

Resultat del cens d'exemplars de la població de voltor negre de Mallorca, octubre 2021



Foto: Patrick Moussa

Carlota Viada Sauleda
Gener 2022

ÍNDEX

1. Introducció	2
2. Factors clau per al cens de la població mallorquina	3
3. Objectius i metodologia.....	4
4. Resultats.....	9
5. Evaluació de la tendència des de 1973	11
6. Anàlisi de la població flotant	13
7. Conclusió	15
8. Agraïments.....	16
9. Bibliografia	17
Annex 1: Instruccions per als fotògrafs.....	18
Annex 2: Fitxes de recollida de dades	19
Annex 3: Dossier fotogràfic.....	20

1. Introducció

El voltor negre (*Aegypius monachus*) està catalogat com a Vulnerable pel Govern de les Illes Balears, per la qual cosa va ser inclòs al Pla Terras de recuperació, conservació i seguiment de les aus rapinyaires diürnes de les Illes Balears (en procés d'aprovació oficial).

Una de les accions previstes és el cens d'individus cada 10 anys. L'últim, realitzat pel Fons per a la Conservació del Voltor Negre, es va dur a terme el 2008, i ha arribat el moment de repetir-ho.

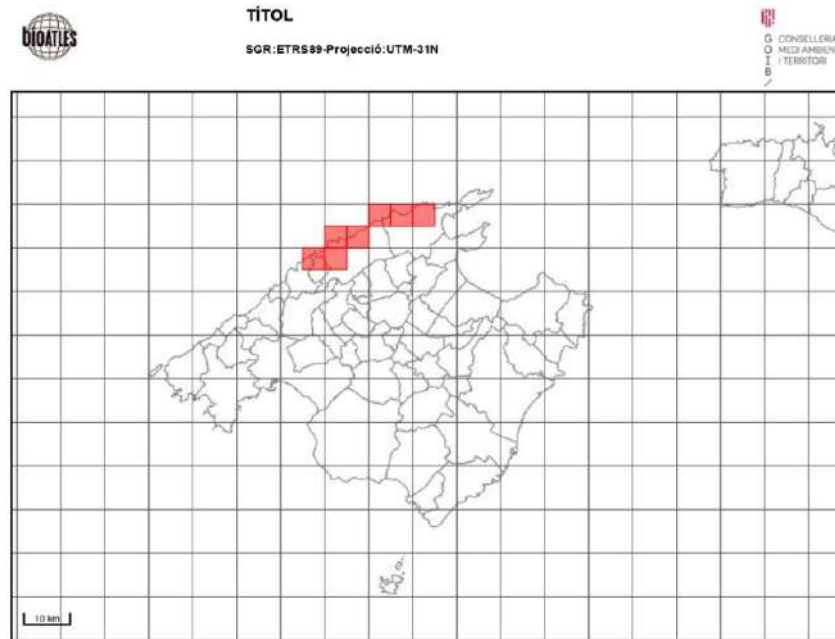
Per això, el Servei de Protecció d'Espècies de la Conselleria de Medi Ambient i Territori ha contractat SEO/BirdLife a través del projecte ARES (Actuacions per a la Recuperació de les Espècies Silvestres). La coordinadora del cens ha estat la biòloga Carlota Viada.



Grup de voltors detectat durant el cens (Foto: Joan Mayol).

2. Factors clau per al cens de la població mallorquina

Tot i que es pot observar en tota l'illa, la distribució de les parelles reproductores de voltor negre a Mallorca es limita a la zona nord de la Serra de Tramuntana (Mapa 1).



Mapa 1. Quadricules de 5x5 km on es registra la reproducció de voltor negre a Mallorca (Font: Bioatles).

L'època de reproducció comença al desembre, amb el zel, i acaba al setembre quan l'únic poll s'independitza. Si bé aquest pot freqüentar el niu fins al novembre i, sovint, acaba essent expulsat pels adults que han de començar una nova temporada de cria.

D'acord amb aquesta fenologia, la millor època per fer el cens és al mes d'octubre. És quan les parelles estan menys fixades a les zones de cria i els juvenils ja estan volant per tota l'illa. D'altra banda, també és l'època en què es produeix la muda de plomes amb més intensitat, fet que contribueix a maximitzar la identificació individual dels exemplars, que és clau per a uns càlculs estadístics més significatius.

La població és objecte de seguiment continuat des de 1973. A partir que va tocar fons demogràficament, a la dècada dels 80 del segle XX, ha experimentat un creixement lent però regular, gràcies a les mesures de conservació i reforçament poblacional que es van dur a terme. El darrer cens d'individus es va fer el 2008 quan es va estimar que la població estava formada per 123 exemplars (BVCF, 2008). A partir de l'any 2010, el ritme de creixement s'ha incrementat.

