'aigua de la marjal al mar. Aquest sistema de drenatge continua actiu a dia d'avui, bombejant entre 1 i 2 Hm³ per any (coto arocero de castellon), provocant que la marjal estiga quasi totalment seca la major part de l'any, de tal manera que tan sols es mantenen unes petites àrees inundades que s'hi troben per sota del nivell del mar. Aquest sistema de bombeig elimina l'aigua superficial, però el nivell freàtic està molt prop de la superfície, provocant que després d'episodis de pluja intensa, la marjal recupere en part la seua naturalesa, deixant grans zones amb aigües superficials de poca fondària. Des del seu abandó com a zona de conreu aquest espai ha estat sotmès a l'especulació urbanística, de tal manera que s'ha arribat a construir recentment en part de la seua superfície, encara que el projecte més ambiciós, que va estar a punt de dur-se a terme, pretenia eliminar gran part de la zona humida

construint una zona residencial amb més de 30.000 habitatges i un camp de golf (projecte "Benicàssim Golf"). Aquest projecte, després d'un llarg procés judicial promogut per associacions ecologistes (fonamentalment per Acció Ecologista Agró), va ser declarat nul pel Tribunal Suprem el desembre de 2013 (ref. STS 8918/2012). Actualment, el Quadre de Santiago està en procés de ser inclòs al catàleg de zones humides de la Comunitat Valenciana.

Els usos actuals del Quadre de Santiago es restringeixen al pasturatge i a l'apicultura. La vegetació potencial està alterada per l'efecte del bestiar i per la dessecació, però encara conserva la seua diversitat pràcticament intacta, encara que en un estat de conservació deficient. En un informe de la catedràtica de la Universitat de València Sra. Eva María Barrino Rodríguez es pot llegir "El Prat del Quadre de Santiago és un aiguamoll que correspon als

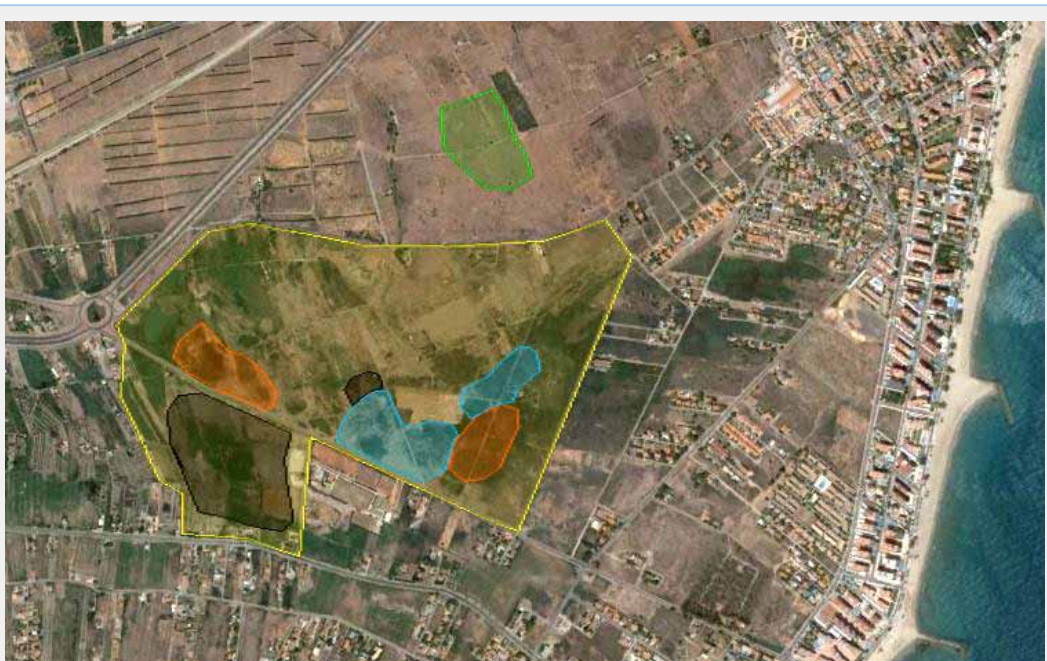


FIGURA 1. Foto aerea del Quadre de Santiago. En groc àrea aproximada de la zona humida censada en aquest treball (unes 85 ha). Tot l'ecosistema s'estenia fins al mar ocupant més de 300 Ha. Es marquen les zones millor conservades: En vermell: senillar, en blau: saladers, en negre: prats inundables i en verd, ja fora de la zona humida, les àrees de prats secs considerades en el treball.

FIGURE 1. Aerial photo of Cuadro de Santiago. In yellow the approximate area of the wetland censued in this paper (about 85 ha). The whole ecosystem extended to the sea covering more than 300 Ha. The best preserved areas are marked. In red: reedbeds, in blue: salt marshes, in black: flood areas and in green, outside the wetland, dry grasslands considered in the work.

models geomorfològics, ecològics i florístics dels millors sistemes de marjals i albuferes del litoral mediterrani llevantí. L'informe indica la presència de 14 tipus d'hàbitats i/o comunitats a conservar per la Unió Europea, que estan incloses en la Directiva 97/62/CEE a la Xarxa Natura 2000, la qual cosa demostra el seu gran valor ecològic i paisatgístic.

D'altra banda, el Catedràtic de Geografia física de la Universitat de València, D. Vicenç Roselló Verger, identifica l'àrea com un ecosistema digne de protecció en el qual s'aprecia el domini absolut dels sòls grisos amb horitzons hidromorfos de reducció o gley, madurats en règim d'aigua dolça o un poc salada, on les argiles turboses estan presents”.

Però mentre la flora i les característiques físiques han rebut atenció, no existeixen treballs específics sobre les aus, a pesar de ser el grup faunístic més important de les zones humides, ja que alberguen alguns elements característics i únics d'aquests ecosistemes.

Mitjançant aquest treball es pretén contribuir al coneixement de la fauna ornitològica del Quadre de Santiago, descrivint els índexs ecològics més importants del paratge, tant a nivell general, com al llarg de les estacions i per als diferents ecotons de la marjal. Finalment, es fa una anàlisi de la variació d'alguns d'aquests índexs segons el nivell d'inundació de la marjal.

El cens

Per estudiar la comunitat d'aus es va censar una superfície d'unes 95 ha. mitjançant un transecte de 2.5 km. seguint el mètode descrit per Buckland et al. (1993), que consisteix bàsicament a recórrer un trajecte fix a una velocitat de pas constant i apuntant la distància perpendicular a l'au. En aquests transectes es van apuntar totes les aus observades o escoltades a nivell d'espècie, o de subespècie quan va ser possible; es va prendre també nota del sexe i l'edat sempre que va ser possible i es va indicar l'estatus de l'au (migrant, local o en pas si era coneguda) a més de la seua actitud al moment del contacte (reclam, cantant o en vol). També es va prendre nota de detalls del comportament, especialment quan feien referència a interaccions entre espècies o congèners, o detalls com el emparellament,

becades d'adults, alimentació i altres assumptes que es van considerar d'interès. Es va censar de forma diària durant les migracions, i de dos a cinc dies per pentada (període de cinc dies) la resta de l'any.

El transecte es va dissenyar de tal manera que abastés tots els biòtops inclosos en la zona humida, a més d'algunes zones de contacte ben conservades i que corresponen a la transició natural de la marjal cap a zones més elevades. Així, es defineixen, quatre sistemes que s'indiquen a continuació al costat de les superfícies considerades per a les posteriors anàlisis de les comunitats d'aus. Àrees inundades amb masses monoespecífiques de senill (SEN) (5.9 ha); prats humits inundables, que eventualment formen llacunes persistents (PHU) (5.6 ha); saladars amb matoll halófit (SAL) (4.2 ha) i prats secs (PSE) (4.4 ha) (Fig. 1 i 2). La resta de l'àrea està composta per barreges de dos o més ambients. Durant els transectes, cada zona es va numerar independentment de manera que les dades es poguessin analitzar a posteriori.

Els períodes considerats s'estableixen de la següent manera: període prenupcial (pre) del 5 de febrer al 15 de juny; període postnupcial (post) del 15 de juliol al 15 de desembre; hivernada (inv) del 1 de gener al 4 de febrer; estiatge (est) del 15 de juny al 14 de juliol

Índexs

Riquesa

S= nombre total d'espècies.

Diversitat

La mesura de diversitat que millor informa sobre l'estat d'un ecosistema és la diversitat estival (Krebs, 1985). Paral·lelament, estudiem també la dada de diversitat hivernal, ja que és una època d'equilibri en la qual no es produeixen migracions i en la qual per tant, l'ecosistema actua com a àrea vital per a un important conjunt d'espècies. Per calcular la diversitat es va utilitzar l'expressió de Shannon-Weaver (Magurran, 1988) $H = -\sum(p_i \cdot \log_2 p_i)$. On: p_i = relació entre el nombre d'individus d'una espècie respecte al total d'individus detectats.



FIGURA 2. Biòtops del Quadre de Santiago. **A:** Prats humits i àrees inundables (PHU). L'actual drenatge de la zona humida provoca que la làmina d'aigua que deuria cobrir gran part de la marjal, estiga sol presents després d'episodis de pluges intenses, i en menor mesura d'hivern, amb l'aportació subterrània de l'aquífer. A l'esquerra es pot veure una de les boques de ventilació del sistema de drenatge que buida la marjal de forma sistemàtica. **B:** Senillers (SEN). Els senillers formen un biòtop que alberga espècies especialistes de distribució restringida en el llevant ibèric, i per tant, de gran interès per a la conservació.

FIGURE 2. Biotopes of the Cuadro de Santiago. **A:** Wet grasslands and floodplains (PHU). The current drainage of the wetland, causes that the sheet of water that should cover much of the marsh, is only present after episodes of intense rainfall, and in a lesser extent in winter, with the natural recharge of the aquifer. On the left side, visible, one of the air vents of the drainage system that empties the marsh systematically. **B:** Reed beds (SEN). Reed beds form a biotope that hosts specialised species with a restricted distribution in eastern Iberian peninsula, and therefore, of great interest for conservation.



