

Seguimento das poboacións de aves mariñas do Parque Nacional Marítimo e Terrestre das illas Atlánticas de Galicia



Resultados de 2015 e 2016

Seabird monitoring at the National Park of the Atlantic islands of Galicia
2015-2016

Seguimento das poboacións de aves mariñas do Parque
Nacional Marítimo e Terrestre das illas Atlánticas de Galicia.
Resultados de 2015 e 2016

Seabird monitoring at the National Park of the Atlantic islands of Galicia.
Results of 2015 and 2016

Ignacio Munilla Rumbao

Decembro de 2016



Redacción:

Ignacio Munilla Rumbao

Rúa de San Pedro 94, 15703 Santiago de Compostela

info@munillabiodiversidade.com

www.munillabiodiversidade.com

Traballo de campo:

Ignacio Munilla Rumbao (2016)

Paula Domínguez Lapido (2015)

Informe realizado para:

Parque Nacional Marítimo e Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia.

Edificio Cambón. Rúa Palma, 4. 36202 Vigo

Cita recomendada:

Munilla, I. 2016. Seguimento das poboacións de aves mariñas no Parque Nacional Marítimo Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia: resultados de 2015 e 2016. Parque Nacional Marítimo e Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia. Informe non publicado. Decembro 2016.

Please cite as:

Munilla, I. 2016. Seabird monitoring populations at the National Park of the Atlantic islands of Galicia. Results of 2015 and 2016. Parque Nacional marítimo e terrestre das illas Atlánticas de Galicia. Unpublished report. December 2016.

Indice

Presentación

Especies

corvo mariño cristado (*Phalacrocorax aristotelis*)

- Censo dos sectores de seguimento da poboación reprodutora
- Éxito reprodutor
- Dieta
- Distribución no espazo marítimo

gaivota patiamarela (*Larus michahellis*)

- Censo dos sectores de seguimento da poboación reprodutora
- Exito reprodutor nas dunas de Muxieiro en 2015
- Mortalidade observada de adultos
- Dieta
- Distribución no espazo marítimo

gaivota de asa escura (*Larus fuscus*)

- Censo da poboación reprodutora
- Distribución no espazo marítimo

Gaivotón (*Larus marinus*)

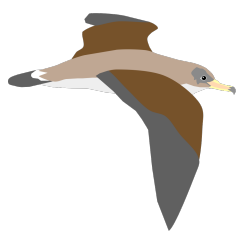
- Censo da poboación reprodutora
- Distribución no espazo marítimo

pardela cincenta (*Calonectris diomedea*)

- Censo da poboación reprodutora
- Éxito reprodutor
- Seguimento dos sistemas de atracción social
- Distribución no espazo marítimo

Resumen e conclusións

Summary



Presentación

Neste documento preséntanse os resultados correspondentes ao ano 2016 do programa de seguimento das poboacións de aves mariñas do Parque Nacional Marítimo Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia. En 2016 o seguimento atinxiu a 5 das 6 especies de aves mariñas reprodutoras no Parque: o corvo mariño cristado (*Phalacrocorax aristotelis*), a gaivota patiamarela (*Larus michahellis*), a gaivota de asa escura (*Larus fuscus*), o Gaivotón (*Larus marinus*) e máis a pardela cincenta (*Calonectris diomedea*). O documento inclúe ademáis datos correspondentes ao ano 2015 sobre a dieta, o éxito reprodutor en dunas e a mortalidade por síndrome de parálise nas poboacións de gaivota patiamarela.

O ano de referencia do programa é o 2011. Daquela realizouse un censo completo das poboacións reprodutoras de corvo mariño e gaivota patiamarela e máis establecéronse os sectores que mellor viñan representando a tendencia poboacional desas dúas especies nas distintas illas, con vistas a implantar un protocolo de seguimento dese parámetro¹. Xa que logo, no ano 2013 principiou o seguimento da poboación reprodutora de gaivota patiamarela² por medio do censo de sectores representativos e tamén obtivéronse datos sobre mortalidade por síndrome de parálise, dieta, e éxito reprodutor nas dunas de Muxieiro. En 2014 o alcance do seguimento foi moi semellante, recolléndose datos que informaban sobre a tendencia poboacional, a mortalidade por síndrome de parálise, a dieta, e máis o éxito reprodutor en dunas. En 2015 realizouse de novo un censo completo de corvo mariño cristado e gaivota patiamarela aos que sumouse o censo da poboación reprodutora de gaivota de asa escura³.

¹ Pérez C.; Barros, A.; Velando, A.; Munilla, I. 2012. Seguimento das poboacións reprodutoras de corvo mariño (*Phalacrocorax aristotelis*) e gaivota patiamarela (*Larus michahellis*) do Parque Nacional das Illas Atlánticas de Galicia. Parque Nacional Marítimo e Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia. Informe non publicado. Xaneiro 2012.

² Munilla, I.; Domínguez, P.; Piomo, V. 2013. Seguimento da poboación reprodutora de gaivota patiamarela (*Larus michahellis*) no Parque Nacional Marítimo Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia: resultados de 2013. Parque Nacional Marítimo e Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia. Informe non publicado. Decembro 2013.

³ Barros, A. 2015. Censo da poboación reprodutora de corvo mariño cristado (*Phalacrocorax aristotelis*), gaivota patiamarela (*Larus michahellis*), gaivota escura (*Larus fuscus*) e gaivotón (*Larus marinus*) no Parque Nacional Marítimo- Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia: resultados de 2015. Parque Nacional Marítimo- Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia. Informe non publicado. Xuño de 2015.

O longo da serie foise incrementando logo o número de especies e máis o alcance, o número e natureza das variables, do propio seguimento. Así, en 2016 ademáis de engadirlle a pardela cincenta ao programa, apórtanse por primeira vez datos sobre a distribución das especies no espazo marítimo do Parque. O coñecemento que a día de hoxe existe sobre a distribución das distintas especies de aves mariñas no espazo marítimo do parque Nacional das illas Atlánticas é escaso, disperso e francamente incompleto xa que non procede de estudos sistemáticos senón, máis ben, de observacións eventuais. De ahí a importancia desta mostraxe.

Corvo mariño cristado (*Phalacrocorax aristotelis*)

Censo dos sectores de seguimento da poboación reprodutora

Métodoloxía

O informe no que se daba conta dos resultados dos censos completos de corvo mariño e gaivota patiamarela en 2011⁴ as dúas especies máis abundantes do Parque, inclúe unha análise encamiñada ao establecemento de sectores de censo representativos encamiñados ao seguimento de tendencias poboacionais. A idea consiste, fundamentalmente, na escolla dunha mostra de zonas fixas, repartidas polas colonias do Parque, nas que tódolos anos se lles censaría a poboación nidificante. Enténdese logo que os cambios na poboación nidificante desas zonas representan ben a tendencia poboacional para o conxunto do Parque.

Este é o primeiro ano no que se recorre ao censo de determinados sectores das colonias de cría como medio de estimar a tendencia e o tamaño da poboación reprodutora de corvo mariño. Censáronse tres zonas situadas nas illas de O Faro, Ons e Sagres, e que abranguen un ou varios dos sectores nos que se adoita dividir as colonias nos censos completos ordinarios. No Faro censouse a illa completa, en Ons os sectores de Fontenova e Xubenco (Figura 1) e en Sagres a illa de Fora. Debido a cuestións loxísticas e relacionadas coa accesibilidade, estes sectores non coinciden totalmente cos da proposta de sectores de censo establecida na análise do ano 2011. Tratouse máis ben de garantir que os sectores escollidos poidan ser visitados nas datas axeitadas para estimar non só o tamaño da poboación reprodutora senón tamén o éxito reprodutor. Así, na selección primáronse sectores accesibles nos que fose posible determinar o contido dun número abondo de sitios de niño.

O corvo mariño cristado presenta unha forte asincronía no período de posta. Así, en Galicia o período de postas abrangue desde o mes de febreiro até o mes de xullo, sendo

⁴ Pérez C.; Barros, A.; Velando, A.; Munilla, I. 2012. Seguimento das poboacións reprodutoras de corvo mariño (*Phalacrocorax aristotelis*) e gaivota patiamarela (*Larus michahellis*) do Parque Nacional das Illas Atlánticas de Galicia. Parque Nacional Marítimo e Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia. Informe non publicado. Xaneiro 2012.

SECTORES	data 1ª visita	data 2ª visita	Sitios ocupados en 2016	Sitios ocupados en 2015	Incremento respecto de 2015 (%)
Cíes					
Illa do Faro	27 abril	26 maio	32	36	-11%
Ons					
Fontenova	6 maio	31 maio	33	36	-8%
Xubenco	6 maio	31 maio	25	29	-14%
Sagres					
Sagres de Fora	5 maio	1 xuño	26	26	0%
Totais			116	127	-9%

Táboa I. Censo dos sectores de seguimento da poboación reprodutora de corvo mariño (*Phalacrocorax aristotelis*) no Parque Nacional das illas Atlánticas de Galicia en 2016. Datas de censo, número de sitios ocupados por niños en catro sectores de seguimento e incremento porcentual no número de niños estimados en comparación cos datos do ano pasado.

No periodo 2007-2015 os sectores censados representaron, en promedio, o 16% da poboación reprodutora de Cíes, o 13% da poboación de Ons e o 37% da poboación de Sagres. A estima da poboación reprodutora en 2016, obtida a partir da extrapolación directa desas porcentaxes é de, 198, 433 e 70 parellas respectivamente (Figura 2).

Éxito reprodutor

Metodoloxía

Os datos deste apartado foron recollidos nos mesmos sectores e nas mesmas datas que as indicadas na táboa I. Ademais, os sectores visitáronse de novo a finais do mes de xuño coa finalidade de comprobar se as parellas que aínda tiñan ovos na visita de finais de maio conseguiran reproducirse con éxito. Estes ovos resultaron ser inviables en tódolos casos. O éxito reprodutor mídese en base ao número de pitos completamente emplumados que se producen nos sitios con evidencias claras de ocupación por individuos reprodutores, maiormente a presenza de niños construídos ou a medio facer.

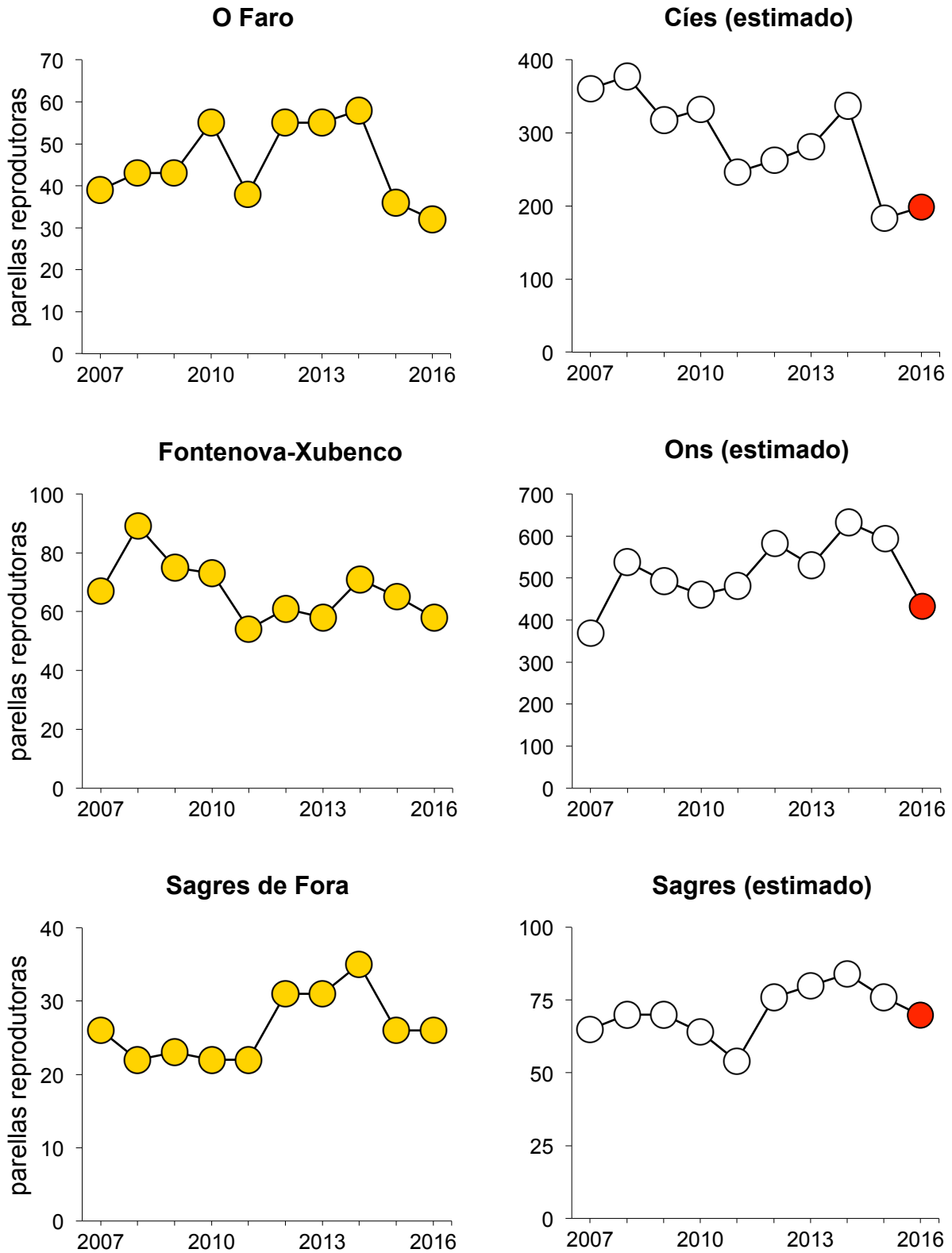


Figura 2. Cambios (2007-2016) na poboación reprodutora de corvo mariño (*Phalacrocorax aristotelis*) nos tres sectores seleccionados para o seguimento da poboación reprodutora (paneis á esquerda). Nos paneis á dereita represéntase cun círculo vermello o valor estimado para os respectivos arquipélagos.

	N	polos	promedio	desviación	fracasaron	% fracasos
Cíes	17	10	0,59	0,94	11	0,65
Ons	25	26	0,82	0,93	9	0,36
Sagres	21	36	1,65	1,06	4	0,19
Parque Nacional	63	72	1,14	1,06	24	0,38

Táboa 2. Estima do éxito reprodutor o corvo mariño (*Phalacrocorax aristotelis*) no Parque Nacional das illas Atlánticas de Galicia en 2016. Indícase o tamaño da mostra (N), o número total e máis o promedio e desviación típica de xuvenís producidos, e máis o número e porcentaxe de niños que non conseguiron quitar adiante polo ningún (fracasos). Datos de sitios ocupados nos tres sectores de seguimento da poboación.

Resultados

Os datos recollidos, a partir do seguimento do contido dunha mostra de 63 niños ocupados indica diferencias moi marcadas entre os tres arquipélagos do Parque (Figura 3). O éxito da mostra de Cíes (media $\pm$ desviación típica = $0,59 \pm 0,94$ polos por niño), foi apenas un terzo do rexistrado en Sagres ($1,65 \pm 1,06$ polos por niño), mentras que a mostra de Ons acadou valores intermedios ($0,82 \pm 0,93$ polos por niño) (Táboa 2). O promedio para o conxunto da mostra foi de $1,14 \pm 1,06$ polos por niño.

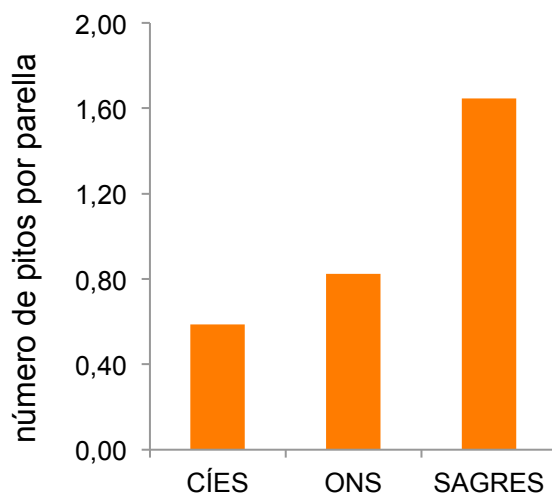


Figura 3. Suceso reprodutor do corvo mariño (*Phalacrocorax aristotelis*) no Parque Nacional en 2016. O histograma representa o promedio de pitos a voar por parella nos tres sectores seleccionados para o seguimento da poboación reprodutora.