3. Objectius i metodologia

Objectius del cens

Considerant el que exposa l'apartat anterior, cal actualitzar l'estimació de la població total de voltor negre per complementar el nombre de parelles, que sí que es censaven anualment.

Aquesta dada ajudarà a conèixer més de l'ecologia i demografia d'aquesta població tan interessant, la darrera relegada a una illa, com ara calcular la població d'individus no reproductors i conèixer com ha evolucionat la relació entre el nombre total d'individus i el nombre de parelles a les darreres dècades.

Dates del cens

Els dies de cens van ser el dissabte 23 i el diumenge 24 d'octubre del 2021. L'horari de cens va ser de 10 a 17 h. No obstant això, degut al fet que el diumenge 24 diversos llocs van haver de ser abandonats per mal temps, i per tal de tenir més observacions útils, es van realitzar observacions no previstes el dimarts 26 en dos punts d'elevada aflluència de voltors, prop de dues menjadores: Ariant i Moncaire.

Treball de camp

D'acord amb el Servei de Protecció d'Espècies, SEO/BirdLife ha aplicat la mateixa metodologia de cens que es fa servir des de 1993, basada en el mètode de captura-recaptura (Tewes *et al.*, 1996). Es tracta de posicionar entre 1 i 4 observadors a 15-20 ubicacions a la zona de màxima presència de l'espècie durant almenys dos dies, i recollir observacions de voltors tractant de discriminar-los individualment sempre que sigui possible per la presència de marques de muda o plomes blanques, edat, etc. Els observadors van equipats amb prismàtics i telescopis.

En aquesta ocasió, s'ha pretès millorar la detecció d'individus discriminables realitzant un cens basat en l'anàlisi de fotografies. De tal manera, que es va organitzar el cens per poder comptar amb almenys un fotògraf amb càmera rèflex amb un teleobjectiu mínim de 400 mm a cada punt d'observació (Muntaner, 2015). D'aquesta manera es baixa el risc d'errors respecte als cens visuals, basats només en observacions amb telescopi i prismàtics. A cada fitxa s'anotaven els números de les fotos corresponents a cada exemplar observat.

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021



La coordinació entre el fotògraf i l'ornitòleg que enregistrava l'observació va ser crucial per a una bona anàlisi de les dades.

Per això, es va fer una crida especial als fotògrafs a participar com a voluntaris i se'ls van fer arribar unes instruccions per a la presa d'imatges (Annex 1).

Es van utilitzar emissores per a la comunicació entre punts propers, així com un grup de whatsapp per comunicar incidències o informació rellevant (com a abandonaments per mal temps, barreres tancades, etc.). En aquesta ocasió, les emissores no van resultar gaire útils, ja que amb prou feines va arribar a haver-hi connexió entre els llocs d'observació. Potser el motiu va ser que els models actuals, si van pel canal directe, no tenen tanta potència com els aparells de fa uns anys.

Personal i voluntaris

S'invità a col·laborar al cos d'Agents de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears, així com al personal del Servei de Protecció d'Espècies i d'IBANAT assignat al Servei. Així com als agents de medi ambient del Consell de Mallorca, i voluntaris de SEO-Virot, Grup d'Observadors de Rapinyaires d'Albercutx (GORA), GOB-Mallorca, Fundació Vida Silvestre de la Mediterrània (FVSM) i Associació de Fotografia de Natura de les Illes Balears (AFONIB).

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021

Per difondre la convocatòria, aquestes associacions van difondre el següent cartell en format pdf sobretot a través de whatsapp:

Cerquem voluntaris pel cens de voltor

23 i 24 d'octubre de 2021

- **Fotògrafs d'aus amb reflex** i un objectiu mínim de 400 mm i/o **ornitòlegs** us convidem al recompte d'una de les aus més emblemàtiques de Mallorca

Apunta't al grup de WhatsApp de voluntaris a través de l'enllaç:

 <https://chat.whatsapp.com/ER7STCOU2gc0lgYWMneMqX>

Coordinadora: Carlota Viada

Pla Terrasse de Rapinyaires de Balears
Projecte ARES 2021-2024
(especies@dgcapea.caib.es)



Foto: Bildagentur Zoonar GmbH - Shutterstock

Organitzen:



CONSELLERIA
MEDI AMBIENT
I TERRITORI



Hi col·laboren:






La resposta va ser excel·lent per part de tots els convocats, amb 68 participants en total (veure llistat a l'apartat d'Agraïments). Els agents de medi ambient de la CAIB finalment no hi van poder participar.

Fitxes per a la recollida de dades

Les observacions es van recollir utilitzant les fitxes de l'annex 2: una és per recollir les dades generals del dia i una altra es fa servir per plasmar les dades de cada observació de voltor/s.