FIGURA 2 (Cont.). Biòtops del Quadre de Santiago. **C:** Saladars (SAL). Els saladars (incloent pasturatges i matolls halòfíts) mostren formacions vegetals amb una àmplia varietat estructural, des de zones gairebé desproveïdes de vegetació a àrees amb una alta densitat i varietat vegetal com la mostrada en aquesta foto. Això provoca que acullin una important varietat d'espècies, sobretot durant ambdues migracions. **D:** Prats secs (PSE). Fora de la marjal es produeix una transició natural cap a prats secs pedregosos, aquests hàbitats presenten la menor riquesa específica dels biòtops considerats, però mostren una interessant composició d'espècies d'espais oberts de vocació estepària.

FIGURE 2 (Cont.). Biotopes in Cuadro de Santiago. **C:** Salt marshes (SAL). The salt marshes (including salt meadows and halophilous scrubs) show plant formations with a wide structural variety, some areas are almost devoid of vegetation, and others have a high plant density and diversity as this one shown in the picture. This causes salt marshes to host a large variety of species, especially during both migrations. **D:** Dry grasslands (PSE). Outside the marshes, a natural transition to dry rocky grasslands occurs, these habitats have the lowest species richness of the considered biotopes, but host an interesting open-spaces species composition with steppe vocation.

Equitativitat

Es va calcular l'índex equitativitat de Simpson (I) (Magurran, 1988) basat el seu propi índex de diversitat $D=1/\sum p_i^2$ expressat com la relació entre la diversitat i la riquesa d'espècies $I=D/S$.

Dominancia

Es refereix a l'abundància numèrica de les espècies i la seua influència en la naturalesa de la comunitat. Es calcula usant la fórmula proposada per McNaughton (1968) $ID=100 \cdot Y1 + Y2 / Y$. On: $Y1$ =nombre d'individus de l'espècie mes abundant en el mostreig. $Y2$ =segona espècie amb major nombre d'individus. Y =nombre total d'individus de totes les espècies.

Índex d'abundància

Per indicar l'abundància d'una espècie s'utilitza l'índex kilomètric d'abundància (IKA) que expressa el nombre d'aus contactades per quilòmetre de cens. $IKA=a/km$. a =suma d'aus censades. km =suma de km recorreguts. No es tracta exactament d'un índex de densitat, ja que més aviat indica una abundància relativa. Per calcular aquest índex de les espècies

en pas, es va considerar el 90% central del període migratori complet.

La sistemàtica segueix l'última llista dels ocells d'Espanya (Gutiérrez et al. 2012). Per als noms en valencià es segueix a Miguel i Font (1990).

Resultats

Es van realitzar un total de 355 transectes entre els anys 2014 i 2015 en els quals es van censar 159.760 aus de 163 espècies diferents (Annex 1).

Riquesa d'espècies

Per estacions, la riquesa més alta va correspondre a ambdues migracions amb dades pràcticament idèntiques $S_{pre}=135$ i $S_{post}=134$; mentre que per a la resta de les estacions es va obtenir $S_{inv}=57$, i per al període estival es van detectar tan sol 38 espècies: $S_{est}=38$. Es van observar dos períodes molt homogenis amb una alta riquesa, que van correspondre a la part central de la migració prenupcial (15-mar a 30-abr) amb 124 espècies i a la part central de la migració postnupcial (1-sep a 30-oct) amb 116 espècies.

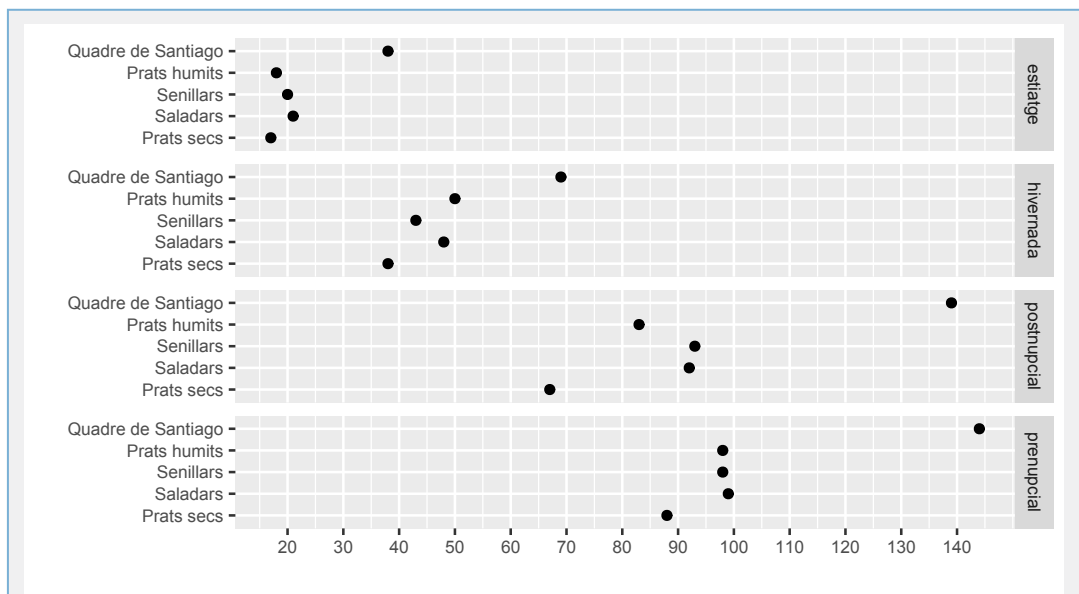


FIGURA 3. Riquesa d'espècies per hàbitat en el Quadre de Santiago per als quatre períodes de l'any.

FIGURE 3. Species richness for each habitat in the Cuadro de Santiago wetland for the four periods in the year.

Per hàbitats, la major riquesa es va observar en els saladars en totes les èpoques de l'any, seguit dels senillers i dels prats inundables amb escasses diferències, sent els prats secs, les àrees amb menor nombre d'espècies al llarg de tot l'any, excepció feta de la hivernada, on els prats inundables van tenir un nombre lleugerament inferior (Fig. 3).

Diversitat, equitativitat i dominància

Les dades obtingudes per a cadascun dels ambients s'especifiquen en la Taula 1.

La diversitat més baixa es va obtenir per al període estival en tots els ambients considerats. Tots els valors es troben entre 3 i 3.5, valors que es poden considerar baixos, i lluny del que serien índexs de diversitat de models madurs a l'entorn al voltant de 5 (Margalef, 1968). Durant l'hivern els requeriments ecològics de les espècies es relaxen, tant a nivell tròfic com a nivell espacial, ja que les necessitats alimentàries es restringeixen a l'individu, i les aus es poden desplaçar entre diferents àrees, ja que no necessiten tenir cura de la niuada. Aquests factors, units

possiblement a uns altres d'índole ecològica, ajuden al fet que la diversitat hivernal siga més alta, situant-se en tots els ecotons a l'entorn de 4, excepte en els prats secs, on ben just va augmentar.

L'equitativitat estival va mostrar uns valors alts o moderadament alts en tots els ambients. Aquests índexs apunten a distribucions geomètriques típiques de sistemes empobrits o de sistemes en les seues primeres etapes de successió (May, 1975), encara que la poca extensió de les zones estudiades ha pogut ocasionar un efecte negatiu en aquest índex, en haver-hi un nombre baix d'espècies representades. Com també succeeix amb la diversitat, l'arribada de l'hivern va provocar una millora en l'equitativitat (excepte en els senillers on va romandre igual).

La riquesa específica, al igual que ocorre en altres tipus d'hàbitats a la fasana mediterrànea, va augmentar de forma molt important durant l'hivern, de manera que pràcticament es multiplica per dos en tots els ambients. En el cas que ens ocupa, aquesta diferència tan important es mes evident pel baix nombre d'aus nidificants a l'entorn.

	Senillar				Saladar				Prats humits				Prats secs			
	H	E	R	ID	H	E	R	ID	H	E	R	ID	H	E	R	ID
Estival	3.19	0.34	20	77.2	3.42	0.35	22	46.7	3.34	0.42	18	49.1	3.25	0.42	17	56.3
	Trist				Teuladí				Esplugabous				Teuladí torredà			
	Garsa				Trist				Puput				Gafarró			
	Busquereta capnegra				Estornell negre				Cueta blanca				Puput			
	Xitxarra de canyar				Garsa comú				Estornell negre				Cogullada vulgar			
	Puput				Busquereta capnegra				Garsa				Teuladí			
Invernada	4.22	0.34	39	29.8	3.98	0.24	41	35.4	3.94	0.27	37	39.9	3.42	0.21	32	51.4
	Rossinyol bord				Teuladí				Teuladí				Alosa			
	Teuladí de canyar				Cadernera				Estornell negre				Verderol			
	Teuladí				Teuladí de canyar				Garsa				Gafarró			
	Mosquiter comú				Busquereta capnegra				Titeta				Titeta			
	Avió roquer				Pit-roig				Cueta blanca				Cueta blanca			

TABLA 1. Índexs ecològics mitjans (2014-2015) de la comunitat ornitològica del Quadre de Santiago. H: Índex de diversitat de Shanon-Weier. I: Índex d'Equitativitat. R: Riquesa d'espècies. ID: Índex de Dominància. Després dels índexs s'indiquen les cinc espècies més comunes.

TABLE 1. Mean ecological indexes (2014-2015) of the ornithological community in Cuadro de Santiago wetland. H: Shanon-Weier Diversity Index. E: Equitativity Index. R: Species Richness. ID: Dominance Index. After the indexes the five more common species are shown.