Dieta

Metodoloxía

Para o estudo da dieta analizouse o contido de 58 egagrópilas recollidas nos arredores dos niños, nos mesmos sectores e datas definidos para o seguimento da poboación e do éxito reprodutor. Adicionalmente, recolléronse 5 egagrópilas nun pousadoiro (Punta Galera, illa San Martiño) o día un de setembro. O contido das egagrópilas foi examinado *de visu* e *in situ* no momento de ser atopadas. Os diferentes taxóns, ata o maior nivel de detalle posible, identificáronse a partir de otolitos e de pezas óseas características. A mostra inclúe só egagrópilas frescas, húmidas e pegañentas.

A dieta descríbese por medio da frecuencia de aparición de cada tipo de alimento (categoría taxonómica). A frecuencia de aparición dunha categoría determinada é o cociente entre o número de egagrópilas nas que aparece a categoría dividido polo número total de egagrópilas da mostra.

Resultados

A análise das tres mostras de egagrópilas recollidas durante o período reprodutor nas illas Cíes (O Faro, N= 22), Ons (Fontenova-Xubenco, N= 7) e Sagres de Fora (N= 29) indican que en 2016 a dieta do corvo mariño no Parque Nacional durante o período reprodutor compúxose maioritariamente de cinco grupos de peixe: lábridos (Labridae), pións (*Atherina presbyter*), lorchos (Gobiidae), fanecas (Trisopterus) e bolos (Ammodytidae).

O estudo suxire a existencia de marcadas diferencias espaciais na dieta dos corvos mariños do Parque Nacional (figura 4) que, en tódolos casos, semella ser exclusivamente piscívora. En Cíes os principais grupos son lorchos e pións, en Ons bolos e pións, mentras que en Sagres os máis representados nas egagrópilas foron lábridos e bolos. Os bolos, un alimento de gran calidade e moi importante para a conservación da especie, ao estar directamente relacionado co éxito reprodutor, constitúe unha parte importante da dieta en Ons e Sagres, máis non aparece representado en Cíes (figura 4).

Compre sinalar que en tres das cinco egagrópilas recollidas en outono en Cíes atopáronse restos de bolo de talla moi pequena.

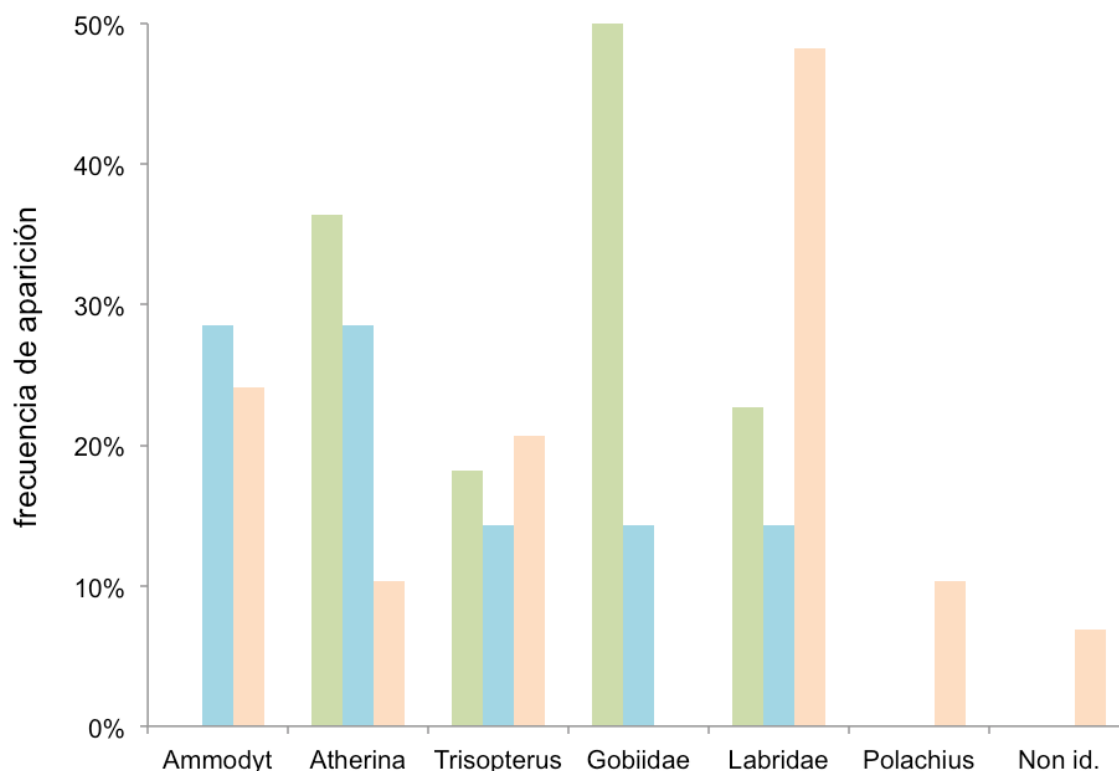


Figura 4. Dieta do corvo mariño (*Phalacrocorax aristotelis*) no Parque Nacional en 2016. O histograma representa a frecuencia de aparición dos principais tipos de alimento en Cíes (barras verdes), Ons (barras azuis) e Sagres (barras mareas).

Distribución no espazo marítimo

O coñecemento que existe sobre a distribución das distintas especies de aves mariñas no espazo marítimo do parque Nacional das illas Atlánticas é escaso, disperso e francamente incompleto xa que non procede de estudos sistemáticos senón de observacións eventuais. Unha das excepcións máis notables é, precisamente, o traballo desenvolvido acerca do efecto do turismo náutico no uso que fai o corvo mariño do espazo marítimo na contorna das illas Cíes.

Metodoloxía

Para o estudo do uso que fai o corvo mariño do espazo marítimo do Parque Nacional realizáronse 24 censos dende embarcación no conxunto dos catro arquipélagos do Parque: Cíes, Ons e Onza, Sálvora e Cortegada entre o 28 de xuño e o 21 de decembro. O espazo marítimo protexido foi dividido en 300 cuadrículas de 500 m de lado (Cíes= 111, Ons= 91, Sálvora= 94, Cortegada= 4). As cuadrículas foron agrupadas en dous estratos, leste e oeste, en

función da súa posición con respecto do eixo lonxitudinal norte-sur das illas. A intensidade da mostraxe (% de cuadrículas inspeccionadas) variou entre arquipélagos: Cíes 95 cuadrículas (85,6% do total), Ons 61 (67,0%), Sálvora 88 (93,7%) e Cortegada 4 (100%).

Xa que logo, os censos consistiron na inspección visual dende embarcación dunha mostra aleatoria de ao redor de 20 cuadrículas. Cada unha delas foi percorrida de beira a beira ao longo de dúas ou tres (dependendo do estado da mar) traxectorias separadas uns 200 m, co fin de asegurar unha alta probabilidade de detección de calquera ave a usar a cuadrícula. Neste estudo considérase que un corvo está a facer uso da cuadrícula cando é detectado pousado no mar ou a mergullar (solitario ou en compañía doutros).

Para determinar o grao de ocupación e uso do espazo marítimo empregáronse as seguintes medidas:

(1) Ocupación: proporción de cuadrículas mostreadas nas que se ten detectado cando menos un exemplar.

(2) Densidade: promedio de aves observadas nas cuadrículas ocupadas (número total de aves observadas na cuadrícula partido polo número de veces que foi mostreada a cuadrícula. O deseño da mostraxe, baseado en mostras independentes de ao redor de 20 cuadrículas fai que exista certa variación no esforzo adicado a cada unha delas (entre 1 e 4 censos).

(3) Agregación: A partir do índice de equitabilidade de Pielou⁵ elaborouse un índice que mide canto de uniforme é o reparto das aves entre as cuadrículas ocupadas. Este índice toma valores entre 0 e 1. Canto maior é o valor do índice máis homoxéneo é o reparto das aves entre cuadrículas. Valores baixos indican que a maioría das aves foron observadas nunhas poucas cuadrículas.

$$H = \sum_{i=1}^S p_i * \ln p_i / \ln S$$

p_i = proporción de aves observadas na cuadrícula i

S = número de cuadrículas ocupadas

Resultados

No conxunto do Parque Nacional contabilizouse un total de 75 cuadrículas ocupadas (30,2%) cun promedio de 8,3 corvos por cuadrícula (intervalo= 0,25 – 269,3). O número total de

⁵ $H = \text{div} / \text{div}_{(\text{max})}$

corvos mariños observados no conxunto dos censos a facer uso do espazo marítimo do Parque foi de 1538. No arquipélago de Cortegada non se rexistraron observacións desta especie.

	Individuos observados	Ocupación	Densidade media	Densidade máxima	Índice de agregación
Cíes	947	29 (31%)	13,1	269	0,306
Ons	92	21 (35%)	2,7	23	0,730
Sálvora	499	25 (29%)	7,3	74	0,517
Cortegada	-	-	-	-	-
Parque Nacional	1538	75 (30%)	8,3	269	0,510

Táboa 3. Uso do espazo marítimo do Parque Nacional das illas Atlánticas de Galicia polo corvo mariño (*Phalacrocorax aristotelis*) en 2016. Indícase o número total de corvos observados en cada arquipélago, o número e porcentaxe de cuadrículas ocupadas respecto do total de cuadrículas examinadas (ocupación), a densidade media (número de corvos esperados nunha cuadrícula ocupada) e mais un índice de agregación baseado no índice de Pielou (0= máxima agregación, tódolos corvos observados sempre na mesma cuadrícula; 1= mínima agregación, os corvos repartidos equitativamente polas cuadrículas ocupadas).

En conxunto, a gran maioría das observacións de corvo mariño no espazo marítimo do Parque corresponden a individuos solitarios a mergullar preto da beiramar, aínda que tamén se obtivo un pequeno porcentaxe de observacións de bandos moi numerosos (Figuras 5). A proporción de cuadrículas ocupadas é semellante nos tres arquipélagos, máis existen diferencias patentes na densidade e na agregación. Nesas dúas medidas Cíes e Ons amosan os valores extremos e Sálvora valores medios (Táboa 3).

Nos tres arquipélagos o reparto espacial das cuadrículas ocupadas por corvos mariños é relativamente uniforme, coa maioría dos exemplares observados en cuadrículas da beiramar (Figuras 5). En Cíes aprécianse dúas zonas principais de distribución, unha cara ao sur da illa de San Martiño e a outra na beira leste das illas (Figura 5a). Os bandos máis numerosos foron rexistrados en dúas cuadrículas da zona coñecida como “A Porta”, na beira norleste da illa de San Martiño (Figura 5c, círculos de cor laranxa). No arquipélago de Ons o corvo adoita repartirse preto da beiramar ao redor das dúas illas con só unha cuadrícula con máis de 50 corvos, ao leste de Onza (Figura 5b). En Sálvora, ao igual que en Cíes, as cuadrículas ocupadas semellan xuntarse en dúas zonas, unha cara ao sur de Sálvora e a outra ao redor de Vionta, que é onde se deron observados grandes bandos (Figura 5c). Chama atención a escaseza de rexistros nas augas de Sagres, sendo como é o único lugar de cría do corvo mariño na ría.

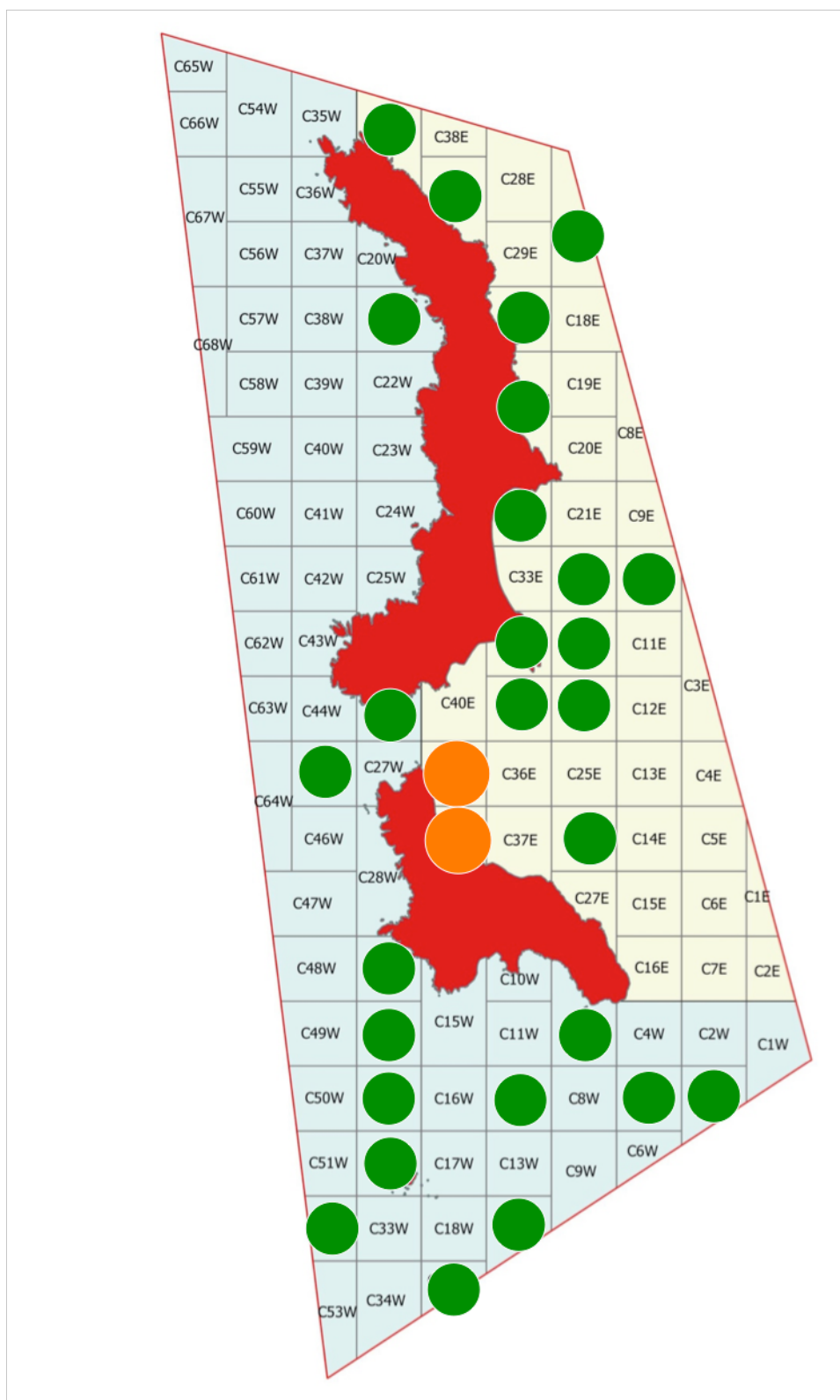


Figura 5a. Distribución do corvo mariño (*Phalacrocorax aristotelis*) no espazo marítimo de Cíes en 2016 estimada mediante censos desde embarcación realizados entre maio e decembro. Os círculos verdes indican as cuadrículas nas que se observaron corvos no mar, pousados ou a mergullar. Os círculos de cor laranxa indican as cuadrículas cunha alta densidade de corvos (>50 aves).