Tractament estadístic de les dades

Un cop acabat el cens, SEO/BirdLife va analitzar les dades de les fitxes i va confrontar fotografia a fotografia, per detectar exemplars individualitzats, recaptures i exemplars sense marques.

El mètode d'estimació de la mida poblacional mitjançant captura-recaptura consisteix a identificar mitjançant marques de plomatge una mostra de la població. Després es pren una altra mostra a l'atzar de la població (en aquest cas les observacions realitzades als voltors) i es comptabilitzen els individus totals i els individus marcats recapturats. Finalment, els resultats s'apliquen en una fórmula, per estimar la mida poblacional.

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021

Les fórmules que s'han aplicat, que són utilitzades des del 1993, calculen el nombre de voltors estimat més exacte amb l'error de mostratge i un interval de confiança del 95%:

Estimador màxim versemblant de la mida poblacional: $\hat{N} = n_1 n_2 / m_2$

Esperança matemàtica de l'estimador: $E(\hat{N}) = \hat{N} + \hat{N}(N - n_1) / n_1 n_2$

Variança estimada de l'estimador: $V(\hat{N}) = (n_1)^2 n_2 (n_2 - m_2) / (m_2)^3$

Error de mostreig estimat: $\hat{E} = \sqrt{V(\hat{N})}$

Interval de confiança del 95%: $IC(\hat{N}) = (\hat{N} \pm 2 \sqrt{V(\hat{N})})$

n_1 = nombre d'aus marcades

n_2 = mida de la segona mostra (observacions d'aus marcades i no marcades, observacions útils)

m_2 = recaptures (nombre d'observacions d'aus marcades)

Punts d'observació

Segons s'ha fet en censos anteriors, s'han distribuït els punts d'observació sobretot a la zona centre-nord de la Serra de Tramuntana, que s'ocuparan de manera prioritària, així com algun més al sud i a la península de Llevant (Mapa 2):

Centre-Nord Serra de Tramuntana

1. Ternelles – Castell del Rei
2. Ariant – Torre
3. Mortitx – Coll des Vent
4. Femenia
5. Moleta de Binifaldó
6. Cosconar – Cases dels Carabiners
7. Puig Major – Son Torrella - Moncaire
8. Cúber
9. Es Binis
10. Tossals Verds
11. Mancor
12. Alfàbia
13. Es Teix

Sud Serra de Tramuntana

14. S'Esclop – Galatzó Torre incendios

Península de Llevant

15. Sa Duaia
16. Sa Tudosa

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021



Mapa 2. Distribució dels punts d'observació del cens del 2021.

4. Resultats

Els 68 participants van cobrir 15 punts d'observació el dissabte dia 23 d'octubre, i 16 el diumenge 24 d'octubre. Si bé el diumenge, va haver-hi sis punts on no es van efectuar observacions efectives a causa de la pluja i la boira baixa que van impedir el desenvolupament del cens. Els equips van aguantar aixoplugant-se fins que a mig matí, veient que la meteorologia no millorava, sis d'ells van optar per abandonar, mentre que altres van poder fer observacions útils. Com ja s'ha comentat, per tal d'aconseguir més fotografies i observacions i compensar la jornada incompleta de diumenge, es va optar per fer una jornada extra més el dimarts 26 a dos llocs amb gran densitat de voltors, com Moncaire i Ariant.

Finalment es van aconseguir 1.021 fotos de les dues espècies de voltor (negre i comú). Les dades de les observacions es resumeixen a la taula 1.

Data	Nombre punts observació	Fotografies fetes	Fotògrafs	Ornitòlegs / col·laboradors
Dissabte 23	15	673	22	26
Diumenge 24	16 (9 efectius)	222	25 (17 efectius)	31 (21 efectius)
Dimarts 26	2	126	3	1

Taula 1. Resum de les dades relatives a l'esforç dedicat a l'observació de voltors per al cens.

Després de descartar les fotos de voltors lleonats, i aquelles que per la falta de definició o per no ser ventrals o dorsals, no permetien identificar bé el plomatge, van quedar **465 observacions útils** (tant d'ocells marcats com no marcats). En total van permetre detectar **198 exemplars diferents**, dels quals es van produir **277 recaptures**.

S'estima una població de 332 ± 13 voltors negres a Mallorca al 2021.

A la taula 2 es mostren els resultats de tots els censos duts a terme des de 1973.

Aquest resultat és una mica superior, però coherent en termes d'escala, amb el càlcul realitzat per la FVSM el 2019 basat en la població estimada el 2008, afegint els polls produïts des de llavors i restant una mortalitat juvenil del 10% anual (no es va considerar la mortalitat adulta en no existir dades). Aquests càlculs donen com a resultat 297 ± 14 individus (FVSM, 2019). Al mateix treball, s'utilitza un altre mètode basat en els polls volants i el total d'individus alliberats des de 1980, considerant una mortalitat juvenil anual del 10% i una esperança de vida de 40 anys, amb un resultat una mica menor, de 279 individus.