L'índex de dominància estivals va ser molt alt en tots els casos, índexs que es van moderar un poc durant l'hivern, encara que en general van continuar alts, la qual cosa apunta un desequilibri en la distribució de les espècies en aquests ambients. Com es veu en la Taula 1, les espècies més comunes

són, en la majoria dels casos, espècies generalistes (garsa, estornell negre, cadenera, teuladí, busqueta capnegre, gafarró...), situació, que de nou millora lleugerament amb l'arribada de l'hivern, amb presència d'aus típiques de marjal a l'hivern com ara el rossinyol bord o el mosquiter comú, però

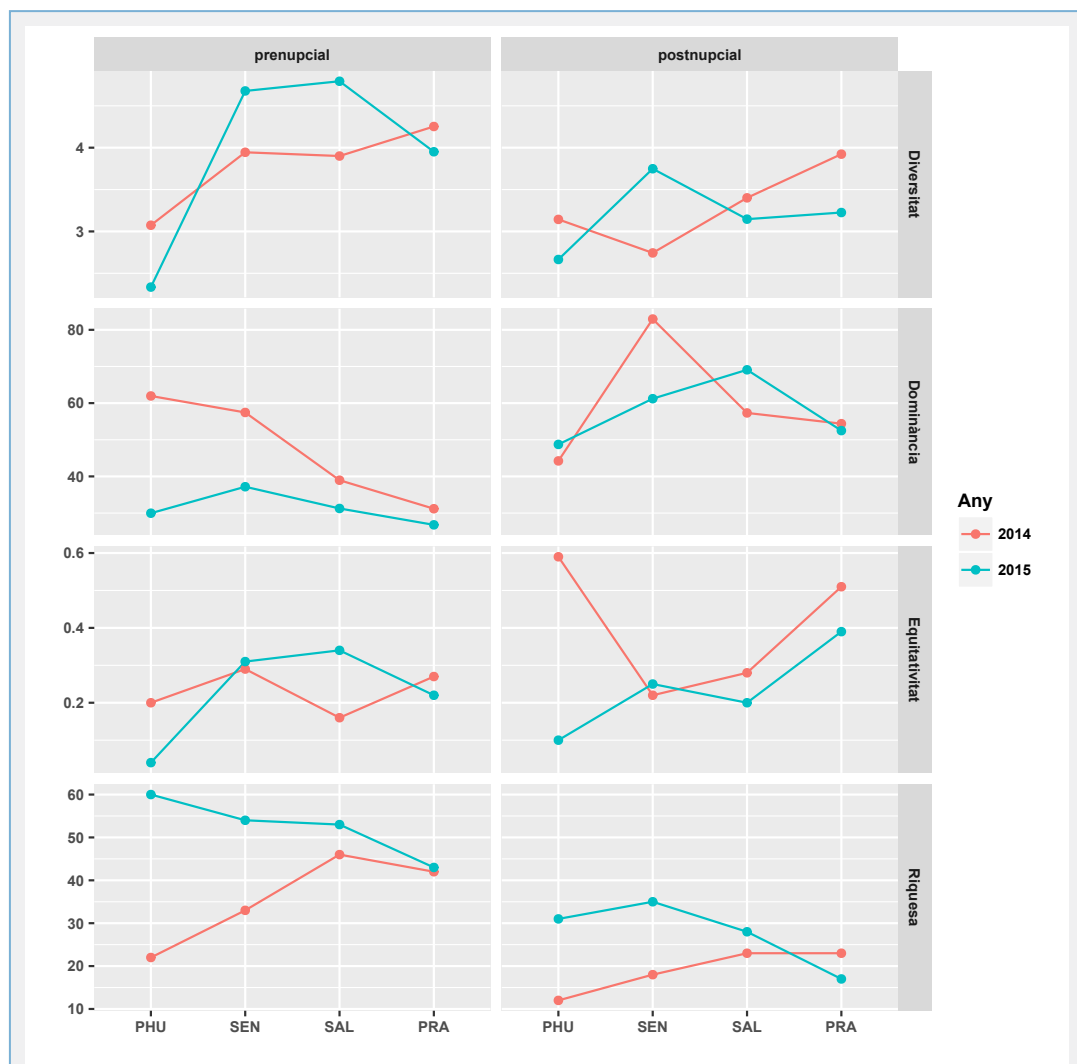


FIGURA 4. Variació en els índexs ecològics en els quatre hàbitats estudiats per als passos prenupcial i postnupcial sota condicions d'inundació diferents. 2014 ambient sec i 2015 inundat per pluges intenses. PHU: Prats humits. SEN: senillars. SAL: Saladars. PRA: Prats secs.

FIGURE 4. Variation in the ecological indexes in the four biotopes studied for the prebreeding and postbreeding migration under different flooding conditions. 2014 dry ecosystem and 2015 flooded by heavy rains. PHU: Wet grasslands. CAR: Reedbeds. SAL: Salt marshes. PRA: Dry grasslands.

sense perdre la forta influència d'aus generalistes. Aquestes dades en conjunt apunten a un alt grau d'humanització de l'entorn i a un deficient estat de conservació general de l'àrea.

Efecte de la pluja en la comunitat d'aus migrants

En els dos anys de censos s'han produït circumstàncies climatològiques molt diferents que han estat rellevants per a l'ecosistema. L'any 2014 va resultar molt sec en general, raó per la qual la marjal va romandre pràcticament seca tot l'any, però en 2015 va tenir lloc un episodi de pluges molt intens a finals de març que va deixar més de $150 \text{ l} \cdot \text{m}^{-2}$ en uns pocs dies. Això va provocar que tota l'àrea quedés inundada i que eixa inundació persistire durant gairebé dos mesos. A mes a mes, al desaparèixer les aigües superficials, ja prop de l'estiu, els efectes positius sobre l'ecosistema van continuar, ja que es va produir un fort creixement de la vegetació palustre autòctona. Amb el nivell freàtic tan alt, les pluges posteriors van tornar a inundar fàcilment

la marjal, concretament per les produïdes a la fi de juliol, amb uns $60 \text{ l} \cdot \text{m}^{-2}$.

Aquesta circumstància inesperada va permetre la comparació de l'avifauna sota dues condicions diferents en dos moments rellevants de l'any. A efectes de comparació considerem un primer període durant part de la migració prenupcial, del 22 de març al 25 d'abril, i un segon període durant part del pas postnupcial: del 25 de juliol al 20 d'agost, en les que les condicions d'inundació durant l'any 2015 van ser més evidents (i secs o pràcticament secs al 2014). Els índex comparats en amdos períodes es mostren en la Taula 2 i la Fig. 4.

Una primera comparació del nombre d'espècies pròpies de zones humides entre aquests dos períodes (Taula 3), mostra l'important efecte en la presència d'espècies especialistes. En el pas prenupcial de les 18 espècies típiques d'aiguamolls observades a 2014, es va passar a 36, mentre que al pas postnupcial de les 9 de 2014 la riquesa va augmentar a 26.

	Prats humits				Senillar			
	Prenupcial (abril)		Postnupcial (agost)		Prenupcial (abril)		Postnupcial (agost)	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Riquesa (S)	17	32	12	30	37	65	16	34
Diversitat (H)	3.07	2.33	3.14	2.64	3.94	4.68	3.01	3.73
Equitativitat (E)	0.2	0.04	0.56	0.1	0.29	0.31	0.37	0.26
Dominància (ID)	61.95	29.96	44.23	48.73	57.45	37.18	82.95	61.21
	Saladar				Prats secs			
	Prenupcial (abril)		Postnupcial (agost)		Prenupcial (abril)		Postnupcial (agost)	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Riquesa (S)	48	57	25	29	42	43	23	17
Diversitat (H)	3.35	4.86	3.6	3.25	4.25	3.95	3.92	3.23
Equitativitat (E)	0.1	0.32	0.3	0.2	0.27	0.22	0.51	0.39
Dominància (ID)	37.06	31.1	50.52	65.92	31.18	26.78	54.39	52.5

TABLA 2. Comparació dels índexs ecològics en els quatre biòtops principals en el Quadre de Santiago per a un període sec (2014) i un altre humit (2015).

TABLE 2. Comparison of the ecological indexes in the four main biotopes in Cuadro de Santiago wetland for a dry (2014) and a wet year (2015).

Espècie	Prenupcial		Postnupcial	
	2014	2015	2014	2015
<i>Anas platyrhynchos</i>	11	39		18
<i>Anas querquedula</i>		4		
<i>Anas clypeata</i>		7		
<i>Netta rufina</i>				1
<i>Tachybaptus ruficollis</i>				3
<i>Ardeola ralloides</i>		6	1	3
<i>Bubulcus ibis</i>	4	133	71	291
<i>Egretta garzetta</i>	8	16	3	12
<i>Egretta alba</i>		1		
<i>Ardea cinerea</i>	2	109	1	1
<i>Ardea purpurea</i>	6	19		3
<i>Plegadis falcinellus</i>	9	41		2
<i>Phoenicopterus roseus</i>			8	
<i>Circus aeruginosus</i>				1
<i>Rallus aquaticus</i>				7
<i>Porzana porzana</i>		2		
<i>Gallinula chloropus</i>		4		
<i>Himantopus himantopus</i>		198		93
<i>Recurvirostra avosetta</i>		2		
<i>Glareola pratincola</i>		2		
<i>Charadrius dubius</i>	13	78	3	25
<i>Calidris minuta</i>				1
<i>Philomachus pugnax</i>		3		2
<i>Lymnocyptes minimus</i>		5		
<i>Gallinago gallinago</i>	3	35		
<i>Tringa totanus</i>		2		
<i>Tringa ochropus</i>	1	30		10
<i>Tringa glareola</i>		13		26
<i>Actitis hypoleucos</i>		2		6
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		2.609		58
<i>Gelochelidon nilotica</i>			5	
<i>Riparia riparia</i>	16	9		3
<i>Anthus spinoletta</i>	3	14		
<i>Motacilla flava</i>	125	194		2
<i>Luscinia svecica</i>	4	15		3
<i>Cettia cetti</i>	16	23		
<i>Cisticola juncidis</i>	239	195	168	254
<i>Locustella luscinioides</i>		1		2
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>		5		
<i>Acrocephalus palustris</i>		1		
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	1	2	13	65
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1			4
<i>Remiz pendulinus</i>		4		
<i>Emberiza schoeniclus</i>	2	17		
TOTAL SP.	18	36	9	26

Pel que respecta als índex, la riquesa d'espècies va ser, com veiem, l'indicador que va sofrir una major variació, sobretot en els prats humits i en els senillars, que són els que requereixen una major demanda d'aigua per aconseguir els seus òptims ecològics i els que mes alterats es troben per la seua absència. En el cas del saladar també es van observar augments importants de la riquesa específica, especialment durant el pas prenupcial amb un increment superior al 20%, mentre que els prats secs van ser indiferents a aquesta variable (Taula 2, Fig. 4).

