

MEMORIA DE GESTIÓN 2019



RESERVA NATURAL ISLAS COLUMBRETES



GENERALITAT
VALENCIANA

TOTS
A UNA
veu

reserva natural
de les illes
columbretes



1	Introducción.....	5
1.1	Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.....	6
1.2	Descripción General de la Reserva Natural de las Islas Columbretes.....	7
1.3	Municipios de la Reserva Natural.....	8
1.4	Normativa aplicable.....	9
1.5	Figuras de protección.....	10
1.6	Gestión de la Reserva Natural.....	13
1.6.1	Organigrama de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.	
1.6.2	Personal de la Reserva Natural.	
1.6.3	Composición de la Junta de Rectora.	
1.6.4	Mesa de Uso Público.	
1.6.5	Conservación en Redes internacionales.	
2	Objetivos.....	16
2.1	Objetivos generales.....	17
2.2	Objetivos específicos.....	17
3	Prevención de Incendios Forestales.....	18
3.1	Plan de Vigilancia de Incendios Forestales.....	19
3.2	Plan de Prevención de Incendios Forestales.....	19
4	Programa de conservación y mantenimiento del ecosistema.....	21
4.1	Conservación de flora.....	22
4.2	Conservación de fauna.....	23
4.3	Conservación de Hábitats.....	24
4.4	Conservación del Patrimonio Cultural y Etnográfico.....	25
4.5	Seguimiento de cetáceos y tortugas marinas.....	26
5	Programa de Gestión de Uso Público.....	27
5.1	Mantenimiento de infraestructuras.....	28
5.1.1	Mantenimiento de itinerarios.	
5.1.2	Mantenimiento de equipamientos.	
5.1.3	Mantenimiento y revisión de señales.	
5.2	Planificación para la integración en el Entorno Social.....	30
5.2.1	Visitas al Centro de Información del Planetario.	
5.2.2	Visitas a la Reserva Natural.	
5.2.3	Líneas de investigación del Uso Público y Social (Históricos)	

6	Programa de gestión de las relaciones con el entorno.....	38
6.1	Programa de Educación Ambiental e Interpretación del Patrimonio.....	39
6.2 Atención de peticiones de información.....	39
6.3	Programa de comunicación y divulgación.....	40
6.3.1	Campañas específicas del Centro de Información.	
6.3.2	Campañas promovidas en la red de Espacios Naturales Protegidos.	
6.3.3	Gestión de la página web y Twitter de la Reserva Natural.	
6.3.4	Colaboración en los medios de comunicación.	
6.3.5	Marca “ <i>Parcs Naturals</i> ” en la Comunitat Valenciana	
7	Dirección y organización general.....	51
7.1	Gestión administrativa en el ámbito del Plan de Regulación de Uso y Gestión.....	52
7.1.1	Gestión de informes.	
7.1.2	Autorizaciones.	
8	Resumen económico.....	54
9	Anexos.....	56
Anexo I.	Informes sobre el seguimiento de las aves marinas de la CV durante el 2019.	
Anexo II.	Especies Catalogadas de Flora y Fauna	
Anexo III.	Avistamiento de cetáceos en aguas de la Comunidad Valenciana durante el 2019.	
Anexo IV.	Proyecto “ <i>Piccolo Isolé</i> ” en la Reserva Natural (1994-2019).	
Anexo V.	Normativa de Uso Público de la Reserva Natural.	
Anexo VI.	Publicaciones científicas.	
Anexo VII	Evaluación del SPAMI, (Special Areas of Mediterranean Importance)	



1.INTRODUCCIÓ

La presente memoria recoge la actividad de gestión desarrollada en la Reserva Natural de las Islas Columbretes durante el ejercicio de 2019.

El presente documento tiene como función comunicar, a los miembros de la Junta de Protección y a la sociedad en general, los datos y aspectos de las actividades y actuaciones realizadas, las inversiones realizadas, así como un diagnóstico del trabajo y de la realidad de la Reserva Natural.

1.1. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

En la actualidad en la Comunidad Valenciana existen 22 Parques Naturales, 2 Reservas Naturales Marinas, 8 Paisajes Protegidos, 1 Monumento Natural, 70 Parajes Naturales Municipales, 313 Microrreservas de flora y 42 Reservas de fauna.

Algunos de ellos forman parte de los 94 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y las 46 Zonas de Especial Protección para las aves (ZEPA).



Imagen: Reservas Naturales, Parques Naturales y Paisajes Protegidos de la Comunidad Valenciana.

1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RESERVA NATURAL.

En el siglo I antes de Cristo los griegos se referían a estas islas con el nombre de “Ophiusa” y 2 siglos más tarde los romanos se referían a ellas como “Columbraria” o “Serpentaria”. La gran cantidad de culebras que había en las islas hizo que recibiera estos nombres.

Las Islas Columbretes son un conjunto de 4 grupos de islas volcánicas situadas a 50 kilómetros de la costa de Castellón en el Mar Mediterráneo.

Cada archipiélago recibe el nombre del islote de mayor tamaño que lo forma, conociéndose como l’Illa Grossa, la Ferrera, la Foradada i el Carallot.



Imagen: Las Islas Columbretes.

El archipiélago de las Islas Columbretes se formó durante el periodo de Vulcanismo Cenozoico, hace unos 180 millones de años. Las Islas Columbretes son el mejor ejemplo de vulcanismo de la Comunidad Valenciana, apreciable tanto por los materiales que las forman, ofreciendo sus distintas tonalidades, como por su peculiar aspecto, por su forma de arco. Existen en el archipiélago numerosos escollos y bajos, así como cráteres y chimeneas volcánicas. Destaca la l’Illa Grossa, formada por diversos cráteres encadenados, y el Carallot, que, con sus 32 metros de altura sobre el nivel del mar, es el testimonio geológico de los restos de la chimenea central de un volcán.

El 25 de enero 1988 la Generalidad Valenciana declara el Parque Natural de las Islas Columbretes, protegiendo las 19 hectáreas de superficie terrestre emergida. En el año 1990, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, protege 5543 hectáreas de mar alrededor de las islas, bajo la figura de Reserva Marina. Y con la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana, se recalifica la figura de protección de la superficie emergida, es decir, el Parque Natural de las Islas Columbretes pasa a ser la Reserva Natural de las Islas Columbretes.

Las Islas Columbretes eran visitadas antiguamente por pescadores, contrabandistas y piratas hasta principios del siglo XIX, y es con la construcción del faro en l’Illa Grossa, en el año 1856, cuando se produce la colonización del archipiélago.

La llegada de los fareros supone un drástico cambio en un medio hasta entonces casi virgen, van eliminando la vegetación originaria de la isla para utilizarla como leña y extinguir las serpientes. Además, se introdujeron animales domésticos como burros, cerdos o conejos, que contribuyeron a degradar aún más la vegetación arbustiva de la isla.

Los fareros habitaron la isla de manera prácticamente ininterrumpida desde 1860 hasta 1975, año en el que el faro se automatiza. A partir de 1975, las islas quedan deshabitadas hasta la instalación de los primeros servicios de vigilancia establecidos por la Generalidad Valenciana en el año 1988, con la declaración del Parque Natural.

Cuando se produce la protección de las islas, apenas subsisten restos de vegetación original en la Ferrera, con ejemplares de palmito (*Chamaerops humilis*), lentisco (*Pistacea lentiscus*) y zarzaparrilla (*Smilax aspera*), y son los guardas los que se encargan de restaurar la vegetación de l'Illa Grossa, mediante la recolección de semillas y la siembra de estas.

Un factor que condiciona la flora de las Columbretes es el aislamiento. Las poblaciones vegetales se han ido diferenciando de aquellas que las originaron, evolucionando, algunas de ellas, hasta dar especies y subespecies endémicas, cuya distribución mundial queda reducida a estas islas. Encontramos especies vegetales como la alfalfa arbórea (*Medicago citrina*), que aparece también en algunos islotes de Baleares, y el mastuerzo marítimo (*Lobularia maritima columbretensis*), especie endémica de Columbretes.

1.3. MUNICIPIOS DE LA RESERVA NATURAL.

Las Islas Columbretes pertenecen administrativamente al municipio de Castellón de la Plana, capital de la provincia de Castellón, situado en la parte norte de la Comunidad Valenciana.

La ciudad de Castellón de la Plana está situada en la zona costera del sureste de la provincia, a 56 km al norte de Valencia, en la confluencia del paralelo 40° y el meridiano 0° de Greenwich. Cuenta con una población de 170 990 habitantes.

No obstante, las Islas Columbretes, al estar situadas en alta mar, a medio camino entre la Península y las Baleares, su área de influencia se extiende a los municipios costeros de la provincia de Castellón, el sur de Tarragona, Ibiza y Mallorca, especialmente por aquellos puertos con mayor tradición pesquera.

MUNICIPIO	Superficie Término Municipal (ha)	Superficie Incluida en la RN (ha)
Castellón de la plana	10.880	19 (0,17%)

Tabla: Superficie de los municipios dentro de la Reserva Natural y superficie que el municipio aporta a la Reserva Natural en función de su extensión total. Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

La Reserva Natural de las Islas Columbretes al tratarse de un Espacio Natural Protegido distante y de difícil acceso, la influencia de las poblaciones más próximas no es relevante. Así como también se observa que la influencia de la evolución de la población de Castellón en las islas no parece significativa.

1.4. NORMATIVA APLICABLE.

- **Ley** 30/1987, de 18 de diciembre, de ordenación de las competencias del Estado para la protección del archipiélago de las Islas Columbretes.
- **Decreto** 15/1988, de 25 de enero, del Consejo de la Generalidad Valenciana, de declaración del Parque Natural de las Islas Columbretes.
- **Decreto** 186/1988, de 28 de noviembre, del Consejo de la Generalidad Valenciana, por el que se modifica la composición de la Junta de protección del Parque Natural de las Islas Columbretes en el sentido de aumentar un miembro en su actual estructura.
- **Orden** del 19 de abril de 1990 por la que se establece una reserva marina en el entorno de las Islas Columbretes.
- **Decreto** 126/1990, de 23 de julio, del Consejo de la Generalidad Valenciana, por el que se modifica el artículo cuarto del Decreto 15/1988, de 25 de enero, del Consejo de la Generalidad Valenciana, de declaración del Parque Natural de las Islas Columbretes.
- **Decreto** 107/1994, de 7 de junio, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba definitivamente el Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del Parque Natural de las Islas Columbretes.
- **Ley** 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.
- Decreto 264/2004, de 3 de diciembre, del Consejo de la Generalidad, por el que se modifica la composición de las Juntas Rectoras de los Parques Naturales de la Comunidad Valenciana.
- **Resolución** de 22 de mayo de 2006, del Consejero de Territorio y Vivienda, por la que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales del Parque Natural de las Islas Columbretes.
- **Resolución** de 15 de junio de 2006, de la Dirección General de Recursos Pesqueros, por la que se da publicidad al Convenio de colaboración entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Consejería de Territorio y Vivienda de la Generalidad Valenciana y la Autoridad Portuaria de Castellón, relativo al uso del edificio que contiene el faro de las Islas Columbretes.
- **Resolución** de 27 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Recursos Pesqueros, por la que se publica el Convenio de colaboración entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, relativo a la gestión compartida del espacio marítimo-terrestre del archipiélago de las Islas Columbretes.
- **Ley** 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Real Decreto** 688/2018, de 29 de junio, por el que se declara Área Marina Protegida el Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo, se aprueba un régimen de protección preventiva y se propone su inclusión en las listas de Zonas de Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (Lista ZEPIM) en el marco del Convenio de Barcelona.

1.5. FIGURAS DE PROTECCIÓN.

Reserva Natural.

Las 19 hectáreas de tierra que forman las Islas Columbretes fueron declaradas Parque Natural por el Decreto 15/1988, de 25 de enero, del Gobierno Valenciano, por el que se declara el Parque Natural de las Islas Columbretes. Y fueron recalificadas como Reserva Natural por Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.

Reserva Marina.

Según la Orden Ministerial de 19 de abril de 1990 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, por la que se crea la Reserva Marina de interés pesquero de las 5543 hectáreas de agua que rodean las Islas Columbretes.

Red Natura 2000.

Lugar de Interés Comunitario (LIC). Son zonas de Europa designadas de interés comunitario por su potencial contribución a restaurar el hábitat natural, incluyendo los ecosistemas y la biodiversidad de la fauna y flora silvestres. Emanan de la directiva 92/43/CCE de la Unión Europea.

- ✦ LIC espaciado marino Islas Columbretes (ESZZ16004). Según aplicación de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y por Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea. Comprende una superficie de 12,77 km², que complementa la zona marina alrededor de las islas. Las especies por las que se declara las Islas Columbretes como LIC;

Código	Hábitat (Anexo I)	Código	Hábitat (Anexo II)
1170	Arrecifes	1224	<i>Caretta caretta</i> (tortuga boba)
		1349	<i>Tursiops truncatus</i> (delfin mular)

Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Son zonas naturales de singular relevancia para la conservación de la avifauna amenazada de extinción.

- ✦ ZEPA espacio marítimo del Delta del Ebro-Islas Columbretes (ES0000512). Creado conforme a la Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, que lo gestiona. Su superficie es de 9017,08 km², engloba una de las áreas marinas de alimentación más importantes para las aves marinas en todo el Mediterráneo. Es área de cría, de alimentación de especies migratorias y de invernada. Las especies por las que se declara zona ZEPA;

Código	Nombre Científico	Código	Nombre Científico
A200	<i>Alca torda</i>	A016	<i>Morus bassarus</i>
A193	<i>Sterna hirundo</i>	A604	<i>Larus michaelis</i>
A197	<i>Chlidonias niger</i>	A177	<i>Larus minutus</i>
A204	<i>Fratercula arctica</i>	A179	<i>Larus ridibundus</i>
A002	<i>Gavia artica</i>	A392	<i>Phalacrocorax aristotilis desmarestii</i>
A003	<i>Gavia immer</i>	A384	<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>
A001	<i>Gavia stellata</i>	A464	<i>Puffinus yelkouan</i>
A181	<i>Ichthyaelus audouinii</i>	A173	<i>Stercorarius parasiticus</i>
A183	<i>Larus fuscus</i>	A172	<i>Stercorarius pomarinus</i>
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	A175	<i>Stercorarius skua</i>
A014	<i>Hydrobates pelagicus</i>	A195	<i>Sterna albifrons</i>
A066	<i>Melanitta fusca</i>	A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>
A065	<i>Melanitta nigra</i>	A191	<i>Sterna sandvicensis</i>
A069	<i>Mergus serrator</i>	A010	<i>Calonectris diomedea</i>
A180	<i>Larus genei</i>		

- * LIC y ZEPA de las especies marítimas del entorno de las Islas Columbretes (ESZZ16010). Según el acuerdo del 25 de abril de 2014, del Consell, se adecúan los Espacios Protegidos de la Red Natura 2000 marinos y marítimo-terrestres, se declara LIC por los hábitats que lo forman que son:

Código	Nombre
1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.
1180	Estructuras submarinas causadas por emisiones de gases
8330	Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas

En cuanto a las especies de aves que permiten la declaración de ZEPA:

Nombre común	Nombre científico
Pardela cenicienta	<i>Calonectris diomedea</i>
Paño europeo	<i>Hydrobates pelagicus melitensis</i>
Cormorán moñudo	<i>Phalacrocorax aristotilis desmarestii</i>
Gaviota de Audouin	<i>Ichthyaelus audouinii</i>
Gaviota cabecinegra	<i>Larus melanocephalus</i>
Pardela balear	<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>
Pardela mediterránea	<i>Puffinus yelkouan</i>
Charrán patinegro	<i>Sterna sandvicensis</i>

- * LIC y ZEPA áreas emergidas de las Islas Columbretes (ES000061). Según el acuerdo del 25 de abril de 2014, del Consell, los espacios terrestres que forman parte de la Red Natura 2000 son de gestión automática, se declara LIC por los hábitats que lo forman que son:

Código	Nombre
1240	Acantilados de vegetación de las costas mediterráneas con <i>Limonium spp.</i> endémicos
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocometea fruticosae</i>)
1430	Matorrales halo-nitrófilos (<i>Pegano-Salsotea</i>)
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

En cuanto a las especies de aves que permiten la declaración de ZEPA:

Nombre común	Nombre científico
Pardela cenicienta	<i>Calonectris diomedea</i>
Poiño europeo	<i>Hydrobates pelagicus melitensis</i>
Cormorán moñudo	<i>Phalacrocorax aristotilis desmarestii</i>
Gaviota de Audouin	<i>Ichthyaetus audouinii</i>
Halcón de Eleonor	<i>Falco eleonora</i>

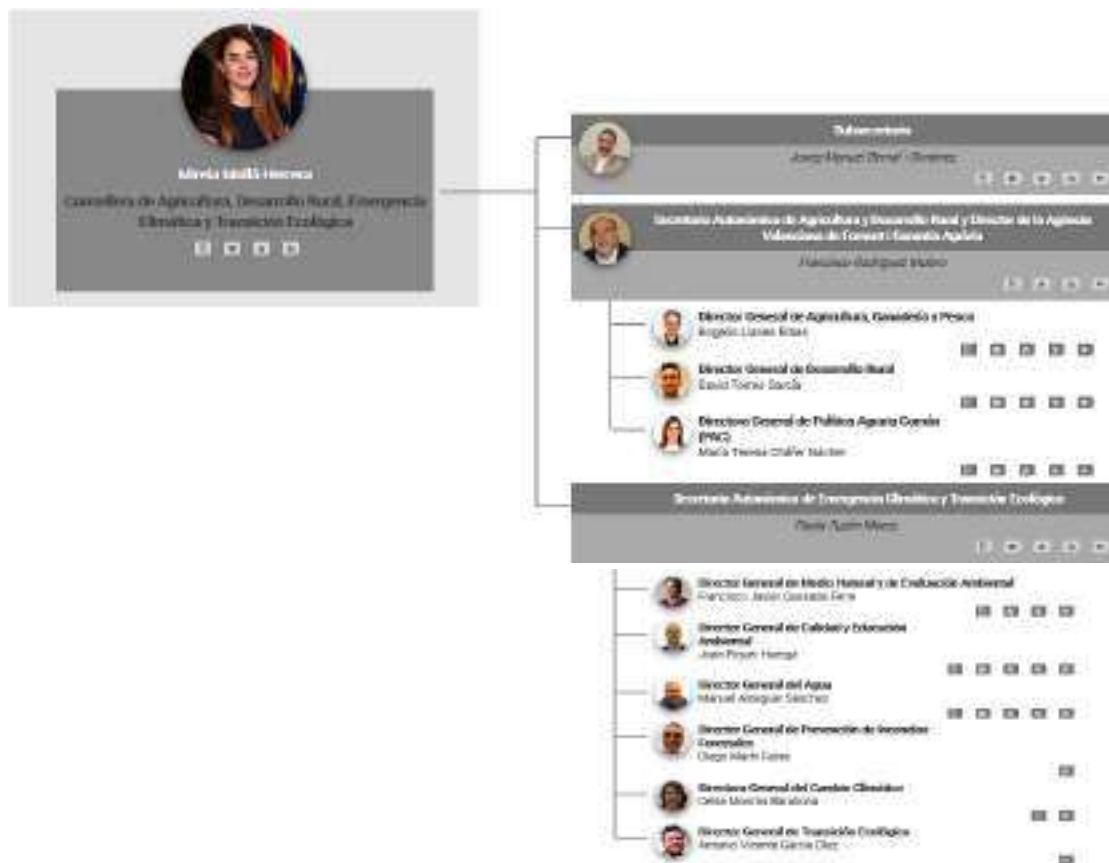
Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM). Se aprueba la inclusión de las 12.306 hectáreas de las Islas Columbretes en noviembre de 2001, creado durante la Conferencia del Convenio Internacional para la Conservación del Mediterráneo (Convenio de Barcelona). Son áreas que, por albergar ecosistemas específicos de la zona mediterránea o hábitats de especies en peligro, son importantes para la conservación de los componentes de la diversidad biológica en el Mediterráneo y tienen un interés científico, estético, cultural o educativo especial.

Microrreservas de flora.

- o Microrreserva de la Isla Ferrera. Con una superficie de 1,564 hectáreas, incluye toda la isla de la Ferrera. Las especies prioritarias son: *Medicago citrina* y *Lobularia marítima subsp. Columbretensis* y las unidades de vegetación prioritarias son: unidades de vegetación climática-maquia de *Pistacia lentiscus* (Codigo Natura 2000: 5330).
- o Microrreserva de la Isla Foradada. Con una superficie de 1,648 hectáreas, incluye toda la isla de la Foradada. Las especies prioritarias son: *Medicago citrina* y *Reseda hookeri* Columbretensis y las unidades de vegetación prioritarias son: matorrales de *Medicago citrina* y *Lavatera arbórea* (Codigo Natura 2000: 1240, transición a 5320).