En definitiva, es considera que el resultat del cens està en consonància amb la resta de dades que es coneixen de la població i la seva evolució en els darrers anys.

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021

Any	n1	n2	m2	$\tilde{N}$	$V(\tilde{N})$	$\tilde{E}$	$IC(\tilde{N})$	Nius ocupats	Individus parelles	Exempl. flotants	% flotants
1973	15	105	40	40	26	5	(30, 50)	3*	6	34	85,0
1976	13	43	21	27	¿?	¿?	¿?	5*	10	17	63,0
1982	9	59	26	20	19	4	(12, 28)	4*	8	12	60,0
1983	13	59	39	20	3	2	(16, 23)	2	4	16	80,0
1984	15	43	26	25	9	3	(19, 31)	4	8	17	68,0
1985	12	31	13	28	36	6	(16, 40)	4	8	20	71,4
1987	11	77	34	25	10	3	(19, 31)	2	4	21	84,0
1989	26	207	164	36	1	1	(34, 38)	4	8	28	77,8
1990	29	337	261	35	1	1	(33, 37)	4	8	27	77,1
1991	22	239	60	40	12	3	(35, 44)	4	8	32	80,0
1993	25	200	92	54	17	4	(46, 62)	4	8	46	85,2
1994	21	163	53	65	53	7	(50, 79)	7	14	51	78,5
1995	18	256	68	68	50	7	(54, 82)	7	14	54	79,4
1996	28	217	84	72	38	6	(60, 84)	6	12	60	83,3
1998	28	240	91	73	36	6	(61, 85)	7	14	59	80,8
1999	30	294	111	79	35	6	(68, 91)	8	16	63	79,7
2001	21	156	43	76	98	10	(56, 95)	8	16	60	78,9
2002	26	316	93	88	59	8	(60, 84)	6	12	76	86,4
2005	35	440	147	105	50	7	(91, 119)	11	22	83	79,0
2008	39	686	218	123	47	7	(109, 137)	13	26	97	78,9
2021	198	465	277	332	161	13	(307, 358)	45	90	242	72,9

Taula 2. Compilació de dades dels censos anteriors (font: dades pròpies; Mayol, 1977; BVCF, 2008), parelles territorials (*excepte entre 1973 i 1982, nius amb posta) i estima de la població flotant.

n1 = nombre d'aus marcades

n2 = mida de la segona mostra (observacions d'aus marcades i no marcades, observacions útils)

m2 = recaptures (nombre d'observacions d'aus marcades)

$\tilde{N}$ = Mida poblacional estimada

$\tilde{E}$ = Error de mostratge

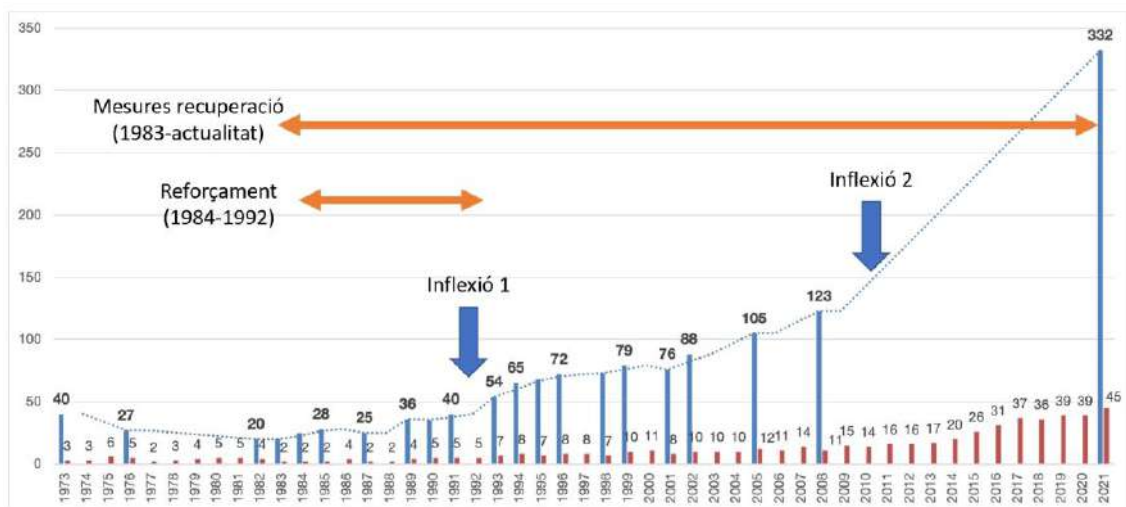
$V(\tilde{N})$ = Variança

$IC(\tilde{N})$ = Interval de confiança de 95%

5. Evaluació de la tendència des de 1973

Analitzant la tendència de la població (Gràfic 1), queda palesa l'extraordinària recuperació poblacional que ha experimentat el voltor negre a Mallorca, des dels dramàtics anys 70 i 80 en què va estar a un pas de la seva extinció. Aquesta recuperació va passar per diverses fases:

- ⇒ Un primer punt d'inflexió en la recuperació es detecta al començament dels anys 90, gràcies al reforçament de la població amb 35 exemplars cedits per centres de recuperació i cria en captivitat entre el 1984 i el 1992 (Mayol, 2012). Aquesta acció, sumada a altres iniciatives de protecció, conservació i divulgació, va suposar una primera glopada d'aire fresc per a l'exigua comunitat de voltor negre a l'illa.
- ⇒ Un segon cavall de batalla va ser la lluita contra el verí, que va centrar gran part dels esforços en suposar la causa principal de mortalitat no natural d'aquesta espècie carronyera en temps recents. Finalment, es va aconseguir superar una terrible època de rebrot d'aquesta pràctica il·legal, patida a les dècades dels anys 1990 i 2000. Afortunadament, després de diverses sentències condemnatòries a Mallorca i Menorca, el voltor negre inicia aquesta segona remuntada poblacional a principis de la dècada del 2010. Ara, ja sí, amb una inflexió positiva també en els paràmetres de productivitat que donen ales a aquesta recuperació, millorant significativament la taxa de parelles que ponen en relació a les parelles que ocupen niu, així com el percentatge de polls que volen respecte de nius ocupats (productivitat), i el nombre de polls que volen per parella que pon (èxit reproductor).



Gràfic 1. Evolució de la població total de voltor negre des que es van iniciar els censos d'individus, indicant en blau els censos d'individus, i en vermell el nombre de nius ocupats (excepte entre el 1973 i el 1992 en què són nius amb posta). (Font: elaboració pròpia a partir de: dades pròpies; dades oficials CAIB; Mayol, 1977; BVCF, 2008).

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021

És evident que la progressiva incorporació dels cada cop més nombrosos exemplars volats durant els darrers anys, sumada a la probable menor taxa de mortalitat per la disminució de causes no naturals, com el verí i els trets, estan darrere d'aquesta espectacular recuperació constatada des de l'inici de la dècada del 2010.

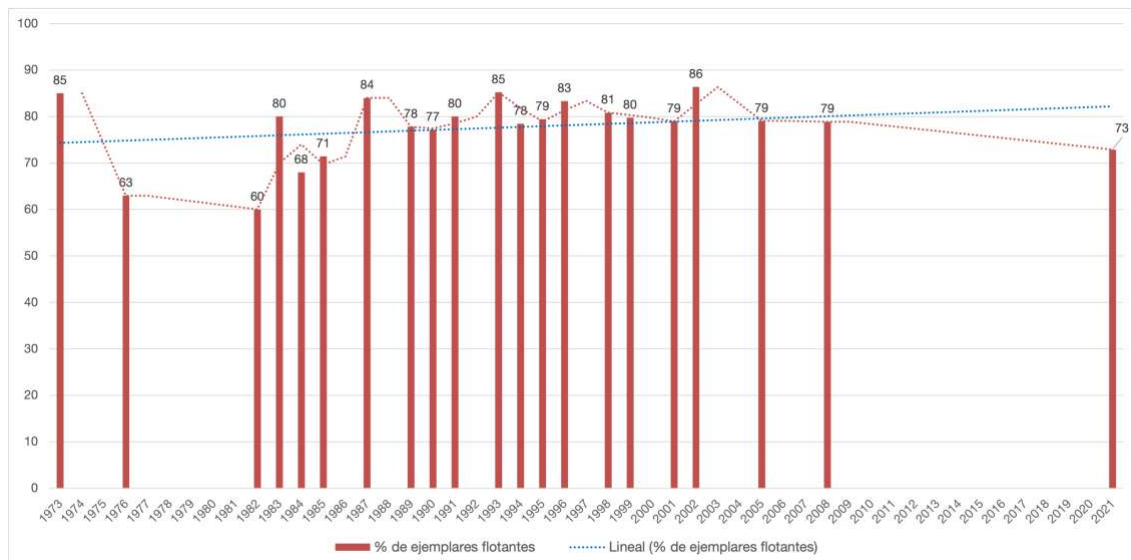
Tot i això, un aspecte que queda pendent és la recuperació geogràfica de la zona de reproducció. En aquest sentit, si bé hi va haver una progressió important cap al sud, la població no s'acaba d'expandir territorialment, i les noves parelles es van formant principalment al voltant de les ja existents als penya-segats costaners, creant colònies. Probablement l'increment de la població humana a la illa, suposi un *handicap* per a aquest repte.