La diversitat va tenir un comportament desigual. En els prats humits va disminuir en ambdós períodes i va augmentar en el senillar; en el saladar va augmentar en el pas prenupcial minvant en el postnupcial; i finalment, en els prats secs va disminuir en ambdós passos.

L'equitativitat, que relaciona la diversitat amb la riquesa, va millorar (va disminuir) o es va mantenir igual en la majoria dels casos.

L'índex de Dominància va mostrar un patró similar, disminuint de forma general en gairebé tots els casos, o mantenint-se estable.

Aquestes dades i la seua comparació indiquen que la presència d'aigua superficial va augmentar de forma molt important la riquesa d'espècies, i que els índexs ecològics, en general, van tenir una tendència a millorar, apuntant a una estabilització de la comunitat ornitològica.

TABLA 3. Espècies propies d'espais humits presents al Quadre de Santiago durant el pas prenupcial i el pas postnupcial en un any sense aigua (2014) i un any amb aigua (2015). S'observa el fort increment en el nombre d'espècies i l'important augment en el nombre d'exemplars en les espècies presents en els dos anys.

TABLE 3. Species characteristic of marshes present in the Quadre de Santiago during the pre-nuptial and post-nuptial migration in one year without water (2014) and a year with water (2015). It's remarkable a sharp increase in the number of species and in the number of individuals of the species present in both years

Espècies

D'entre les espècies detectades en el Quadre de Santiago, es destaquen les que mostren una alta especialització en l'elecció de l'hàbitat. Són espècies per les quals aquest ecosistema constitueix un refugi fonamental, i que per tant són molt escasses fora d'aquests entorns. Es divideixen en dos grans grups, d'una banda les aus aquàtiques no passeriformes, que engloben ardeïds, limícoles, anàtids i a alguns grups especialitzats de l'ordre gruiformes; i d'altra banda els passeriformes palustres.

Aquestes aus són les que millor representen l'estat d'un ecosistema humit, tant pel que fa a la seua presència i a la seua abundància, com pel que indiquen algunes absències.

Per a cada espècie s'apunten les dates de presència i les dades d'abundància relativa o absoluta (IKA o contactes totals), amb referència a l'ús de l'hàbitat.

Aus aquàtiques

Les aus aquàtiques són les genuïnes representants de les zones humides. Aquestes espècies mostren uns patrons d'aparició depenents de les condicions del medi, ja que en tots els casos necessiten d'un cert grau d'inundació per poder alimentar-se.

Anseriformes

Coll verd (*Anas platyrhynchos*)

Migrant comú. Aquest anàtid és el menys exigent quant a hàbitat. En té prou amb algun canal amb aigües de poca fondària i zones amb bona protecció per situar el niu. En el Quadre de Santiago apareix sobretot durant la migració prenupcial i durant part de l'estiu, segurament acollint exemplars de la població no nidificant.

Dates extremes 14-feb a 16-may (93 cites). A la tardor molt més escàs (26 cites), amb cites aïllades entre el 30-jul i el 5-nov. Molt escàs d'hivern, sens dubte per la manca d'àrees inundades de suficient grandària.

Sivert (*Netta rufina*)

Espècie catalogada com a vulnerable per ser escassa com a nidificant en la península Ibèrica i per la davallada recent de les seves poblacions.

Una única cita estival en el mes d'agost d'un au possiblement dispersiva d'alguna població propera.

També es van recollir 7 cites de cullerot (*Anas clypeata*) i 19 de roncadedell (*Anas querquedula*).

Podicipediformes

Cabussonet (*Tachybaptus ruficollis*)

Es tracta d'una espècie bussejadora que necessita d'aigües permanents relativament profundes, circumstància que no s'ha donat en la marjal. 3 úniques cites postnupcials d'exemplars migrants.

Ciconiformes

Oroval (*Ardeola ralloides*)

Migrant escàs. Més comú a la primavera. Espècie d'arribada tardana. Dates extremes (30-abr a 4-jun). 45 cites. En pas postnupcial només s'han registrat 4 cites a principis d'agost (31-jul a 9-ago).

Esplugabous (*Bubulcus ibis*)

Migrant i hivernant comú. Present tot l'any. Es tracta de la garsa menys exigent quant a disponibilitat d'aigua, ja que s'alimenta en zones seques o poc inundades com prats i pasturatges. Generalment en grups, encara que també s'observen exemplars aïllats. Molt freqüentment associades al bestiar ovi, al qual acompanya per caçar els insectes que aquests aixequen amb el seu avanç. Els màxims anuals s'observen de principis d'agost a mitjan novembre, mentre que el pas prenupcial sembla detectar-se de mitjan març a mitjan abril. 2.607 cites.

Garseta blanca (*Egretta garzetta*)

Migrant comú i hivernant escàs. Es tracta d'una espècie que s'observa normalment en solitari, caçant en zones amb aigua de certa profunditat. La seua presència en el Quadre de Santiago està per tant supeditada a aquestes condicions, encara que pot subsistir en canals de reg amb poca aigua. Presència postnupcial de finals de juliol a mitjan novembre (dates extremes 30-jul a 15-nov) mostrant un pic en la primera quinzena d'agost, associat possiblement a la dispersió postnupcial. En el pas prenupcial les cites s'agrupen en l'època en la qual millors condicions presentava la marjal a la fi de març. 246 cites.

Agró blau (Ardea cinerea)

Migrant comú i hivernant escàs. El pas postnupcial està ben marcat de finals d'agost a principis de novembre (dates extremes 22-ago a 4-nov. 66 cites). A la primavera les cites estan molt concentrades durant el període de màxima inundació de 2015. La seua estada en la marjal sembla estar associada a períodes de descans en els moviments dispersius. 191 cites.

Agró roig (Ardea purpurea)

Migrant escàs. S'observa sobretot a les zones de canyís on alguns exemplars s'han sedimentat en el Quadre de Santiago durant diversos dies. Pas postnupcial molt escàs de principis d'agost a principis de setembre (dates extremes 7-ago a 18-set. 6 cites). A la primavera del 26-mar al 23-abr. 31 cites.

Picaport (Plegadis falcinellus)

Es tracta de l'únic ibis autòcton d'Europa. Ha experimentat un important augment poblacional en la península Ibèrica en els últims anys. Necessita de la presència d'aigües amb poca fondària on capturen preses vorejant zones enfangades amb les seves llargues potes. Presència en la marjal de finals de març a finals d'abril en el pas prenupcial. Fins a 121 cites. Presència testimonial durant el pas postnupcial durant el mes d'agost (7 cites).

Altres ciconiformes detectats inclouen 1 ex. d'agró blanc (*Egretta alba*), un grup de 4 martinets de nit (*Nycticorax nycticorax*) descansant en una zona inundada a la fi de març de 2015 i un bàndol d'11 cigonyes blanques (*Ciconia ciconia*) descansant en un àrea parcialment inundada durant el pas prenupcial.

Phoenicopteriformes

Dues cites de grups de 30 i 8 flamencs (*Phoenicopterus roseus*) sobrevolant la marjal en diverses ocasions durant el pas postnupcial sense arribar a posar-se.

*Falconiformes**Arpallot de marjal (Circus aeruginosus)*

Migrant escàs i hivernant rar. A part de les cites d'aus en migració activa, que poden ser molt notables, especialment a la primavera, s'observa

sedimentat a la zona amb vols de prospecció i en actituds de caça en ambdós passos, encara que sempre de forma puntual (15 cites). També es constata la presència hivernal ocasional d'una femella jove l'últim any de cens.

*Gruiformes**Rascló (Rallus aquaticus)*

Sedentari nidificant, migrant escàs i hivernant comú. En 2015 una parella va treure endavant almenys dos polls en una àrea que va romandre parcialment inundada durant l'estiu. Fora d'aquest episodi de cria, l'espècie s'ha detectat en baix nombre durant la migració postnupcial; durant la hivernada va haver una entrada d'aus notable a partir de mitjan de desembre. 78 cites.

Polleta d'aigua (Gallinula chloropus)

Espècie generalista i molt comuna. Es troba a qualsevol zona humida amb vegetació densa i aigües d'escassa profunditat, encara que és més comuna si hi ha aigües lliures en les quals poder nedar, sempre que estiga associada a àrees amb cobertura vegetal densa on s'amaga ràpidament si detecta perill. Accepta aigües de baixa qualitat, arribant a ser molt nombrosa en aigües intensament nitrificades.

Migrant i hivernant escàs. L'absència de llacunes amb una certa profunditat limita la seua presència en aquest aiguamoll. Durant la migració cites aïllades centrades en el mes d'octubre i al març-abril, amb escasses cites hivernals. 34 cites.

Dins dels gruiformes també 2 cites primaverals de picardona (*Porzana porzana*) el 26-mar i el 12-abr en zones de vegetació densa escassament inundades.

*Charadriiformes**Camallonga (Himantopus himantopus)*

Migrant comú. Espècie que ocupa àrees amb aigües estancades sempre que tinguen una certa profunditat. En primavera és més abundant, cites entre el 20-mar i el 10-maig; en el pas postnupcial des del 31-jul al 25-set. 372 cites.

Corriol menut (Charadrius dubius)

Migrant comú i nidificant escàs. És el més comú dels corriols. Poc exigent quant a l'hàbitat, ocupa qualsevol àrea que tinga una barreja de zones seques obertes i aigua, encara que siga escassa i de baixa qualitat. El pas prenupcial s'estén de mitjan març a mitjan maig (dates extremes 11-mar a 12-maig). Molt territorial en aquestes dates. El pas postnupcial transcorre de finals de juliol a mitjan setembre (dates extremes 26-jul a 20-sep). Una parella sembla nidificar en 2015 encara que es desconeix l'èxit de la cria. 193 cites.

Merita (Vanellus vanellus)

Espècie ben coneguda per protagonitzar moviments migratoris deguts a les baixades de temperatura que poden ser de gran intensitat. Va ser rellevant la de 1985 quan milers de merites van ocupar els camps de la Plana durant una intensa onada de fred.