1.6. GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL.

1.6.1. Organigrama de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.



1.6.2. Personal de la Reserva Natural.

La administración y gestión de la Reserva Natural se divide en dos partes, la parte emergida de tierra y el mar, y su gestión está separada.

La parte emergida, o Reserva Natural, está protegida por la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, desde el año 1988. Esta Consejería es la que dirige la administración y gestión de los Parques Naturales.

Mientras las 5.543 hectáreas de agua que rodean a la Reserva Natural forman la Reserva Marina y están gestionadas por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, desde el año 1990.

La Reserva Natural de las Islas Columbretes cuenta con un equipo de trabajo bajo la supervisión de un director-Conservador, dependiente de la Dirección General del Medio Natural, del Servicio de Espacios Naturales Protegidos.

Equipo de promoción y atención al visitante de la Reserva Natural de las Islas Columbretes. Compuesto por 1 Educador Ambiental cuya oficina se encuentra en el Centro de Información de la Reserva Natural, ubicada en el Planetario de Castellón. Hace refuerzo en fines de semana y cuando hay Visita Concertada en la Isla.

Los meses de temporada alta y media (de mayo a octubre), se contratan 2 Guías Ambientales de refuerzo, realizando turnos de estancias quincenales en la Isla, así como también labores en la Oficina Técnica en el Centro de Interpretación del Planetario.

Brigada de Mantenimiento y Conservación. La Brigada está compuesta por 2 capataces y 2 peones, pertenecientes al equipo de Vigilancia y Mantenimiento, que realizan turnos quincenales en las islas a lo largo de todo el año.

1.6.3. Composición de la Junta de Protección.

La Junta de Protección es el órgano a través del cual los diferentes colectivos e intereses sociales y económicos afectados por la protección establecida en las Islas Columbretes pueden participar de forma directa. Se establece con ella un foro de discusión, colaboración y asesoramiento en la gestión de la Reserva Natural. Tiene carácter de órgano colegiado, adscrito a la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural y podrá elaborar y aprobar un reglamento de régimen interno, así como las modificaciones de este.

El presidente fue nombrado de entre los miembros de la Junta por el Consejero de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. El presidente ostenta la máxima representación de la Junta. Desde el 15 de enero 2017 el presidente de la Junta de Protección es D. Xavi del Señor, representante de los Grupos Ecologistas de Castellón. Entre sus funciones como presidente destacan:

- Convocar y presidir las sesiones y fijar el orden del día atendiendo a las peticiones de los demás miembros.
- Requerir la presencia en la junta de las entidades implicadas en la gestión de la Reserva Natural y el asesoramiento de los expertos y técnicos que estime oportuno.
- Visar las actas y certificaciones de los acuerdos de la junta.

La composición de la Junta, según el Plan Rector de Uso y Gestión, se resume en el siguiente cuadro.

Entidad	Número de representantes
Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente	1
Consejería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural	1
Ayuntamiento de Castellón	1
Autoridad Portuaria de Castellón	1
Secretaría General de Pesca	1
Consejería de Hacienda y Modelo Económico	1
Universidades de la Comunidad Valenciana	1
Federación Provincial de Cofradías de Pescadores de Castellón	1
Asociaciones/grupos de protección y estudio de la naturaleza de la Comunidad Valenciana	1
Directora-Conservadora de la Reserva Natural de las Islas Columbretes, que actuará como secretaria de la junta	1

Según Decreto 264/2004, de 3 de diciembre, el consejero competente en materia de Medio Ambiente es el presidente nato de las juntas rectoras. Cuando asista a ellas, ostentará la presidencia de la sesión, con voz y voto, con todos los derechos y obligaciones.

Durante 2019 se reunió la Junta de Protección el 20 de febrero a las 12:00, en la Sala de Reuniones del Edificio del Planetario, del Grao de Castellón.

1.6.4. Mesa de Uso Público.

En la junta de protección se decidió formar una mesa de Uso Público, que se reunió el día 13 de junio de 2018, donde se expusieron los resultados del estudio realizado por la empresa Landstudios, estudio de la capacidad de carga de la Reserva Natural de las Islas Columbretes.

La Presidencia de la Junta y la Dirección de la Reserva, se reunió con los representantes de las golondrinas y charters, para explicarles las nuevas capacidades aprobadas en la Resolución de Uso Público de la Reserva Natural de las Islas Columbretes 2019, siendo esta una nueva propuesta relativa a las temporadas, los cupos de visitantes diarios y el tamaño de los grupos, es decir, una nueva organización del uso público en la propia Reserva Natural. El 27 de noviembre de 2018, se reunieron los miembros de la mesa de Uso Público, estableciéndose: 3 temporadas turísticas:

- Temporada Baja: marzo, octubre y noviembre, se mantendrían los cupos 40 golondrinas, 20 charters y 18 particulares.
- Temporada Media: abril, mayo, junio y septiembre. De lunes a viernes 40 golondrinas, 20 charters y 18 particulares. Fines de semana y festivos 70 golondrinas, 30 charters y 20 particulares.
- Temporada Alta: julio y agosto 70 golondrinas, 30 charters y 20 particulares todos los días.
- El cierre de las islas los meses de: diciembre, enero y febrero.
- Se establece un máximo mensual de visitantes que no hay que sobrepasar.
- Se implanta un calendario de visitas de las golondrinas, solo puede ir una cada día.
- Grupos máximo de 30 personas, para bajar a la isla.
- Las golondrinas dispondrán de guías propios, o guía colaborador, que recibirán una formación específica por la Reserva Natural, y para ello deberán contar con la marca “Parques Naturales”.

1.6.5. Conservación en Redes Internacionales.

Representación de la Reserva Natural de Islas Columbretes en el panorama internacional. La decimoquinta revisión del Contrato de partes del Convenio de Barcelona y sus protocolos, COP 15 (Almería 2008) para la revisión de áreas incluidas en las SPAMI o ZEPIM (zonas especialmente protegidas de importancia para el Mediterráneo) y de acuerdo con IG 17/12 e IG 23/9, donde se establecen los protocolos de revisión de estas zonas y donde están incluidas las Islas Columbretes. Conforme a este proceso, se crea una Comisión Técnica Asesora (TAC) integrada entre otros, por la persona responsable del SAPIM/ZEPIM. Esta comisión evaluó la gestión integral de la reserva obteniendo la puntuación más alta en esta calificación dependiente de Naciones Unidas, se aporta la evaluación en el anexo. VII.

2. OBJETIVOS

Los objetivos de la declaración de la Reserva Natural de las Islas Columbretes son la conservación de los recursos naturales y patrimoniales. Con ello se pretende dar a conocer este Espacio Natural Protegido, de manera que sea compatible con la conservación ambiental del mismo.

Dentro de las normas y directrices establecidas por el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de las Islas Columbretes, la gestión de la Reserva Natural cuenta con los objetivos generales, sobre los cuales se basarán una serie de objetivos específicos alcanzables a corto, medio o largo plazo.

2.1. OBJETIVOS GENERALES.

- ✓ Proteger y conservar el patrimonio natural del Espacio Natural Protegido.
- ✓ Proteger y conservar el patrimonio cultural del Espacio Natural Protegido, con especial atención a los elementos arqueológicos, arquitectónicos y etnológicos.
- ✓ Promover la gestión y el uso racionales de los recursos naturales y culturales en el marco de una estrategia de desarrollo sostenible y regulando los usos, aprovechamientos y actividades relacionados.
- ✓ Promover medidas para la conservación, regeneración, mejora, difusión y puesta en valor de los elementos y conjuntos de interés natural y cultural.
- ✓ Fomentar programas de actuación en materia de uso público de los recursos naturales y culturales, incluyendo el estudio, investigación aplicada, el aprovechamiento sostenible, la investigación, la enseñanza y el disfrute ordenado de los mismos.
- ✓ Fomentar la participación pública y privada en la gestión del Espacio Natural Protegido, como pueden ser el Ayuntamiento de Castellón, los pescadores o los propios usuarios mediante programas y proyectos conjuntos.
- ✓ Promover la coordinación y la concurrencia de iniciativas entre la administración autonómica, corporaciones locales y la iniciativa privada en las materias relativas a la gestión de la Reserva Natural
- ✓ Mantener y Potenciar la red internacional de Reservas Marinas del Entorno Mediterráneo.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ✓ Restauración de los hábitats degradados por especies invasoras.
- ✓ Fomentar la presencia de fauna en zonas degradadas que favorezcan la dispersión de semillas y la regeneración natural.
- ✓ Restauración y mantenimiento de las construcciones existentes.
- ✓ Difundir los valores naturales y culturales de la Reserva Natural.
- ✓ Fomentar el uso público del medio natural de forma compatible con su preservación y siempre que dicho uso no implique la pérdida de su valor, ya sea por la iniciativa pública, privada o mixta.
- ✓ La consideración de la Reserva Natural como un ecosistema terrestre y marítimo, derivando los trabajos conjuntos del acuerdo marco de gestión compartida.
- ✓ Seguir siendo una de las Reservas Naturales de referencia del entorno mediterráneo (ZEPIM)

3. PREVENCIÓ DE INCENDIOS FORESTALES.

El efecto de los incendios ha sido reducido en las Islas Columbretes a lo largo de su historia, sufriendo el último en 1992, donde se quemaron 500 m² de vegetación, y en el que perecieron 5 individuos de una subespecie propia y exclusiva de la lagartija ibérica que se encuentra en Columbretes (*Podarcis atrata*). La causa de este incendio fue una chispa que saltó de un quemador, utilizado para la eliminación de residuos, y el cual fue desmantelado tras el conato.

El resto de los incendios que han tenido lugar han sido provocados por los rayos. Para evitarlos, se instaló un pararrayos en el faro y se emplean radares para obtener información ante la posible presencia de estos antes de que puedan ser foco de un incendio.

En la actualidad, el principal peligro de incendios viene originado por la afluencia de visitantes a las islas, fundamentalmente en l'Illa Grossa, ya que es la única donde está permitido el acceso.

3.1. PLAN DE VIGILANCIA DE INCENDIOS FORESTALES EN LA COMUNIDAD VALENCIANA.

En la Comunidad Valenciana existe un Plan de Vigilancia de incendios forestales que regula y coordina los medios de vigilancia y detección de incendios. Dicho plan depende del Servicio de Prevención de Incendios Forestales de la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, está vigente todos los días del año y es revisado anualmente.

Pero debido a la peculiar ubicación de las islas y su aislamiento, no cuentan con medios de vigilancia propios de la Generalidad Valenciana, como ocurre en otros Parques Naturales. Siendo los propios trabajadores de la Reserva Natural, concretamente la Brigada de Mantenimiento y Conservación, los que realizan las labores de vigilancia y la prevención de incendios forestales en las islas.

3.2. PLAN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES.

La Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda elaboró en 2006 el Plan de Prevención de Incendios Forestales del Parque Natural de las Islas Columbretes, aprobado el 22 de mayo de 2006 por el Consejero de Territorio y Vivienda.

El pasado 26 de septiembre de 2018, se revisó, ampliando su aplicación por un periodo de 10 años.

Este Plan de Prevención recoge en un único documento las actuaciones, legislación, proyectos e infraestructuras, definiendo sus características básicas, así como su prioridad de actuación y estimación económica.

El documento íntegro del Plan de Prevención de Incendios Forestales puede consultarse en formato digital en la página web <http://www.agricultura.gva.es>, en el apartado: Medio Natural, y subapartado Incendios Forestales. También puede consultarse el documento en el apartado Planes de Prevención de Incendios Forestales de la red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana, donde se encuentra el Plan de Prevención de Incendios Forestales del Parque Natural de las Islas Columbretes.

Propuesta de actuaciones.

Las actuaciones que se están llevando a cabo desde la dirección de la Reserva Natural, se han encaminado en dos direcciones. En primer lugar, aumentar la información de los visitantes sobre las normas que deben cumplir dentro de la Reserva Natural, con el objetivo de disminuir el riesgo de incendio. Y en segundo lugar, a aumentar la capacidad del personal de la isla de sofocar un incendio en caso de producirse, ya que las Islas Columbretes se encuentran muy alejadas de los medios de extinción habituales, provocando una excesiva demora en caso de que se originase algún conato de incendio.

Actuaciones prioritarias.

Todas las actuaciones previstas en el “Plan Básico de Actuaciones de Prevención de Incendios Forestales en el Ámbito de los Parques Naturales de la Comunidad Valenciana” son subsidiarias y están supeditadas a la normativa y directrices establecidas en el Plan Rector de Uso y Gestión y en el resto de normativa medioambiental que afecta a la Reserva Natural.

Las actuaciones del Plan de Prevención quedan recogidas en anexo I. En el caso de que existieran discrepancias entre la cartografía ofrecida y la norma escrita, prevalecerá esta última.

- ✖ Programa de actuaciones para el uso recreativo.
 - Incorporación a la legislación del Espacio Natural Protegido de que el personal que atienda las visitas debe recordar a los visitantes las normas de comportamiento dentro de la Reserva Natural.
 - Que el personal de la Reserva Natural, formado por el equipo de Educación Ambiental y la Brigada de Mantenimiento y Conservación, reciba una jornada de información sobre el Plan de Prevención de Incendios.
 - Formación al personal de las golondrinas en las medidas de prevención como “no fumar en la isla”

- ✖ Programa de actuaciones para la extinción de incendios.
 - Se dotará al personal de la Brigada de Mantenimiento y Conservación de mochilas difusoras de agua y demás herramientas para combatir el fuego.
 - Se realizarán cursos de formación en Prevención y Extinción de Incendios para el personal de la Brigada de Mantenimiento y Conservación.

4. PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ECOSISTEMA.

El personal de la Reserva Natural de las Islas Columbretes colabora con diferentes estudios científicos, este año solo ha habido dos peticiones.

4.1. CONSERVACIÓN DE LA FLORA.

El objetivo general de la Reserva Natural es recuperar las especies amenazadas de flora, con sus hábitats, para conseguir un nivel sostenible de población, adecuado a la capacidad del medio físico.

El estudio “Propuesta I+D de realización de investigación aplicada a la evaluación del estado de conservación de la vegetación y propuestas para mejorar su gestión en la Reserva Natural de las Islas Columbretes, realizado por el botánico Carlos Fabregat con la colaboración de los técnicos de la Reserva Natural, es un documento que facilita la intervención en el medio, siguiendo unas directrices que aseguren el buen estado de conservación de la flora de las Islas Columbretes.

Las actividades derivadas de dicho protocolo que vienen siendo realizadas por la brigada de mantenimiento de la Reserva Natural, son:

- ✘ Realización de transectos e inventariado de parcelas para el seguimiento de la evolución de la cubierta vegetal y evaluación del estado de conservación y mantenimiento de su diversidad florística:
 - ✓ Se establecieron 10 parcelas de seguimiento de la vegetación en l’Illa Grossa donde se realizan inventarios 2 veces al año por la Brigada de Mantenimiento y Conservación de la Reserva Natural.
 - ✓ Se establecieron 3 transectos que recorren la totalidad de l’Illa Grossa por su parte más alta, que se realizan 4 veces al año.
- ✘ Realización de forma periódica de censos y evaluación del estado de conservación de las poblaciones de especies catalogadas y singulares.

Se tiene una especial atención con la detección de especies alóctonas invasoras claramente identificada, tal y como se recoge en el Decreto 213/2009 del Consejo. Cuando se identifica alguna de estas especies, se procede directamente a la erradicación de la planta.

En el caso de l’Illa Grossa la especie alóctona invasora es la chumbera (*Opuntia ficus-indica*), localizadas en las proximidades de la zona antrópica y que están bajo control.

La Brigada de Mantenimiento y Conservación de la Reserva Natural ha realizado las siguientes actuaciones:

Actuación	Tareas
Chumberas (<i>Opuntia ficus-indica</i>)	Eliminación de los propágulos de la planta.
Medicago citrina (<i>Alfalfa arbórea</i>)	Tratamiento con Rodolia para la eliminación de <i>Icerya</i>
Adecuación de áreas de Uso Público	Poda frente casernas o alrededor de caseta aljibe (zonas de uso público)
Tratamiento de vegetación	Poda por trabajos silvícolas y poda especial de plantas específicas (como el <i>Atriplex</i>)
Recogida de semillas	Según calendario se van recogiendo semillas de las diferentes especies para el CIEF.

Vegetación del canal del agua	Retirada de la vegetación que crece en el canal de recogida de agua del aljibe de las Casernas.
Vegetación de las casernas	Mantenimiento de la vegetación mediante podas.

4.2. CONSERVACIÓN DE FAUNA.

El objetivo principal es conservar los hábitats naturales y mantener los procesos ecológicos de la Reserva Natural.

El equipo de mantenimiento se ha centrado en:

Actuación	Tareas
Bebederos	Mantenimiento y limpieza de los 3 bebederos que hay entorno a las casernas para la fauna.
Gaviota patiamarilla (<i>Larus michahellis</i>)	Censos de gaviota patiamarilla.
Pardela cenicienta (<i>Calonectris diomedea</i>)	Censos de pardela cenicienta, cada dos años, este año no se ha hecho.
Halcón de Eleonora (<i>Falco eleonarae</i>)	Censos del Halcón de Eleonor, clasificada como “vulnerable” en el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas.
Gaviota de Audouin (<i>Ichthyaetus audouinii</i>)	Censos de gaviota de Audouin, clasificada como “vulnerable” en el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas.
Paíño Común (<i>Hydrobates pelagicus</i>)	Censos de paíño común, especie clasificada como “vulnerable” en el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas.
Cormorán Moñudo (<i>Phalacrocorax aristotelis</i>)	Censos de cormorán moñudo.
Lagartija de Columbretes (<i>Podarcis atrata</i>)	Realizar transectos

Se vienen realizando censos periódicos sobre las diferentes colonias de aves nidificantes, así como el marcaje de pollos y el seguimiento de nidos.

La finalidad de este proyecto, dentro del programa de Conservación de fauna, es la de obtener datos reales en largas series del comportamiento reproductor de las diferentes especies nidificantes en las Islas Columbretes.

Este trabajo, que se viene realizando desde la declaración del Parque Natural en 1988 o incluso algo antes. En la actualidad se realiza desde la propia Reserva en colaboración con el Servicio de Biodiversidad de la Consejería, para lo que un equipo de naturalistas se desplaza, cuando es necesario, hasta las islas. Mientras que, de forma permanente, el Educador Ambiental junto a la Brigada de Mantenimiento y Conservación de la Reserva Natural llevan a cabo una labor de seguimiento de las diferentes especies.

Dadas las características del archipiélago (pequeño tamaño, aislamiento, facilidad para la observación y permanencia constante de personal de mantenimiento y conservación en las islas), podemos concluir que la serie de datos con que ya contamos son de sumo interés para la gestión y manejo (actual y futuro) de las diferentes especies de aves nidificantes.

A continuación, se muestra resumen de la evolución de las distintas especies, respecto a los años anteriores.

Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*).

Especie catalogada como “vulnerable” en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, según los datos obtenidos se observa un aumento del número de parejas reproductoras pasando de entre 18 a 22, en el año 2018, a de 20 a 23, en el año 2019. Estos datos indican una recuperación de la población después del descenso que se produjo.

Mientras que se observa un descenso en el éxito reproductivo que pasa de una tasa de 2,4 con unos 11 nidos en el año 2018, a una tasa de 1,7 con 3 nidos en el año 2019.

Gaviota de Audouin (*Ichthyaeetus audouinii*).

Ave marina catalogada como “vulnerable” por el Decreto 32/2004 de 27 de febrero, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, siendo sus poblaciones controladas anualmente por el Servicio de Vida Silvestre. Este año se han censado un total de 34 nidos, con un tamaño medio de puesta de 2,45 huevos/nido, ha habido un descenso comparado con los 52 nidos del 2018, población que puede considerarse como residual en comparación con las principales colonias.

Halcón de Eleonora (*Falco eleonora*).

Especie incluida como “vulnerable” en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazada, en la Comunidad Valenciana solo se reproduce en las Islas Columbretes, este año 2019 según los datos obtenidos, ha sido el año que más parejas se han registrado, 62 con un éxito reproductor de 1,4 pollos/pareja.

Pardela cenicienta mediterránea (*Calonectris diomedea*).

La pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) se encuentra catalogada como “En peligro de Extinción” en el catálogo valenciano de Especies Amenazadas (Decreto 32/2004, orden 6/2013), estando su gestión integrada en el Plan de Acción de Aves Marinas de la Comunidad Valenciana (Resolución del 21 abril de 2009).

En la Comunidad Valenciana existe una única colonia, localizada en la RN de las Islas Columbretes. Esta colonia sufrió un declive de aproximadamente el 50% en el periodo 1985-2004, si bien su tendencia en estos últimos años se considera estable.

Esta colonia es objeto de seguimiento bianual por parte del Equipo de seguimiento de Fauna, en colaboración con el personal de la reserva Natural y Marina de las Islas Columbretes, en 2019 no ha habido seguimiento.

4.3. CONSERVACIÓN DE HÁBITATS.

El objetivo principal dentro de la planificación no solo es recuperar las especies amenazadas de fauna, sino también conservar los hábitats naturales y mantener los procesos ecológicos del territorio.

Uno de los programas de actuación más importantes y que más esfuerzos acapara es el de conservación de hábitats, pues en él se incluyen proyectos tan importantes para el futuro como la

vigilancia, la conservación de la cubierta vegetal y las infraestructuras. Estos trabajos son fundamentales para la conservación y mejora del medio.

La Reserva Natural lleva a cabo un Programa de Conservación de Hábitats. Las actuaciones llevadas a cabo por la brigada de Mantenimiento y Conservación de la Reserva Natural son:

Actuación	Tareas
Regeneración de zonas degradadas	Arreglo de los lados del camino erosionados
Regeneración de zonas degradadas	Retirada de los escombros
Regeneración de zonas degradadas	Cubrir con tierra del canal del aljibe, la zona de tela de coco.
Construcción y reparación de muros de mampostería	Construir un muro de piedra seca

4.4. CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO Y ETNOGRÁFICO.

El objetivo principal es potenciar y regular el uso público del medio natural de forma compatible con su preservación, y siempre que dicho uso no implique la pérdida de su valor, ya sea por iniciativa pública, privada o mixta.

La adecuación del patrimonio heredado de la época de los fareros como son el faro, las casernas, el cementerio o los aljibes, forman parte de las labores de mantenimiento del patrimonio de la Reserva Natural.

El objetivo fundamental es la recuperación y el mantenimiento del patrimonio material heredado, para ello los trabajos se centran en mantener y limpiar las construcciones antiguas, su entorno asociado, así como la adecuación de los accesos al mismo.

Estos trabajos son llevados a cabo por el personal de Mantenimiento y Conservación de la Reserva Natural con el apoyo y colaboración puntual de los técnicos.

En la tabla de siguiente se muestran las actuaciones más relevantes llevadas a cabo dentro del

Programa de Conservación del Patrimonio Cultural y Etnográfico.

Actuación	Tareas
Adecuación de infraestructuras e instalaciones	Todo el mantenimiento que tenga que ver con el Faro, Casernas, Cementerio, Caseta aljibe, Virgen, Pañol (Pintar contraventanas, lijar y pintar..., etc.
Limpieza de infraestructuras e instalaciones	Toda la limpieza que tenga que ver con el Faro, casernas, Cementerio, Caseta aljibe, Virgen, Pañol
Adecuación del entorno y de los accesos al patrimonio histórico	Todo el mantenimiento del entorno del Faro, Casernas, Cementerio, Caseta aljibe, Virgen, Pañol (por ejemplo, escombros, muros).
Captación, adecuación y mejora de puntos de agua	Todo el mantenimiento/limpieza que tenga que ver con los aljibes propiamente dichos

4.5. SEGUIMIENTO DE CETÁCEOS Y TORTUGAS MARINAS.

En el año 2009 se inició este proyecto de seguimiento de cetáceos y de tortugas marinas que se avistan o liberan en las inmediaciones del archipiélago de las Islas Columbretes, cuyo objetivo principal es aumentar el número de avistamientos que se remiten al Servicio de Biodiversidad.

Este estudio cuenta con la colaboración de los navegantes que pasan por las cercanías de las islas, y a los que se les ha informado previamente de la finalidad de este. La colaboración de los navegantes, considerados como usuarios de la Reserva, pretende dar mayor entidad al número de observaciones que son remitidas al equipo técnico del Centro de Información del Planetario, donde se encargan de analizar los datos y enviarlos a los correspondientes destinatarios.

Desde el año 2009 se han elaborado unas fichas de “Observación de cetáceos” donde se explica la finalidad del estudio, los datos a recolectar, las recomendaciones a la hora de acercarse a los cetáceos con una embarcación, así como dónde se pueden enviar los datos.

Este proyecto, que continua en activo, además de proporcionar datos sobre la presencia de cetáceos en nuestras aguas, busca una aproximación con la población local, especialmente con los marineros, que son grandes usuarios de Columbretes y su entorno.

Como campaña posee una vertiente divulgativa de los valores de las Islas Columbretes, así como de la importancia de su conservación.

Los observadores son el personal de las islas, formado por la Brigada de Mantenimiento y Conservación de las islas y los guardas de la Reserva Marina, así como los particulares que navegan en las cercanías de las islas y que a modo de colaboración facilitan los datos al personal de las islas.

5. PROGRAMA DE GESTIÓN DEL USO PÚBLICO.

5.1. MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS.

Las labores de mantenimiento y conservación son realizadas por la Brigada de la Reserva Natural.

Las tareas a realizar incluyen la gestión de la vegetación, el mantenimiento de los caminos, el mantenimiento de las infraestructuras de uso público (señalización), el mantenimiento de vallados y gestión de cerramientos, el mantenimiento de las zonas ajardinadas, la eliminación de especies invasoras, la colaboración en muestreos y seguimientos de especies, el mantenimiento y revisión de maquinaria y equipos de trabajo y el apoyo de las actividades del Equipo de Educación Ambiental entre otros, así como la detección y comunicación de cualquier impacto negativo para la Reserva Natural.

5.1.1. Mantenimiento de itinerarios.

Podas de la vegetación. Las podas y el mantenimiento de sendas y caminos se realizarán cada quincena durante todo el año. Actividad especialmente necesaria en periodos de crecimiento de las plantas, entre los meses de septiembre y junio.

Otras actuaciones relacionadas con las podas son:

- ✘ Mantenimiento del canal que recoge el agua hasta el aljibe de las Casernas. Se arrancarán aquellas plantas pequeñas. Si la planta es grande, se procederá a cortar la planta lo más baja posible.
- ✘ Podar unas especies para favorecer otras: Podar plantas más grandes y menos importantes para dar espacio a otras. Se realizará una foto y se enviará por correo electrónico a la Oficina Técnica, desde donde se consulta a expertos. El palmito (*Chamaerops humilis*), es una de las especies a la que se le está dando espacio en la curva del sendero, a la altura de las Casernas.
- ✘ Chumberas: Por su capacidad invasora, hay que ir podándola de manera continua, trocear los restos y depositarlos debajo de la planta para que se sequen.
- ✘ Bebederos: Podar las plantas de alrededor de los 3 bebederos para fauna que se encuentran alrededor de las Casernas.
- ✘ Eliminación de restos vegetales. Los restos procedentes de podas se procederá a fragmentarlos manualmente, para facilitar su descomposición, depositándolos esparcidos en el entorno de las plantas que se han podado. También podrán ser depositadas en aquellos lugares donde sea necesario favorecer la creación de suelo.

Tratamiento de la alfalfa arbórea (*Medicago citrina*). La alfalfa arbórea es un endemismo Ibero levantino-balear, catalogada como vulnerable en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Esta especie es atacada por la cochinilla acanalada (*Icerya purchasi*), insecto procedente Australia, considerado plaga en los cultivos de cítricos. Que se detectó por primera vez en la Reserva Natural en 1996.

Desde 1998 se realizan distintos tratamientos anuales con rodolia (*Rodolia Cardinalis*), por lo que la brigada, realiza los tratamientos y el seguimiento de esta durante todo el año.

Adecuación de las maderas que bordean el sendero de las visitas. El objetivo es el mantenimiento de las maderas de exterior que están sometidas a las distintas condiciones meteorológicas.

Estos trabajos consistirán en pintar con aceite de linaza las maderas que delimitan el sendero por el que circulan las visitas.

5.1.2. Mantenimiento de equipamientos.

Aislamiento y mantenimiento del tejado. En verano de 2019 se han instalado unas nuevas placas solares para proporcionar suficiente energía eléctrica a las casernas, por lo que la Brigada ha tenido que retirar las antiguas placas, y también ha realizado la impermeabilización de los bordes del tejado, por donde se infiltraba agua.

Mantenimiento de la grúa. La grúa, ubicada en puerto Tofiño, se utiliza para la puesta al agua de la embarcación de Reserva Marina, así como para el desembarco de materiales en la isla. Este año los trabajos que se han realizado para su mantenimiento han sido:

- ✘ Instalación de una valla de protección entre la grúa y el acantilado.
- ✘ Pintado de la grúa con pintura resistente a las condiciones climáticas a las que se encuentra sometida la estructura.
- ✘ Así como el mantenimiento de algunas piezas como; cambio de aceite, mantenimiento de ganchos, cintas, etc.

Mejora y adecuación de puntos de agua. El objetivo es el mantenimiento de puntos de agua en condiciones óptimas, para que la fauna que habita en la Reserva Natural tenga a su disposición el agua dulce.

Estos trabajos consistirán en la limpieza y el rellenado de los bebederos de la Reserva Natural, contruidos en los alrededores de las Casernas, para la fauna.

Pintar helipuerto. El helipuerto construido para la evacuación de personas en caso de accidente o enfermedad debe encontrarse en un estado óptimo, por lo que se ha realizado la limpieza y se ha pintado.

Pintar casernas. La casa donde vive el personal que vive en la isla, ha sido pintada de blanco para mantener su bonito aspecto.

Construcción de la caseta del sismógrafo. Se va a trasladar el sismógrafo, instalado en las islas por el Instituto Geográfico Nacional, al lateral de las casernas. Por lo que el equipo de mantenimiento ha construido una caseta para albergarlo.

5.1.3. Mantenimiento y revisión de señales.

- ✖ Limpieza y mantenimiento de los paneles informativos.
 - ✓ Los paneles informativos se deben mantener en condiciones óptimas para las visitas. Principalmente cuando es época de que haya gaviotas en la isla, se realiza su limpieza diaria antes del comienzo del horario de visitas.
 - ✓ También se han cambiado los vinilos de las señales, ya que al encontrarse muy expuestos a las adversidades climáticas se habían deteriorado.

5.2. PLANIFICACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN EN EL ENTORNO SOCIAL.

En los objetivos generales del Plan Rector de Uso y Gestión queda reflejado que la Reserva Natural de las Islas Columbretes ha de prever mecanismos de información, sensibilización, participación y cooperación de la población local, los visitantes y los agentes sociales, destinados a promover la conservación y el uso sostenible de la zona.

Para ellos, desde hace ya varios años, se han implementado diversos programas para la integración que permitan alcanzar estos objetivos.

La información y la comunicación son la base que permite cubrir las necesidades de los visitantes, pero también la sensibilización a través de su implicación en la protección del espacio natural.

Con el objetivo de incrementar el conocimiento de los valores naturales y culturales del Espacio Natural Protegido hacia los visitantes, así como la de difundir su necesidad de protección y ordenación.

Así entendemos por Información cuando hacemos referencia a: las acciones destinadas a cubrir las necesidades del visitante en cuanto a bienestar, orientación, seguridad, disfrute y planificación de su tiempo, así como con relación a su conocimiento de hechos, situaciones o procesos propios del espacio.

Por otro lado, entendemos comunicación como: el proceso de desarrollo e intercambio de mensajes entre diversos actores relacionados con el espacio natural protegido con el objetivo de facilitar la participación y promover conocimientos, actitudes y comportamientos proambientales y sostenibles.

El personal de la Reserva Natural colabora con distintos estudios científicos y proyectos durante el año 2019, que se explican en este apartado de la memoria de gestión, así como también se analizan los datos de las visitas recibidas tanto en el Centro de Interpretación del Planetario como en la propia isla.

Las visitas que se vienen recibiendo desde los distintos espacios se clasifican en dos tipos: las visitas del Centro de Información del Planetario, en el Grao de Castellón, y las visitas a la propia Reserva Natural, en la Reserva Natural de las Islas Columbretes.

5.2.1. Visitas del Centro de Información del Planetario.

En el Planetario del Grao de Castellón, se encuentra ubicada la Oficina Técnica de la Reserva Natural de las Islas Columbretes, así como también una exposición permanente.

Esta oficina técnica, con horario de 10:00 a 14:00, cuenta con un Educador Ambiental, que atiende a los visitantes, tanto en el propio Planetario como en los posibles centros que lo soliciten, y realiza las labores propias de la oficina técnica.

La visita consiste en una charla introductoria sobre los valores y el patrimonio de la Reserva Natural de las Islas Columbretes, y un autoguiado de la misma, que narra y muestra imágenes de las Islas.

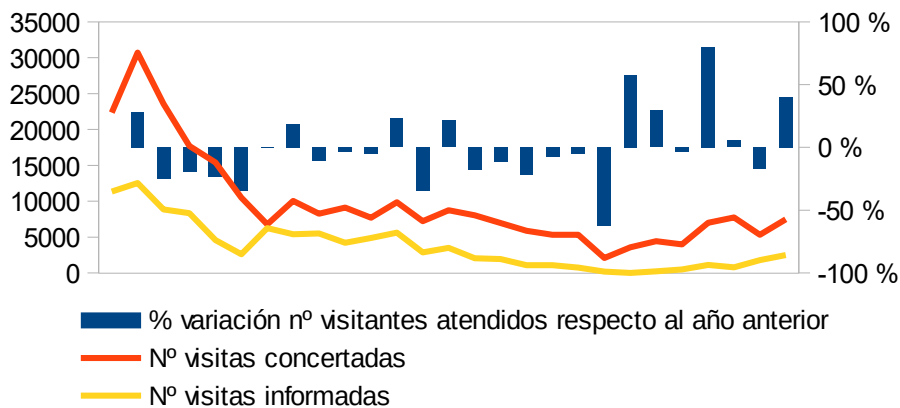
Las visitas que se atienden desde este centro se clasifican en:

- ✘ Visitas concertadas: son aquellas personas que visitan la exposición permanente, formado generalmente por grupos que solicitan la visita el Educador Ambiental, ya sea de forma telefónica o por correo electrónico.
- ✘ Visitas informadas: son aquellas personas que acceden libremente al centro durante el horario de oficina, sin haber solicitado la visita, que son atendidos por el Educador Ambiental.
- ✘ Visitas informadas fuera del Centro de Información: son aquellas personas atendidas en las distintas campañas de sensibilización realizadas fuera del Centro de Interpretación por la Educadora Ambiental, pudiendo ser en colegios, centros excursionistas, etc.

Las visitas atendidas en el Centro de Información del Planetario durante el año 2019 se detallan en la siguiente tabla.

Meses	Concertadas	N.º Grupos	Informadas	N.º Grupos
Enero	456	11	93	8
Febrero	1161	19	327	17
Marzo	1129	21	255	12
Abril	791	16	197	17
Mayo	648	14	283	10
Junio	185	8	172	18
Julio	417	8	221	30
Agosto	68	2	216	21
Septiembre	80	2	111	23
Octubre	1.375	26	104	17
Noviembre	865	13	354	10
Diciembre	295	9	163	19
Totales	7.470	149	2496	203

En el siguiente gráfico y tabla se muestra la evolución de los visitantes atendidos en el Centro de Información desde que se inauguró en el año 1993. Además, se muestra el porcentaje de variación de visitantes atendidos respecto al año anterior en la serie de barras.



C.I.:

Año	Nº visitas concertadas	Nº visitas informadas	TOTAL	% variación nº visitantes atendidos respecto al año anterior
1993	22339	11355	33694	
1994	30697	12538	43235	28,32 %
1995	23589	8858	32447	-24,95 %
1996	17710	8334	26044	-19,73 %
1997	15386	4596	19982	-23,28 %
1998	10491	2622	13113	-34,38 %
1999	6789	6268	13057	-00,43 %
2000	10063	5419	15482	18,57 %
2001	8258	5506	13764	-11,10 %
2002	9115	4192	13307	-03,32 %
2003	7702	4893	12595	-05,35 %
2004	9855	5637	15492	23,00 %
2005	7240	2884	10124	-34,65 %
2006	8755	3519	12274	21,24 %
2007	8032	2039	10071	-17,95 %
2008	6963	1930	8893	-11,70 %
2009	5884	1078	6962	-21,71 %
2010	5317	1096	6413	-07,89 %
2011	5335	739	6074	-05,29 %
2012	2087	194	2281	-62,45 %
2013	3562	27	3589	57,34 %
2014	4419	222	4641	29,31 %
2015	3995	505	4500	-03,04 %
2016	6980	1116	8096	79,91 %
2017	7757	777	8534	05,41 %
2018	5306	1801	7107	-16,72 %
2019	7470	2496	9966	40,23 %

Tabla: Visitas atendidas en el Centro de Información en periodo de 1993-2019

5.2.2. Visitas a la Reserva Natural de las Islas Columbretes.

Las visitas a la Reserva Natural de las Islas Columbretes se realizan en la I'lla Grosa, que es la única isla visitable del archipiélago.

La visita debe contar con la autorización previa por parte del personal de la isla, siendo las visitas guiadas por los guías o el educador ambiental o acompañadas por el personal de la Brigada de Mantenimiento y Conservación de la Reserva Natural. Esta autorización se concede por radio, canal 9 VHF, formando grupos según lo establecido en la Resolución de Uso Público de la Reserva Natural de las Islas Columbretes, que se encuentra en el Anexo V.

La visita consiste en un paseo por el sendero asfaltado, que va desde Puerto Tofiño, puerto de desembarco habitual, o en caso excepcional desde la escala de Rossí, contando con una autorización del personal de la isla, hasta el faro. Durante el recorrido el guía o educador realiza una explicación de los aspectos más interesantes de las islas, como son la historia, la flora o la fauna entre otras. Estas explicaciones se complementan con la cartelería existente en las distintas paradas que se realizan durante el recorrido.

Los visitantes son guiados en grupos reducidos de un máximo de 20 a 30 personas según la temporada en la que nos encontremos para que la visita sea de la mejor calidad posible.

Desde 2011 existe un horario de visitas para compatibilizar el trabajo de los guías y el personal de la Brigada de Mantenimiento y Conservación con la atención a los visitantes. Este horario se mantiene en 2019.

El número de visitantes autorizados por día son, según las temporadas:

- Temporada baja: 78 personas al día.
- Temporada media: 78 personas pasando a 120, los fines de semana y festivos.
- Temporada alta: 120 personas al día.

Las visitas que se atienden desde la Reserva Natural se clasifican en

- Visitas Autorizadas: son aquellas personas que acceden a la propia isla, ya sea en su propia embarcación o en barcos turísticos, contando previamente con la autorización del personal de la isla para el desembarco.
- Visitas Concertadas: son aquellas personas que forman parte de grupos educativos o de carácter cultural que acceden a las islas con una autorización especial de Consejería, excepto los meses de julio y agosto. Esta autorización se gestiona desde la oficina del Centro de Información del Planetario.

Después de la primera reunión de la Comisión de Uso Público, se acordó con las golondrinas que cada día solo podía ir una, de este modo se rentabilizaba el viaje, pudiendo llevar el máximo permitido en una golondrina, y asegurarse el cupo para poder bajar a sus clientes.