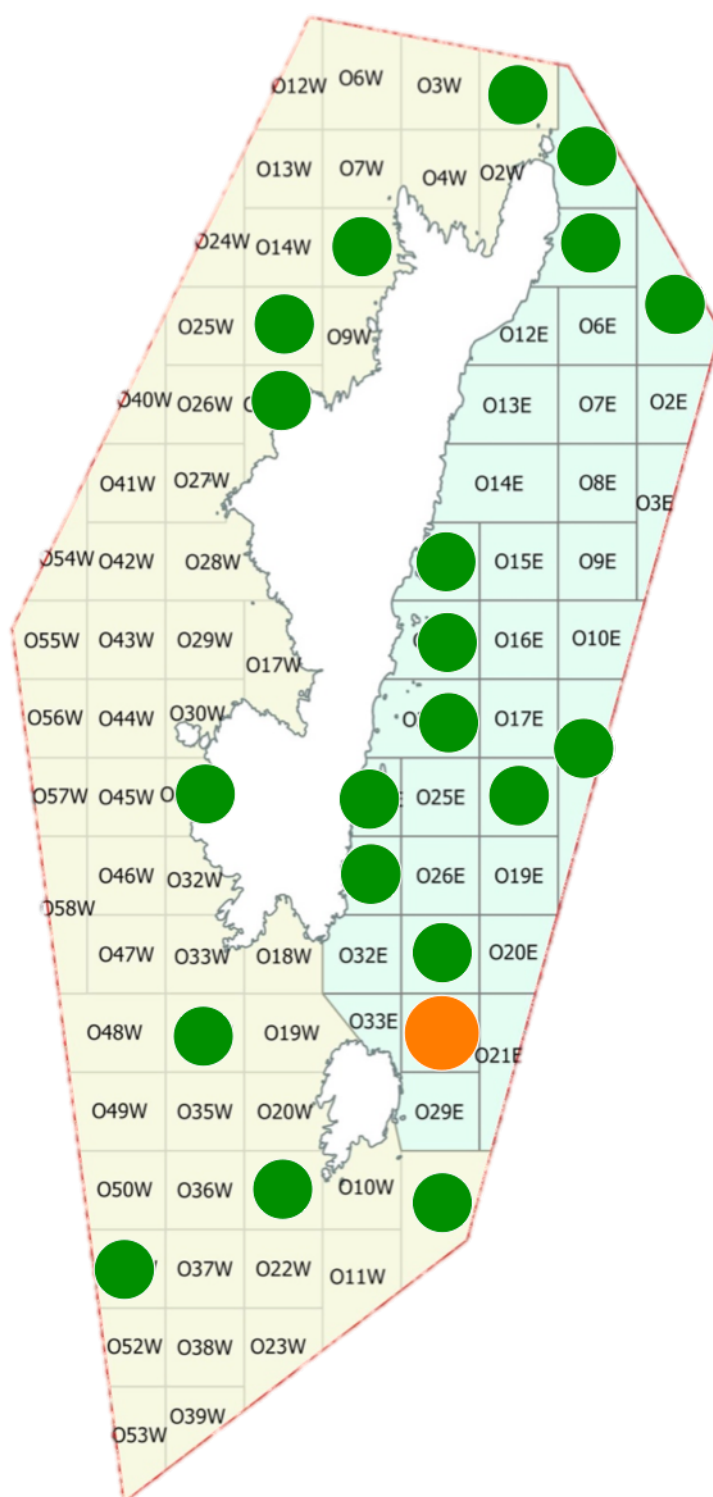


Figura 5b. Distribución do corvo mariño (*Phalacrocorax aristotelis*) no espazo marítimo de Ons en 2016 estimada mediante censos dende embarcación realizados entre maio e decembro. Os círculos verdes indican as cuadrículas nas que se observaron corvos no mar, pousados ou a mergullar. Os círculos de cor laranxa indican as cuadrículas cunha alta densidade de corvos (>50 aves).



Figura 5c. Distribución do corvo mariño (*Phalacrocorax aristotelis*) no espazo marítimo de Sálvora en 2016 estimada mediante censos dende embarcación realizados entre maio e decembro. Os círculos verdes indican as cuadrículas nas que se observaron corvos no mar, pousados ou a mergullar. Os círculos de cor laranxa indican as cuadrículas cunha alta densidade de corvos (>50 aves).

Gaivota patiamarela (*Larus michahellis*)

Censo dos sectores de seguimento da poboación reprodutora

Metodoloxía

O seguimento interanual da poboación reprodutora de gaivota patiamarela no Parque Nacional Marítimo Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia baséase no censo de 6 sectores fixos situados respectivamente nas illas de O Faro, Monteagudo, Ons, Sálvora e Vionta (Táboa 4). Como unidade de censo empregouse o territorio aparentemente ocupado (TAO) unidade que ven definida pola presenza de cando menos un dos proxenitores o que delata que alí se atopa un territorio e, por tanto, un niño. Os sectores foron censados entre o 26 de maio e o 3 de xuño, cara ao final do período de incubación (Táboa 4). Os censos realizáronse dende terra en condicións climatolóxicas moi favorables e coa axuda de prismáticos.

ILLA	DATA do CENSO	SECTOR	TAO 2016
Faro	27 de maio	Hortas-Canabal	127
Monteagudo	26 de maio	Muxieiro-Rodas	272
		Muxieiro	219
		Rodas	53
Monteagudo	27 de maio	Percha	340
Ons	31 de maio	Baxeiral-Fedorentos	210
Sálvora	01 de xuño	Faro-Salgueiriños	548
Vionta	29 de maio	Vionta	837
		SUMA	2392

Táboa 4. Seguimento da poboación reprodutora de gaivota patiamarela (*Larus cachinnans*) no Parque Nacional, datos do ano 2016. Na táboa indícase a illa, o nome do sector censado e máis a correspondente estima do número de territorios aparentemente ocupados (TAO).

Resultados

En comparación cos resultados obtidos nos mesmos sectores en 2015, ano no que se fixo un censo completo da especie, producíronse cambios relevantes en practicamente tódolos sectores agás no de Ons (Táboa 5). En Cíes os dous sectores en zonas de acantilado e toxeira recuperaron poboación e así, no sector de A Percha, na illa de Monteagudo, contáronse 93 parellas máis (38%) e na illa de O Faro o aumento porcentual foi aínda maior (52 TAO; 61%). Nos sectores de seguimento localizados nas dunas o comportamento foi variable. Muxieiro detivo o seu crecemento e pasou de 260 a 219 TAO (-16%), mentras que na duna da praia de Rodas os TAO pasaron de 32 a 53, continuando coa tendencia de anos atrás. É de salientar o descenso ocorrido nos dous sectores de Arousa, que perderon ao redor do 20% da poboación censada no 2015. En anos pasados estes sectores, representativos dunha parte importante da poboación de gaivotas do Parque, apenas variaran a súa poboación.

A estima de 2392 TAO para o conxunto de sectores supón unha redución do 27% no número total de parellas nidificantes con respecto dos datos de 2011. O declive anual equivalente para o conxunto de sectores é do -9,8% (Táboa 5). Compre sulñar que neste ano as taxas anuais en relación ao ano inicial (2011) supoñen declives preocupantes en tódolos sectores, que agora, cos cambios ocorridos respecto de 2015, presentan taxas de declive semellantes, o que suxire que o declive estase a facer máis homoxéneo espacialmente. O único sector que se afasta do patrón xeral de declive é a duna de Rodas, un pequeno sector no que aínda se está a producir un recrutamento considerable (Táboa 5).

ILLA	SECTOR	2011	2015	2016	Δ 2011-16	Diferenza (%)	Taxa anual equivalente
Vionta	Vionta	1207	1069	837	-373	-69%	-7,1%
Sálvora	Faro-Salgueiriños	862	682	548	-314	-64%	-8,7%
Ons	Baxeiral	351	225	210	-141	-60%	-9,8%
Cíes	Percha	558	247	340	-311	-61%	-9,4%
Cíes	Hortas-Canabal	177	75	127	-50	-72%	-6,4%
Cíes	Muxieiros	108	260	219	111	203%	15,2%
Cíes	Rodas	5	32	53	48	1000%	60,3%
	Parque Nacional	3268	2590	2392	-876	-73%	-9,8%

Táboa 5. Variación do número de TAO nos sectores para o seguimento de gaivota patiamarela (*Larus michahellis*) no Parque Nacional entre os anos 2011, 2015 e 2016. Na táboa indícase o incremento bruto entre 2011 e 2016, o incremento porcentual respecto dos datos de 2011 e a taxa de incremento anual equivalente.

En relación ao emprego de censos en sectores escollidos para o seguimento da poboación, sinalar que as taxas de incremento inferidas para o conxunto da poboación por medio deste método son moi semellantes ás obtidas por medio de censos completos (Táboa 6).

ILLA	Taxa según censo completo	Taxa según censo de sectores escollidos	Diferenza absoluta entre estimas
Sálvora	-5,5	-5,7	0,2
Ons	-9,5	-10,5	1,0
Cíes	-18,7	-18,6	0,1

Táboa 6. Contraste da efectividade do seguimento da poboación reprodutora de gaivota patiamarela (*Larus michahellis*) do Parque Nacional mediante o censo de sectores escollidos. Comparación entre as taxas anuais de incremento da poboación reprodutora de gaivota patiamarela no Parque Nacional entre os anos 2011 e 2015 estimadas cos datos de censos completos e cos datos de censos de sectores escollidos.

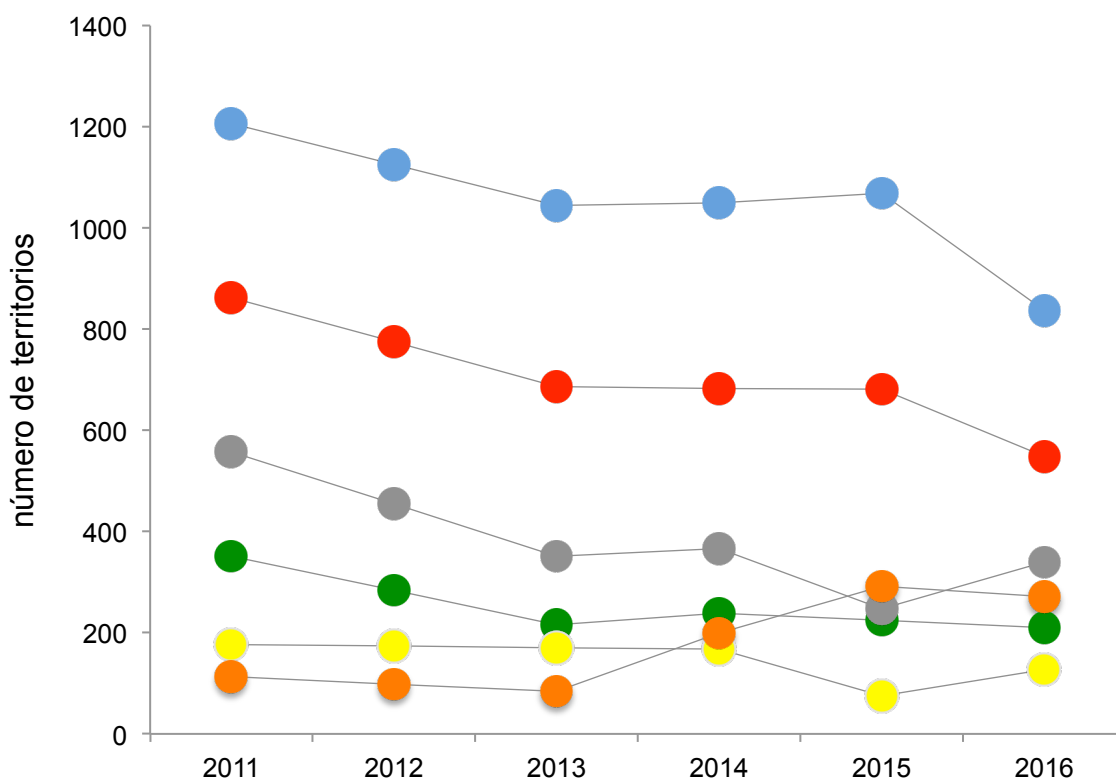


Figura 6. Cambios (2011-2016) na poboación reprodutora de gaivota patiamarela (*Larus michahellis*) nos sectores seleccionados para o seguimento da poboación reprodutora. As fileiras de círculos representan o número de territorios ocupados en, respectivamente, Vionta (círculos azuis; illa completa), Sálvora (círculos vermellos; sector de Faro-Salgueiriños), Cíes Monteagudo (círculos grises; sector de A Percha), Ons (círculos verdes; sector de Fedorentos-Baxeiral), Cíes Faro (círculos amarelos; sector Hortas-Canabal) e Dunas de Cíes (círculos laranxas; sector Muxieiro-Rodas). Os círculos de 2012 son inferencias lineais a partir dos datos reais de 2011 e 2013.

Estima da produtividade da colonia da duna de Muxieiro en 2015

Metodoloxía

En 2015 levamos a cabo de novo o seguimento do éxito reprodutor de 30 parellas con niño e rolada dentro do valado de Muxieiros (illa Monteagudo, Cíes). Este valado cerra e protexe a meirande parte da duna entre as praias de Rodas e Figueiras. As dunas constitúen un hábitat considerado óptimo para a nidificación de gaivotas e outros láridos. Ademais de obter unha estima do éxito reprodutor final (promedio de pitos por parella que completa a posta), a experiencia trata de comprobar se existe algún efecto facilitador da Camariña (*Corema album*) sobre a reprodución da gaivota. A predición logo sería que as parellas que constrúen o niño ao enxoito dunha camariña terán un maior éxito reprodutor final.

Entre o 29 e 30 de maio escolléronse 30 roladas completas (cando menos cun polo facendo xa por saír do ovo), 15 delas en niños situados ao enxoito dunha mata de camariña e as outras 15 en niños ao descuberto. O seguimento das roladas consta de 5 xornadas de observación de 6 horas espalladas uniformemente entre o 29 de maio e o 27 de xullo. O número de polos de cada parella foi estimado nos momentos en que os proxenitores lles daban de comer.

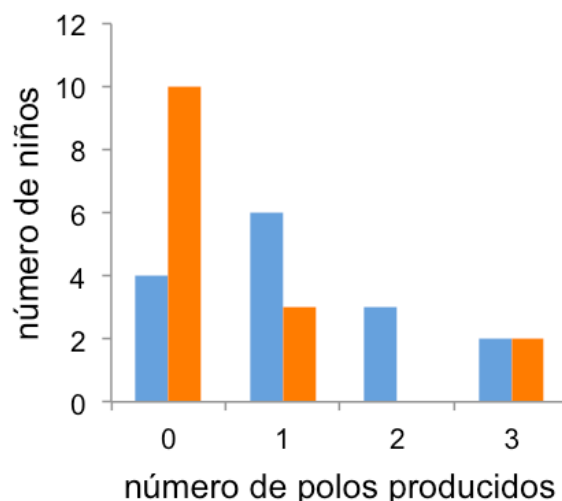


Figura 7. Éxito reprodutor da gaivota patiamarela (*Larus michahellis*) nas dunas de Muxieiro (Cíes) en 2015. O histograma representa o número de polos producidos por unha mostra de niños dos que a metade estaban ao enxoito dunha mata de camariña (barras azuis) e a outra metade ao descuberto (barras de cor laranxa).

Resultados

As 15 parellas que situaron o niño ao enxoito das camariñas quitaron 11 pitos e as 15 parellas con niños ao descuberto quitaron 5 (Figura 7). A produtividade final estimada para o conxunto da mostra ($n=30$) foi de (media $\pm$ desviación típica) $0,90 \pm 1,06$ pitos por parella; ($1,20 \pm 1,01$ para os niños baixo camariña e $0,60 \pm 1,06$ para os niños ao descuberto). As diferenzas entre estes dous tratamentos son estatisticamente significativas ($W=69$; $P=0,05$)⁶. Este é o terceiro ano consecutivo no que se realiza este estudo mais o primeiro no que se atopan diferenzas.

Mortalidade observada por síndrome de parálise

Metodoloxía

O programa de seguimento de adultos afectados polo síndrome de parálise progresiva consiste no censo das gaivotas que se vexan mortas ou enfermas a causa dese síndrome ao longo de percorridos fixos (transectos) repartidos polas illas do Parque. Os transectos, que discurren pola beira ou mesmo polo interior dos sectores de seguimento da poboación reproductora, son cinco: Sálvora (Faro-Salgueiriños); Vionta (percorrido ao redor da illa); Ons (Baxeiral-Fedorentos); Monteagudo (Rodas-Muxieiro); e Faro (Carracido-Faro da Porta).

En 2015 percorréronse os cinco transectos en semanas alternas entre o 28 de maio e o 28 de xullo. Os transectos de Cíes (Monteagudo e Faro) repetíronse cunha maior frecuencia (ata 2 veces por semana) polo que o número total de transectos foi de 41. Nos casos de transectos replicados nunha mesma semana os cálculos dos índices de abundancia (número de gaivotas afectadas por transecto) só teñen en conta a réplica co máximo número de aves detectadas. Procuráronse ademáis medidas de 10 das aves afectadas, concretamente comprimento e lonxitude do peteiro, cabeza, á e tarso.