Migrant i hivernant comú. Presència entre el 30-oct i el 12-feb, sembla mostrar un pas postnupcial que s'allargaria fins a mitjan desembre. Acostuma a presentar-se en petits bàndols ben cohesionats. Ocupa prats nus o amb poca vegetació preferentment amb un cert grau d'humitat o parcialment entollats. Descansen de dia i s'alimenten al capvespre i a l'alba. 355 cites.

Bequet (Lymnocyptes minimus)

Migrant i hivernant escàs. Molt sensible a les condicions de l'entorn. S'alimenta a les mateixes zones que la bequeruda, encara que és potser més selectiu que aquesta, concentrant-se en uns punts determinats en zones inundades d'uns pocs centímetres de profunditat i abundant vegetació. La distància de fugida és extremadament curta (0 a 9 m) sent virtualment indetectable quan està aturat. Pas postnupcial de mitjan octubre (primera cita el 18-oct) fins a possiblement entrat el mes de desembre. Tan sol 6 cites al gener. Les escasses cites prenupcials es van produir després dels forts episodis de pluges primaverals de 2015 entre el 23 i el 29-mar. 59 cites.

Bequeruda (Gallinago gallinago)

Migrant i hivernant comú. Espècie sensible a les condicions de l'entorn. Pràcticament absent quan la

marjal està seca, i per contra, pot arribar a ser relativament abundant si les condicions són adequades. S'alimenta en el sòl en zones escassament inundades amb terrenys tous enfangats. Primera cita a la fi d'octubre (20-oct). Durant la hivernada IKA=1.04. Sembla presentar una alta mobilitat hivernal, amb grups d'aus que presumiblement es mouen entre diferents zones segons les condicions particulars de l'entorn. Última cita primaveral el 16-abr. 232 cites.

Xerlovita (Tringa ochropus)

Migrant escàs. Espècie molt sensible a les condicions de l'hàbitat. S'alimenta d'insectes aquàtics, tant adults com larves, i d'altres invertebrats, per la qual cosa necessita àrees amb un cert grau d'inundació. És un àvid devorador de larves de mosquit, dos exemplars van eliminar en uns pocs dies els centenars de larves que s'estaven desenvolupant en uns tolls de certa grandària que es van formar després de les pluges del mes de juliol. La fenologia observada abasta del 3-ago al 21-sep en el pas postnupcial i de l'1-feb al 12-abr en el pas primaveral; si les condicions ho permeteren probablement estaria present durant l'hivern, com ocorre en altres zones humides. 44 cites.

Xerlovita camagroga (Tringa glareola)

Migrant moderat i hivernant escàs. La presència d'aquesta espècie està condicionada per l'estat de l'hàbitat. S'alimenta d'insectes i altres invertebrats aquàtics, tant larves com a adults, que captura fonamentalment en l'aigua, per la qual cosa necessita un cert grau d'inundació. Les cites postnupcials es perllonguen de finals de juliol a mitjan novembre (dates extremes 30-jul a 12-nov). Dues cites hivernals. A la primavera mes escàs, amb cites (13) al llarg del mes d'abril. 64 cites.

Siseta de pit blanc (Actytis hypoleucos)

Migrant escàs. A la primavera entre el 26-mar i el 14-mai; a la tardor entre el 10 i el 27-ago. 15 cites.

Gavina comuna (Croicocephalus ridibundus)

4.135 ex. censats fonamentalment durant els períodes de màxima inundació de la marjal al març i abril de 2015.

Altres charadriiformes observats en el Quadre de Santiago van ser:

- Torlit (*Burhinus oedicnemus*) 66 cites. Gairebé totes primaverals. De mitjan febrer (17-feb) a finals de març (29-mar)
- Alena (*Recurvirostra avosetta*) 2 cites.
- Fusell (*Pluvialis apricaria*) 1 cita.
- Territ menut (*Calidris minuta*) 1 cita.
- Redonell (*Calidris pugnax*). 13 cites.
- Xuït (*Tringa erythropus*) 1 cita.
- Tifort (*Tringa totanus*) 16 cites.
- Picarot (*Tringa nebularia*) 2 cites.
- Carregada (*Glareola pratincola*) 3 cites, 5 ex.
- Gavina capnegra (*Larus melanocephalus*) 152 ex. (associades a gavines comunes).
- Curroc (*Gelochelidon nilotica*) 1 cita de 5 ex.

Paseriformes palustres

Titeta de muntanya (*Anthus spinoletta*)

Migrant i hivernant moderat. Espècie molt més dependent de l'aigua que el seu parent la titeta. Requereix de zones entollades o de superfícies humides, de tal manera que està gairebé absent si la marjal no presenta bones condicions, i en cas contrari, pot arribar a ser un au comuna. Encara que pot tolerar a altres congèneres a escassa distància, freqüentment és territorial, defensant activament les parcel·les en les quals s'alimenta amb atacs i persecucions al vol. El pas postnupcial s'inicia a finals de setembre i s'allarga fins a les darreries de novembre (primera cita 28-sep) IKA=0.66. Més escàs durant l'hivern IKA=0.42 al gener. El pas prenupcial, poc palès, s'escampa de principis de febrer a principis d'abril (última cita 10-abr). 172 cites.

Cueta groga (*Motacilla flava*)

Migrant comú. En el pas prenupcial s'observa en zones obertes alimentant-se en el sòl, normalment en xicotets grups, bé en pasturatges humits o en prats secs. Pas actiu diürn que resulta bastant evident. Es veuen força atrets pel bestiar, amb el qual s'associa sempre que hi ha oportunitat. Dades

extremes 24-mar a 26-mai. El pas primaveral descriu una corba multimodal sense un pic definit, segurament producte del pas de les diferents poblacions. S'observen 4 subespècies: *flava* (63.8%); *iberiae* (17.4%); *thumbergi* (15.9%) i *flavissima* (2.9%) (n=69) IKA=2.84. En el pas postnupcial pot ser abundant, arribant a formar bàndols de grandària important (màx. de 145 ex. en prats inundats) IKA=8.49. Dades extremes 29-ago a 6-nov. 1.748 cites.

Cueta torrentera (*Motacilla cinerea*)

No és un au exclusiva de zones humides, ja que fora de l'època de cria ocupa qualsevol zona amb una mica d'humitat i sòls lliures, com horts, marges de cultius, barrancs o fins i tot parcs urbans, encara que és un au característica d'aquest aiguamoll. Migrant moderat i hivernant escàs. La migració postnupcial transcorre de mitjan setembre (primera cita 11-sep) a finals de novembre. Poc exigent quant a l'hàbitat, es pot veure en qualsevol zona, encara que és més comuna en zones amb presència d'aigua, on s'alimenta d'insectes en el sòl, que també captura al vol amb hàbils giragonses i entre la vegetació, sempre que li siga accessible desde terra. Hi ha també un pas actiu de xicotets bàndols de mitjan setembre a mitjan octubre. IKA=0.45. Durant l'hivern bastant escassa IKA=0.15 al gener. El pas primaveral és poc palès, i sembla transcórrer de principis de febrer a mitjan març (última cita 19-mar). IKA=0.17. 149 cites.

Pit-blau (*Luscinia svecica*)

Migrant comú i hivernant escàs. Es mostra molt dependent de les condicions ambientals. Va resultar 6 vegades més comuna en 2015, quan els senillers van mostrar un major nivell d'inundació, ja que s'alimenta preferentment en el sòl d'invertebrats en zones parcialment inundades i fangoses amb vegetació densa. En general poc vocal i discreta, encara que la seua curta distància de fugida i el seu costum d'alimentar-se en zones obertes la fan bastant fàcil de detectar. El pas postnupcial és de llarga durada, potser per la presència de poblacions transsaharianes i presaharianes, i va transcórrer de finals d'agost (primera cita 20-ago) a finals de novembre. IKA=1.51 en senillar, aconseguint 2.44 en el 50% central del

pas. IKA=0.29 al gener (senillar i saladar). El pas prenupcial és d'escassa entitat, allargant-se de principis de febrer a principis d'abril (última cita 4-abr). IKA= 0.42. 262 cites.

Rossinyol bord (*Cettia cetti*)

Hivernant comú i migrant abundant. Pas postnupcial intens, amb primera cita el 3-sep i que acaba a finals de novembre o principis de desembre, amb el màxim en la segona quinzena d'octubre. Ocupa senillers i formacions denses de saladar, especialment masses d'*Atripex*, però també àrees mixtes amb joncs, sempre que tinguen un cert grau d'humitat i suficient cobertura. IKA=5.66 (senillar i saladar), aconseguint 8.3 en el 50% central del pas. Molt vocal, el seu fort reclam s'escolta a centenars de metres i el fan fàcilment detectable. D'hivernada és més escassa (IKA=3.32 al gener). El pas prenupcial passa molt desapercebut, encara que probablement transcorre de finals de gener a principis d'abril (última cita 5-abr). IKA= 2.96. 1.565 cites.

Trist (*Cisticola juncidis*)

Tot i no tractar-se exactament d'un au palustre, està adaptat de forma secundària a aquest hàbitat per la seua estructura herbàcia.

Resident abundant. Ocupa sobretot jonqueres i zones de senill degradades. Fins a tres niuades anuals. Malgrat la seua mida menuda és un au molt agressiva que defensa el seu territori amb intenses persecucions. A la primavera el seu monòton cant, emès sobretot en vol, està present de forma constant al llarg de tot l'aiguamoll. Caça insectes entre la vegetació baixa i en el sòl, de vegades de grandària considerable. A la primavera IKA=3.96. A l'hivern més escàs, ja que possiblement la població juvenil es disperse cap a zones perifèriques properes. IKA=2.16. 4.165 cites.

Boscarler pintat (*Locustella naevia*)

Migrant escàs. Tan sol 12 cites, 11 en pas prenupcial. No es mostra tan dependent de les zones humides com el boscarler comú. Observada tant en senillers com en saladars (s'ha observat fins i tot en un ullastre arbustiu en els prats secs). Molt difícil d'observar, detectada quasi exclusivament pel cant,

que és molt característic. Dates extremes 26-mar a 16-mai; tan sols una cita postnupcial el 14-set.