	Temporada baja	Temporada media	Temporada alta
Periodos	Marzo, octubre y noviembre	Abril, mayo, junio y septiembre	Julio y agosto
Horario de atención visitas	10:00 a 11:00 charters y particulares 11:00 a 15:00 golondrinas Finalización 2 horas antes del ocaso	9:00 a 11:00 charters y particulares 11:00 a 15:00 golondrinas Finalización 2 horas antes del ocaso	9:00 a 11:00 charters y particulares 11:00 a 15:00 golondrinas Finalización 2 horas antes del ocaso
Cupo máximo de visitas	78	78	120
Distribución de cupos	Golondrinas: 40 Charters: 20 Particulares:18	De lunes a viernes: Golondrinas: 40 Charters: 20 Particulares:18 Fines de semana y festivos: Golondrinas: 70 Charters: 30 Particulares:20	Golondrinas: 70 Charters: 30 Particulares:20
Número máximo de personas que desembarcan de las golondrinas	30	De lunes a viernes:20 Fines de semana y festivos:30	20
Tipo de visitas	Las visitas serán siempre guiadas entre las Escalas de Puerto Tofiño o de Rossí y el faro de l'illa Grossa		
Reserva de cupo para golondrinas y charters	Se debe reservar cupo para la visita a tierra de golondrinas y chárter. Para ello será condición imprescindible que comuniquen a la Reserva Natural su visita y el número de personas que solicitan acceder a tierra con antelación, por teléfono (el de l'illa Grossa) o por el canal 9 VHF. <ul style="list-style-type: none"> ✘ Golondrinas: esta comunicación se hará exclusivamente entre las 8.00 y las 9.00 de la mañana del mismo día de la visita, por teléfono o por el canal 9 VHF. ✘ Chárter: deberán comunicar con, al menos, 1 día de antelación. El cupo se irá reservando por estricto orden de llegada de solicitudes. En caso de no realizarse esta comunicación, se entenderá que el cupo destinado a ambos grupos de embarcaciones y los tramos horarios se podrá derivar a otro tipo de embarcaciones.		
Reserva de cupo para particulares	Habrán de comunicar a la Reserva Natural su visita y el número de personas que solicitan acceder a tierra una vez hayan llegado a l'illa Grossa, por el canal 9 VHF. En ese momento pasarán a la lista de espera para desembarcar dentro de los horarios de visita. El cupo se irá reservando por estricto orden de llegada de solicitudes.		
Autorización ordinaria de golondrinas y charters	Aquellas golondrinas y charters que no reserven según lo establecido en este documento solo podrán disponer de plazas para acceder a tierra siempre que el cupo diario no se haya completado. Para ello deberán seguir el mismo procedimiento que los particulares.		
Comportamientos visitantes	En todo momento se seguirán las indicaciones del personal de la Reserva Natural. El grupo deberá comenzar a acceder a tierra cuando se lo indiquen por radio desde la Reserva Natural. Los visitantes esperarán en la explanada entre la escala y la grúa hasta que llegue el guía. Nunca accederán por su cuenta al Espacio Natural Protegido. Serán responsables de cumplir las medidas de seguridad, así como de un comportamiento adecuado en un Espacio Natural Protegido de tan elevada calidad ambiental y fragilidad.		
Boyas	La posibilidad de amarrarse en una boya depende exclusivamente de la normativa de la Reserva Marina (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). El hecho de haber reservado plazas para acceder a tierra no implica que se vaya a disponer de boya.		

Las visitas realizadas a la Reserva Natural de las Islas Columbretes durante el año 2019 se resumen en la siguiente tabla.

Meses	Particulares	Charters	Golondrinas	Totales
Enero	6	0	0	6
Febrero	0	0	0	
Marzo	33	0	0	33
Abril	26	0	0	26
Mayo	29	30	90	149
Junio	187	55	361	603
Julio	183	164	768	1115
Agosto	317	398	1362	2077
Septiembre	99	84	207	390
Octubre	35	48	0	83
Noviembre	20	4	0	24
Diciembre	0	0	0	0
Totales	935	783	2788	4506

5.2.3. Líneas de investigación del Uso Público y Social (Históricos)

A continuación, se muestran las comparativas del año 2019 de las visitas recibidas por el Centro de Información del Planetario, la Reserva Natural de las Islas Columbretes, así como las atendidas en campañas realizadas en el exterior, como pueden ser en colegios o lugares donde se realizan campañas de concienciación.

Visitas 2019	Concertadas	Autorizadas	Informadas	TOTAL
Visitantes en el Centro de Información	7470	0	2385	9855
Visitantes en las Reserva Natural	0	4506	0	4506
Visitas Atendidos fuera del Centro de Información	170			170
TOTAL	7640	4506	2385	14 531

Tabla. Cuadro resumen con los datos de personas atendidas en las Islas y en el centro de información 2019.

El número de visitas atendidas por el personal de Columbretes en 2019: 14.531

Comparemos los datos con los del año anterior, 2018: 12.544

Visitas 2018	Concertadas	Autorizadas	Informadas	TOTAL
Visitantes en el Centro de Información	5306	0	1801	7107
Visitantes en las Reserva Natural	214	4898	0	5112
Visitas Atendidos fuera del Centro de Información	325	0	0	325
TOTAL	5.845	4.898	1.801	12 544

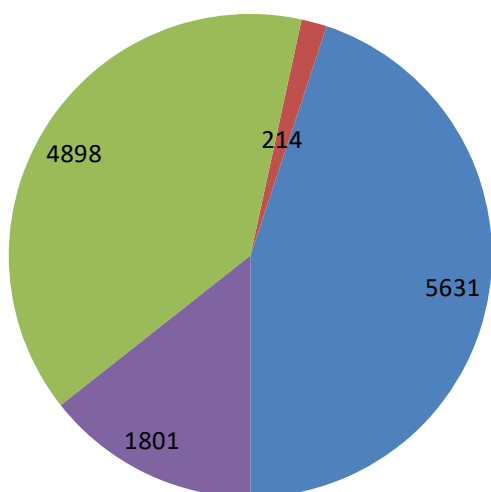
Tabla. Cuadro resumen con los datos de personas atendidas en las Islas y en el centro de información 2018.

En las tablas se ve un aumento de visitantes tanto concertados, como informados, al centro de visitantes y una disminución de un 8% de visitantes autorizados a la Isla, y ninguna visita concertada a la Isla por el cambio de normativa.

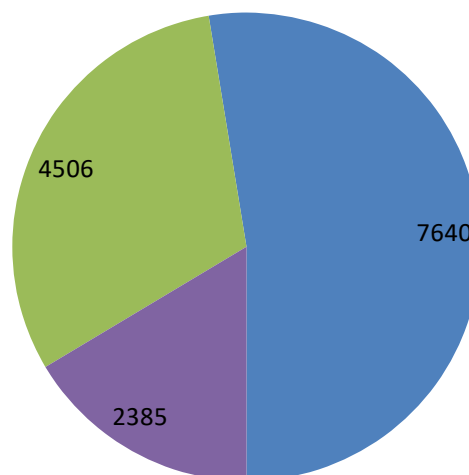
Comparativa 2018-2019	Visitas concertadas en Centro Información u otras campañas	Visitas concertadas Reserva Natural	Visita Autorizadas	Visitas Informadas en Centro de Información	TOTAL
2018	5.631	214	4.898	1.801	12.544
2019	7.640	0	4.506	2.385	14.531
Comparación	35'68%	-100%	-8%	32'21%	15'84%

Tabla. Cuadro comparativo de los datos de visitas entre 2018 y 2019

Visitantes Columbretes 2018



Visitantes Columbretes 2019



- Visitas concertadas atendidas en el C.I. u otras campañas en tierra
- Visitas concertadas en la isla
- Visitas a la isla no concertadas
- Visitas informadas en el C.I. u otras campañas en tierra

Visitantes en las islas Columbretes (las denominamos visitas autorizadas):

Mostraremos, en primer lugar, un resumen con el número de visitantes a las islas Columbretes, tanto al espacio protegido como al Centro de Información y a aquellas personas atendidas en las campañas realizadas fuera del Centro de Información;

Mostramos en la siguiente tabla el histórico de visitantes atendidos por el personal de la reserva natural desde el inicio de la protección del archipiélago:

AÑO	ATENDIDOS EN LAS ISLAS	ATENDIDOS EN EL C.I.	ATENDIDOS CAMPAÑAS EXTERIOR + CENTROS EDUCATIVOS	TOTAL
1988	589	0	0	589
1989	752	0	0	752
1990	1.619	0	0	1.619
1991	1.956	0	0	1.956
1992	1.077	0	0	1.077
1993	1.098	33.694	0	34.792
1994	1.751	43.236	0	44.987
1995	1.042	32.447	0	33.489
1996	1.041	26.044	0	27.085
1997	2.615	19.982	500	23.097
1998	3.268	13.144	240	16.652
1999	2.854	13.057	2.320	18.231
2000	2.620	15.483	3.473	21.576
2001	2.992	13.764	3.160	19.916
2002	3.121	13.307	2.375	18.803
2003	3.346	12.595	2.000	17.941
2004	3.477	15.492	200	19.169
2005	2.826	10.124	200	13.150
2006	3.355	12.274	300	15.929
2007	2.574	10.071	300	12.945
2008	2.416	8.893	1.000	12.309
2009	3.104	6.962	1.440	11.506
2010	2.809	6.413	1.477	10.699
2011	3.319	6.074	949	10.342
2012	3.009	2.281	611	5.901
2013	3.731	3.589	482	7.802
2014	3.734	4.419	343	8.496
2015	2.664	4.460	355	7.479
2016	4.316	8.096	70	12.482
2017	4.292	8.534	50	12.876
2018	5.112	7.107	325	12.544
2019	4.506	9.855	170	14.531
TOTAL	86.985	361.397	22.340	470.722

6. PROGRAMA DE GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON EL ENTORNO.

6.1. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL E INTERPRETACIÓN DEL PATRIMONIO.

El programa de Educación Ambiental de la Reserva Natural de las Islas Columbretes pretende acercar a la realidad social y natural de los Espacios Naturales Protegidos a aquellas personas relacionadas con su uso eficiente y disfrute, así como a propiciar un espacio de reflexión en torno a los valores educativos de este espacio, su aprovechamiento y participación ambiental.

Desde el equipo técnico se presta especial atención en que los proyectos de Educación Ambiental tengan el objetivo de garantizar la comunicación y transmisión de los valores de este Espacio Natural Protegido a los ciudadanos.

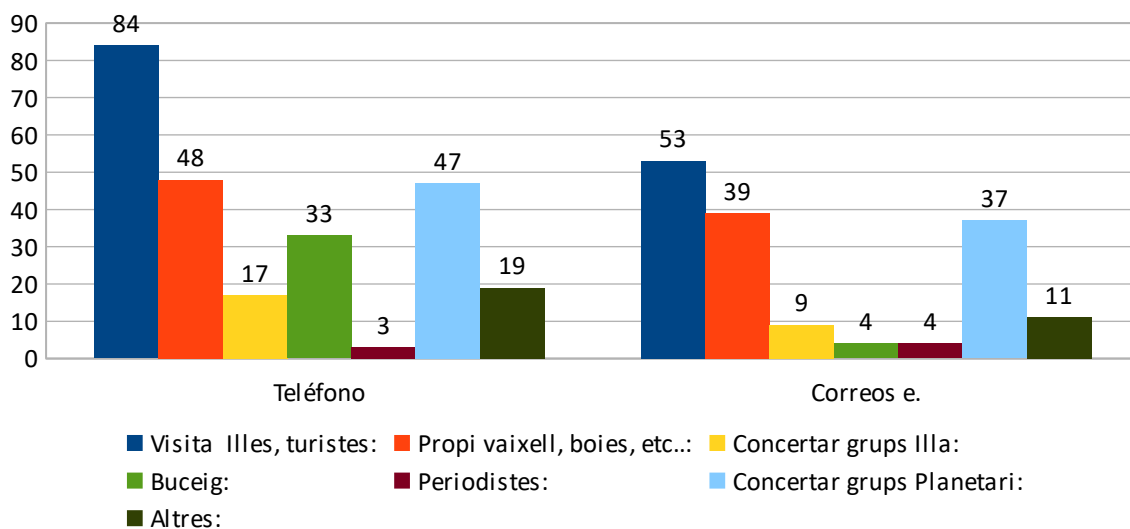
En la Reserva Natural de las Islas Columbretes existen 2 tipos de atención al visitante, las visitas atendidas desde el Centro de Información de Planetario, que se realizan dentro del propio centro, y las visitas atendidas en las propias islas.

6.2. ATENCIÓN DE PETICIONES DE INFORMACIÓN.

La atención de peticiones de información se realiza a través de llamadas telefónicas y por correo electrónico, se atienden por el personal de la oficina técnica del Centro de Información del Planetario.

Durante el año 2019 se han atendido un total de 963 peticiones de información, de las cuales 466 han sido por vía telefónica y 497 por correo electrónico.

Nº de peticiones de información por teléfono o correos e. 2019



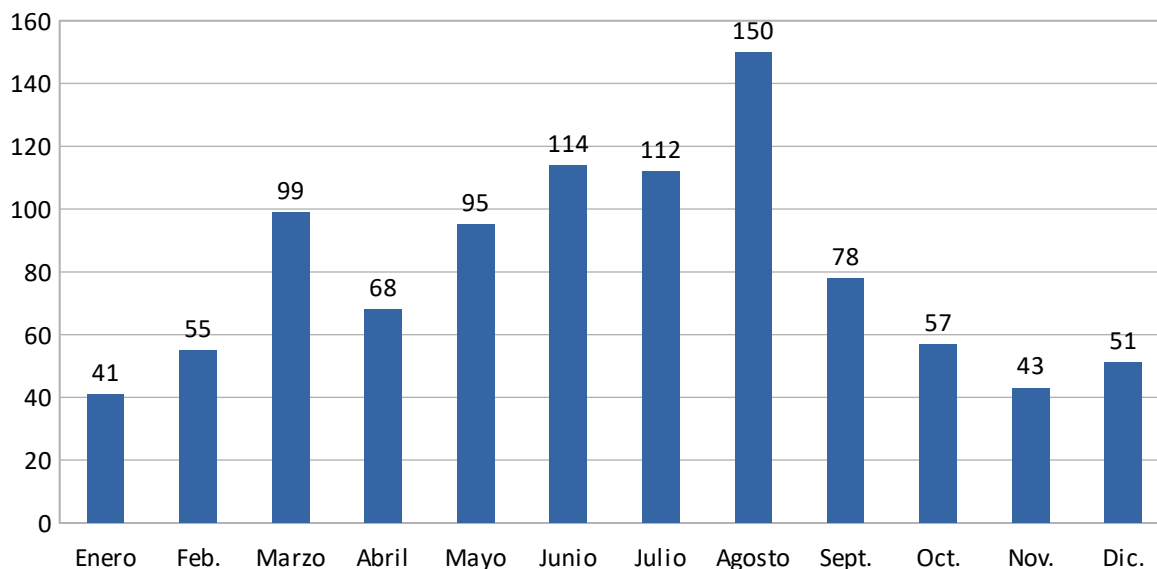
La

mayoría de las consultas realizadas son para informarse sobre la posibilidad de visitar las islas y las condiciones en las que se realiza. Estas consultas son de aquellas personas que enmarcamos dentro del grupo de turistas.

En cualquier caso, la correlación entre las consultas a través del teléfono o del correo electrónico son similares, con turistas en general por un lado y propietarios de embarcaciones por otro, como principales usuarios. Hay que destacar aquellas asociaciones o centros educativos que contactan por correo electrónico para organizar grupos de visita concertados en el Centro de Información del Planetario.

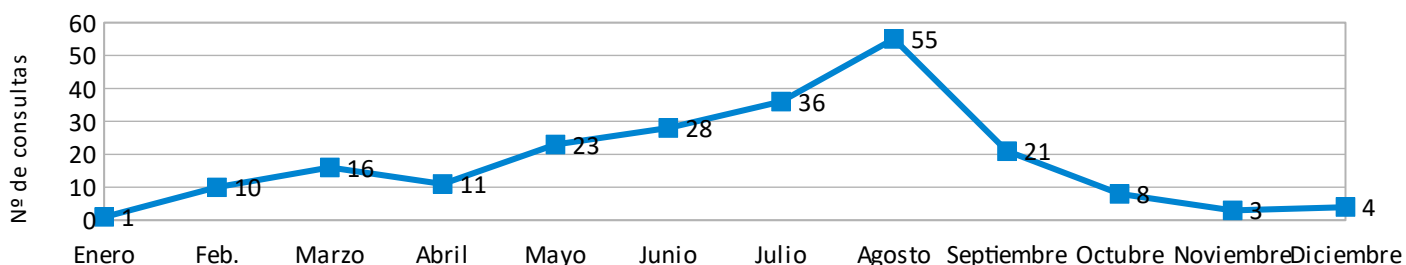
Se

Nº Peticiones Información 2019



observa que durante los meses de marzo a septiembre aumenta el número de consultas realizadas para visitar las islas.

Peticiones de información para visita Isla durante 2019



6.3. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN.

Con este programa se pretende hacer llegar a los visitantes y al público en general la gestión que se realiza en la Reserva Natural de las Islas Columbretes y las actuaciones referidas a la conservación que se vienen realizando.

6.3.1. Campañas específicas del Centro de Información de Planetario.

Columbretes, un lugar privilegiado para la observación de las estrellas.

La situación de las Islas Columbretes, alejada de la costa y sin luces artificiales nocturnas (a excepción de la luz del faro) las convierte en un lugar privilegiado para la observación del cielo nocturno.

Con este proyecto se pretende ofrecer un año más, una actividad a aquellos visitantes que pasen la noche en embarcaciones fondeadas en I Illa Grosa, se les introduce en la observación de las estrellas a través de un folleto donde se presenta cada semana el planisferio del cielo visto desde las Columbretes.

La entrega de los folletos divulgativos comenzó en mayo del 2013 y en 2019 hemos continuado con este proyecto con colaboración del Planetario de Castellón, facilitando los folletos en la web de la RN.

Las Perseidas

Las lluvias de meteoros se producen anualmente cuando la Tierra atraviesa los restos de cometas que fueron expulsados por nosotros. Estas lluvias son pedruzcos de perlas formados por millones y miles de la superficie de los cometas que, por la atracción que el hecho de estar pegados al espacio y quedar adheridos a él. El origen de las perlas está en el cometa 109P/Swift que tiene un período de 133 años.

Se forman así porque el protogama que tiene forma de polvo presente de la formación de la Tierra.

El día entre las lluvias de estrellas más importantes. Al año por más de 100 meteoritos. Si a ello añadimos el día de lluvia forma la combinación perfecta para la observación.

No se necesitan telescopios, pero observados en sus aparatos, y además de la contaminación lumínica, basta con una superficie de la que observar. Alga y observación para introducir un planeta.



Centre d'Informació
R.N. Illes Columbretes
(Planeta de Castelló)
994 31 00 12
parques_natural@rn-illes.com



Planetari de Castelló
Plaça del Marí 1
12100 Castelló de Castelló
www.planetari.castello.es

Otros teléfonos de interés:
Ayuntamiento de Reserva Natural de les Illes Columbretes
Reserva de Biosfera Aiguades de les Illes Columbretes
Observatorio del Observatorio de Castelló: 961 70 11 11

Colaboraciones para presentar en la web de l'RN:
Cosas de las Columbretes:

Castelló: 961 70 11 11
Servicio de Atención al Cliente: 961 70 11 12

Página elaborada por:
Departament Reserva Natural de les Illes Columbretes y
Planetari de Castelló
Alicia Ibáñez
C/ La Marina

Columbretes

Un lugar privilegiado para la observación de estrellas



Pueden observarse las perlas de las lluvias de estrellas

Reserva Natural de les Illes Columbretes
www.reserva-natural-illes.com

El Cel a les Illes Columbretes. Constel·lacions



El Cel a les I. Columbretes. Constel·lacions.
Dissabte 3/Agost/2019 a les 23h (21h UTC)



A la figura, el cercle exterior representa el horitzó local i el centre del cel és l'observador situat a les 23 hores. Per a obtenir més o menys localització correcta del pla de l'observador, heu de tenir en compte que observem a aquest punt d'Europa situat a la península Ibèrica. Les illes d'Albufera són de l'observador, mentre que les illes de Castelló són de l'observador.

● Est
● Merid
● Minut
● Hor
● Sagitt
● Caput

● Est
● Merid
● Minut
● Hor
● Sagitt
● Caput

Horitzó general amb www.planetari.castello.es
 www.reserva-natural-illes.com

Proyecto: Jardín de Columbretes en el Planetario.

Se diseñó y se colocaron unos carteles en los cuales se muestra por un lado una pequeña introducción a las islas Columbretes y su vegetación y, por otro, las características de cada una de las especies que se plantan en el Jardín.

Acércate a la Vegetación de Columbretes en este Jardín

El centro de Información de la Reserva Natural de las islas Columbretes tienen una peculiaridad muy importante que le hace diferente al resto de centros de Información y es que está ubicado a 50 Km de la zona protegida. En el C.I se ubica la oficina de la reserva, desde donde se lleva a cabo la gestión y las labores de divulgación y educación ambiental relacionadas con la reserva, y una exposición sobre las Islas Columbretes (pesca y entorno marino, situación, historia, investigación, flora, fauna, geología y actualidad de las islas). El C.I. se encuentra en el Planetario de Castellón, gestionado por el Ayuntamiento de Castellón, edificio emblemático del Grao, con un entorno privilegiado, enfrente del mar rodeado de jardines.