En 2016 a programación dos percursos adaptouse ao calendario do traballo de seguimento. Ademáis, tivéronse en conta as aves observadas en todas as visitas ás colonias de gaivota, xa dende o mes de abril o que permitiu un seguimento de eventuais episodios de síndrome de parálise aínda máis intenso, espacial e temporalmente do que por medio dos percursos.

⁶ Proba de Wilcoxon para o contraste non paramétrico de dúas mostras. Para aceptar como certa a hipótese de diferenzas a probabilidade asociada debería ser inferior a $P=0,05$

Resultados

En 2015 observáronse en total 15 gaivotas afectadas, todas elas mortas. Ningunha delas presentaba síntomas de forte diarrea. Só se atoparon gaivotas mortas en dous dos transectos: 10 no de Vionta e as outras 5 no de Monteagudo. A abundancia relativa de gaivotas afectadas de parálise ao longo do periodo de estudo (Figura 8) suxire un forte incremento relativo na primeira e na terceira semana, ao rexistrarse respectivamente 5 e 6 cadavres. O promedio das distintas medidas recollidas foi (en mm): lonxitude do peteiro = 55,18; comprimento do peteiro = 19,77; lonxitude da cabeza ao longo do peteiro = 123,1; lonxitude do tarso = 66,89; lonxitude da á = 426.

En 2016, malia o esforzo de prospección ser máis intenso e estendido no tempo, observáronse só 3 gaivotas con evidencias claras de ter morto con síntomas de parálise, dúas delas no transecto de Vionta o día 1 de xuño e outra máis en Sálvora o 27 de xullo. O cadavre de Sálvora tiña xa algún tempo e foi atopado fora dos transectos de seguimento da mortalidade. As gaivotas de Vionta, un adulto e un inmaduro, estaban mortas dous días máis tarde. Tendo en conta o esforzo desenvolvido este ano nas colonias de gaivota, se cadra superior ao de anos anteriores, é razoable supoñer que a incidencia do síndrome de parálise en 2016 foi moi baixa.

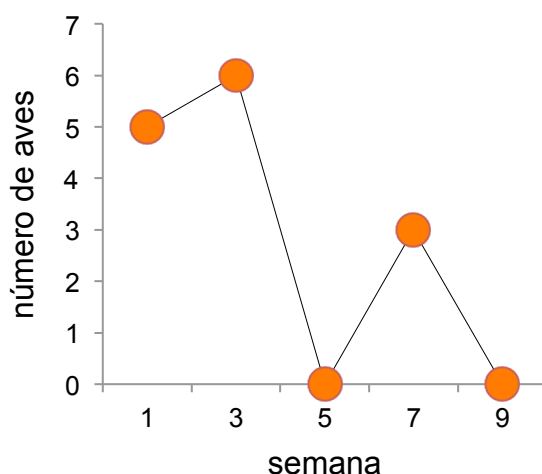


Figura 8. Mortalidade rexistrada de gaivota patiamarela (*Larus michahellis*) por síndrome de parálise no Parque Nacional en 2015. A fileira de círculos laranxas representa o número de gaivotas atopadas mortas en cinco percorridos de mostraxe examinados en semanas alternas (28 maio ao 28 de xullo).

Dieta

Metodoloxía

A descrición da dieta en 2015 baséase na análise dos contidos de 359 egagrópilas recollidas nas distintas colonias entre o 28 de maio e o 15 de xullo. En 2016 a mostra foi de 178 egagrópilas recollidas no periodo comprendido entre o 27 de abril e o 23 de novembro, das que 141 do periodo reprodutivo, e 37 de fora del. Nos dous anos as mostras corresponden a cinco illas: Sálvora, Vionta, Sagres, Ons, Monteagudo e Faro.

Nas gaivotas as egagrópilas están formadas por restos non dixeribles dos alimentos consumidos e ofrecen por tanto información directa e indirecta sobre a dieta. O contido das egagrópilas foi examinado *in situ* tomándose nota, para cada egagrópila da identidade dos tipos de restos presentes co máximo detalle taxonómico posible. En moios casos as pezas duras que se atopan nas egagrópilas permiten identificar con grande certeza o xénero ou mesmo a especie (otolitos, quelas de crustáceos, cunchas de bivalvos).

Para describir a composición da dieta emprégase a frecuencia de ocorrencia, que equivale á proporción de egagrópilas nas que determinado tipo de resto está presente. Á parte das categorías representadas por unidades taxonómicas discretas definíronse unha serie de categorías xenéricas que agrupan restos de varios tipos de alimentos, baixo certos criterios, como por exemplo os ecolóxicos (proceden do mesmo hábitat). As categorías (tipos de alimento) son os seguintes:

- i) lixo (restos de lixo urbano como papel, vidro, plástico, osos de porco ou polo, etc.);
- ii) terrestre (restos de plantas terrestres, terra, insectos, osos de micromamíferos, etc.);
- iii) intermareal (invertebrados do intermareal rochoso e mesmo cultivados, caso do mexillón);
- iv) peláxicos (otolitos e vértebras de peixes peláxicos);
- v) demersais (otolitos e vértebras de peixe demersal e restos duros de cefalópodos).

Resultados

O contido da mostra de egagrópilas (N= 359) indica que en 2015 as gaivotas adultas do Parque Nacional basaron a súa dieta en invertebrados mariños, xa que os restos destes organismos aparecen no 79,0% das egagrópilas. En conxunto o alimento mellor representado é o patexo (*Polybius henslowii*) cunha frecuencia do 58,2%; seguido dos invertebrados do intermareal (22,3%) entre os que destacan o mexillón (*Mytillus galloprovincialis* 11,7%) e mais o percebe (*Pollicipes cornucopia* 8,6%). Seguidamente ven o lixo urbano, presente no 13,1% da mostra, e o alimento de hábitats terrestres como miñocas, insectos, micromamíferos e plantas

(5,6%). O peixe peláxico, fundamentalmente xurelos (*Trachurus* spp.) aparece só no 1,1% das egagrópilas. Existen diferenzas acusadas na composición das egagrópilas en función da illa, aínda que nos tres arquipélagos a mostra está sempre dominada por patexos (Táboa 7). Así, o segundo tipo de alimento máis frecuente en Cíes é o lixo urbano (17,5%), en Ons os percebes (33,3%), e nas illas de Arousa (Sálvora, Vionta e Sagres) os mexilóns (28,9%). Sinalar que o lixo está moi pouco representado en Arousa (6,0%) e Ons (2,4%).

En 2016 a mostra do periodo reprodutor (N= 141) indica que as gaivotas adultas do Parque tamén basaron a súa dieta en invertebrados mariños (71,6%). En conxunto o alimento mellor representado é o patexo (45,4%); seguido dos invertebrados do intermareal (26,2%) entre os que destacan o mexillón (13,5%) e mais o percebe (12,8%). O lixo urbano aparece no 16,3% da mostra, e o peixe peláxico, fundamentalmente xurelos no 7,1%. O alimento de hábitats terrestres aparece no 5,7% das egagrópilas. En 2016 as diferenzas entre arquipélagos foron máis amplas do que en 2015 (Táboa 7). En Cíes a dieta estivo dominada por *Polybius* e lixo urbano. Sinalar que un alimento importante noutras colonias do Parque como é o mexilón non apareceu representado. Nas illas de Arousa a importancia relativa de *Polybius* e os invertebrados do intermareal rochoso, maiormente mexilóns, vai á par (39,1% e 34,4% respectivamente), mentras que o lixo está moi pouco representado (6,3%). En Ons os tipos predominantes son os invertebrados do intermareal, maiormente percebes (50,0%), e o lixo urbano (18,8%), e a frecuencia de *Polybius* é baixa (12,5%). Na mostra de outono (N= 37 egagrópilas de Cíes) o alimento predominante é o patexo (75,7%) seguido dos invertebrados do intermareal rochoso (16,2%).

ILLA	N	LIXO	TERRESTRE	<i>Pollicipes cornucopia</i>	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	<i>Polybius henslowii</i>	Peixe peláxico	Demersais	Outro peixe
2015									
CÍES	234	17,5%	6,8%	6,8%	7,3%	59,4%	1,3%	2,1	2,1
ONS	42	2,4%	0	33,3%	2,4%	61,9%	0	0	0
AROUSA	83	6,0%	4,8%	1,2%	28,9%	53,0%	2,4%	2,4	0
TOTAL	359	13,1%	5,6%	8,6%	11,7%	58,2%	1,1%	1,9%	1,4%
2016									
CÍES	61	26,2%	1,6%	9,8%	0	60,7%	4,9%	3,3%	1,6%
ONS	16	18,8%	6,3%	50,0%	6,3%	12,5%	12,5%	6,3%	0
AROUSA	64	6,3%	9,4%	6,3%	28,1%	39,1%	7,8%	3,1%	0
TOTAL	141	16,3%	5,7%	12,8%	13,5%	45,4%	7,1%	3,5%	0,7%

Táboa 7. Seguimento da dieta da gaivota patiamarela (*Larus michahellis*) no Parque Nacional en 2015 e 2016.

Frecuencia de aparición dos diferentes tipos de alimento nunha mostra de egagrópilas recollidas durante o periodo reprodutor nos tres arquipélagos do Parque Nacional das illas Atlánticas de Galicia en 2015 e 2016.

Distribución no espazo marítimo

Metodoloxía

O estudo do uso que fai a gaivota patiamarela do espazo marítimo do Parque Nacional baséase na mesma metodoloxía indicada para o corvo mariño e consiste, por tanto, en 24 censos dende embarcación realizados no conxunto dos catro arquipélagos do Parque: Cíes, Ons, Sálvora e Cortegada entre o 28 de xuño e o 21 de decembro (véxase a Táboa 3). Xa que logo, os censos consistiron na inspección visual dende embarcación dunha mostra aleatoria de ao redor de 20 cuadrículas. Cada unha delas foi percorrida de beira a beira ao longo de dúas ou tres (dependendo do estado da mar) traxectorias separadas uns 200 m, co fin de asegurar unha alta probabilidade de detección de calquera gaivota a usar a cuadrícula. Neste estudo considérase que unha gaivota está a facer uso da cuadrícula cando é detectada pousada no mar ou cando está a capturar alimento na columna de auga, ben sexa por sí mesma, ben como descartes de embarcacións a faenar.

Recordar que para determinar o grao de ocupación e uso do espazo marítimo empregáronse as seguintes medidas:

(1) Ocupación: proporción de cuadrículas mostreadas nas que se ten detectado cando menos un exemplar.

(2) Densidade: promedio de aves observadas nas cuadrículas ocupadas (número total de aves observadas na cuadrícula partido polo número de veces que foi mostreada a cuadrícula. O deseño da mostraxe, baseado en mostras independentes de ao redor de 20 cuadrículas fai que exista certa variación no esforzo adicado a cada unha delas (entre 1 e 4 censos).

(3) Agregación: A partir do índice de equitabilidade de Pielou elaborouse un índice que mide canto de uniforme é o reparto das aves entre as cuadrículas ocupadas. Este índice toma valores entre 0 e 1. Canto maior é o valor do índice máis homoxéneo é o reparto das aves entre cuadrículas. Valores baixos indican que a maioría das aves foron observadas nunhas poucas cuadrículas.

Resultados

No conxunto de censos realizados observáronse un total de 7336 gaivotas patiamarelas facendo uso do espazo marítimo do Parque Nacional. Observáronse gaivotas en 155 cuadrículas, equivalentes ao 63% da superficie marítima do Parque. A máxima ocupación absoluta rexistrada nunha cuadrícula foi de 2260 aves. A densidade media das cuadrículas con presenza de gaivotas foi de 27,5 aves por cuadrícula (intervalo 0,25 – 1234). O valor do índice de agregación para o conxunto do Parque foi 0,623.

Por arquipélagos, os valores de densidade en Sálvora (39,2 gaivotas por cuadrícula ocupada) duplican aos de Ons (16,6 gaivotas por cuadrícula ocupada) e Cíes amosa valores intermedios (23,9 gaivotas por cuadrícula ocupada). O índice de agregación indica un reparto considerablemente máis equitativo das gaivotas no espazo marítimo de Ons (0,811) en comparación con Cíes (0,601) e, especialmente, Sálvora (0,532), seique polo efecto de cuadrículas con bandos moi numerosos: das oito cuadrículas con alta densidade de gaivota (>100 gaivotas) cinco pertencen a Sálvora, tres a Cíes e unha a Ons (Figuras 9). En relación ao patrón de distribución das cuadrículas ocupadas, este semella ser bastante uniforme en Cíes (Figura 9a), mentres que nos arquipélagos de Ons e Sálvora as cuadrículas ocupadas semellan situarse de preferencia en determinadas áreas. Así no primeiro deles as gaivotas parecen preferir a metade sur e no segundo a metade leste (Figuras 9b e 9c).

	Individuos observados	Cuadrículas ocupadas	Densidade media	Densidade máxima	Índice de agregación
Cíes	1948	57 (60%)	23,9	800	0,601
Ons	967	37 (62%)	16,6	125	0,811
Sálvora	4388	58 (67%)	39,2	1234	0,532
Cortegada	33	4 (100%)	3,7	6	-
Parque Nacional	7336	155 (63%)	27,5	1234	0,623

Táboa 8. Uso do espazo marítimo do Parque Nacional das illas Atlánticas de Galicia pola gaivota patiamarela (*Larus michahellis*) en 2016. Indícase o número total de gaivotas observadas en cada arquipélago, o número e porcentaxe de cuadrículas ocupadas respecto do total de cuadrículas examinadas (ocupación), o promedio de densidade (número de gaivotas esperadas nunha cuadrícula ocupada) e mais un índice de agregación baseado no índice de Pielou (0= máxima agregación, tódalas gaivotas observadas sempre na mesma cuadrícula; 1= mínima agregación, as gaivotas repartidas uniformemente por todas as cuadrículas ocupadas).

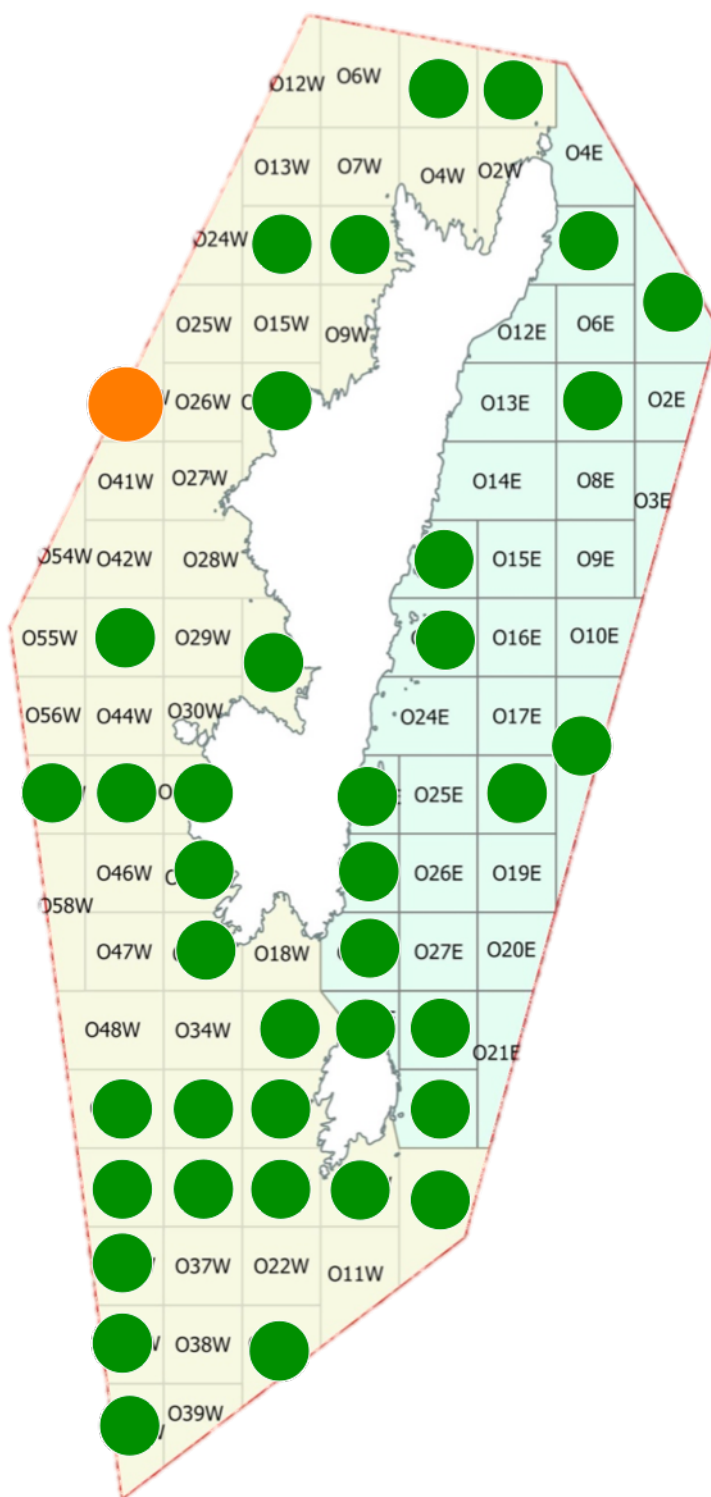


Figura 9b. Distribución da gaivota patiamarela (*Larus michahellis*) no espazo marítimo de Ons en 2016 estimada mediante censos dende embarcación realizados entre maio e decembro. Os círculos verdes indican as cuadrículas nas que se observaron gaivotas no mar, pousadas ou a pescar. Os círculos de cor laranxa indican as cuadrículas cunha alta densidade de gaivotas (>100 aves).