6. Anàlisi de la població flotant

Les poblacions de rapinyaires estan formades per una fracció reproductora i una altra formada per exemplars no reproductors, anomenada “flotant”. La supervivència d'una població està íntimament lligada als flotants, ja que supleixen la mortalitat de membres de parelles ja creades, i poden establir nous territoris, si n'hi ha de disponibles, per augmentar la població.

Encara avui dia, continua essent molt difícil determinar el percentatge de població flotant en una població donada, ja que no solen aparèixer diferenciats dels exemplars reproductors, sovint es dispersen i, en definitiva, no es poden discriminar de manera encertada (Tapia & Zuberogitia, 2018).

Però en el cas del voltor negre a Mallorca, en tractar-se d'una població tancada, sí es pot conèixer el percentatge d'exemplars flotants (no reproductors) des que el 1973 es va realitzar el primer cens de la població.



Gràfic 2. Evolució del percentatge de població flotant a la població mallorquina de voltor negre. (Font: elaboració pròpia a partir de dades pròpies, oficials CAIB, Mayol, 1976 i BVCF, 2008).

Així, com es pot observar al gràfic 2, quan la població vivia els seus pitjors moments, la població flotant fluctuava molt a causa del baix nombre d'exemplars, poguent passar d'un 60% a un 80% d'un any a un altre.

Mentre que a mesura que es va anar recuperant, el percentatge de flotants va anar augmentant progressivament, especialment a partir de l'inici dels reforçaments poblacionals (1984-1992).

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021

Tot i això, sembla clar que la recuperació poblacional més intensa, a partir del 2010, s'ha d'haver basat en reclutaments de la població flotant, ja que ara s'ha registrat el percentatge més baix de població flotant des del 1982.

Encara que se sap molt poc sobre els equilibris fluctuants entre les taxes de reproductors i flotants a les poblacions de rapinyaires, les dades en el cas de Mallorca indicarien que ens trobem davant d'una **població de voltor negre amb una bona capacitat de recuperació gràcies a l'existència de una bona fracció d'individus flotants.**

A mesura que la població vagi recuperant-se i apropant-se a la capacitat de càrrega de l'illa, s'aniran activant mecanismes de densodependència que suposaran nous reajustaments d'aquest equilibri dinàmic entre reproductors i no reproductors, que és clau per a la població.

7. Conclusió

Tot i que la recuperació del voltor negre a Mallorca és evident, cal considerar que segueix essent una població fràgil, que ocupa un territori petit i limitat, el bon estat del qual depèn de diverses activitats humanes (com el manteniment de la ramaderia extensiva o la limitació d'activitats de lleure actiu a les zones més vulnerables, per exemple).

Per aquest motiu, i encara que la seva situació de conservació hagi millorat significativament, els treballs de seguiment han de continuar de manera periòdica. El Pla Terrasse de recuperació, conservació i seguiment de les rapinyaires diürnes de les Balears, estableix, en aquest sentit, la necessitat d'un seguiment anual dels seus paràmetres reproductors i un cens d'individus cada 10 anys. També es recomana el marcatge d'individus tant amb anelles de lectura a distància com amb emissors via telefonia mòbil (GSM), fet que s'ha iniciat recentment en el marc del projecte ARES de la Conselleria de Medi Ambient i Territori.

I, per descomptat, cal seguir actuant per evitar casos de mortalitat no natural, com ara trets, verí il·legal o, més eventualment, electrocucions en línies elèctriques.



Una de les diverses fotografies de parelles realitzant el seguici nupcial
(Foto: Sebastià Bota).

8. Agraïments

SEO/BirdLife i el Servei de Protecció d'Espècies del Govern de les Illes Balears volem agrair especialment a les entitats que van donar suport al cens: Associació de Fotografia de Natura de les Illes Balears (AFONIB), Grup d'Observadors de Rapinyaires d'Albercutx (GORA), GOB-Mallorca, Fundació Vida Silvestre de la Mediterrània (FVSM) i SEO-Virot, així com al Servei de Caça del Consell Insular de Mallorca.

També a IBANAT la cessió de les emissores, al Paratge Natural de la Serra de Tramuntana l'autorització per accedir a llocs d'accés restringit, al Parc Natural de Llevant les facilitats per accedir a sa Tudosa i a l'Exèrcit de l'Aire l'accés al Puig Major. També als propietaris de les finques privades la seva col·laboració permetent el pas dels equips de cens, concretament Ternelles, Ariant, Femenia, Cosconar, Es Binis, Moncaire, Alfàbia i Es Teix.