Boscarler comú (*Locustella luscinioides*)

Migrant postnupcial escàs. Sense cites primaverals o estivals. Exclusivament en senillers. Bastant activa i vocal en el pas però difícil d'observar ja que es manté sempre ben amagada entre la vegetació. Dates extremes 20-ago i 2-oct. IKA=1.03. 38 cites.

Xitxarra mostatxuda (*Acrocephalus melanopogon*)

Espècie de distribució restringida i amb un estat de conservació desfavorable, per la qual cosa està catalogada com a vulnerable. Ocupa espais amb aigües lliures permanents i una alta diversitat vegetal. Hivernant rar. Una única cita d'1 ex. a finals de desembre de 2015 en una llacuna xicoteta.

Xitxarra dels joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*)

Migrant escàs. Només 9 cites, totes en 2015 coincidint amb la inundació de la marjal. IKA=0.07 en senillers. Dates extremes 20-mar a 20-mai. Tan sol dues cites en pas postnupcial: 6-sep i 1-oct.

Xitxarra menjamosquits (*Acrocephalus palustris*)

Es tracta d'una raresa a nivell nacional. S'obté una cita d'un mascle cantant el 18-mar-2015 coincidint amb el temporal que va inundar la marjal.

Xitxarra de canyar (*Acrocephalus scirpaceus*)

Migrant abundant i nidificant escàs. Dues o tres parcel·les a les zones millor conservades en l'època de cria de 2015. S'observen becades a joves. Durant el pas prenupcial bastant escàs (IKA=0.69 en senillers). Detectat fonamentalment pel cant (70% de les aus detectades). Dates extremes 18-abr a 29-mai. Durant el pas postnupcial molt comú en senillers (IKA=10.56), encara que amb densitat molt variable d'un any a un altre (13.58 en 2014 i 5.74 en 2015), també s'observa en saladars, sobretot associat a matolls d'*Atripex*. Molt vocal i actiu durant el dia amb reclams constants. Rarament canta (0.2% dels contactes). 1.399 cites.

Xitxarro (*Acrocephalus arundinaceus*)

Migrant escàs. Tan sol 8 cites. 4 a la primavera IKA=0.05 en senillers. Dates extremes 17-abr a 4-jun. En el pas postnupcial IKA=0.24 en senillers.

Dates extremes 30-jul a 21-ago. Igual que la xitxarra de canyar, detectat fonamentalment pel cant a la primavera.

Mosquiter comú (*Phylloscopus collybita*)

No es tracta exactament d'un passeriforme palustre, però és una de les espècies més característiques de les zones humides durant els passos. Migrant abundant i hivernant comú. Durant el pas postnupcial ocupa tot tipus d'hàbitats, incloses zones amb vegetació molt escassa, però és més abundant en el senillar IKA=9.47, aconseguint 12.04 en el 50% central del pas. Molt actiu i vocal, canta ocasionalment (3% dels contactes). És rar trobar-lo aturat un instant; busca insectes de xicoteta grandària que captura entre les fulles, en el sòl o al vol. D'hivernada és més comú en àrees amb aigües permanents. En gener l'IKA en senillers és de 1.87. El pas prenupcial és poc intens i difícil de detectar, però probablement s'inicia a finals de gener o principis de febrer i s'allarga fins a mitjan abril (última cita 20-abr). Actitud i hàbitat molt similars als del pas postnupcial. IKA=0.61. 1.512 cites.

Teixidor (*Remiz pendulinus*)

Migrant i hivernant escàs. Visitant exclusiu dels senillers. Es mou en petits grups ben cohesionats que resulten molt vocals. El seu reclam agut i llastimós resulta molt característic. Es desplaça a dalt i a baix dels senills amb les seues fortes potes, buscant insectes i larves entre les fulles, que arrenca amb el seu bec cònic; també trenca les canyes buscant insectes barrenadors i les seves larves. Ocasionalment sembla alimentar-se de les llavors del senill. Pas postnupcial de finals de setembre (primera cita 24-sep) a finals de novembre. IKA=1.52, amb màxim de finals d'octubre a mitjan novembre. D'hivernada és bastant escàs; IKA=0.36 en gener. El pas prenupcial transcorre de finals de gener o principis de febrer a finals de març IKA=0.71. Última cita 29-mar. 125 cites.

Teuladí de canyar (*Emberiza schoeniclus*)

Migrant i hivernant comú. La seua presència en la marjal està associada a senillers i saladars quasi per igual. S'alimenta de llavors i xicotets invertebrats que troba en el sòl. El patró de presència de l'espècie

mostra un pas postnupcial tardà des de finals d'octubre (primera cita el 25-oct) a finals de novembre; posteriorment es produeix un repunt centre-hivernal de l'abundància amb màxim a principis de gener, i finalment, un pas prenupcial ben delimitat de principis de febrer a mitjan abril (última cita 24-abr), amb densitats màximes molt similars en els tres casos. Sense cites de la subespècie ibero-balear *witherby*. IKA=7.68 al gener. 1.101 cites.

Discussió

Les zones humides mostren els majors índexs de descens de tots els biomes de la terra (WWF, 2014). Les majors amenaces per a les espècies de zones humides són la pèrdua d'hàbitat, la fragmentació, la contaminació i la presència d'espècies invasores (Collen et. al, 2014, WWF, 2014). La seua dessecació pot conduir a declivis poblacionals tant en aus residents com en migrants (Gosbell & Gear, 2015). Les marjals mediterrànies com a àrees de migració i hivernada són, en aquest sentit, fonamentals per mantenir les poblacions nidificants d'aus palustres i aquàtiques, tant pel que suposa com a àrea de cria per a aus palustres, com per la seua importància durant la migració en el marc de la ruta de pas de la Mediterrània occidental. A causa de la important i recent pèrdua d'aquests ecosistemes, que assoleix el 76% des de 1970 (WWF, 2014), la seua absència pot arribar a comprometre el volum d'aus que torna a criar, ja que com s'ha observat en passeriformes (Fandos et al., 2014), les àrees de migració i hivernada podrien actuar com a limitants de la grandària de la població nidificant.

El Quadre de Santiago és un representant d'aiguamoll mediterrani que presenta l'avifauna característica d'una zona humida, amb presència d'un ampli grup d'espècies aquàtiques i palustres. L'àrea destaca per la seua alta diversitat, amb més de 160 espècies detectades en 2 anys, la qual cosa significa que és un punt d'importància regional per a les aus migrants. Aquesta riquesa ve determinada per la presència d'aigua sobre una base geològica adequada, per l'alta diversitat vegetal i la variada configuració espacial de la vegetació, ja que hi ha saladars ben conservats amb pasturatges (humits i secs) i àrees inundables lliures i senillers purs.

Entre les espècies, destaquen sens dubte els passeriformes palustres, sent un àrea d'importància local per al pas i la hivernada de moltes espècies com ara la cotxa blava, cuetet, xitxarra de canyar, boscarler comú, teixidor o repicalons. Aquesta important diversitat durant les migracions i la hivernada no tenen la seua contrapartida durant l'època de cria, ja que l'escassa aigua superficial disponible durant l'hivern desapareix en entrar la primavera, amb la qual cosa la cria de la majoria de les espècies palustres no és possible.

Les aus aquàtiques, per la seua banda, no es troben al mateix nivell que els passeriformes, bàsicament per la irregularitat i escassetat de les aigües permanents. Aquest grup està dominat per aus amb escasses necessitats d'aigua, com esplugabous, bequerudes, rasclons i les espècies més comunes de l'ordre charadriiformes: xerlovita camagroga i corriol menut.

En conjunt, la comunitat ornitològica conté elements avifaunístics generalistes intrusius (teuladins, garses, estornells negres, cadernerres o capnegrets) generalment dominants, especialment durant l'època de cria, així com un baix nombre d'espècies nidificants. D'hivern, amb l'augment del nivell d'inundació per l'augment del nivell freàtic de l'aquífer, els índexs ecològics milloren, apuntant a unes comunitats més riques i millor distribuïdes.

Com podem veure per l'experiment natural que van suposar les pluges torrencials de 2015, el factor limitant fonamental que provoca aquesta situació és l'aigua. Els índexs ecològics comparats entre l'any sec i l'any humit, i durant aquests dos períodes en els quatre ecosistemes estudiats, demostren el fort impacte positiu de l'aigua en la riquesa específica i la millora general en la diversitat i els altres índexs estudiats, sobretot en el senillar i en els prats inundats; tot evidència que en aquests ecosistemes alterats, la presència d'aigua tendeix a enriquir i a equilibrar la comunitat d'aus. Per contra, en els prats secs, els índexs es van mantenir molt similars en els dos anys.

La zona humida mostra una alta resiliència (alta capacitat per tornar a un estat original després d'una pertorbació) però una baixa resistència (ecosistema fàcilment pertorbable). És per això que es tracta

d'un ambient dinàmicament fràgil que requereix de mesures de conservació tendents a mantenir els nivells d'aigua dins d'uns paràmetres que respectin el normal cicle anual dels aiguamolls mediterranis.

Aquestes mesures serien molt senzilles, ja que passarien per aturar (o almenys limitar) el bombeig cap al mar de l'aigua que inunda la marjal de forma natural. Aquesta mesura tindria un impacte ràpid i definitiu en l'augment de la qualitat ambiental de l'entorn, millorant la diversitat i la riquesa estival de l'avifauna i dirigint l'àrea cap a una situació de major equilibri, en augmentar la seua capacitat d'acolliment per a totes les espècies palustres i aquàtiques.

Bibliografia

Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P. & Laake, J. L. 1993. Distance sampling: Estimating abundance of biological populations. Chapman & Hall. Londres

Collen, B., Whitton, F., Dyer, E., Baillie, J.E.M., Cumberlidge, N., Darwall, W.R.T., Pollock, C., Richman, N.I., Souldby, A.M. and M. Bohm. 2014. Global patterns of freshwater species diversity, threat and endemism. *Global Ecology and Biogeography* 23: 40-51.