Con este proyecto se pretende ampliar la zona expositiva del C.I. de Columbretes y reforzar la conciencia de proteger las islas por su singularidad.

Se plantaron 30 plántones de *Medicago citrina*, obtenidos por el Equipo de Vida Silvestre del CIEF, a partir de semillas recolectadas por los guardas de Columbretes, con la brigada de jardines del Ayuntamiento de Castellón. En 2014 se plantaron 10 *Medicago citrina* más y 10 *Lobularia maritima* en otra zona del jardín. En 2018, se hace una actividad con el voluntariado de la Caixa y el CIEF, para ampliar la zona de *Medicago citrina*, plantamos 20 plántones, que van estupendamente en el jardín del Planetario, con la ayuda de la brigada del Desert.

Este año hemos hecho una actividad en la Campaña del día del Árbol, en la cual plantamos 4 *Medicago citrina* más, en otra zona del Jardín del Planetario.

Los micro plásticos en el mar.

El 1 de junio se realizó una actividad de conservación de las Reservas Marina y Natural de las Islas Columbretes, fue una actividad realizada con la asociación Chelonia en el proyecto Mares Circulares y con el Centro Excursionista de Castellón.

Se realizó una Charla sobre micro plásticos en el mar, con una visita guiada al centro de visitantes de la Reserva Natural y una actividad de recogida de residuos en la playa del Planetario.



6.3.2. Campañas promovidas en la red de Espacios Protegidos.

Desde la Reserva Natural esta ha sido la oferta de actividades que se ha llevado a cabo en 2019 dentro de las Campañas de Parques Naturales de la Comunidad Valenciana:

Día del árbol.



El 5 de febrero se realizó un taller con materiales reciclados, cada persona construyó un árbol, al juntar los árboles cada familia creó su bosque y fue un excelente momento para que los niños nos ayudaron a plantar 4 *Medicago citrina*, endemismo restringido, en el Jardín del Planetario. Les explicamos como se debe plantar un árbol, fue un excelente momento para aprender el gran valor de la naturaleza, amarla, cuidarla y respetarla, es necesario que se acerquen a ella, que la sientan, que la experimenten, que la disfruten, que la huelan, devolver a la naturaleza lo que nos da.

Desde la RN les invitamos a compartir el espíritu de un plantador/a de árboles como lo fue Jerónimo Melrinho, el abuelo de José Saramago (Nobel de Literatura): *"Soy nieto de un hombre que, al presentir que la muerte estaba a su espera en el hospital a donde lo llevaban, bajó al huerto y fue a despedirse de los árboles que había plantado y cuidado, llorando y abrazándose a cada uno de ellos, como si de un ser querido se tratara. (...) En el fondo de su corazón tal vez mi abuelo supiera, de un saber misterioso, difícil de expresar con palabras, que la vida de la tierra y de los árboles es una sola vida"*

Extracto de "La despedida de Jerónimo Melrinho" José Saramago, Premio Nóbel LitFotos:

Imágenes de la actividad realizada el día del árbol.



La mujer en la conservación de la naturaleza.



Esta Campaña fue para conmemorar el Día Internacional de la Mujer, el 9 de marzo se realizó la proyección del audiovisual de "AÏLLATS", y una Charla sobre la mujer en las Islas Columbretes, asistieron 16 personas, fue muy interesante, algunas personas conocían a familiares de fareros, se hizo un debate sobre el papel de la mujer en las Islas antes, como mujeres de y ahora como directora, científicas, guía o personal de mantenimiento de la reserva.

Conecta con la naturaleza y mejora tu salud.



En esta Campaña el 14 de abril, en primer lugar, vimos el autoguiado de la RN de las Islas Columbretes, luego dimos un paseo por el parque del Litoral. hablando de la RN, tuvo bastante éxito, había gente de diferentes partes de la Península, la mayoría era gente que viaja en caravana, desconocían las Islas, se entablo un debate sobre naturaleza y salud.



Áreas Protegidas: Nuestros tesoros naturales protegidos



El 19 de mayo, celebramos el día internacional de las abejas, bajo el título de biodiversidad, descubrimos el mundo de las abejas, pudimos probar la miel de los diferentes Parques de la Comunidad Valenciana, bajo la marca de Parcs Naturals, nos acompañó Patricia y Jordi de Bee Natura, aprendimos muchas cosas del apasionante mundo de las abejas.



El Patrimonio etnográfico: la herencia de un pueblo.



El 8 de septiembre, tuvimos la campaña de patrimonio etnográfico, en el centro de visitantes dimos a conocer los saberes del pueblo mariner, hablamos de las diferentes artes de pesca tradicionales, y de todo el patrimonio que se puede ver en las Islas, desde el faro, los aljibes, las casernas, el cementerio etc.



Día Mundial de las Aves Migratorias.



El 19 de octubre, en la campaña, proteja las aves: haz algo práctico contra la contaminación por plásticos, se celebró el día Mundial de las Aves Migratorias, en la RN de las Islas Columbretes hablamos de las especies migrantes que nidifican en la reserva de dónde vienen y a dónde van.

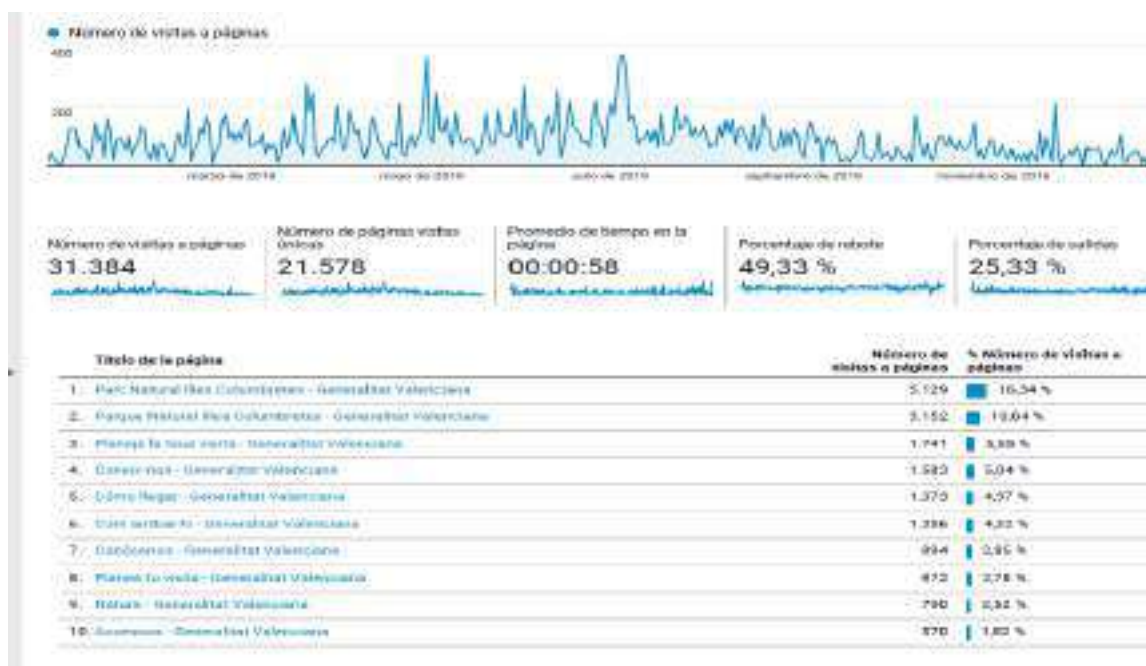


6.3.3. Gestión de la página web y Twitter de la Reserva Natural.

La gestión de la página web de la Reserva Natural de las Islas Columbretes se realiza desde la Oficina Técnica de la Reserva Natural de las Islas Columbretes, ubicada en el Planetario. Donde se actualiza y gestiona la información.



Durante el año 2019 ha habido un total de 31.384 accesos a la página web de la Reserva Natural.



El área de Parques Naturales pertenece a la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, que dispone de una cuenta en Twitter para dar a conocer las actuaciones y curiosidades de cada uno de los parques naturales de la Comunidad Valenciana.

Desde la Reserva Natural de las Islas Columbretes el Equipo Técnico, con la colaboración del personal que hay en las islas, envía las imágenes más curiosas o interesantes.

Desde la apertura de la cuenta GVAParcsNaturals se han ido publicando tweets, en @GVAParcs, hay 9.376 seguidores. Siendo el Tweet más visto de la Reserva Natural de las Islas Columbretes el publicado el 23 de octubre de 2019, de un halcón dando de comer a sus crías. En la etiqueta #RNColumbretes, ahí se muestran las actividades que se realizan, las actuaciones de la Brigada, o imágenes del paisaje o de las especies que encontramos en las islas.



6.3.4. Colaboración en los medios de comunicación.

Durante el 2019, la Reserva Natural de las Islas Columbretes ha aparecido en prensa, radio etc. a nivel local y provincial, dando difusión y publicidad de las actividades de comunicación y divulgación ambiental dirigida a público en general.

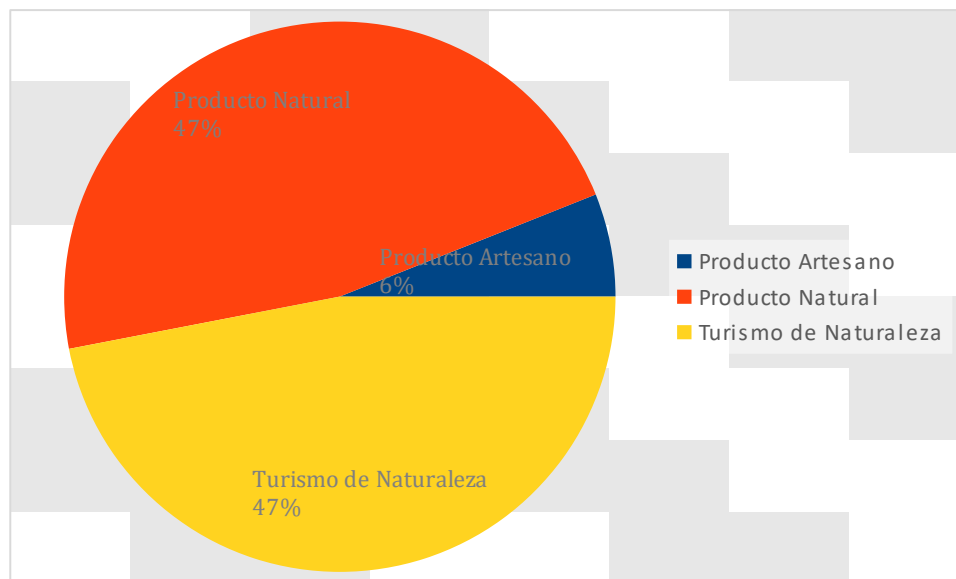
Se han redactado notas de prensa de actividades y sobre temas relacionados con la gestión y conservación de la Reserva Natural.

6.3.5. Marca Parcs Naturals

El año 2019 se da continuidad a las certificaciones obtenidas durante el año 2018, pasando de las 120 empresas que existían a finales del año 2018 a las **132** empresas a 31 de diciembre de 2019.

En total se certifican 12 nuevas empresas. No ha habido bajas en este periodo.

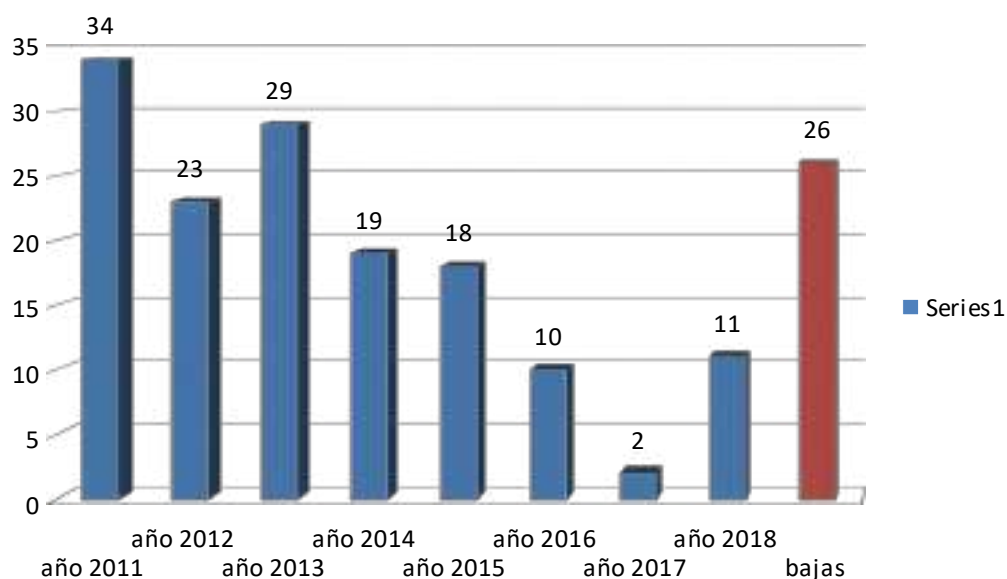
Las licencias por familia se agrupan en: **8** para **productos artesanos**, **62** para **producto natura** y **62** para **turismo de naturaleza**.



La evolución de la marca desde su fecha de lanzamiento se resume en la siguiente:

- Año 2011: se certifican 34 nuevas empresas.
- Año 2012: se certifican 23 nuevas empresas, hasta alcanzar un total de 57 empresas.
- Año 2013: se certifican 29 nuevas empresas, hasta alcanzar un total de 83 empresas, ya que se tramitan 3 bajas (2 voluntarias por cese de negocio y una derivada del incumplimiento de la normativa aplicable).
- Año 2014: se certifican 19 nuevas empresas, hasta un total de 96, ya que 6 son baja por distintos motivos.
- Año 2015: se certifican 18 nuevas empresas, hasta un total de 112, habiéndose tramitado dos bajas.
- Año 2016: se certifican 10 nuevas empresas, hasta un total de 117, habiéndose tramitado tres bajas
- Año 2017 se certifican 2 nuevas empresas, hasta un total de 112, habiéndose tramitado siete bajas
- Año 2018 se certifican 11 nuevas empresas hasta un total de 120, habiéndose tramitado cinco bajas

Evolución anual de altas y total bajas

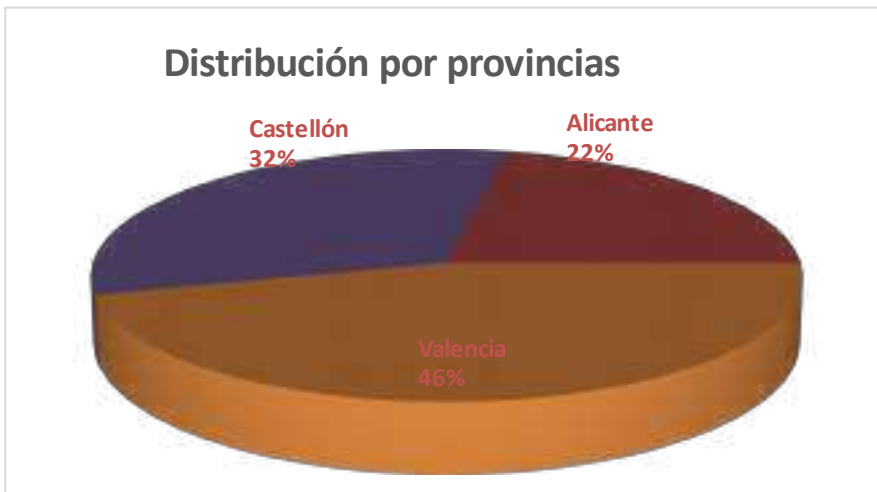


La distribución de empresas por parque es la siguiente:

	Producto Artesano	Producto Natural	Turismo de Naturaleza	Total general
PN Chera-Sot de Chera			2	2
PN El Fondo	1	3	2	6
PN El Turia		3	3	6
PN Font Roja	2	1	5	8
PN Hoces del Cabriel	2	13	7	22
PN Illes Columbretes			2	2
PN La Mata-Torre Vieja		2	3	5
PN L'Albufera		11	7	18
PN Les Salines de Santa Pola		1	1	2
PN Marjal Pego Oliva		1	4	5
PN Montgó			4	4
PN Penyagolosa		4	5	9
PN Prat de Cabanes			2	2
PN Puebla de San Miguel			1	1
PN Serra Calderona	1	4	1	6
PN Serra de Mariola		4	4	8
PN Serra d'Espadà	2	10	10	22
PN Serra d'Irta		4	4	8
PN Desert de les Palmes			3	3
PN Serra Gelada		1	2	3

De estas 6 empresas operan en más de un parque

La distribución de las empresas con productos certificados con la marca por provincias es la siguiente:



Durante el 2019 se han realizado 12 eventos de dinamización en parque y asociaciones que lo han solicitado y la Muestra del 3 de febrero en la Plaza del Ayuntamiento de Valencia con 45 participantes por parte de las empresas y una gran afluencia de público.

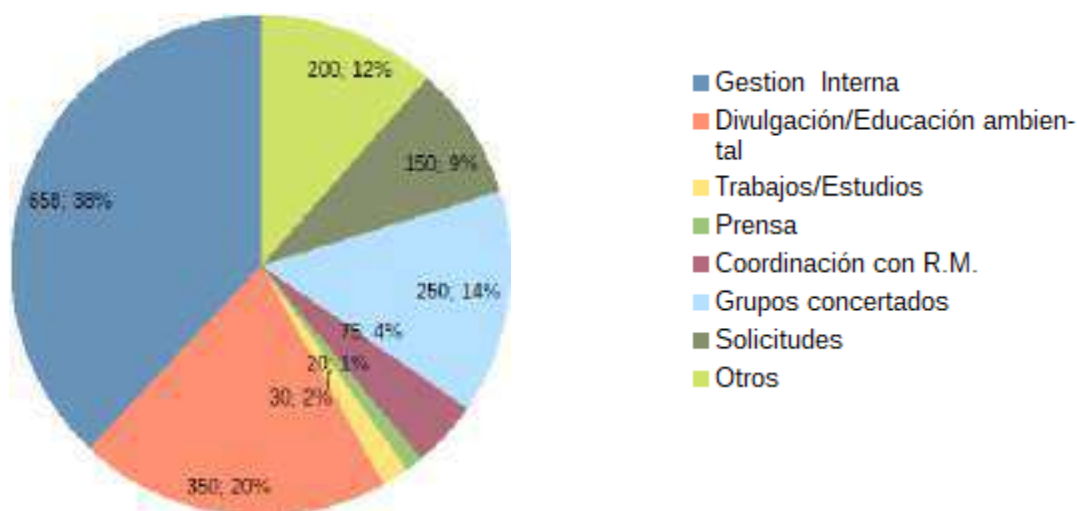
7.DIRECCIÓN Y ORGANIZACIÓN GENERAL.

7.1. GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN EL ÁMBITO DEL PLAN DE REGULACIÓN DE USO Y GESTIÓN.

Las actividades que se realizan desde la Oficina Técnica de la Reserva Natural de las Islas Columbretes, instalada en el Centro de Información del Planetario, se analizan y describen a continuación.

7.1.1. Gestión de informes y solicitudes.

El número de documentos que se elaboran o tramitan, han sido, durante 2019, 1.733 documentos relacionados con la gestión de la Reserva Natural. Estos van desde autorizaciones hasta informes, correspondencia, colaboraciones con la prensa, etc.



Cantidad de documentos generados desde la oficina. TOTAL: 1.733

Para la comunicación con los usuarios que solicitan información o autorizaciones se ha utilizado, sobre todo, el correo electrónico. Estos documentos se clasifican en los archivos agrupándose, según su contenido, en alguno de los siguientes epígrafes: Gestión interna, Divulgación/Educación Ambiental, Trabajos/Estudios, Reserva Marina, Grupos concertados, Prensa, Solicitudes y Otros.

7.1.2. Autorizaciones.

Autorizaciones de visitas de carácter cultural o educativo en la Reserva Natural de las Islas Columbretes:

Según el PRUG, artículo 19.4: “El tránsito por la zona de acceso restringido requiere autorización del director-conservador, sujeta a las limitaciones del tamaño del grupo y del cupo diario de visitantes [...]”-

Estas han sido las visitas concertadas a la Isla en 2019:

- La Universitat Jaume I, solicitó una visita a la Isla el 12 de mayo de 2019, en el cual se celebró el Geología,.
- El Centro Excursionista de Castellón junto a la asociación Chelonia, solicitaron una visita a la Isla, el 2 de junio de 2019

- La Muixaranga de Castellón solicitó una visita a la Isla el 8 de junio, la cual se denegó.
- La Universidad de Valencia solicitó una visita para el 5 de octubre de 2019, y no se completó la visita.