Aquest cens ha estat possible gràcies a la participació dels següents fotògrafs i ornitòlegs:

- **Fotògrafs (30):** Adolfo Ferrero, Antoni Cirer, Antoni Muñoz, Antoni Sancho, Bárbara Fernández, Antoni Miquel, Carlos Daza, Catalina Artigues, Daniel Zamora, Dídac Faus, Elisa García, Jaume Segura, Javier Quintana, Jesús Jurado, Joan Cesari, Joan Mateu, Joan Mayol, Jordi Cifre, Juan José Bazán, Lluís Llinàs, Mar Casas, Marta Mochales, Miquel Àngel Bordoy, Naima Montes, Patrick Moussa, Pere Bosch, Pere Plomer, Salvador Abraham, Sebastià Bota i Xavier Martí.
- **Ornitòlegs i col·laboradors (38):** Ailín Romero, Antoni Fontanet, Bartomeu Morro, Carlota Viada, Catalina Florit, David Berral, Domènec Garcies, Eduardo Samed, Elisabet Guasp, Elvira Gordillo, Evelyn Tewes, Gabriel Sabater, Gerard Ripoll, Gil Panades, Ivan Ramos, Jason Moss, Javier Reina, Jesús Muñoz, Jordi Muntaner, Josep Bergas, Josep Tapia, Laura Isaza, Margalida Sastre, María Isabel Jiménez, María José Fernández, Martí Mayol, Miguel Ángel Pla, Mika Palmer, Miquel Font, Neus Matamalas, Núria Jiménez, Pau Jaume, Pedro Amorós, Pere Tomàs, Pere Vicens, Sebastià Ferragut, Silvia López i Xavier Manzano.

L'autora agraeix especialment a Joan Mayol, Jordi Muntaner i Iñigo Zuberogoitia el seu suport i assessorament en el procés d'organització i anàlisi de les dades, així com a Rafel Mas, Ignaci Mena i Ivan Ramos les gestions i el suport logístic des del Servei de Protecció d'Espècies.

9. Bibliografia

- BVCF. 2008. Memoria del Censo del Buitre negro en Mallorca 2008. Informe inédito.
- FVSM. 2019. Seguimiento buitre negro en Mallorca. Informe 2019. Informe inédito.
- Mayol, J. 1977. Contribución al conocimiento del buitre negro (*Aegypius monachus*) en Mallorca. *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears*, 22: 150-178.
- Mayol, J. 2012. El buitre negro *Aegypius monachus* en Mallorca (Islas Baleares, España). En: Dobado, P.M. y Arenas, E. (Coords). *The Black Vulture: Status, Conservation and Studies*. Córdoba. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- Muntaner, J. 2015. *Cens de la població mallorquina de voltor negre i lleonat per fotoidentificació*. Propuesta de metodología presentada en formato PPT en una conferencia a la UIB.
- Tapia, L. & Zuberogoitia, I. 2018. Breeding and Nesting Biology in Raptors. In: Sarasola, J. H., Grande, J.M. & Negro, J.J. (Eds.) *Birds of Prey. Biology and conservation in the XXI century*. Springer. Pàgs. 63-94. (ISBN 978-3-319-73745-4)
- Tewes, E., Sánchez, J.J. & Mayol, J. 1996. *Censo de buitre negro en Mallorca 1996*. Informe inédito de la BVCF para la Conselleria de Medi Ambient del Govern Balear.

Annex 1: Instruccions per als fotògrafs

El mètode es basa en disposar del màxim possible de fotografies de voltors en vol per analitzar marques en el plomatge (o absència de marques).

Les marques més útils són les de les primàries (els “dits” de les ales) i de la cua. Per tant, **quan més perpendicular sigui la visió de l'animal, millor.**

De cada observació s'ha de seleccionar una foto (o dues si no és ideal), que ha de quedar ben referida a la fitxa de l'observació.

A la foto ha d'aparèixer la data i hora en què es va fer (ASSEGURAU-VOS DE QUE TENIU HORA I DATA CORRECTA A LA CÀMERA). Les fotos seran sempre propietat de l'autor i es poden enviar amb una marca d'aigua, si bé mantenint els **arxius exif**. Les imatges es faran servir únicament per a la identificació dels exemplars, i en cap cas es publicaran sense consentiment de l'autor. Els que tingueu gps a la màquina, activau-lo també, sempre que tingueu bateries de recambi ja que el gps consumeix energia.

A nivell tècnic, si la foto es fa mirant cap amunt, s'hauria de **sobreexposar** (donar més llum) del que demana la càmera. **Un punt de llum de més pot esser suficient.** Si no es fa així la foto sol quedar mes fosca i l'aucell com a una silueta, que també pot anar bé.

Es recomana posar la **càmera en ràfega, autofocus continu, diafragma obert i un ISO internig**. Evidentment cada dia és diferent a nivell de llum, però amb aquest ajustaments es poden aconseguir fotografies correctes.