Davidson, N. 2014. How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area, CSIRO Publishing, Marine and Freshwater Research, 65: 934-942.

Domingo Pérez, C., 1983. La Plana de Castellón: formación de un paisaje agrario mediterráneo. Confederación Española de Cajas de Ahorro. Madrid.

Fandos, G., Fernández-López, J. & Tellería, J. L. 2014. Reducción espacial de las áreas de invernada frente a las áreas de cría en pequeñas aves migratorias: un test en la península Ibérica y el Magreb. Poster XXII Congreso Español de Ornitología. Madrid.

Gosbell, K. and Grear, B. 2005. The importance of monitoring shorebird utilisation of the Coorong and surrounding wetlands in South Australia. In: Straw, P. (ed.) Status and conservation of shorebirds in the east Asian-Australasian flyway, pp.52-61. Wetlands International, Sydney, Australia.

Gutiérrez, R., de Juana, E. & Lorenzo, J. A. 2012. Lista de las aves de España. Versión online 1.0: nombres castellano, científico e inglés. SEO/BirdLife. Madrid. (Consulta on line en enero 2015: www.seo.org/wp-content/uploads/2012/10/Lista_Aves_Espana_2012.pdf)

Institut Valencià d'Estadística. Portal estadístic de la Generalitat. [consultat en gener de 2016]

Krebs, C. J. 1985. Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance (3rd edition). Harper and Row, Publishers. Londres

Margalef, R. 1968. Ecología. Ed. Omega. Barcelona

Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measure-

ment. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.

May, R. M. 1975. Patterns of species abundance and diversity. *Ecology and evolution of communities* (Ed. por M.L. Cody & J. M. Diamond) pag. 81-120. Belknap Press. Cambridge.

McNaughton, S. J. 1968. Structure and function in California grasslands. *Ecology*, 49: 962-972.

Miguel, B. & Font, J. V. 1990. El nom valencià dels ocells d'Europa. *Medi Natural*. 1. 103-112

Ministerio de Medio Ambiente, 2000. Plan estratégico español para la conservación y el uso racional de los humedales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Quereda, J. 1976. El clima de la Provincia de Castellón. Exma. Diputación de Castellón. Castellón.

RAMSAR, 1997. Plan estratégico de Ramsar para 1997-2002. www.ramsar.org. Consultado enero 2016.

RAMSAR, 2016. Cuarto plan estratégico de Ramsar para 2016-2024. www.ramsar.org. Consultado enero 2016.

WWF. 2014. Living Planet Report 2014: species and spaces, people and places. McLellan, R., Iyengar, L., Jeffries, B. and N. Oerlemans (Eds). WWF, Gland, Switzerland.

Rebut el 20 de gener de 2016. Acceptat el 21 de juny de 2016.



LÀMINA 1. A: Coll verd. Es tracta de l'única espècie d'ànec amb presència regular en la marjal. Les cites es concentren en la primavera i primera part de l'estiu, encara que no s'ha pogut comprovar la seva nidificació. **B:** Xerlovita. Entre les aus limícoles, el xerlovita és una de les més comunes. S'alimenta fonamentalment d'insectes i les seves larves, sent un excel·lent controlador de plagues de mosquit.

PLATE 1. A: Mallard. It is the only species of duck with regular presence in the marsh. Citations are concentrated in the spring and early summer, but nesting has not been observed. **B:** Green Sandpiper. Among wading birds, green sandpiper is one of the most common. It feeds primarily on insects and their larvae, being an excellent mosquito pest controller.



LÀMINA 2. A: Camallonga. Aquesta espècie és molt comuna, encara que té un estat de conservació deficient, havent desaparegut de diversos nuclis reproductors propers en els últims anys. **B:** Gavina vulgar. Aquesta espècie típica de zones humides i marjals, es presenta en grans nombres quan les condicions són adequades. Aquí veiem un bàndol en uns prats inundats, al fons, un respirador del sistema de drenatge que seca la marjal.

PLATE 2. A: Black-winged Stilt. This species is very common, but has a poor state of conservation, having disappeared from several nearby breeding areas in recent years. **B:** Black-headed Gull. This species, typical of wetlands and marshes, is present in large numbers when the conditions are good. Here we see a flock in a flooded meadow, in the background, an air vent of the drainage system that dries the marsh.

A



B



LÀMINA 3. A: Agró roig. És una de les garses més escasses del llevant ibèric. S'observa sempre en zones de senill parcialment inundades. S'ha arribat a sedimentar a la zona durant diversos dies. **B:** Esplugabous. És el més comú dels agrons en el Quadre de Santiago. S'associa freqüentment al bestiar, i s'alimenta en prats secs i zones obertes.

PLATE 3. A: Purple Heron. It is one of the rarest herons of the Iberian east. It is always observed in partially flooded reed areas. It has settle in the area for several days. **B:** Cattle Egret. It is the most common heron in the Cuadro de Santiago. It is frequently associated with cattle, and feeds on dry grasslands and open areas.



LÀMINA 4. A: Cueta grega. Espècie que nidifica en pasturatges humits. Molt escassa com a nidificant a la Comunitat Valenciana. Durant el pas se l'observa agrupada en estols grans en prats secs i en zones parcialment inundades. **B:** Cueta torrentera. Present en el Quadre de Santiago durant les migracions i en hivernada sempre prop de l'aigua, especialment en zones de saladar.

PLATE 4: A: Yellow Wagtail. This species nests in wet grasslands, and is very scarce as a breeding species in the Valencian Community. During the migration it shows in good numbers in dry grasslands and partially flooded areas. **B:** Grey Wagtail. Present at the Cuadro de Santiago during migrations and wintering, always near the water, especially in salt marshes.



LÀMINA 5.- A: Pit-blau. Un dels representants més típics de les zones humides durant les migracions i la hivernada. S'alimenta en el sòl en zones parcialment inundades o enfangades. **B:** Xitxarra de canyar. És el passeriforme palustre per excel·lència. Molt abundant especialment durant la migració postnupcial. Nidifica en senillers amb presència d'aigua, encara que siga escassa. Les condicions actuals de l'àrea limiten la seva presència a unes poques parelles nidificants.

PLATE 5.- A: Bluethroat. One of the most typical representatives of wetlands during migration and wintering. It feeds on the floor on partially flooded or muddy areas. **B:** Eurasian Reed-warbler. It is the quintessential marsh passerine. Very abundant specially during the postbreeding migration. It nests in reed beds with presence of water, even scarce. Current conditions in the area limit its presence to a few breeding couples.



LÀMINA 6.- A: Trist. Aquesta espècie petita ocupa jonqueres i senillers degradats. En condicions favorables, treu endavant fins a tres niuades anuals. **B:** Teuladí de canyar. El Quadre de Santiago és una excel·lent àrea per a la hivernada del teuladí de canyar, ja que compta amb senillers i saladars on hi troba llavors i insectes dels quals s'alimenta, encara que la poca extensió de l'àrea no permet la presència d'una població molt nombrosa.

PLATE 6.- A: Zitting Cisticola. This small species occupies rushes and degraded reed beds. Under favorable conditions, it has up to three annual clutches. **B:** Reed Bunting. The Quadre de Santiago is an excellent area for the wintering of the reed bunting, as it has reed beds and salt marshes where this species finds seeds and insects to feed, although the small size of the area does not allow the presence of a large contingent of birds.

Ordre	Familia	Nom comú	Nom científic	Total	
Anseriformes	Anatidae	Coll-verd	<i>Anas platyrhynchos</i>	123	
		Roncadell	<i>Anas querquedula</i>	19	
		Cullerot	<i>Anas clypeata</i>	7	
		Sivert	<i>Netta rufina</i>	1	
Galliformes	Phasianidae	Guatlla	<i>Coturnix coturnix</i>	3	
Podicipediformes	Podicipedidae	Cabussonet	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	3	
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	Corba marina grossa	<i>Phalacrocorax carbo</i>	79	
Ciconiiformes	Ardeidae	Martinet	<i>Nycticorax nycticorax</i>	4	
		Oroval	<i>Ardeola ralloides</i>	49	
		Esplugabous	<i>Bubulcus ibis</i>	2.607	
		Garseta blanca	<i>Egretta garzetta</i>	246	
		Agró blanc	<i>Egretta alba</i>	2	
		Agró blau	<i>Ardea cinerea</i>	191	
		Agró roig	<i>Ardea purpurea</i>	31	
	Ciconiidae	Cigonya negra	<i>Ciconia nigra</i>	1	
		Cigonya blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	48	
	Threskiornithidae	Picaport	<i>Plegadis falcinellus</i>	128	
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	Flamenc	<i>Phoenicopterus roseus</i>	38	
Falconiformes	Accipitridae	Pilot	<i>Pernis apivorus</i>	121	
		Milà negre	<i>Milvus migrans</i>	25	
		Àguila serpera	<i>Circus gallicus</i>	4	
		Arpello de marjal	<i>Circus aeruginosus</i>	139	
		Arpello cendrós	<i>Circus pygargus</i>	4	
		Esparver	<i>Accipiter nisus</i>	26	
		Aligot comú	<i>Buteo buteo</i>	7	
		Àguila calçada	<i>Aquila pennata</i>	3	
	Pandionidae	Àguila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	9	
		Xoriguer petit	<i>Falco naumanni</i>	1	
		Xoriguer	<i>Falco tinnunculus</i>	425	
		Falco cama-roig	<i>Falco vespertinus</i>	22	
		Falconidae	Esmerla	<i>Falco columbarius</i>	2
			Falconet	<i>Falco subbuteo</i>	7
			Falcó de la reina	<i>Falco eleonora</i>	8
			Falcó pelegrí	<i>Falco peregrinus</i>	7
Gruiformes	Gruidae	Grua	<i>Grus grus</i>	1	
		Rascló	<i>Rallus aquaticus</i>	78	
	Rallidae	Picardona	<i>Porzana porzana</i>	2	
		Polla d'aigua	<i>Gallinula chloropus</i>	34	
Charadriiformes	Recurvirostridae	Camallonga	<i>Himantopus himantopus</i>	372	
		Alena	<i>Recurvirostra avosetta</i>	2	
	Burhinidae	Torlit	<i>Burhinus oedicnemus</i>	66	
	Glareolidae	Carregada	<i>Glareola pratincola</i>	5	

ANNEX 1. Llistat ordenat taxonòmicament de les espècies observades en l'aiguamoll del Quadre de Santiago durant els anys 2014 -2015 i totals d'aus per espècie.