Autorizaciones de investigación: Según el PRUG, artículo 13: “Todo proyecto de investigación que se realice sobre el Parque Natural deberá ser autorizado”.

Existe un protocolo al respecto de las solicitudes tanto para la investigación como para la estancia en el faro. El reglamento de utilización de las instalaciones del edificio que contiene el faro se redactó con el consenso del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (en la actualidad, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente), la Consejería de Territorio y Vivienda (en la actualidad, Consejería de Agricultura, Medioambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural) y la Autoridad Portuaria. Es este protocolo el que se hace servir a la hora de otorgar los permisos y organizar las estancias en colaboración con la reserva marina, haciendo previsión anual de campañas.

Las solicitudes para la investigación en Columbretes por parte de investigadores externos a la Reserva Natural autorizadas durante 2019 son las siguientes:

- Se autorizo a D. Juan Antonio Raga Esteve de la Unidad de Zoología Marina del Instituto Cavanilles de la Universidad de València a realizar un estudio de investigación de cetáceos y tortugas marinas de la Comunidad Valenciana.
- Se autorizo D. Joan Castany del Grup Au al Anillamiento de Aves Migrantes en el ámbito del Proyecto Piccole Isole en la RN de les Illes Columbretes.
- Se autorizo al Dr. Jordi López-Pujol de “Research Group on Biodiversity & Herbarium Botanic Institute of Barcelona” a recoger unas muestras de vegetación de la RN de las Islas Columbretes, concretamente de *Lobularia maritima subsp columbretensis*, *Erodium chium* y *Silene latifolia*.

Autorizaciones ligadas a la realización de reportajes y difusión y otros:

- Se autorizo una grabación de un documental en R.N. Illes Columbretes" a instancia de Oscar Claver Gisvert, para BSGlobal TV, para un programa llamado “Terra Viva” en el mes de septiembre
- Se autorizo la grabación de un documental sobre el faro de Columbretes, para el programa *Gent de la mar*, de la televisión Balear IB3" en el mes de julio.



8. RESUMEN ECONÓMICO DE 2019.

El presupuesto total invertido en la Reserva Natural durante la anualidad de 2019 fue de 180.068,06€ distribuidos de la siguiente manera:

Equipo de Promoción y Difusión (Educativa y guías):	44.832,28 €.
Brigadas de Mantenimiento y Conservación:	111.003,78 €.
Facturas 2019:	24.232 €
○ Traslados en barco	10.648€
○ Materiales, reparaciones, repuestos, etc.	13.584€

ANEXOS

Anexo I. Informes sobre el seguimiento de las aves marinas de la Comunidad Valenciana durante el 2019.

Anexo II Especies Catalogadas de Flora y Fauna

Anexo III. Avistamiento oportunista de cetáceos en aguas de la Comunidad Valenciana durante el 2019.

Anexo IV. Proyecto “Piccole Isole” en la Reserva Natural (1994-2019).

Anexo V. Normativa de Uso Público de la Reserva Natural

AnexoVI. Publicaciones Científicas

AnexoVII.Evaluación del SPAMI, (Special Areas of Mediterranean Importance)



Anexo I. Informes sobre el seguimiento de las aves marinas de la Comunidad Valenciana durante el 2019.

SEGUIMIENTO DE LA POBLACIÓN DE HALCÓN DE ELEONOR EN LA COMUNITAT VALENCIANA. AÑO 2019.

ANTECEDENTES

El halcón de Eleonor (*Falco eleonora*) es un ave rapaz migratoria cuyo ámbito de cría se restringe a islas y costas rocosas del mar Mediterráneo, con algunas colonias situadas en las islas Canarias y el litoral atlántico marroquí. En la Comunitat Valenciana, esta especie -incluida en la categoría de Vulnerable en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas (Decreto 32/2004, Orden 6/2013)- se reproduce únicamente en el archipiélago de las islas Columbretes, siendo su población objeto anual de censo por personal de esta Reserva Natural y Marina.

En el presente informe se muestran los resultados obtenidos durante el seguimiento llevado a cabo en el año 2019.

CENSOS REALIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS

Los censos se llevaron a cabo entre los meses de agosto y septiembre, y consistieron tanto en recorridos por los islotes desde una embarcación localizando nidos y contando ejemplares en vuelo, como en inspecciones desde tierra a puntos accesibles, permitiendo en este último caso obtener información sobre tamaño de puesta y éxito reproductor.

En 2019 el total de parejas censadas ha sido de 62 parejas reproductoras, repartidas de la siguiente manera:

Columbretes	UTM 1x1	Nº de parejas	N.º pollos (nºnidos controlados)
Illa Grossa zona faro	31SCE0219	19	8 (5)
Illa Grossa zona imagen + islotes	31SCE0218	11	2 (2)
Ferrera + Bauzà	31SCE0018	19	
Foradada + Lobo	31SCE0016	12	
El Carallot	31SCE0013	1	
TOTAL		62	10 (7)

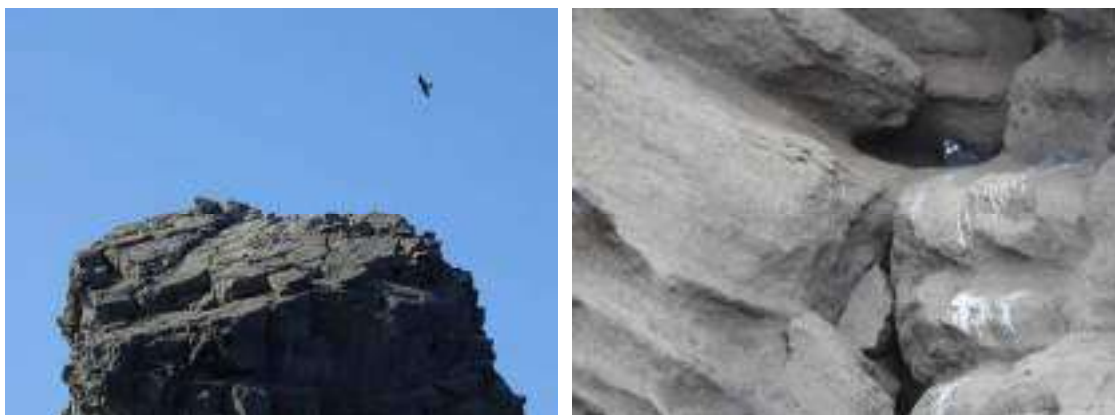


Fig. 1. Izda: Ejemplar en vuelo junto al Carallot observado durante el censo. Dcha: Ejemplar adulto incubando, detectado desde la embarcación en uno de los acantilados de Illa Grossa (zona del Faro).

El éxito reproductor estimado en 2019 fue de 1,4 pollo/pareja (n=7 nidos controlados). En cuanto a volumen de puesta, hubo 5 nidos accesibles desde tierra cuyo contenido pudo ser observado: 4 con tres huevos, y 1 con un solo huevo (tamaño medio de puesta de 2,6). Cabe comentar que tras el fuerte temporal de septiembre se registraron daños en dos nidos conocidos, uno que acabó inundado (con dos pollos ahogados) y otro en el que los dos pollos fueron arrastrados por las lluvias.

Entre los días 18 y 19 de septiembre se anillaron un total de 10 pollos, con una edad de 3 semanas.

Tabla 1. Detalle de los anillamientos realizados

Fecha	N.º anilla	Edad del ejemplar	Lugar (Isla)
18/09/2019	5137462	3 semanas	Illa Grossa NE
18/09/2019	5137463	3 semanas	Illa Grossa NE
18/09/2019	5137464	3 semanas	Illa Grossa NE
19/09/2019	5137465	3 semanas	Illa Grossa SE
19/09/2019	5137466	3 semanas	Illa Grossa SE
19/09/2019	5137467	3 semanas	Illa Grossa N
19/09/2019	5137468	3 semanas	Illa Grossa N
19/09/2019	5137469	3 semanas	Illa Grossa N
19/09/2019	5137470	3 semanas	Illa Grossa N
19/09/2019	5137471	3 semanas	Illa Grossa N

En este sentido es reseñable que hasta ahora se han recuperado fuera de España tres ejemplares anillados como pollos en Columbretes, todos ellos a más de 7.000 km de distancia (Tabla 1).

Tabla 2. Recuperaciones en el extranjero de halcones de Eleonor anillados en las islas Columbretes.

Anilla	Fecha anillamiento	Fecha recuperación	Lugar recuperación	Distancia (km)	Días transcurridos	Observaciones
5068956	22/9/2000	30/11/2000	Isla Reunión	8.840	69	Encontrada exhausta. Se recupera y es liberada.
5068995	23/9/2002	28/1/2003	Madagascar	8.139	127	Encontrada muerta (sin más datos).
5116451	17/9/2008	12/12/2009	Islas Seychelles	7.447	451	Encontrada muerta tras colisionar con un avión.



Fig. 2. Nido accesible desde tierra para el que se pudo hacer un seguimiento completo, de inicio (izda, 3 huevos) a fin (dcha, 3 pollos crecidos).

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

La evolución de la población reproductora de halcón de Eleonor en este espacio protegido desde 1988 (año de la declaración del Parque Natural) se muestra a continuación, siendo 2019 el año con mayor número de parejas registradas.

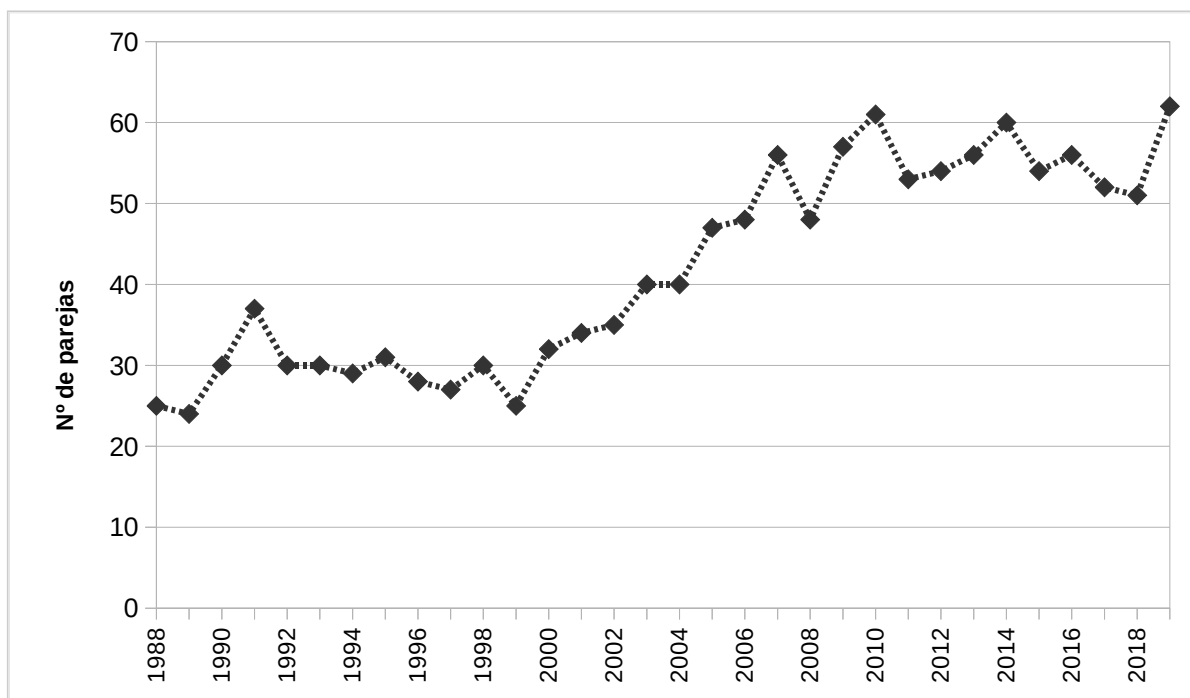


Fig. 3. Evolución del número de parejas de halcón de Eleonor en la Comunidad Valenciana (1988-2019).

Servicio de Vida Silvestre
Enero, 2020

SEGUIMIENTO DE GAVIOTA DE AUDOUIN EN LA COMUNIDAD VALENCIANA. AÑO 2019.

ANTECEDENTES

La gaviota de Audouin es un ave marina catalogada como Vulnerable por el Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, siendo sus poblaciones controladas anualmente por el Servicio de Vida Silvestre.

En 2019, el seguimiento de las colonias de esta especie en la Comunidad Valenciana ha sido realizado por personal del Equipo de Seguimiento de Fauna Amenazada-VAERSA, CRF Santa Faz-VAERSA, Brigadas Natura 2000-VAERSA, Servicio de Conservación de Ambientes Acuáticos (Ayto. de Valencia), Reserva Natural de las Islas Columbretes, Grupo de Anillamiento Pit-Roig, Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA-CSIC), Parc Natural del Delta del Ebre y Universidad de Barcelona (UB), Mendijob S. L. (contratada por Nueva Compañía Arrendataria de las Salinas de Torreveija) y Ayuntamiento de Torreveija.

En este informe se recopilan los principales resultados obtenidos y se muestran los parámetros reproductores (número de parejas reproductoras, tamaño medio de puesta y éxito reproductor) para cada colonia en la temporada 2019.



Ejemplar con anilla de PVC. Puerto de Valencia. 29 de mayo de 2019.

ANÁLISIS POR LOCALIDADES.

Parque Natural de las Islas Columbretes.

El seguimiento fue realizado por el personal de la Reserva Natural. Como en años anteriores, la colonia se ubicó en la ladera sur del cementerio. El 14 de abril ya se observaron unas 60 gaviotas haciendo nidos en esta zona. El 28 de abril se observan huevos en los nidos. La visita para el censo se realiza el 12 de mayo, cuando se revisa el contenido de los nidos, con un tamaño medio de puesta de 2,45 huevos/nido (n=33, Tabla 1) y la eclosión de algunos huevos. No se censaron los pollos volantones, por lo que no se dispone de datos de productividad para esta colonia.

Tabla 1. Contenido de los nidos censados en el PN de las Islas Columbretes (h=huevos).

Contenido	Vacío	1h	2h	3h	4h	Total
Recuento	1	3	13	16	1	34

La evolución reciente del número de parejas reproductoras en este espacio protegido se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Nº de parejas censadas en el PN de las Islas Columbretes en los últimos diez años.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
41	120	60	3	18	0	53	11	20	52	34

Puerto de Castellón

El censo de la colonia se realizó el 6 de mayo, contabilizándose un total de 3.356 nidos activos (tabla 3), con un tamaño medio de puesta de 2,79 huevos/nido (n=3138). En el recuento se consideran los nidos vacíos porque hay muchos ya eclosionados (168) y algunos pollos ya se alejan de los mismos.

Tabla 3. Contenido de los nidos censados en el Puerto de Castellón (h=huevos).

Contenido	0h	1h	2h	3h	4h	No determinado	Total
Recuento	158	111	436	2.580	11	60*	3.356

* 60 parejas sobre un acopio de arena. No se puede ver el contenido de los nidos.

El día 11 de junio se accedió a la colonia para marcar pollos con anillas metálicas y de lectura a distancia. Durante la jornada matinal se anillan 277 pollos, y en una segunda entrada por la tarde se capturan 273 pollos, de los cuales 85 son recapturas (de ejemplares anillados durante la mañana). Posteriormente, el 14 de junio se vuelve a acceder a la misma zona de la colonia y se capturan 91 pollos con 79 recapturas, con lo que el total de pollos anillados en 2019 es de 641 (523 con anilla metálica y PVC, y 118 únicamente con anilla metálica).

A partir de los datos de capturas/recapturas, se estima un total de 1.177 pollos, por lo que el éxito reproductor resultante este año se sitúa en torno a 0,46 pollos/pareja, cifra inferior a la obtenida la temporada anterior (0,61). Asimismo, durante esta visita se aprovechó para recoger muestras de plumas de pollos, en el marco de un estudio nacional sobre biodisponibilidad de mercurio en arrozales e impactos sobre la fauna, llevado a cabo por investigadores de la Universidad de Barcelona.

La evolución reciente del número de parejas reproductoras en este espacio se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Nº de parejas censadas en el Puerto de Castellón desde su colonización en el año 2011.

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
303	1.642	2.741	3.746	4.092	3.585	3.581	3.433	3.356

Algunos detalles sobre el seguimiento de esta colonia y el control de actividades del puerto para minimizar afecciones se describen en informe aparte¹.

Puerto de Valencia

Entre los días 3 y 15 de mayo se censan las colonias de gaviota de Audouin del Puerto de Valencia, anotando número de nidos y contenido (tabla 5). El tamaño medio de puesta resultó ser de 2,40 huevos/nido (n = 625 nidos), valor inferior al obtenido el año anterior (2,58).

Tabla 5. Contenido de los nidos censados en el Puerto de Valencia (h=huevos).

Contenido	1h	2h	3h	4h	5h	Total
Recuento	82	223	307	12	1	625

Además de los 625 nidos activos, se contabilizan 27 nidos vacíos. Además, cabe señalar que 53 de los nidos se encontraban eclosionando en el momento del censo.

El 14 de junio se lleva a cabo una jornada de anillamiento de pollos en varios núcleos de la colonia, con posterior captura/recaptura de ejemplares para estimar el número total de pollos. Se realizaron 215 anillamientos y 61 recapturas, estimándose un éxito reproductor de 0,88 pollos/pareja. Durante esta visita se aprovechó para recoger muestras de plumas de pollos, en el marco de un estudio nacional sobre biodisponibilidad de mercurio en arrozales e impactos sobre la fauna llevado a cabo por personal investigador de la Universidad de Barcelona.

La evolución del número de parejas reproductoras en este espacio se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Nº de parejas censadas en el Puerto de Valencia desde su colonización en el año 2014.

2014	2015	2016	2017	2018	2019
239	779	1.031	320*	1.006	625

1 Censo de aves marinas nidificantes en el puerto de Castellón. Año 2019. Informe del Servicio de Vida Silvestre. Julio 2019.

*Cifra parcial. Con posterioridad se informa de presencia de la especie en un sector que no se censa ese año.

Algunos detalles sobre el seguimiento de esta colonia y el control de actividades del puerto para minimizar afecciones se describen en informe aparte².

Parque Natural de las Lagunas de La Mata-Torrevieja

Por segundo año el censo y seguimiento ha sido asumido por la compañía arrendataria de las salinas de Torrevieja, en cumplimiento de lo dispuesto en la Declaración de Impacto Ambiental que regula su actividad³.

A lo largo de los meses de marzo, abril y mayo se realizó el seguimiento de la nidificación en la colonia. En la primera semana de mayo se realizó el recuento de nidos, estimándose un total de 2.628 parejas (2.489 nidos censados + 139 añadidos tras cálculo del error; tabla 7), con un tamaño medio de puesta de 2,72 huevos/nido (n=2489).

Tabla 7. Contenido de los nidos censados en el PN de las Lagunas de La Mata-Torrevieja (h=huevos).

Contenido	0h	1h	2h	3h	4h	5h	Total
Recuento	34	117	409	1.892	36	1	2.489+139=2.628

El 14 de junio se lleva a cabo una jornada de anillamiento. En total se marcan 201 pollos, con anillas metálicas y de lectura a distancia. Durante esta visita se aprovechó para recoger muestras de plumas de pollos, en el marco de un estudio nacional sobre biodisponibilidad de mercurio en arrozales e impactos sobre la fauna llevado a cabo por personal investigador de la Universidad de Barcelona. También se recogieron muestras de plumas y de sangre para un estudio sobre exposición de contaminantes ambientales en Gaviota de Audouin en dos colonias: PRLas Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar y PN La Mata-Torrevieja, realizado por la Universidad de Murcia.

Las abundantes lluvias de abril inundaron parte de la colonia y forzaron a las gaviotas a realizar segundas puestas en zonas dispersas. Esta mayor dispersión de la colonia imposibilitó seleccionar una zona adecuada para el cálculo de la productividad con el método de captura-recaptura, por lo que se optó por el recuento de pollos en una pequeña zona con unos 110 nidos estimados. El recuento fue de 94 pollos por lo que se estima una productividad de 0,85 pollos/nido (n=110). Este valor hay que tomarlo con cautela por el bajo tamaño de la muestra.

La evolución reciente del número de parejas reproductoras en este espacio protegido se muestra en la tabla 8.