Les fotos son propietat de l'autor i es poden enviar en un format no publicable (amb una marca d'aigua), si bé mantenint els arxius exif. Les imatges es faran servir únicament per a la identificació dels exemplars, i en cap cas es publicaran sense consentiment de l'autor.

En arribar a casa, haurà de compartir a aquesta carpeta de **Drive** 1-2 millors fotos de cada exemplar -creau una subcarpeta per a cada dia i fotògraf indicant el lloc d'observació seguint aquest exemple: '23 Mortitx Carlota', '24 Bàlitx Carlota'-

<https://drive.google.com/drive/folders/1KGIJOY8qt6ZEG8bFPBgev6naRvKzb9wX?usp=sharing>

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021

Annex 2: Fitxes de recollida de dades

NEGRE	LLEONAT
Localitat	Data
Observadors	Horari: de a

Indica a les caselles el nombre de voltors

No identificats:		
Marques artificials (anelles)	no identif.	
	identif.	
Amb marques naturals	no identif.	
	identif.	
Sense marques naturals	0 (adult)	
	00 (juvenil)	

Dibuixa a les sil·luetes les marques observades i codi de la foto.
Indica els voltors que volen junts amb fletxes, i els que mostren conducta de parella amb una fletxa doble

D E	D E

Darrera: comportament, moviments, descripció marques artificials

Cens de voltor negre - octubre 2021 -

Data	Observadors
Localitat	

Hora d'arribada a l'observatori: _____

Hora de partida de l'observatori: _____

Hora d'inici de les observacions: _____

Hora de finalització de les observacions: _____

Nombre de fibres generades: _____

Llista d'altres espècies observades: _____

Horari exacte d'interrupcions per mala visibilitat o altres motius: _____

Canvis del temps atmosfèric:

Hora	Temps

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021

Annex 3: Dossier fotogràfic

Imatges de dissabte 23, amb bona meteorologia.



Alfàbia



Ariant

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021



Moleta de Binifaldó

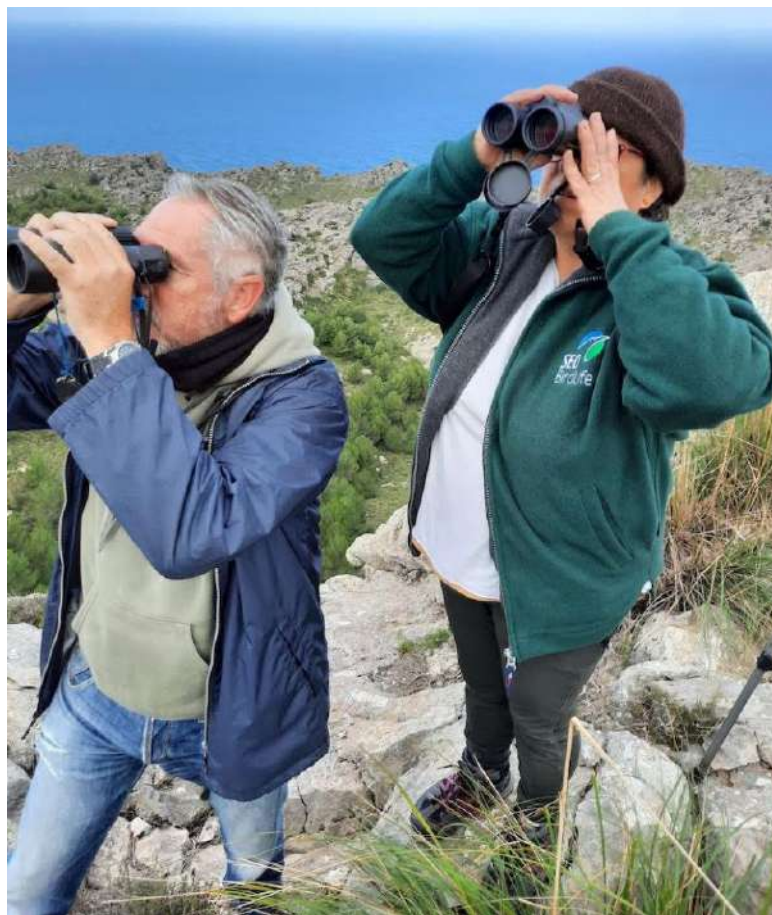


Ternelles

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021



Cosconar



Mortitx

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021



Es Binis



Es Teix

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021



Femenia



Es Galatzó

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021



Mancor



Sa Duaia

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021



Sa Tudosa



Son Torrella

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021



Tossals Verds

Diumenge 24, la pluja i la boira marquen la jornada.



Moncaire

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021



Moncaire



Alfàbia

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021



Cúber



Àriant

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021



Mortitx



Ternelles

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021



Es Teix



Femenia

Resultats cens exemplars voltor negre Mallorca 2021



Mancor, con el arcoíris de fondo



Tossals Verds