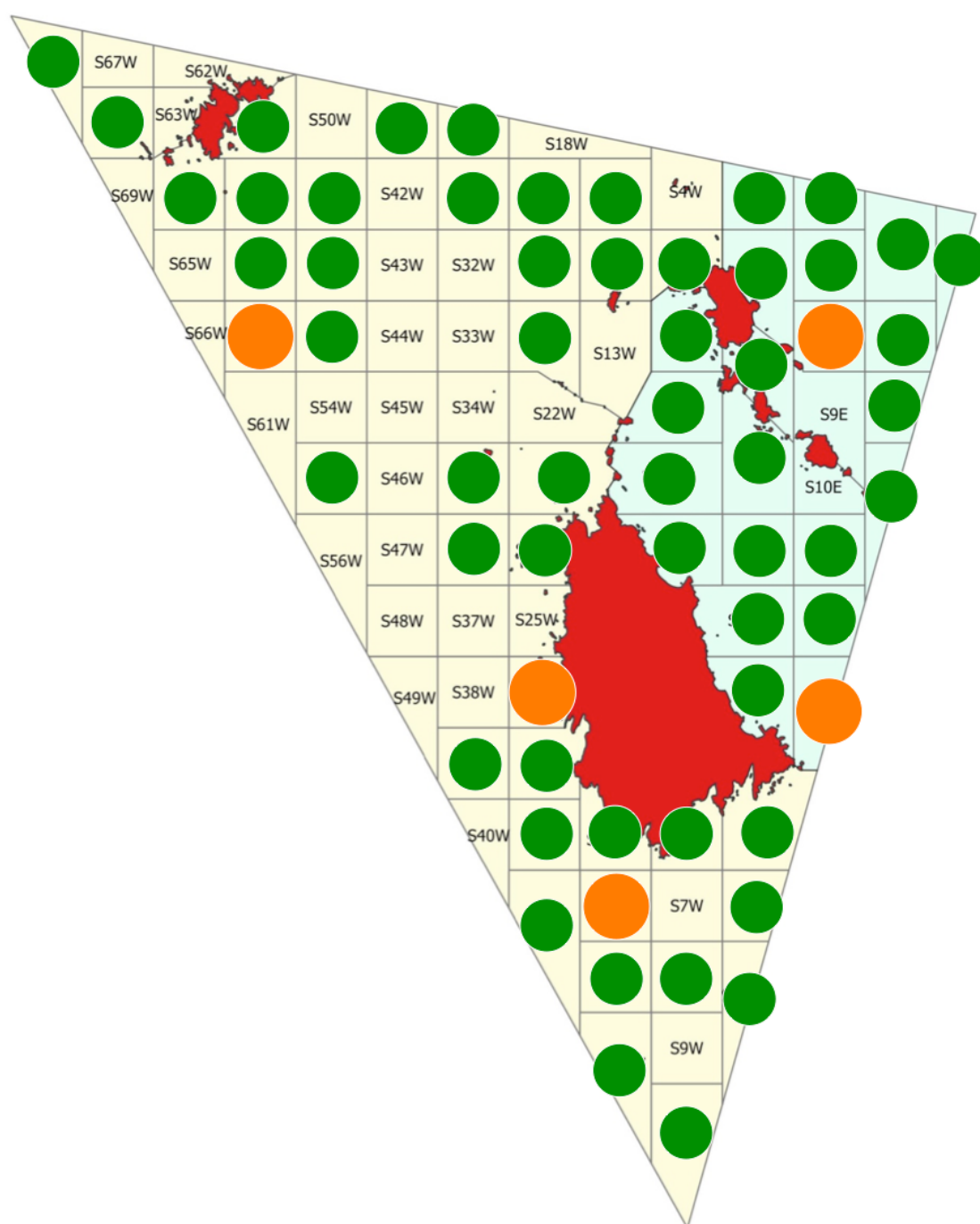


Figura 9c. Distribución da gaivota patiamarela (*Larus michahellis*) no espazo marítimo de Sálvora en 2016 estimada mediante censos desde embarcación realizados entre maio e decembro. Os círculos verdes indican as cuadrículas nas que se observaron gaivotas no mar, pousadas ou a pescar. Os círculos de cor laranxa indican as cuadrículas cunha alta densidade de gaivotas (>100 aves).

Gaivota de asa escura (*Larus fuscus*)

Censo da poboación reprodutora

Metodoloxía

O seguimento da poboación reprodutora de *Larus fuscus* en 2016 consiste no censo completo das illas de Sálvora e Vionta que son as dúas localidades nas que se concentra a práctica totalidade dos efectivos da especie no Parque Nacional. Así, no censo completo de 2015 so se atoparon gaivotas escuras nestas dúas illas e na illa de Onza (1 parella). As datas de censo estendéronse ao longo dun periodo principal, entre o 1 e o 8 de xuño, ao que se lle sumaron dúas xornadas máis no mes de xullo. O método de censo consiste nunha estima directa do número de territorios aparentemente ocupados (TAO). En primeiro lugar, procedeuse á inspección da totalidade do espazo ocupado pola colonia de gaivotas en busca de exemplares de *Larus fuscus*, estivesen ou non achegados a un territorio. Posteriormente, as zonas nas que se tiñan observado gaivotas foron inspeccionadas moi polo miúdo dende puntos situados en outeiros, penedos e outras ubicacións prominentes por medio de telescopio e binoculares.

Os datos recollidos responden a tres tipos de observacións: i) parella en territorio; ii) adulto en territorio; iii) adulto en colonia; aínda que so os dous primeiros son considerados como territorios de aparente ocupación.

Resultados

A poboación reprodutora de *Larus fuscus* nas illas de Sálvora e Vionta en 2016 é de 28 TAO, dos cales 27 corresponden a Sálvora. A figura 10 representa a distribución dos tres tipos de observacións recollidos en relación á presenza de adultos na illa de Sálvora. A estima de 2016 coincide exactamente coa de 2015, aínda que daquela contáranse dous territorios en Vionta.

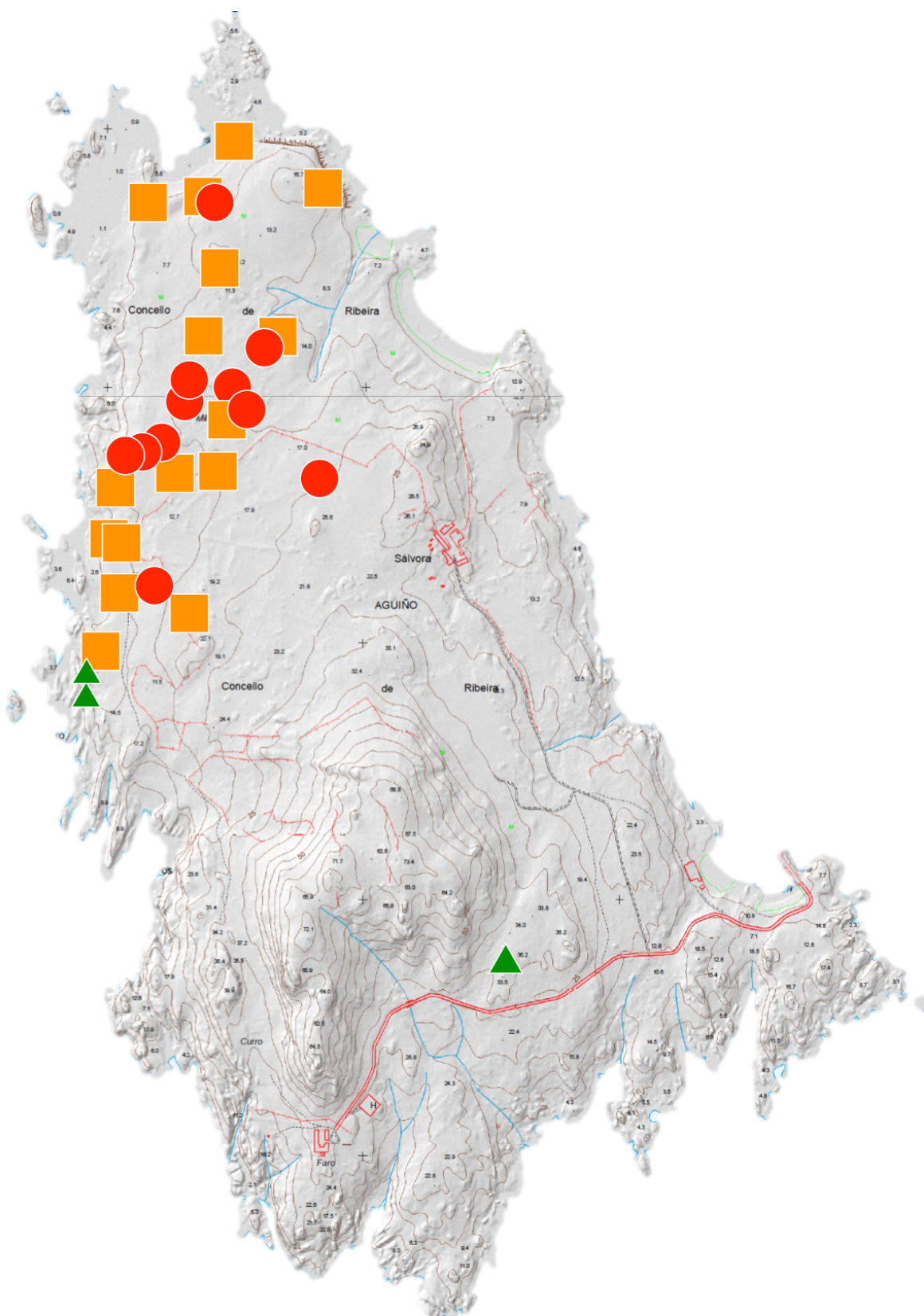


Figura 10. Localización dos territorios de cría da gaivota de asa escura (*Larus fuscus*) na illa de Sálvora en 2016. Circulos e cadrados indican, respectivamente, observacións de parellas ou adultos solitarios mantendo territorios durante a tempada. Os triángulos dan conta de observacións de adultos solitarios dos que non se sabe de certo se mantiñan territorios.

Distribución no espazo marítimo

Metodoloxía

O estudo do uso que fai a gaivota escura do espazo marítimo do Parque Nacional baséase na mesma metodoloxía indicada para o resto de especies e consiste, por tanto, en 24 censos dende embarcación realizados no conxunto dos catro arquipélagos do Parque: Cíes, Ons e Onza, Sálvora e Cortegada entre o 28 de xuño e o 21 de decembro.

Resultados

No conxunto de censos realizados observáronse un total de 161 gaivotas escuras facendo uso do espazo marítimo do Parque Nacional. Observáronse gaivotas en 15 cuadrículas, equivalentes ao 4% da superficie marítima do Parque e a máxima ocupación absoluta rexistrada nunha cuadrícula foi de 64 aves. O 80% das gaivotas escuras rexistradas nos censos do espazo marítimo de Parque foron observadas no mar de Sálvora perante o mes de outubro (Figura 11). Os datos recollidos suxiren que as gaivotas de asa escura que fan uso do espazo marítimo do Parque son, maiormente, poboacións invernantes ou en paso.

	Individuos observados	Cuadrículas ocupadas
Cíes	9	2 (2%)
Ons	3	3 (5%)
Sálvora	149	6 (7%)
Cortegada	0	-
Parque Nacional	161	155 (63%)

Táboa 9. Uso do espazo marítimo do Parque Nacional das illas Atlánticas de Galicia pola gaivota de asa escura (*Larus fuscus*) en 2016. Indícase o número total de gaivotas observadas en cada arquipélago e máis o número e porcentaxe de cuadrículas ocupadas respecto do total de cuadrículas examinadas.

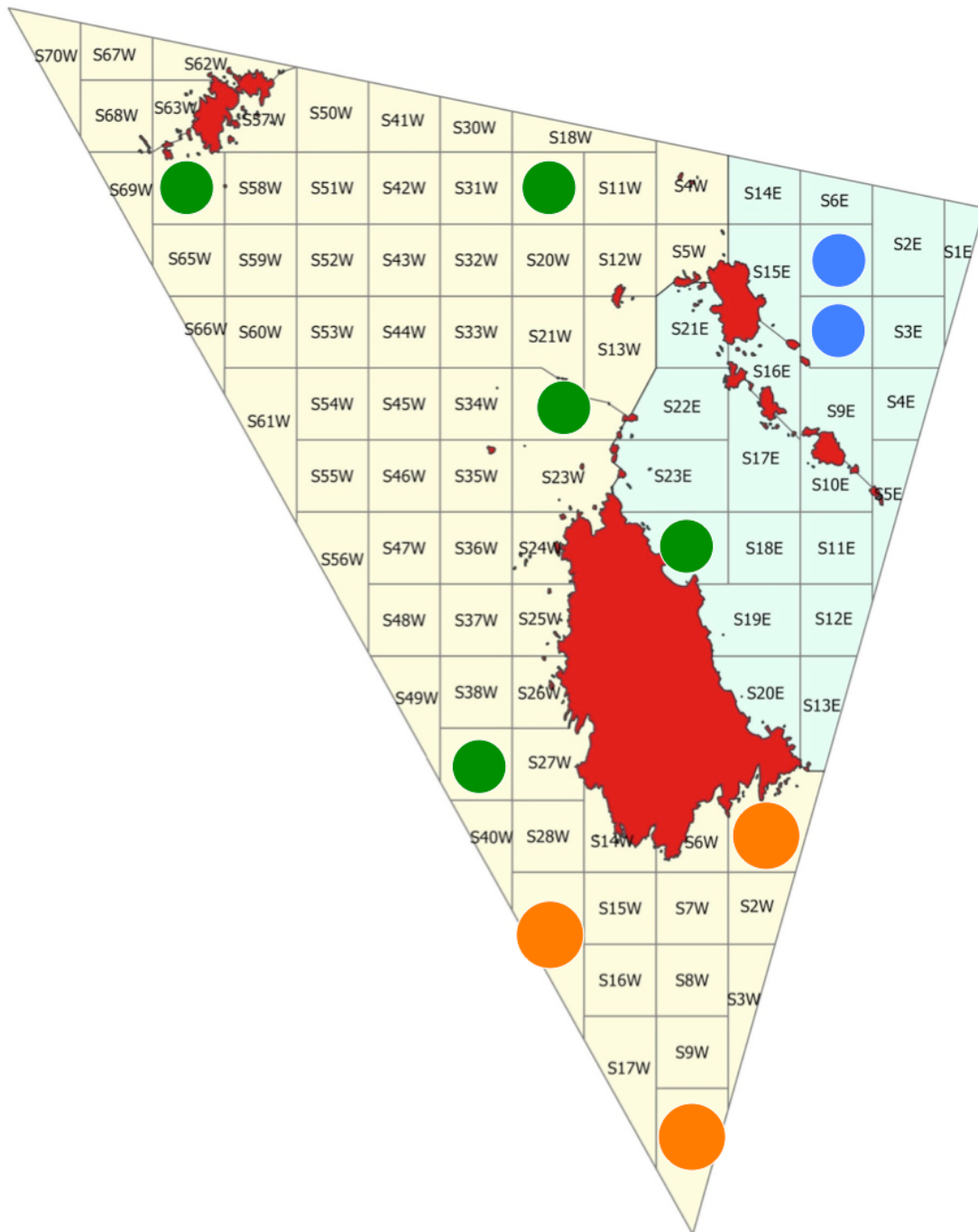


Figura 11. Distribución da gaivota de asa escura (*Larus fuscus*) e do gaivotón (*Larus marinus*) no espazo marítimo de Sálvora en 2016 estimada mediante censos dende embarcación realizados entre maio e decembro. Os círculos verdes indican as cuadrículas nas que se observaron gaivotas escuras no mar, pousadas ou a pescar. Os círculos de cor laranxa indican as cuadrículas cunha alta densidade de gaivotas escuras (>10 aves). Os círculos azuis indican as cuadrículas con observacións de gaivotóns no mar.