-
- 2 Censo de aves marinas nidificantes en el puerto de Valencia. Años 2019. Informe del Servicio de Vida Silvestre. Agosto 2019.
 - 3 Eguía, S. –coord- (2019) “Informe sobre los trabajos de seguimiento de la colonia reproductora de gaviota de audouin (*Ichthyæetus audouinii*) de las Salinas de Torrevieja, 2019” Nueva compañía arrendataria de las Salinas de Torrevieja. Informe inédito.

Tabla 8. Nº de parejas censadas en el PN de La Mata-Torrevieja en los últimos diez años.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2.826	3.823	3.346	2.525	2.189	2.028	2.066	1.730	1.934	2.284	2.628

SITUACIÓN ACTUAL EN LA COMUNITAT VALENCIANA

Los resultados de los censos de parejas nidificantes en las diferentes colonias respecto al año anterior son los siguientes:

Localidad	Nº parejas 2018	Nº parejas 2019
PN Islas Columbretes	52	34
Puerto de Castellón	3.433	3.356
Puerto de Valencia	1.006	625
PN La Mata-Torrevieja	2.284	2.628
Total	6.775	6.643

En 2019 la cifra obtenida es similar al del año anterior. Esta temporada se ha registrado un aumento de la colonia de PN La Mata-Torrevieja en la misma medida que ha disminuido la del Puerto de Valencia.

Se trata de una de las especies catalogadas de la Comunitat Valenciana con mejor serie de datos de evolución poblacional. Actualmente la población nidificante parece estabilizarse después del crecimiento mantenido desde 2005 hasta 2015 (figura 1).

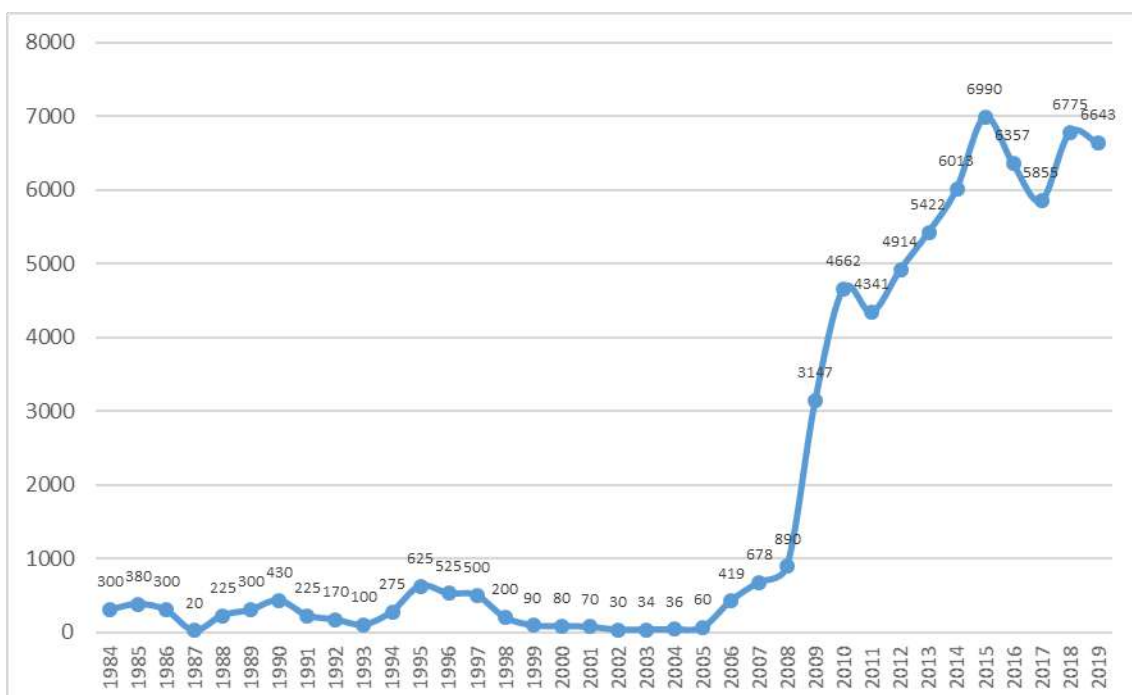


Figura 1. Evolución del número de parejas nidificantes de gaviota de Audouin en la Comunidad Valenciana, periodo 1984-2019.

Octubre, 2019
Servicio de Vida Silvestre

RESULTATS DEL CENS DE CORB MARÍ EMPLOMALLAT *Phalacrocorax aristotelis* A LA COMUNITAT VALENCIANA. ANY 2019.

ANTECEDENTS

En 2009 es va aprovar el Pla d'Acció per a la Conservació de les Aus Marines de la Comunitat Valenciana (Resolució del 21 d'abril de 2009, del Conseller de Medi ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge), que determina les necessitats de censos i control de les aus marines amb l'objecte d'obtenir dades comparables de l'evolució de les seues poblacions a la Comunitat Valenciana.

El corb marí emplomallat, catalogat com a "Vulnerable" en el Catàleg Valencià d'Espècies de Fauna Amenaçades (Decret 32/2004, Ordre 6/2013), es troba entre les espècies emmarcades en el citat Pla d'Acció.

En compliment d'aquesta normativa, anualment es realitza un cens de totes les colònies de corb marí emplomallat existents en el territori, estimant el total de parelles nidificants, així com el seu èxit reproductor.

El seguiment va ser coordinat per l'Equip de Seguiment de Fauna – VAERSA i realitzat pel següent personal:

Localitat	Personal que realitza el seguiment
P.N. Illes Columbretes	<ul style="list-style-type: none">• P.N. Illes Columbretes
ZEPA Montgó - Cap de Sant Antoni	<ul style="list-style-type: none">• Ajuntament de Dénia• R.M. Cap de Sant Antoni
P.N. Serra Gelada	<ul style="list-style-type: none">• P.N. Serra Gelada• Servei de Vigilància marina - Ajuntament de Benidorm• CRF Santa Faz
P.N. Penyal d'Ifac	<ul style="list-style-type: none">• P.N. Penyal d'Ifac• Servei de Vigilància marina• CRF Santa Faz
ZEPA Penya-segats de La Marina	<ul style="list-style-type: none">• Ajuntament de Dénia

MODIFICACIÓ DEL PROTOCOL DE CENS

Durant 2018, després d'haver analitzat les dades detingudament i comentat la temporada amb el personal que realitza els censos a la zona d'Alacant, es va arribar a la conclusió que la temporada de reproducció de l'espècie als penya-segats d'Alacant podria anar avançada respecte a les dates de cens indicades al protocol, que s'havia establert seguint les directrius del protocol de cens proposat per SEO/BirdLife. La informació obtinguda amb censos complementaris realitzats a la Zepa Montgó-Cap de Sant Antoni durant els últims mesos de l'any 2017 va determinar que a finals de desembre ja hi havia diversos nius amb polls grans. A més, dins de les visites establertes pel protocol, en el cas del P.N. de Serra Gelada es va detectar també un gran nombre de parelles covant ja a principis de febrer, fet que indicaria que la temporada reproductora estava també avançada respecte a les dates considerades adequades per fer els censos. A més, en aquesta localitat, la temporada reproductora es va donar per finalitzada a finals de març perquè totes les parelles havien tret els polls i abandonat els nius en aquesta data, fet que també indicaria que la temporada va més

avançada del que s'estima en el seguiment del protocol.

Per totes aquestes raons i per tal d'evitar perdre informació durant part dels mesos que sembla que dura la temporada reproductora d'aquesta espècie al nostre territori, es va considerar necessari avançar les dates de cens i per a la temporada 2018-2019 s'ha proposat realitzar un mínim de 5 visites a cadascuna de les colònies, essent les dates idònies per al cens de nius ocupats, les següents:

- Primera visita a **principis/mitjans de novembre**.
- Segona visita a **mitjans/finals de desembre**.
- Tercera visita a **principis/mitjans de febrer**.
- Quarta visita a **principis d'abril**.
- Quinta visita a **principis de maig**.

L' Equip de Seguiment de Fauna, per tal de coordinar la realització dels censos i la recopilació de les dades obtingudes ha enviat mails recordatoris als censadors quan s'apropaven les dates de cens:

Inici temporada - Protocol	10/10/2018
1^a visita	21/11/2018
2^a visita	10/12/2018
3^a visita	30/01/2018
4^a visita	01/04/2019
5^a visita	13/05/2019

CENS DE LA POBLACIÓ NIDIFICANT

R. N. de les Illes Columbretes

El seguiment de la colònia durant la temporada reproductora 2018-2019 va començar el 5 de desembre de 2018 i l'últim cens s'ha realitzat el 14 d'abril de 2019, amb un total de 4 visites realitzades. En la primera visita ja es va detectar la reproducció de 2 parelles. Es registra un màxim de nius ocupats el 14 d'abril, amb 20 nius segurs i 1 probable.

Tenint en compte tots els nius ocupats durant la temporada reproductora, el nombre de parelles que s'han reproduït de manera segura és de 20 parelles (10 a l'Illa Grossa, 6 a Ferrera i 4 a Foradada). A més, s'ha considerat que podia haver-hi fins a 3 parelles més a Foradada que podrien haver iniciat la reproducció, però sense haver-ho pogut constatar finalment amb seguretat. Amb això, la població estimada aquesta temporada per a aquesta localitat seria de 20 - 23 parelles.

No ha sigut possible realitzar l'última visita del cens i no s'ha pogut estimar el nombre de polls obtinguts en la majoria dels nius. Tan sols en 3 d'ells s'han pogut comptabilitzar, amb un total de 5 polls observats.



Niu localitzat a les Illes Columbretes (Foto: P.N.Columbretes)

Penya-segats de la província d'Alacant

A la província d'Alacant s'ha constatat la reproducció d'un total de 35 - 36 parelles de corb marí emplomallat, amb un èxit reproductor mitjà d' 1,5 polls per parella. En els últims anys, el P.N. Serra Gelada ha passat a ser una de les dues colònies importants per a la reproducció de l'espècie a la Comunitat Valenciana, superant aquest any per primera vegada el nombre de parelles de la ZEPA Montgó-Cap de Sant Antoni. Tal com va ocórrer l'any passat, s'ha tornat a observar un niu fora de l'illa, en els penya-segats de Serra Gelada.



Exemplar adult (Foto: Alejandro Izquierdo)

Al Montgó-Cap de Sant Antoni s'ha realitzat el seguiment des del 30 de novembre de 2018 fins al 17 d'abril de 2019, realitzant-se un total de 5 visites. A diferència de l'any passat, el nombre més gran de nius ocupats s'ha registrat al març d'aquest any, amb 7 nius segurs i 1 probable. En total, el nombre de parelles reproductores d'aquesta localitat és de 12 - 13 parelles, ja que no s'ha pogut comprovar la reproducció segura d'una parella. A més, s'ha detectat el fracàs d'una de les parelles que havien iniciat la reproducció. S'han comptabilitzat un total de 20 polls en els nius ocupats, obtenint-se un èxit reproductor de 1,67.



Niu localitzat als penya-segats d'Alacant (Foto: Antonio Martínez)

Al P.N. de Serra Gelada s'ha realitzat el seguiment des del 27 de novembre de 2018 fins al 9 de maig de 2019, encara que es donava pràcticament per finalitzada la temporada en la visita realitzada en abril, quan sols es van detectar 2 nius actius. El nombre de parelles reproductores ha estat de 16, una de les quals ha estat detectada fora de l'Illa de Benidorm, en els penya-segats de Serra Gelada, com ja va passar la temporada passada. En aquesta localitat s'han comptabilitzat un total de 21 polls a l'Illa de Benidorm (la majoria d'ells ja grans a la visita del 6 de març) i 3 polls al penya-segat terrestre, obtenint-se un èxit reproductor conjunt d' 1,5. Aquesta dada podria ser major, ja que en 5 nius és difícil veure el contingut i sols és possible estar segur quan es treballa amb dron. 3 de les parelles de l'Illa de Benidorm han fracassat en la reproducció.

Durant aquesta temporada, al P.N. del Penyal d'Ifac s'ha registrat el nombre més gran de parelles d'ençà que l'espècie s'instal·là en aquesta localitat, 6 en total. No obstant això, s'ha detectat un gran fracàs de la reproducció, ja que sols 2 d'elles han tret polls endavant, amb 6 polls comptabilitzats.

Com sempre, en la Zepa Penya-segats de la Marina sols s'ha detectat una parella reproductora.

Donats els resultats negatius obtinguts en temporades anteriors, no s'ha considerat necessari prospectar la Reserva Marina de Tabarca.

Comprovació d'una possible cita de reproducció als penya-segats de la província d'Alacant

El dia 13 d'agost de 2018, Eduardo Mínguez comunica a l'Equip de Seguiment de Fauna que ha observat un possible niu de corb marí emplomallat entre Morro Falquí i Morro del Roabit (a uns 600 m al nord de la Cala dels Testos o a 1 km de la Cala Moraig), al terme municipal de Benitatxell. Indica que hi ha una cavitat que, per la forma i el lloc on està situada, podria albergar un niu d'aquesta espècie. A més, observa la presència d'exemplars a la zona que podrien indicar que és una possible zona de reproducció. S'observa un juvenil a prop de la cavitat, un dormidor amb uns 6 exemplars de totes les edats a uns 50 metres al nord i un jove de l'any a uns 80 metres al sud.



Cavitat indicada com a possible niu (Fotos: Eduardo Mínguez).

El 16 de gener l'Equip de Seguiment de Fauna junt amb el personal i embarcació de l'Ajuntament de Dénia, realitza una eixida per comprovar si hi ha indicis de reproducció en la cavitat indicada. No s'observen ni excrements ni material a la cavitat, i tampoc exemplars adults a la zona ni en zones properes.

La cavitat està a una zona que presenta característiques adequades per albergar nius de l'espècie, així que es considera convenient realitzar de manera rutinària una visita durant la temporada reproductora.

SITUACIÓ GENERAL A LA COMUNITAT VALENCIANA

La població reproductora de corb marí emplomallat a la Comunitat Valenciana durant aquesta temporada ha sigut de 55 a 59 parelles, seguint amb la tendència positiva dels últims anys, fet que indicaria una recuperació de la població després de la davallada registrada a principis de la dècada. La major part de les parelles (35-36 parelles) es localitzen als penya-segats d'Alacant, mentre que al P.N de les Illes Columbretes es manté una població al voltant de 20-23 parelles (Taula 1).

Taula 1. Nombre de parelles i èxit reproductor de les colònies de cria.

	Nº parelles	ER (N)
P.N. Illes Columbretes	20 - 23	1,7 (3)
P.N. Serra Gelada	16	1,5 (16)
ZEPA Montgó-Cap de Sant Antoni	12 - 13	1,7 (12)
P.N. Penyal d'Ifac	6	1,0 (6)
ZEPA Penya-segats de La Marina	1	2,0 (1)
TOTAL	55 - 59	1,5 (38)

Analitzant les dades en conjunt es pot observar que segueix registrant-se un augment de la població reproductora en les dues subpoblacions de la Comunitat, la de Castelló i la d'Alacant, encara que la

tendència pareix ser més positiva en aquesta última (Figura 1).

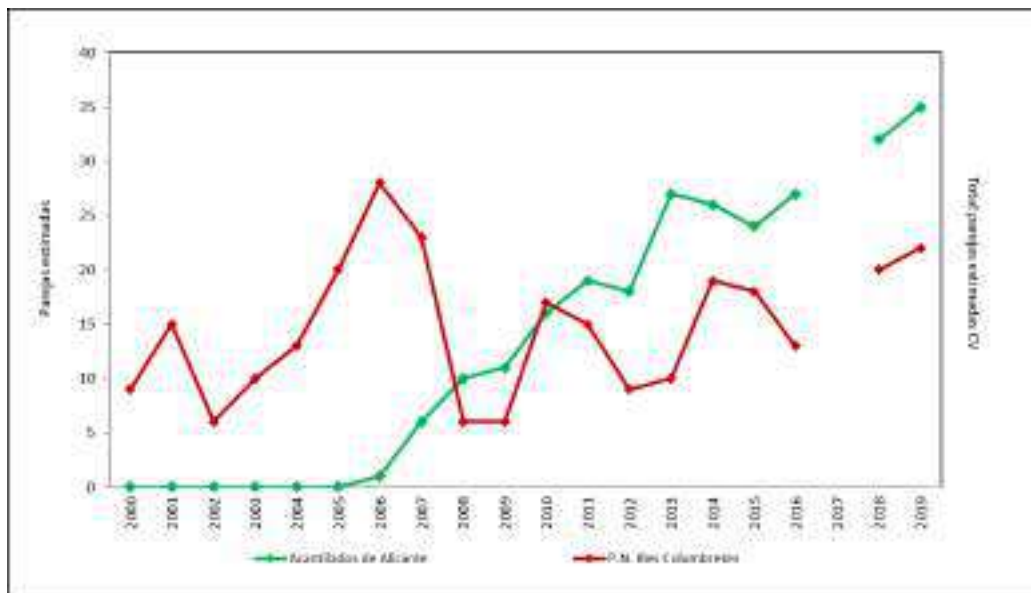


Figura 1. Evolució de les poblacions de Castelló i Alacant (2000 – 2019).

Les colònies dels penya-segats d'Alacant presenten una població reproductora estable o en augment, excepte la Zepa Montgó-Cap de Sant Antoni, on se segueix registrant un descens de les parelles reproductores en les últimes temporades. Al P.N. de Serra Gelada s'observa un augment progressiu de la població, sense tindre en compte el cens de l'any 2015, que estava subestimat. Després d'haver-se trobat el primer niu fora de l'Illa de Benidorm, aquest augment podria ser significatiu en les pròximes temporades si s'ocupen noves zones del penya-segat terrestre. En general, també s'observa un augment de les parelles reproductores al P.N. del Penyal d'Ifac, així com al P.N. de les Illes Columbretes, on s'havien perdut algunes parelles en els últims anys i que semblen haver-se recuperat en les dues últimes temporades. L'única població que es manté sense canvis és la Zepa Penya-segats de la Marina, on continua reproduint-se tan sols una parella, l'única des de fa deu anys (Figura 2).

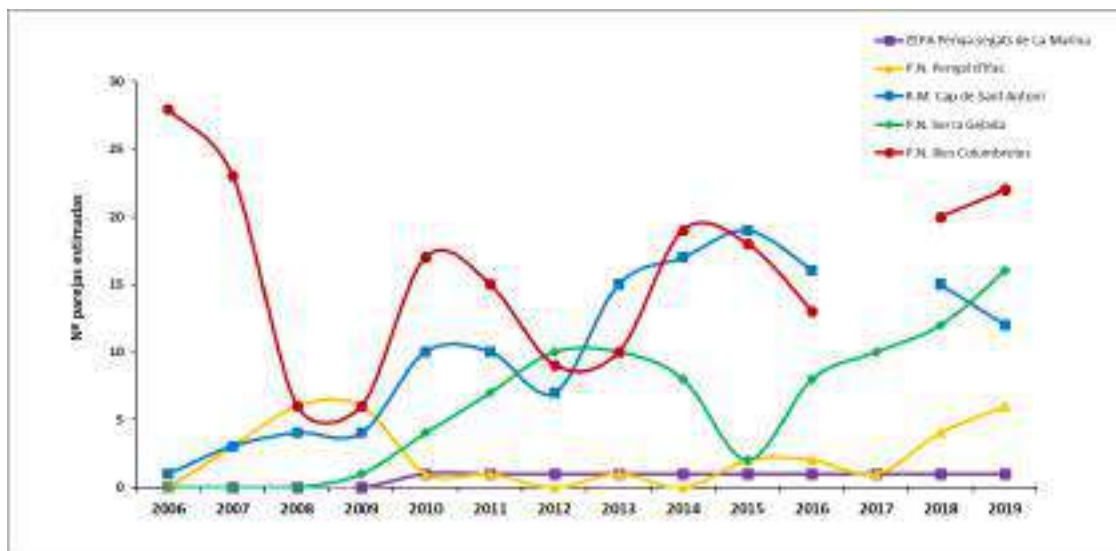


Figura 2. Evolució del nombre de parelles reproductores en les diferents colònies de la CV.

INCIDÈNCIES DETECTADES DURANT LA TEMPORADA REPRODUCTORA

Són varies les incidències que s'han detectat amb el corb marí emplomallat durant la temporada reproductora, algunes d'elles relacionades amb les arts de pesca.

3 de desembre de 2018: Durant el seguiment de corb marí emplomallat al Cap de Sant Antoni s'observa una xarxa calada en les proximitats de la zona de nidificació d'aquesta espècie en la badia de Portitxol. Segons indiquen, és una xarxa tipus "bonitolera", xarxa de pesca utilitzada per capturar túnids i afins del Mediterrani, característica de la província d'Alacant. Es fa un informe el 4/12/2018 per comunicar la incidència al Servei de Pesca Marítima (Figura 3).