ANNEX 1. Taxonomically ordered list of the species observed at Cuadro de Santiago wetland during 2014 and 2015, and total birds detected by species.

Ordre	Familia	Nom comú	Nom científic	Total
Charadriiformes (cont.)	Charadriidae	Corriolet	<i>Charadrius dubius</i>	193
		Fusell	<i>Pluvialis apricaria</i>	1
		Merita	<i>Vanellus vanellus</i>	355
	Scolopaciidae	Territ menut	<i>Calidris minuta</i>	1
		Redonell	<i>Philomachus pugnax</i>	13
		Bequet	<i>Lymnocyptes minimus</i>	59
		Bequeruda	<i>Gallinago gallinago</i>	232
		Xuït	<i>Tringa erythropus</i>	1
		Tifort	<i>Tringa totanus</i>	16
		Picarot	<i>Tringa nebularia</i>	2
		Xerlovita	<i>Tringa ochropus</i>	44
		Xerlovita camagroga	<i>Tringa glareola</i>	64
		Siseta de pit blanc	<i>Actitis hypoleucos</i>	15
		Gavina vulgar	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	4.135
		Gavina capnegra	<i>Larus melanocephalus</i>	152
		Laridae	Gavina corsa	<i>Larus audouinii</i>
	Gavinot fosc		<i>Larus fuscus</i>	23
	Gavinot argentat mediterrani		<i>Larus michahellis</i>	713
	Curroc		<i>Gelochelidon nilotica</i>	5
Columbiformes	Columbidae	Colom roquer	<i>Columba livia</i> var. <i>domestica</i>	276
		Xixella	<i>Columba oenas</i>	1
		Todó	<i>Columba palumbus</i>	1.328
		Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	520
		Tórtola	<i>Streptopelia turtur</i>	30
Psittaciformes	Psittacidae	Cotorra de Kramer	<i>Psittacula krameri</i>	2
Cuculiformes	Cuculidae	Cucut reial	<i>Clamator glandarius</i>	21
Strigiformes	Tytonidae	Óliba	<i>Tyto alba</i>	1
	Strigidae	Mussol comú	<i>Athene noctua</i>	15
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Saboc	<i>Caprimulgus europaeus</i>	2
		Saboc coll-roig	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	3
		Falcia	<i>Apus apus</i>	8.103
Apodiformes	Apodidae	Falcia pàl·lida	<i>Apus pallidus</i>	693
		Falcia de panxa blanca	<i>Apus melba</i>	336
		Blauet	<i>Alcedo atthis</i>	5
Coraciiformes	Alcedinidae	Blauet	<i>Alcedo atthis</i>	5
	Meropidae	Abellerol	<i>Merops apiaster</i>	2.192
	Coraciidae	Cavaller	<i>Coracias garrulus</i>	16
	Upupidae	Puput	<i>Upupa epops</i>	1.694
Piciformes	Picidae	Formiguer	<i>Jynx torquilla</i>	7
Passeriformes	Alaudidae	Terrerola	<i>Calandrella brachydactyla</i>	64
		Cogullada vulgar	<i>Galerida cristata</i>	958
		Cotoliu	<i>Lullula arborea</i>	7
		Alosa	<i>Alauda arvensis</i>	3.987
	Hirundinidae	Parpallò	<i>Riparia riparia</i>	300
		Roquer	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	2.286

ANNEX 1 (Cont.). Llistat ordenat taxonòmicament de les espècies observades en l'aiguamoll del Quadre de Santiago durant els anys 2014 -2015 i totals d'aus per espècie.

ANNEX 1 (Cont.). Taxonomically ordered list of the species observed at Cuadro de Santiago wetland during 2014 and 2015, and total birds detected by species.

Ordre	Familia	Nom comú	Nom científic	Total	
Passeriformes (cont.)	Motacillidae	Oroneta	<i>Hirundo rustica</i>	19.520	
		Oroneta cua-rogenca	<i>Cecropis daurica</i>	154	
		Oroneta cua-blanca	<i>Delichon urbicum</i>	4.011	
		Titeta de Richard	<i>Anthus richardi</i>	2	
		Titeta d'estiu	<i>Anthus campestris</i>	47	
		Titeta dels arbres	<i>Anthus trivialis</i>	42	
		Titeta	<i>Anthus pratensis</i>	5.854	
		Titeta de muntanya	<i>Anthus spinoletta</i>	172	
		Cueta groga	<i>Motacilla flava</i>	1.748	
		Cueta torrentera	<i>Motacilla cinerea</i>	149	
		Cueta blanca	<i>Motacilla alba</i>	2.542	
		Troglodytidae	Caragolet	<i>Troglodytes troglodytes</i>	8
		Prunellidae	Rossarda	<i>Prunella modularis</i>	22
	Pit-roig		<i>Erithacus rubecula</i>	1.939	
	Rossinyol		<i>Luscinia megarhynchos</i>	221	
	Pit-blau		<i>Luscinia svecica</i>	262	
	Cua-roja fumada		<i>Phoenicurus ochruros</i>	1.610	
	Cua-roja reial		<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	71	
	Bitxac rogenic		<i>Saxicola rubetra</i>	187	
	Cagamànecs		<i>Saxicola rubicola</i>	2.213	
	Còlbit gris		<i>Oenanthe oenanthe</i>	89	
	Còlbit ros		<i>Oenanthe hispanica</i>	5	
	Turdidae	Merla de pit blanc	<i>Turdus torquatus</i>	2	
		Merla	<i>Turdus merula</i>	104	
		Tord	<i>Turdus philomelos</i>	489	
		Griva	<i>Turdus viscivorus</i>	3	
		Rossinyol bord	<i>Cettia cetti</i>	1.565	
		Trist	<i>Cisticola juncidis</i>	4.165	
		Boscarler pintat	<i>Locustella naevia</i>	12	
		Boscarler comú	<i>Locustella luscinioides</i>	38	
		Xitxarra mostatxuda	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	1	
		Xitxarra dels joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	9	
		Xitxarra menjamosquits	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	
		Xitxarra de canyar	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	1.399	
		Xitxarro	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	8	
		Sylviidae	Bosqueta vulgar	<i>Hippolais polyglotta</i>	162
			Busquereta cuallarga	<i>Sylvia undata</i>	388
			Busquereta trencamantes	<i>Sylvia conspicillata</i>	6
			Busquereta de garriga	<i>Sylvia cantillans</i>	365
	Busquereta capnegra		<i>Sylvia melanocephala</i>	4.733	
	Busquereta emmascarada		<i>Sylvia hortensis</i>	2	
	Busquereta vulgar		<i>Sylvia communis</i>	24	
Busquereta mosquitera	<i>Sylvia borin</i>		8		
Busquereta de casquet	<i>Sylvia atricapilla</i>		176		
Mosquiter pàl·lid	<i>Phylloscopus bonelli</i>		16		

ANNEX 1 (Cont.). Llistat ordenat taxonòmicament de les espècies observades en l'aiguamoll del Quadre de Santiago durant els anys 2014 -2015 i totals d'aus per espècie.

ANNEX 1 (Cont.). Taxonomically ordered list of the species observed at Cuadro de Santiago wetland during 2014 and 2015, and total birds detected by species.

Ordre	Familia	Nom comú	Nom científic	Total
Passeriformes (cont.)	Sylviidae (cont.)	Mosquiter xiulaire	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	13
		Mosquiter comú	<i>Phylloscopus collybita</i>	1.512
		Mosquiter de passa	<i>Phylloscopus trochilus</i>	333
		Reiet safraner	<i>Regulus ignicapilla</i>	4
	Muscicapidae	Papamosques gris	<i>Muscicapa striata</i>	59
		Papamosques blanquet	<i>Ficedula hypoleuca</i>	106
	Paridae	Totestiu	<i>Parus major</i>	210
	Remizidae	Teixidor	<i>Remiz pendulinus</i>	125
	Oriolidae	Oriol	<i>Oriolus oriolus</i>	19
	Laniidae	Capsot d'esquena roja	<i>Lanius collurio</i>	1
		Botxí meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	176
		Capsot	<i>Lanius senator</i>	117
	Corvidae	Garsa	<i>Pica pica</i>	3.101
		Corb	<i>Corvus corax</i>	4
	Sturnidae	Estornell	<i>Sturnus vulgaris</i>	17.809
		Estornell negre	<i>Sturnus unicolor</i>	13.109
		Estornell rosat	<i>Pastor roseus</i>	1
	Passeridae	Teuladí	<i>Passer domesticus</i>	11.931
		Teuladí torredà	<i>Passer montanus</i>	824
	Estrildidae	Bec de corall senegalès	<i>Estrilda astrild</i>	3
		Bec de corall de galta taronja	<i>Estrilda melpoda</i>	9
	Fringillidae	Pinsà	<i>Fringilla coelebs</i>	2.745
		Pinsà mec	<i>Fringilla montifringilla</i>	3
		Gafarró	<i>Serinus serinus</i>	2.264
		Verderol	<i>Chloris chloris</i>	3.829
		Cadernera	<i>Carduelis carduelis</i>	8.318
		Lluer	<i>Carduelis spinus</i>	156
		Passerell	<i>Carduelis cannabina</i>	1.997
	Emberizidae	Sit golanegre	<i>Emberiza cirius</i>	3
		Sit-sit	<i>Emberiza cia</i>	2
Teuladí de canyar		<i>Emberiza schoeniclus</i>	1.101	
Cruixidell		<i>Emberiza calandra</i>	1.494	

ANNEX 1 (Cont.). Llistat ordenat taxonòmicament de les espècies observades en l'aiguamoll del Quadre de Santiago durant els anys 2014 -2015 i totals d'aus per espècie.

ANNEX 1 (Cont.). Taxonomically ordered list of the species observed at Cuadro de Santiago wetland during 2014 and 2015, and total birds detected by species.