Gaivotón (*Larus marinus*)

Censo da poboación reprodutora

Observáronse exemplares adultos de gaivotón, máis ou menos apegados ás colonias nas illas de Sagres e Vionta, xa dende as primeiras xornadas de traballo nas illas no mes de abril. Porén, o establecemento de territorio e posterior cría nada máis que foi confirmada na illa Vionta. Ao igual que nestes últimos cinco anos, a estima da poboación reprodutora de gaivotón no ano 2016 é dunha parella só.

Distribución no espazo marítimo

No conxunto de censos realizados no espazo marítimo do Parque Nacional observáronse un total de 3 gaivotóns; os tres no mar de Sálvora, un deles en xuño e os dous restantes en outubro (Figura 11).

Pardela cincenta (*Calonectris diomedea*)

Censo da poboación reprodutora

Metodoloxía

Visitáronse todas as zonas de cría coñecidas co fin de comprobar a súa ocupación neste ano 2016. A ocupación determinouse mediante o emprego de reclamos gravados e inspección visual dos sitios marcados de anos anteriores e máis o de calquera outro sitio axeitado das inmediacións, principalmente covas entre rochas e tobos. Na illa San Martiño, onde semella que os sitios ocupados inicialmente foron abandonados, fíxose unha garda nocturna a noite do 1 de setembro. O principal núcleo de distribución da especie (A Percha – Tropezas) foi inspeccionado en dúas ocasións, os días 21 de xuño e 30 de setembro.

Todos os sitios con evidencias de ocupación situáronse nun croquis e máis marcáronse cun código individual inscrito nunha chapa de resina *epoxi* (Figura 15). Establecéronse dúas categorías de ocupación tendo en conta, dun lado, que as veces non é doado establecer a ocupación efectiva dos sitios, e doutro, que a non ser que se obteñan probas directas da reprodución, tampouco non é doado discriminar entre sitios ocupados de xeito discontinuo ou esporádico (i.e., ocupados por prospectores) e sitios ocupados de xeito continuo (i.e., ocupados por reprodutores):

- Sitio aparentemente ocupado (SAO): sitios dos que nada máis se teñen indicios de ocupación basados en sinais, principalmente pegadas ou plumas.
- Sitio efectivamente ocupado (SEO): sitios dos que existen evidencias inequívocas de ocupación do tobo, ben pola observación de individuos dentro (adultos, ovos ou polos), ben por ter escoitado neles chamadas e reclamos.

Asímesmo, realizáronse observacións con telescopio e dende terra do espazo marítimo fronte a beira occidental das illas Cíes e Sálvora (6 e 26 de xullo) co obxectivo de detectar concentracións vespérans de pardelas que poidesen indicar novos lugares de cría no Parque.

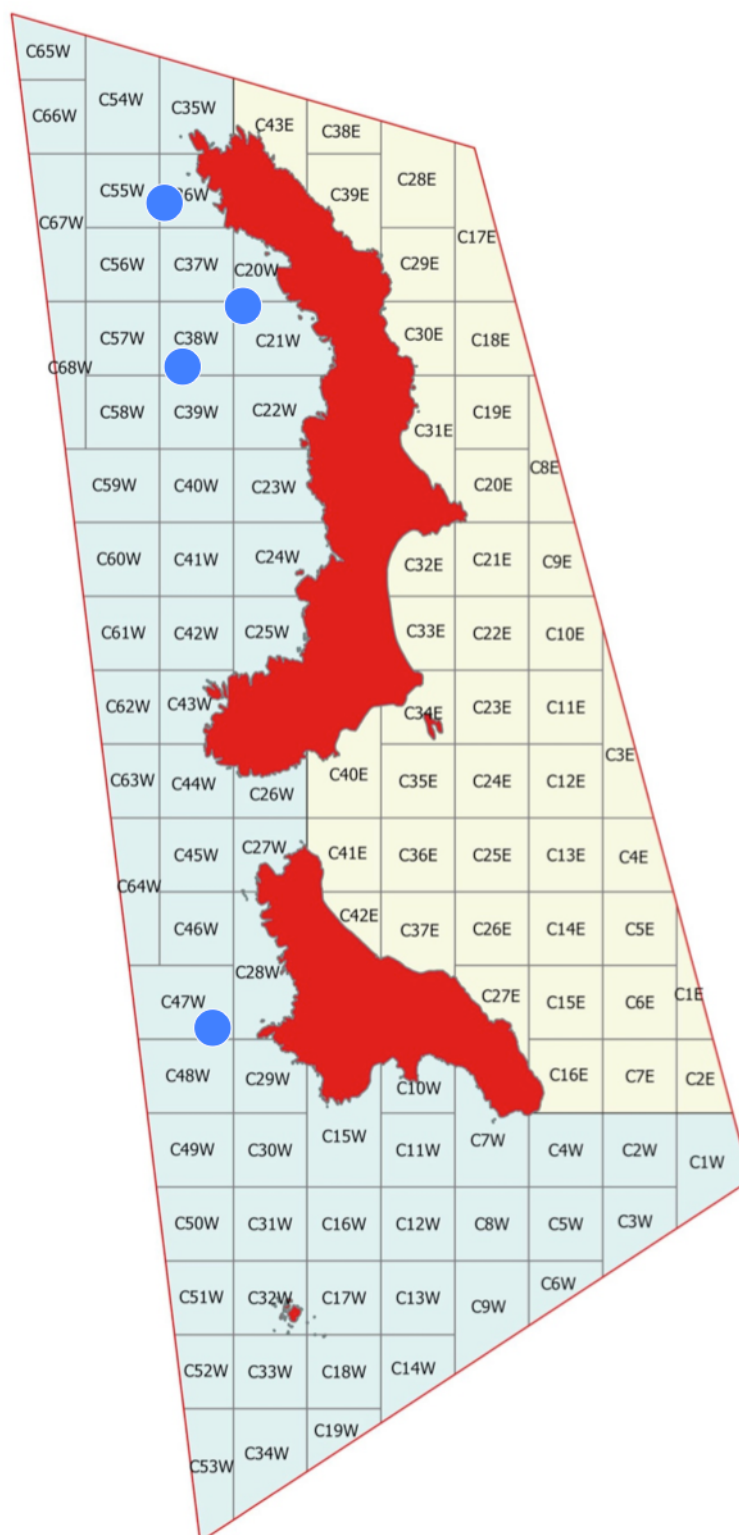


Figura 12. Localización das observacións de balsas vespérans de pardela cincenta (*Calonectris diomedea*) no espazo marítimo de Cíes en 2016.

Resultados

A distribución das balsas vesperáns localizadas este ano, o resultado das escoitas na illa San Martiño, e máis a inspección das colonias e sitios de cría coñecidos, indican que a área de aniñamento da pardela cincenta no Parque Nacional en 2016 continúa circunscrita as illas de Monteagudo e San Martiño do arquipélago de Cíes. Este ano observáronse balsas ou concentracións vesperáns de pardelas a voar en círculos –un comportamento relacionado coa formación de balsas– ao leste das illas de Monteagudo (no sector nororiental e máis ao leste da enseada de A Valgada) e San Martiño (ao leste de Punta Gavotos), localizacións que concordan con zonas de colonización coñecidas ou coa localización dos valados (Figura 12). En Monteagudo están identificadas dúas zonas de cría espontáneas, As Tropezas e A Percha, ás que compre sumar os valados nos que se instaláron os sistemas de atracción social (Chancelos e A Valgada).

As escoitas na illa San Martiño indicaron a posible existencia de dous puntos de cría na mesma zona onde ven sendo detectada dende o 2007. As escoitas nocturnas efectuadas noutras partes da illa deron resultados negativos.

	Ano da descuberta	Acumulados ata 2016	Sítios revisados	Sítios novos	Sítios ocupados	Polos producidos
Tropezas	2011	30	24	3	18	4
A Percha	2009	4	2	0	1	0
Illa San Martiño	2007	3	2	0	0	0
Parque Nacional	2007	37	28	3	19	4

Táboa 10. Estima da poboación reprodutora de pardela cincenta (*Calonectris diomedea*) no Parque Nacional das illas Atlánticas de Galicia en 2016. Indícase, para cada unha das tres colonias ou zonas de cría coñecidas: (a) o número de sitios ocupados (SAO + SEO) dende que se teñen rexistros de pardelas en terra (acumulados); (b) o número de sitios novos atopados en 2016; (c) o número de sitios revisados; (d) o número de sitios ocupados ou aparentemente ocupados e; (e) o número de polos producidos. Non se teñen en conta as ocupacións nas dúas parcelas experimentais provistas de sistemas de atracción social.

A estima do tamaño da poboación reprodutora de pardela cincenta no Parque Nacional das illas Atlánticas de Galicia en 2016 é de 19 sitios con ocupación aparente ou efectiva, 18 deles en Tropezas (Táboa 9). A colonia das Tropezas, descuberta en 2011 segue a ser, con moito, a principal concentración reprodutora da especie. Sinalar que este ano, rexistráronse 3 sitios novos, todos eles en Tropezas. Nesta colonia lévanse rexistrado xa un total de 30 sitios

ocupados a lo menos unha vez dende 2011 (Táboa 9), dos cales 4 ocupáronse os 6 anos da serie e outros 5 durante a lo menos 5 anos.

Éxito reprodutor

Metodoloxía

O éxito reprodutor mídese aquí como o cociente entre o número de polos e o número total de sitios ocupados, sexan estes de ocupación aparente ou efectiva. É indudable que a estima do éxito reprodutor sería máis consistente se se fixese só co número de sitios efectivamente ocupados. Máis a propia incerteza dos datos de ocupación en poboacións novas, isto é, cunha grande proporción de individuos prospectores que se cadra ocupan sitios máis non crían, dificulta moito a estima. Téñase en conta que este ano non se fixeron censos ou gardas nocturnas na colonia de Tropezas, a principal da especie, e que o éxito reprodutor foi medido en relación ao número de pitos detectados na visita do 30 de setembro. O non facer gardas nocturnas pode resultar nunha diminución da probabilidade de detección de sitios ocupados, aínda que non está claro se isto pode resultar nunha subestima ou nunha sobrestima da poboación reprodutora real. O resto de anos a produción de polos estimouse en datas bastante máis temperáns (Táboa 9) polo que corresponden a polos moito máis novos, aínda lonxe da data de emancipación que, polos escasos datos recollidos ao efecto sitúase cara a finais de outubro ou principios de novembro. En aves mariñas, como en calquera especie cun período nidícola prolongado, compre estimar a produción de polos o máis preto posible da data na que os pitos do ano deixan a colonia.

Co fin de comprobar a eventual supervivencia dalgún dos polos observados o 30 de setembro e máis coñecer a data na que estes abandonaban a colonia, instaláronse cámaras de gravación automática da casa MOULTRIE en dous sitios con polo da colonia de Tropezas (I9 e P30). As cámaras responden ao movemento e programáronse para gravar vídeos de 30 segundos de duración. Recolléronse o día 23 de novembro.

Resultados

Os datos recollidos suxiren que o ano 2016 non foi un ano bo de cría para a pardela cincuenta no Parque Nacional. Nos 19 sitios ocupados (SAO + SEO) nada máis que se rexistraron 4 polos producidos (21%). Os datos recollidos suxiren que moitas das parelas que comezaron a cría logo despois abandonaron. En Tropezas só a metade dos sitios efectivamente ocupados (4 de 8) tiñan polos a finais de setembro, mentres que tanto a parella reprodutora detectada en A Percha como á do valado de Chancelos abandonaron a cría durante o mes de setembro.

Debido a que noutros anos a produtividade foi estimada a partir de datos recollidos en datas moito máis temperáns (véxase a táboa 9), non é posible saber se os abandonos tardíos son habituais –se cadra propios de poboacións novas- ou se foron cousa deste ano en particular.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Aparentemente ocupados	4	10	10	7	-	11
Efectivamente ocupados	15	6	11	8	12	8
Polos producidos	0	0	1	4	11	4
Produtividade	0	0	0,05	0,26	-	0,21
Data estima produtividade	24 agosto	19 xullo	8 setembro	5 agosto	9 setembro	30 setembro

Táboa 11. Variación temporal do éxito reprodutor da pardela cincenta na Illa de Monteagudo, (Cíes), desde que se ten coñecemento dela. Indícase o número de polos producidos en relación ao número de sitio de reprodución ocupados que foron rexistrados en cada ano.

Sinalar que dos 4 polos de Tropezas 2 foron rexistrados polas cámaras dispostas ao efecto, un deles ata o 10 de outubro (a memoria encheuse polo que xa non hai gravacións despois desa data) e o outro ata o 4 de novembro que é cando seguramente marchou da colonia, xa que non aparece máis en posteriores gravacións.

Seguimento dos sistemas de atracción social

Metodoloxía

Detalles dos dous valados de exclusión de depredadores terrestres provistos de sistema de sinais de atracción social instalados en Cíes (Chancelos e Valgada) en 2012 poden atoparse en Munilla et al. 2014⁷. Este ano, a práctica desaparición da ameaza dos carnívoros terrestres introducidos gracias ao éxito do programa de erradicación de gatos furos e visón americano motivou a decisión de desmontar os valados, tarefa que foi completada os días 10 e 11 de xullo. A diferenza de anos pasados nos que o seguimento da frecuencia e intensidade de visitas de pardelas en resposta aos estímulos sonoros foi realizado por un observador que se achegaba diariamente aos valados (primeiras horas da noite) ao longo de semanas alternas, en 2016 realizáronse visitas mensuais combinadas co emprego de cámaras de gravación automática (véxase a sección anterior).

⁷ Munilla, I., Velando, A. e Genovart, M. 2014. Procesos de colonización y agregación social en la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) en Galicia. *Proyectos de investigación en Parques Nacionales: 2010-2013*. Pax. 371-391

En 2016 os sistemas de atracción social estiveron conectados (emitindo gravacións de chamadas de pardelas) entre o 1 de abril e o 20 de setembro. As inspeccións nocturnas tiveron lugar nas seguintes datas: 10 de xuño, 11 de xullo, 5 de agosto e 20 de setembro. As cámaras colocáronse o día 5 de agosto, una en Chancelos e dúas na Valgada, dirixidas cara a sitios ocupados en 2016 (Chancelos) ou que tiñan sido ocupados en anos anteriores (A Valgada).

Resultados

No ano 2016 a resposta das pardelas aos sistemas de atracción social instalados en Cíes foi moi semellante á dos dous últimos anos. Aparentemente, os dous lugares son visitados de cotío por un pequeno número de exemplares que poden ser tanto reprodutores como prospectores. O sitio de cría que ven sendo ocupado en Chancelos dende 2013 foi ocupado de novo este ano por unha parella reprodutora, máis o sitio foi abandonado no mes de setembro. Na Valgada non se obtiveron evidencias directas de cría. Compre salientar a observación de pequenas concentracións vespérans de pardelas no mar ao leste destas localizacións.

Distribución no espazo marítimo

Metodoloxía

O estudo do uso que fai a pardela cincenta do espazo marítimo do Parque Nacional baséase na metodoloxía de censos dende embarcación xa comentada para o resto de especies. Contabilizáronse todas as observacións de pardelas pousadas na auga ou a pescar, así como as observacións de pardelas en voo que estaban a patrullar pola cuadrícula (en contraposición a pardelas que se cadra nada máis que están de paso).

Resultados

Nos censos do espazo marítimo do Parque mediante embarcación déronse observado 183 exemplares de pardela cincenta, máis da metade na illa de Ons (Táboa 11). Observáronse cincentas en 32 cuadrículas, equivalentes ao 13% da superficie marítima do Parque. O 82% das aves (150 aves) foron observadas no mes de outubro, que é cando se rexistraron as maiores concentracións absolutas. A máxima ocupación absoluta rexistrada nunha cuadrícula foi de 35 aves. A densidade promedio nas cuadrículas ocupadas foi de 3,7 aves por cuadrícula mentres que o índice de agregación para o conxunto do Parque foi 0,750.

O reparto das pardelas cincentas polo espazo marítimo semella non gardar relación aparente coa distribución das zonas de cría no Parque, xa que os valores máis baixos de

ocupación e número de exemplares foron obtidos en Cíes, que é, precisamente, o único arquipélago no que as pardelas crían. É significativo o dato de que o valor do índice de agregación en Cíes atópase moi preto da unidade o que indica un reparto practicamente equitativo entre cuadrículas, ao contrario de Ons e Sálvora, arquipélagos nos que o reparto é moito máis agregado. Isto, xunto co feito de que a maioría delas foron observadas en outubro pode indicar que moitas ou a maioría das aves observadas son exemplares doutras poboacións que usan as augas do Parque no transcurso dos seus desprazamentos migratorios posteriores ao periodo de cría.

	Individuos observados	Cuadrículas ocupadas	Densidade media	Densidade máxima	Índice de agregación
Cíes	25	11 (12%)	1,4	3	0,984
Ons	99	10 (17%)	7,6	35	0,668
Sálvora	59	11 (13%)	2,3	10	0,790
Cortegada	0	-	-	-	-
Parque Nacional	183	32 (13%)	3,7	35	0,750

Táboa 12. Uso do espazo marítimo do Parque Nacional das illas Atlánticas de Galicia pola pardela cincuenta (*Calonectris diomedea*) en 2016. Indícase o número total de pardelas observadas en cada arquipélago, o número e porcentaxe de cuadrículas ocupadas respecto do total de cuadrículas examinadas, o promedio de densidade (número de pardelas esperadas nunha cuadrícula ocupada) e mais un índice de agregación baseado no índice de Pielou (0= máxima agregación, tódolas pardelas observadas sempre na mesma cuadrícula; 1= mínima agregación, as pardelas repartidas uniformemente por todas as cuadrículas ocupadas).

O 90% das cuadrículas con observacións de pardelas cincentas correspondense con cuadrículas da banda oeste dos arquipélagos do Parque. Os resultados dos censos dende embarcación efectuados en 2016 indican que as pardelas cincentas empregan maiormente certas zonas do espazo marítimo, patrón que semella ser máis acentuado en Cíes e Ons (Figuras 13. En Cíes as pardelas distribúense preferentemente ao norte de Monteagudo e ao redor do illote Boeiro (Figura 13a). En Ons a práctica totalidade das observacións proceden das cuadrículas cara ao oeste e suroeste de Onza (Figura 13b), sendo esta zona, o suroeste de Onza a que concentra as maiores concentracións, tanto deste arquipélago como do Parque en conxunto. En Sálvora as pardelas semellan repartirse de xeito algo máis uniforme, aínda que as maiores densidades localízanse na banda sur de Sálvora (Figura 13c).

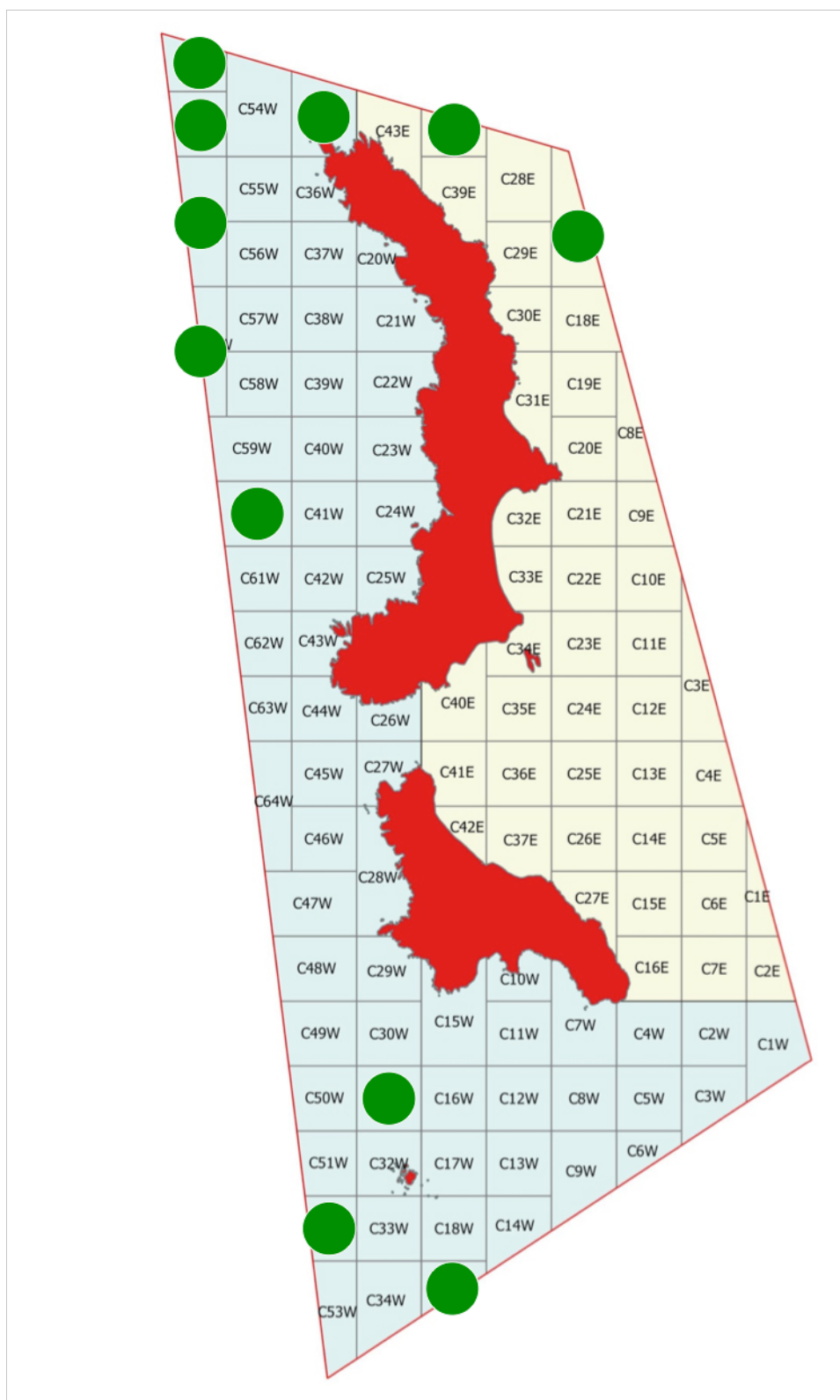


Figura 13a. Distribución da pardela cincenta (*Calonectris diomedea*) no espazo marítimo de Cíes en 2016 estimada mediante censos desde embarcación realizados entre maio e decembro. Os círculos verdes indican as cuadrículas nas que se observaron pardelas a no mar, pousadas, a pescar ou a patrullar. Os círculos de cor laranxa indican as cuadrículas cunha alta densidade de pardela (>10 aves).

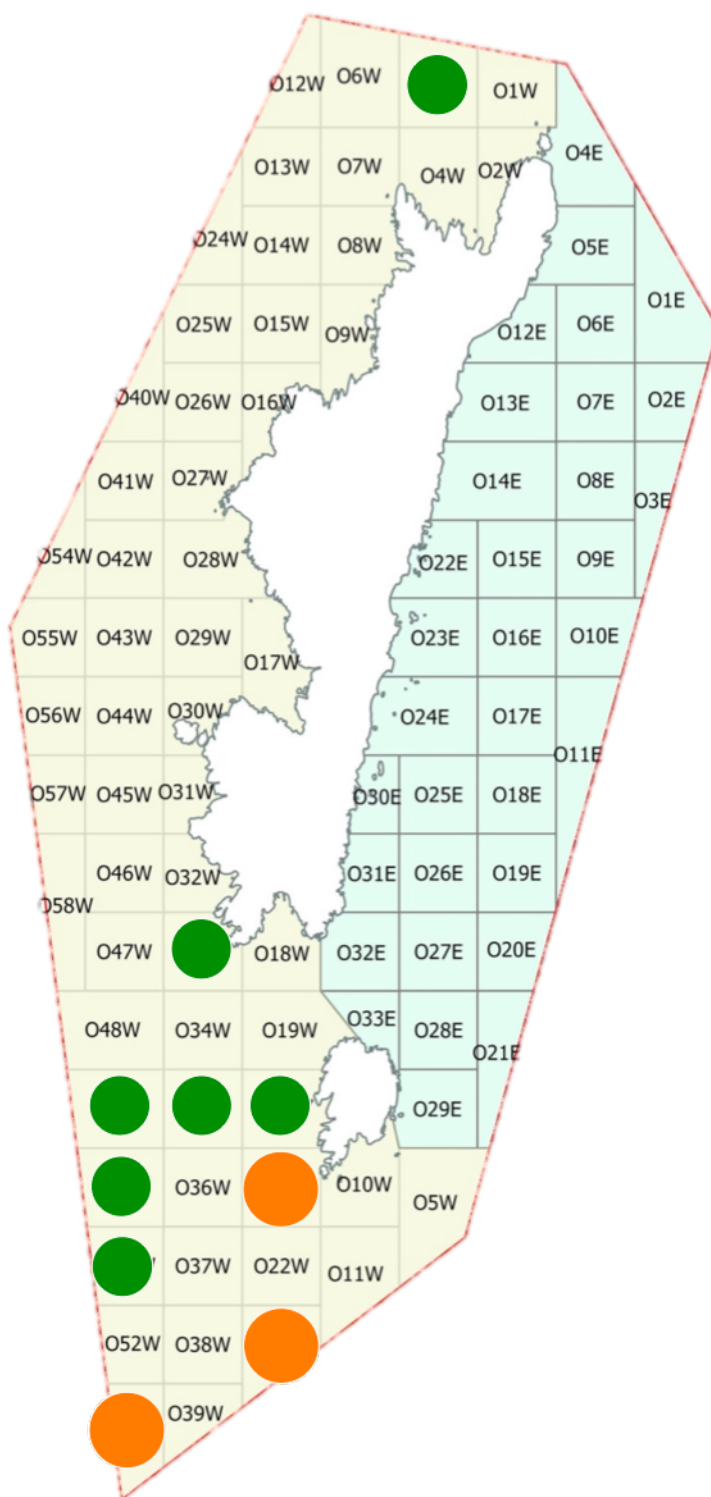


Figura 13b. Distribución da pardela cincenta (*Calonectris diomedea*) no espazo marítimo de Ons en 2016 estimada mediante censos dende embarcación realizados entre maio e decembro. Os círculos verdes indican as cuadrículas nas que se observaron pardelas a no mar, pousadas, a pescar ou a patrullar. Os círculos de cor laranxa indican as cuadrículas cunha alta densidade de pardela (>10 aves).

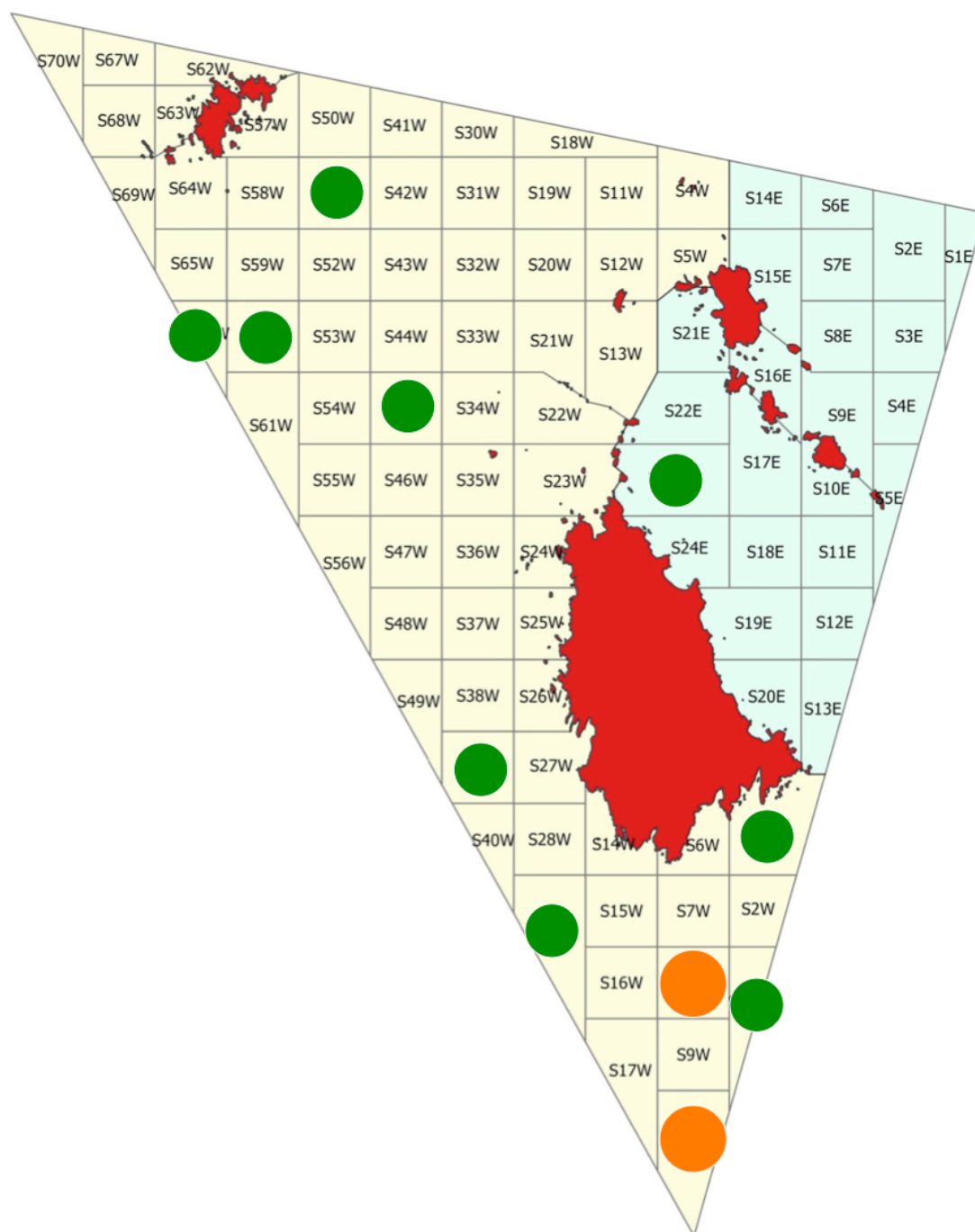


Figura 13c. Distribución da pardela cincenta (*Calonectris diomedea*) no espazo marítimo de Sálvora en 2016 estimada mediante censos desde embarcación realizados entre maio e decembro. Os círculos verdes indican as cuadrículas nas que se observaron pardelas a no mar, pousadas, a pescar ou a patrullar. Os círculos de cor laranxa indican as cuadrículas cunha alta densidade de pardela (>10 aves).

Resumen e conclusións

Corvo mariño (*Phalacrocorax aristotelis*)

- Os resultados do censo de tres sectores seleccionados para o seguimento da poboación reproductora de corvo mariño cristado (illa de O Faro, Xubenco-Fontenova e Sagres de Fóra) indican unha diminución do 9% respecto do censo do ano pasado. Na illa de O Faro é o valor máis baixo dos rexistrados nos últimos dez anos.
- A estima do éxito reprodutor do corvo mariño no Parque Nacional en 2016 é de (media $\pm$ desviación típica): 1,14 $\pm$ 1,06 polos por niño (N = 63 niños) mais con diferenzas moi acusadas entre os tres arquipélagos: Cíes = 0,59 $\pm$ 0,94 polos por niño; Ons = 0,82 $\pm$ 0,93; Sagres = 1,65 $\pm$ 1,06 polos por niño.
- A análise de tres mostras de egagrópilas recollidas durante o periodo reprodutor nas illas Cíes (O Faro, N= 22), Ons (Fontenova-Xubenco, N= 7) e Sagres de Fora (N= 29) suxire a existencia de marcadas diferencias espaciais na dieta dos corvos mariños. En Cíes os principais grupos son lorchos (Gobiidae) e pións (*Atherina presbyter*), en Ons bolos (Ammodytidae) e pións, mentras que en Sagres os máis representados nas egagrópilas foron lábridos (Labridae) e bolos. Os bolos, un alimento de gran calidade e moi importante para a conservación da especie non aparecen representados na mostra de Cíes.
- Observáronse corvos mariños no 30,2% das cuadrículas mostreadas no espazo marítimo do Parque, cunha densidade media de 8,3 corvos por cuadrícula. En conxunto, a gran maioría das observacións de corvo mariño son individuos solitarios a mergullar preto da beiramar máis tamén se obtivo un pequeno porcentaxe de observacións de bandos moi numerosos. Os bandos máis numerosos foron rexistrados en Cíes, en dúas cuadrículas da zona coñecida como “A Porta”, na beira norleste da illa de San Martiño.

Gaivota patiamarela (*Larus cachinnans*)

- O seguimento interanual da poboación reproductora de gaivota patiamarela indica unha diminución do 7,6% en relación ás cifras de 2015. Esta baixada é debida ao descenso ocorrido nos dous sectores de Arousa, que perderon ao redor do 20% da poboación censada no 2015. Porén os dous sectores de Cíes en zonas de acantilado e toxeira recuperaron poboación e os de Ons permaneceron estables. Os datos indican que a poboación das dunas de Cíes deixou de medrar. A estima de 2392 TAO para o conxunto de sectores supón unha redución do 27% no número total de parellas nidificantes con respecto dos datos de 2011. O declive anual equivalente para o conxunto de sectores é do -9,8%. Cos datos de 2016 reducíronse as diferenzas entre sectores nas taxas de declive.
- As taxas de incremento da poboación reproductora de gaivota patiamarela inferidas por medio de censos parciais -en sectores escollidos- son moi semellantes ás obtidas por medio de censos completos.

- En 2015 seguimos o desenvolvemento de 30 roladas na duna de Muxieiros, 15 delas en niños ao enxoiro de matas de Camariña (*Corema album*) e as outras 15 en niños ao descuberto. O seguimento destas roladas proporciona unha estima de produtividade para o conxunto da mostra (N=30) de (media $\pm$ dt) 0,90 $\pm$ 1,06 polos por parella (1,20 para os niños baixo camariña e 0,60 para os niños ao descuberto). Este é o terceiro ano consecutivo no que se realiza este estudo, mais o primeiro no que se atopan diferenzas.
- En 2015 observáronse en total 15 gaivotas con síntomas do síndrome de parálise, todas elas mortas. Só se atoparon gaivotas mortas en dous dos transectos: 10 no de Vionta e as outras 5 no de Monteagudo. A maioría das mortes (11 cadavres) foron rexistradas no mes de xuño. En 2016, malia que o esforzo de prospección ser máis intenso e estendido no tempo, observáronse só 3 gaivotas con evidencias claras de ter morto con síntomas de parálise.
- Según os resultados da análise de egagrópilas, en 2015 (N = 359) e 2016 (N = 141) as gaivotas patiamarelas adultas do Parque Nacional basaron a súa dieta en invertebrados mariños. Nos dous anos o alimento mellor representado é o patexo (*Polybius henslowii*) cunha frecuencia de aparición do 58,2% e do 45,4% respectivamente, seguido dos invertebrados do intermareal rochoso (22,3% e 26,2%). O lixo urbano estivo presente no 13,1% e o 16,3% da mostra respectivamente. Nos dous anos atopáronse diferenzas na composición das egagrópilas en función da illa, aínda que bastante máis marcadas en 2016.
- Observáronse gaivotas no 63% das cuadrículas do espazo marítimo do Parque Nacional, cunha densidade media de 27,5 aves por cuadrícula. Os máximos valores de densidade por arquipélago déronse en Sálvora (39,2 gaivotas por cuadrícula ocupada) e os máis baixos en Ons (16,6 gaivotas por cuadrícula ocupada).

Gaivota de asa escura (*Larus fuscus*)

- En 2016 a poboación reprodutora de *Larus fuscus* nas illas de Sálvora e Vionta foi de 28 TAO, 27 deles en Sálvora. A estima de 2016 coincide exactamente coa de 2015, aínda que daquela contáranse dous territorios na Vionta.
- Preto do 80% das 161 gaivotas escuras rexistradas nos censos do espazo marítimo de Parque foron observadas no mar de Sálvora durante o mes de outubro.

Gaivotón (*Larus marinus*)

- A estima da poboación reprodutora de gaivotón no ano 2016 é dunha parella.

Pardela cincenta (*Calonectris diomedea*)

- A distribución das balsas vesperáns localizadas este ano, o resultado das escoitas na illa San Martiño, e máis a inspección das colonias e sitios de cría coñecidos, indican que a área de aniñamento da pardela cincenta no Parque Nacional en 2016 continúa circunscrita as illas de Monteagudo e San Martiño do arquipélago de Cíes.

- A estima do tamaño da poboación reprodutora de pardela cincenta no Parque Nacional en 2016 é de 19 sitios con ocupación aparente ou efectiva, 18 deles en Tropezas. Sinalar o rexistro de 3 sitios novos, todos eles en Tropezas. As escoitas na illa San Martiño indicaron a posible existencia de dous puntos de cría na mesma zona onde a especie ven sendo detectada dende 2007.
- Os datos recollidos suxiren que o ano 2016 non foi un ano bo de cría para a pardela cincenta no Parque Nacional. Nos 19 sitios ocupados rexistráronse 4 polos (21%).
- A data de partida da colonia dun deses polos foi o 4 de novembro.
- No ano 2016 a resposta das pardelas aos sistemas de atracción social instalados en Cíes foi moi semellante á dos dous últimos anos. Aparentemente, os dous lugares son visitados de cotío por un pequeno número de exemplares que poden ser tanto reprodutores como prospectores. O sitio de cría que ven sendo ocupado en Chancelos dende 2013 foi ocupado de novo este ano por unha parella reprodutora, máis o sitio foi abandonado no mes de setembro. Na Valgada non se obtiveron evidencias directas de cría.
- Nos censos do espazo marítimo do Parque mediante embarcación déronse observado 183 exemplares de pardela cincenta, máis da metade na illa de Ons. Observáronse cincentas no 13% das cuadrículas. O 82% das aves foron observadas (150 aves) no mes de outubro, que é cando se rexistraron as maiores concentracións absolutas. A densidade media foi de 3,7 aves por cuadrícula.
- O 90% das cuadrículas con observacións de pardelas cincentas correspondense con cuadrículas da banda oeste dos arquipélagos do Parque. As pardelas empregan maiormente certas zonas do espazo marítimo do Parque, patrón que semella ser máis marcado en Cíes e Ons.

O corvo mariño e a gaivota patiamarela continúan a declinar no Parque Nacional. A situación do corvo mariño é especialmente preocupante en Cíes: o éxito reprodutor rexistrado alí en 2016 foi moi baixo e, ao contrario do resto dos arquipélagos, o bolo non apareceu representado na dieta. O acusado descenso da poboación reprodutora de gaivota patiamarela en Sálvora e Vionta en 2016, descenso que non foi contrarestado pola recuperación da colonia de Cíes, implica a redución das diferenzas espaciais na taxa de declive dentro do Parque. É posible un efecto retrasado no recrutamento das altas mortalidades por síndrome de parálise observadas anos atrás; porén, a mortalidade detectada foi baixa en 2015 e neglixible en 2016. A pequena poboación de gaivota de asa escura permaneceu estable, aínda que en Vionta só se contabilizou un niño. 2016 foi un mal ano para a reprodución da pardela cincenta e a poboación permanece estable en torno aos 20 sitios activos. Os sistemas de atracción social seguen a atraer pardelas aínda que en 2016 o único intento de cría rexistrado fracasou. Os censos dende embarcación permite obter información de moi boa calidade sobre a distribución, a densidade e o uso que fan as aves mariñas do espazo marítimo do Parque.

Summary

European shag (*Phalacrocorax aristotelis*)

- The number of breeding European shags was estimated for three large sectors distributed in the major breeding colonies totalling 116 nest: O Faro island (Cíes), Xubenco-Fontenova (Ons) and Sagres de Fóra (Sálvora archipelago). Compared to 2015 the population breeding in the monitoring sectors declined by 9%. The count for O Faro island (35 nests) is the lowest in the last ten years.
- The estimate for the breeding success of the European shag at the National Park was (mean $\pm$ standard deviation): 1,14 $\pm$ 1,06 fledgings per nest (N = 63 nests) and showed large spatial differences between the three main archipelagos: Cíes = 0,59 $\pm$ 0,94 fledgings per nest; Ons = 0,82 $\pm$ 0,93 fledgings per nest; Sagres = 1,65 $\pm$ 1,06 fledgings per nest.
- The analysis of three pellet samples collected in Cíes (N = 22), Ons (N = 7) and Sagres (N = 29) suggests large spatial variability in the diet of European shags. In the Cíes sample gobies (Gobiidae) and sand smelts (*Atherina presbyter*) were the food items showing the highest frequency of occurrence. Sandeels (Ammodytidae) and sand smelts were the most frequent prey items in Ons, and labrids (Labridae) and sandeels were the most frequent prey items in Sagres. Sandeels, a high quality fish prey that has been related with high breeding success in shags were not represented in the Cíes sample.
- The distribution of seabirds in the marine protected area around the islands of the National Park was studied by means of on-boat censuses of a grid cell samples. European shags were observed in 30.2% of grid cells. The mean density per occupied cell was 8.3 shags (interval: 0.25 – 269.3 shags per grid cell). Overall, the majority of sightings consisted of single individuals located near to the shore; however a handful of very large flocks were also recorded. The largest flocks were located in two grid cells located to the northeast of San Martiño island, in the area known as “A Porta”.

Yellow-legged gull (*Larus michahellis*)

- This is the fifth monitoring year of the breeding population of the Yellow-legged gull (*Larus michahellis*) in the National Park after the complete census of 2011 (16,837 breeding pairs). The number of apparently occupied territories (AOT) was estimated for six sectors distributed in the major breeding colonies. Compared to 2015 the population decreased by 7.6% mainly due to the loss of breeding pairs in the Arousa sectors (-20%). On the contrary, the two cliff sectors of Cíes increased by 45.2% and the Ons sectors remained stable. Notably, the dune sector of Cíes at Muxieiro, which had been growing steadily since 2011, came to a halt in 2016 (-16%); however, the small dune sector of Rodas continued to grow. Since 2011 there has been an overall reduction of 27.0% in the number of AOT counted in the monitoring sectors (-9.8% annual rate). Decline rates seem to have leveled off between sectors.

- Population growth rates for yellow-legged gulls in the islands of the National Park as estimated with complete censuses were very similar to estimates obtained with data from just a few monitoring sectors.
- In 2015 we estimated the breeding success of the Yellow-legged gulls in the Muxieiros dune (Monteagudo, Cíes) and assessed whether nesting under *Corema album* is likely to affect their breeding performance. Thus, we compared the breeding success of 15 clutches from nests located under Corema shrubs with 15 clutches from nests located in unsheltered areas. Corema is a fleshy-fruited plant of conservation interest and one of the largest naturally occurring shrubs in the dune. Overall (N=30) the breeding success was (mean $\pm$ sd) 1.03 ± 0.81 fledglings per nest. The differences in breeding success between sheltered (1.20) and unsheltered nests (0.87 fledglings) were statistically significant ($P = 0.05$).
- Five sampling transects were established aiming to assess the mortality of gulls affected by paralysis. In 2015 the transects were sampled every two weeks during June and July. In total, 15 gulls were recorded in two transects: Vionta (10 gulls) and Monteagudo (5 gulls) with the majority of casualties (N = 11) occurring in June. In 2016, despite a more intense sampling, only three gulls showing symptoms of a paretic syndrome were recorded in the gull colonies, two of them in Vionta.
- The pellet samples collected in 2015 (N = 359) and 2016 (N = 141) suggest that the diet of yellow-legged gulls is based on marine invertebrates (frequency of occurrence = 79.1% and 76.0% respectively). Henslow's swimming crabs (*Polydora henslowii*) are the most frequent prey (58.2% and 45.5%) followed by intertidal invertebrates (22.3% and 26.2%) which mainly include goose barnacles (*Polysiphonia cornucopia*) and mussels (*Mytilus galloprovincialis*). Remains indicating the consumption of refuse were found in 13.1% and 16.1% of pellets. The composition of pellets varied spatially among islands and were larger in 2016 than in 2015.
- The distribution of seabirds in the marine protected area around the islands of the National Park was based on on-boat censuses of a sample of grid cells. Yellow-legged gulls were observed in 63.0% of grid cells. The mean density per occupied cell was 27.5 gulls. Spatial differences were large, with the highest densities around Sálvora (39.2 gulls per grid cell) and the lowest in Ons (16.6 gulls per grid cell).

Lesser black-backed gull (*Larus fuscus*)

- In 2016 the breeding population of the Lesser black-backed gull in the Sálvora archipelago was estimated at 28 apparently occupied territories, 27 in Sálvora island and the other one in Vionta. This is the same number of pairs as recorded in the complete census of 2015 when the breeding population for whole Park was estimated at 29 pairs.
- Ca. 80% of 161 Lesser black-backed gulls observed at sea in the 2016 boat censuses were recorded around Sálvora during October.

Great black-backed gull (*Larus marinus*)

- A pair of Great black-backed gulls was recorded in the island of Vionta. No other pairs were recorded breeding in the rest of the Park.

Cory's shearwater (*Calonectris diomedea*)

- The distribution of the evening rafts in the marine area around the islands of the National Park, together with the results of the night surveys undertaken in the island of San Martiño and the survey of known breeding areas in Monteagudo island suggest that in 2016 the breeding area of the Cory's shearwater in the National Park comprised the islands of Monteagudo and San Martiño (Cíes archipelago).
- In 2016 the breeding population of the Cory's shearwater in the National Park was estimated at 19 apparently occupied burrows, of which 18 were located in Tropezas (NE of Monteagudo). Three new active burrows were located in Tropezas. A few birds were recorded calling at night in San Martiño (Cíes), in the same area where the species has been recorded since the first record of an occupied burrow in 2007.
- The monitoring of active burrows suggests that 2016 was a poor year for the Cory's shearwater population at the National Park. Only 4 fledgings were recorded out of 19 occupied burrows (21%).
- The date of departure from the colony of one of the fledgings that was monitored using an infrared automatic camera was the 4th of November.
- The response to the two social attraction systems of Cíes in 2016 was similar to in the last two years. Apparently the two areas are routinely visited by a small number of birds either breeders or prospectors. The breeding site of Chancelos, active since 2013, was occupied by an breeding pair and likely abandoned in September. No evidences of breeding were recorded from the Valgada site.
- The distribution of seabirds in the marine protected area around the islands of the National Park was based on on-boat censuses of a sample of grid cells. Cory's shearwaters were observed in 13.0% of grid cells. The mean density per occupied cell was 3.7 shearwaters. Most observations (82%) were recorded in October.
- Ca. 90% of grid cells occupied by Cory's shearwaters are located in the westward half of the marine protected area of the Park. The distribution pattern of the occupied grid cells around the three archipelagos is clumped, especially in Cíes and Ons.

The breeding populations of European shags and yellow-legged gulls in the National Park are declining at worrying rates. Of particular concern is the trend shown by shags at Cíes. Breeding numbers were the lowest ever recorded in O Faro island which had the lowest breeding success recorded in the Park. Poor reproductive success can be possibly related with the absence of sandeels in the diet of Cíes' shags. The 2016 censuses indicate a reduction in the spatial variability of the negative trends shown by yellow-legged gull populations over the last five years: the large decrease in Sálvora and Vionta was not

counterbalanced by the increase in breeding numbers occurred in Cíes. A delayed effect on recruitment due to poor reproduction during years with acute episodes of parietic syndrome mortality may explain low breeding number in Arousa. The 2016 estimate for the rather small population of lesser black-backed gulls was the same as in 2015, thus the viability of this rather small population remains uncertain. 2016 was likely a poor breeding year for Cory's shearwaters and the population seemed stabilized around 20 active burrows; however, a more intense survey of potential breeding areas, including night surveys, is likely needed. The two social attraction systems operating in Cíes (Chancelos and Valgada) keep attracting prospectors and would be breeders; however the breeding pair of Chancelos failed. The boat census scheme allowed to obtain good quality data on the distribution, density and use of the marine protected area made by seabirds. This methodology is feasible and highly recommended.