Figura 3. Les fletxes taronja indiquen la ubicació aproximada de la xarxa observada. Es marca amb roig la ubicació del niu al penya-segat i la boia de la “bonitolera” calada. (Fotos: Antonio Martínez)

5 de març de 2019: Durant una visita al Penyal d'Ifac s'observa un individu amb un tros de xarxa de tresmall enganxat, però que volava amb més o menys normalitat i no va poder ser capturat.



Exemplar de corb marí amb una xarxa de tresmall enganxat. (Foto: Alejandro Izquierdo)

15 de març de 2019: Entrada al CRF Santa Faz d'un exemplar de *Phalacrocorax aristotelis* recollit a la platja de Benidorm (A280/19). No presenta ferides externes i l'estudi radiogràfic confirma que no hi ha fractures òssies ni objectes relacionats amb les arts de pesca. L'examen intern mostra una congestió generalitzada, especialment als pulmons. La necròpsia determina que la mort s'ha produït a conseqüència de l'ofegament per immersió de l'au.



Foto 1. A280/19 *Phalacrocorax aristotelis*



Foto 2. Congestión y hemorragias pulmonar con contenido espumoso

27 de març de 2019: Entrada al CRF Santa Faz d'un exemplar viu de *Phalacrocorax aristotelis* recollit a la platja de Benidorm (A334/19). L'exemplar mor durant les primeres 24 hores al centre. No presenta ferides externes i internament no hi ha fractures òssies ni objectes relacionats amb les arts de pesca. L'examen intern mostra una falta total de greix i pèrdua de massa muscular. La necròpsia determina que la mort s'ha produït a conseqüència de l'extrema desnutrició i deshidratació de l'exemplar.



Foto 1. A334/19 *Phalacrocorax aristotelis*



Foto 2. Falta total de grass por desnutrición

CONCLUSIONS

- El nou protocol de cens sembla més adequat per a la fenologia de l'espècie a la nostra regió, ja que ha permés detectar les primeres postes de l'espècie i ha fet possible que no es perda aquesta informació. Els censadors estant d'acord amb què aquest avanç dels primers censos afavorirà l'obtenció d'informació d'un major nombre de parelles en les pròximes temporades.
- Es considera necessari que els censadors registren les incidències que s'observen durant la temporada reproductora de l'espècie, sobretot aquelles relacionades amb les arts de pesca. Això permetrà la comunicació a les administracions competents per prendre les mesures necessàries per a evitar la possible mortalitat d'exemplars. Per a això, s'hauria de prendre certes dades com: tipus d'incidència, data, nº exemplars implicats, coordenada UTM, distància al niu/exemplar i possibles afeccions, així com recollir els cadàvers d'aquells exemplars que es pugen trobar.

Servei de Vida Silvestre

Octubre 2019



Anexo II Especies Catalogadas de Flora y Fauna

Especies Catalogadas de Flora y Fauna en los Parques Naturales de la Comunitat Valenciana

Reserva Natural de les Illes Columbretes



Vista General de la Illa Grossa, Reserva Natural de les Illes Columbretes. Autor: M. A. Gómez-Serrano.

ANTECEDENTES

Numerosas poblaciones de especies amenazadas de flora y fauna se localizan en la **Red de Parques Naturales de la Comunitat Valenciana** y, en consecuencia, gozan de una protección territorial adicional a la que les corresponde por la legislación específica (**Decreto 32/2004** para la **fauna** y **70/2009** para la **flora**, ambos **actualizados por la Orden 6/2013**). Esta protección sólo puede ser efectiva a través del conocimiento del tamaño poblacional y la distribución de las especies amenazadas que albergan cada uno de los espacios naturales protegidos.

El objetivo de este informe es recopilar y analizar la información disponible sobre las especies catalogadas de flora y fauna presentes en Reserva Natural de les Illes Columbretes, de forma que se contribuya a mejorar su conocimiento entre los gestores del espacio protegido. La información recopilada procede del **Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunitat Valenciana** (BDBC, www.bdb.cma.gva.es) y de los programas de seguimiento que sobre estas especies realiza el Servicio de Vida Silvestre.

ESPECIES CATALOGADAS PRESENTES EN LA RESERVA NATURAL DE LES ILLES COLUMBRETES

La Reserva Natural de les Illes Columbretes alberga **8 Especies Catalogadas** (Tabla 1): 3 de flora y 5 de fauna. Para estas 8 especies, el BDRCV alberga un total de 575 citas, cuya distribución espacial se muestra en la Figura 1.

Tabla 1. Especies Catalogadas presentes en la R.N. de les Illes Columbretes, con indicación de su clasificación en los Catálogos Valencianos de Especies de Flora o Fauna Amenazadas (EPE=Especie en Peligro de Extinción; VU=Espe- cie Vulnerable).

Nombre científico	Nombre común	Grupo	Cat. Protección
<i>Calonectris diomedea</i>	Pardela cenicienta	Aves	EPE
<i>Falco eleonora</i>	Halcón de Eleonora	Aves	VU
<i>Hydrobates pelagicus</i>	Paíño europeo	Aves	VU
<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin	Aves	VU
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Cormorán moñudo	Aves	VU
<i>Fumaria munbyi</i>	Fumaria	Plantas	VU
<i>Medicago citrina</i>	Alfalfa marina	Plantas	VU
<i>Reseda hookeri</i>	Jopillo de zorra	Plantas	EPE



Vista General de la Illa Grossa, Reserva Natural de les Illes Columbretes. Autor: M.A. Gómez-Serrano.

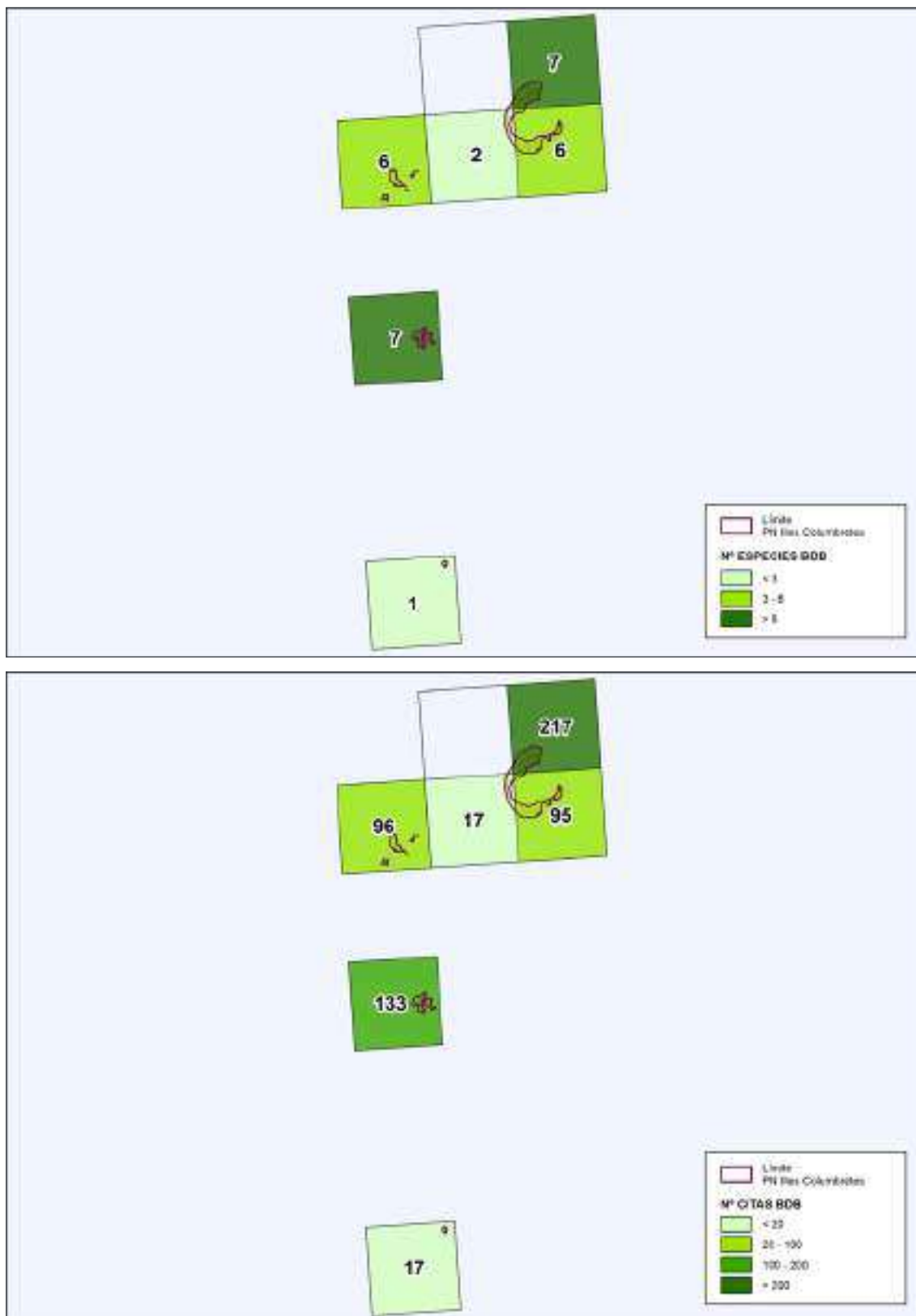


Figura 1. Riqueza de especies catalogadas (arriba) y distribución del número de citas (abajo) en las cuadrículas UTM de 1 km de la Reserva Natural de les Illes Columbretes. El recuento de citas considera todos los datos disponibles en el BDBC.

ESPECIES CATALOGADAS DE FLORA

La Reserva Natural alberga 3 especies catalogadas de flora, una en peligro de extinción (*Reseda hookeri*) y dos vulnerables (*Fumaria munbyi* y *Medicago citrina*). Las poblaciones de las dos primeras cuentan con el valor adicional de ser las únicas representaciones de estas especies en territorio valenciano. Durante últimos años, el seguimiento de la alfalfa marina (*M. citrina*) en la Illa Grossa ha sido realizado por el personal de la Reserva. Recientemente, se ha elaborado documentación y se han establecido los protocolos para ampliar este seguimiento al resto de especies catalogadas en todos sus núcleos poblacionales. Los técnicos de la Reserva también son responsables de diversas medidas de conservación de la alfalfa marina, como la recolección de germoplasma, la producción de planta y la ejecución y mantenimiento de las plantaciones.

Fumaria (*Fumaria munbyi*). Esta hierba anual tiene una distribución mundial restringida a las costas e islas del noroeste de Argelia, a las Columbretes y a la isla de Menorca. La población castellanense se localiza en la Illa Grossa, concretamente en los alrededores del faro. Los datos demográficos disponibles para el periodo de seguimiento (2009-2019) son demasiado escasos para establecer su tendencia poblacional o, incluso, para hacer valoraciones sobre su evolución, aunque parece ajustarse al comportamiento más frecuente entre las especies anuales (terófitos), caracterizado por importantes fluctuaciones interanuales (Fig. 2).

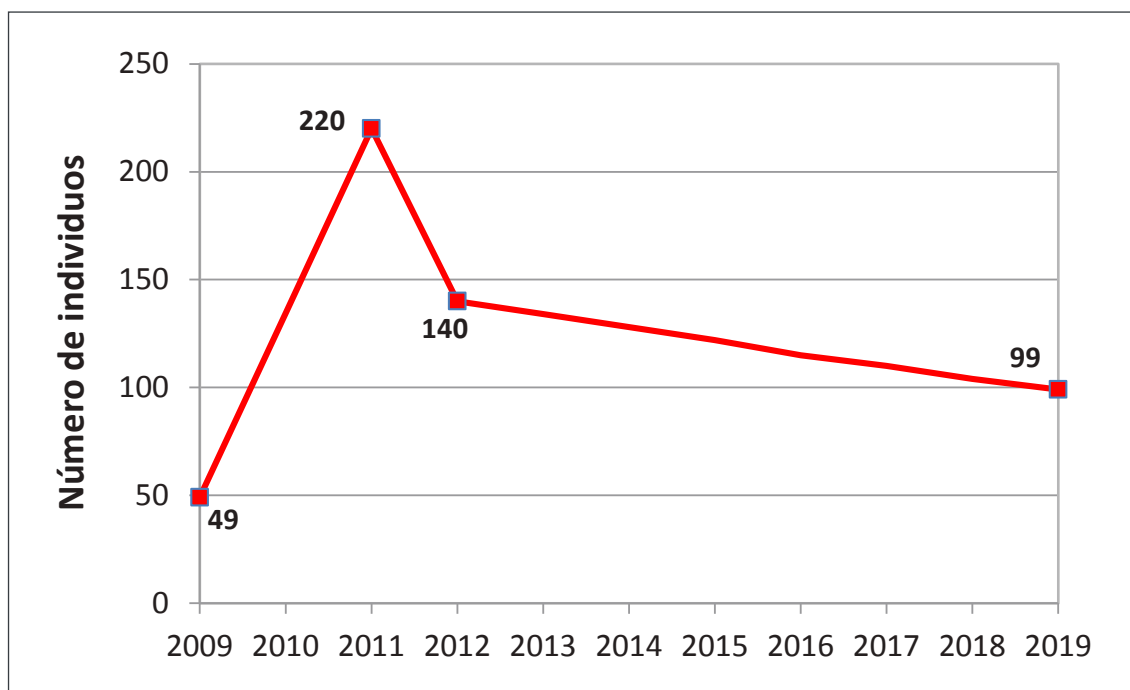


Figura 2. Evolución de la fumaria (*Fumaria munbyi*) en la Illa Grossa, única confirmada en la Comunitat Valenciana. Los valores muestran los tamaños poblacionales de los censos disponibles para el periodo de seguimiento (2009-2019).



La fumaria (*Fumaria munbyi*) es una planta herbàcea, tapizante o trepadora, con flores blancas o rosadas, con el extremo purpúreo.
Autor: C. Fabregat.

Alfalfa marina (*Medicago citrina*). Esta leguminosa arbustiva es un endemismo ibero-balear presente en los islotes de las costas de Ibiza y Cabrera, en las Islas Columbretes y en el litoral del Parque Natural del Montgó (Xàbia, Alicante), concretamente en la MRF "Illot de la Mona" y en la zona de les Coves Santes. Esta planta, característica de las comunidades de los roquedos litorales afectadas por el hálito marino, también está incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en la lista Top50 de la UICN de flora amenazada insular del Mediterráneo¹, donde aparece como única especie valenciana. Las principales amenazas están relacionadas con el reducido tamaño poblacional, la escasez de hábitat disponible y el ataque por la cochinilla acanalada (*Icerya purchasi*), que causó la muerte de la mayoría de ejemplares adultos a finales de la pasada década.

¹ Montmollin, B. de & W. Strahm (Eds.) (2007). *La lista Top 50 de especies vegetales amenazadas de las islas del Mediterráneo: 50 especies silvestres al borde de la extinción, y las acciones para salvarlas*. Grupo Especialista de la UICN/CSE en Plantas de las Islas Mediterráneas, UICN, Gland, Suiza. Versión española traducida y adaptada bajo la coordinación técnica de E. Laguna (https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/la_lista_top_50.pdf).

En Columbretes, desapareció de la Illa Grossa con la introducció de animals domèstics por los fareros, quedando refugiada en las Islas Ferrera y Foradada (Laguna & Jiménez, 1995)². La llegada de la cochinilla acanalada a los islotes provocó la muerte masiva de gran parte de la población adulta hacia 1997. Las plantaciones realizadas en la Illa Grossa y las sueltas del coleóptero *Rodolia cardinalis*, para el control biológico de la cochinilla, han posibilitado la regeneración de una población estable que alcanzó su máximo poblacional en 2011 (Fig. 3). Los censos de 1999 y 2008 alcanzan valores más elevados, pero por motivos diversos se consideran orientativos y con una notable probabilidad de sobrevaloración del número de adultos³.



La alfalfa marina (*Medicago citrina*) es un arbusto perenne caracterizado por sus legumbres helicoidales y sus hojas trifoliadas con folíolos levemente escotados en el ápice. Autor: S. Fos.

² Laguna, E. & J. Jiménez (1995). Conservación de la flora de las Islas Columbretes (España). *Ecología Mediterranea*, 21(1/2): 325-336.

³ Censo y Estado Fitosanitario de la Alfalfa arbórea en la RN de les Illes Columbretes. Servicio de Vida Silvestre. Octubre, 2015.

Tras los mínimos poblacionales alcanzados en 2016 y 2017, el último censo muestra un cierto incremento en el número de ejemplares adultos y una menor afección por cochinilla acana-lada. Será necesario mantener el seguimiento anual para confirmar esta tendencia positiva.

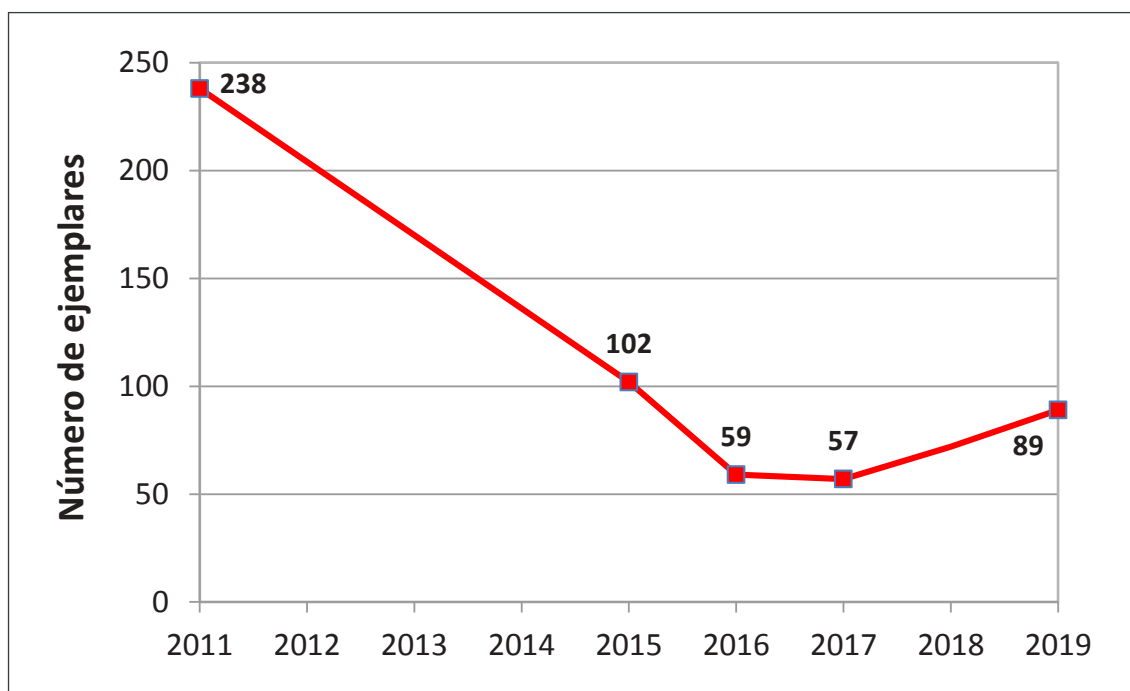


Figura 3. Evolución de la alfalfa marina (*M. citrina*) en la Illa Grossa. Los censos en las Islas Ferrera y Foradada son demasiado puntuales (2011 y 2015) para incluirlos en una valoración total de la población de Columbretes. Los censos de 2019 para estas islas fueron realizados desde embarcación y es muy probable que hayan infravalorado el número de ejemplares.

Jopillo de zorra (*Reseda hookeri*). Especie exclusiva del Mediterráneo Occidental, distribuida de forma muy dispersa y fragmentada por las zonas litorales y sobre todo insulares de España, Francia, Italia, Malta y Argelia. En nuestro país, su presencia queda restringida al litoral catalán, donde era considerada extinta hasta su reciente redescubrimiento en la comarca del Maresme (Barcelona), a la Serra Gelada (Benidorm), referida a un material herborizado en 1974⁴ y donde no ha vuelto a ser localizada, y en las Islas Columbretes. Coloniza arenales y acantilados marítimos más o menos nitrificados por las deposiciones de las aves marinas.

Los núcleos poblacionales de Columbretes, localizados en las islas Foradada y Lobo, cuentan con pocos ejemplares: 32 y 23, respectivamente, según el último censo, realizado en 2011. Los censos disponibles (2004-2011) sugieren una cierta estabilidad poblacional con pequeñas fluctuaciones, pero es necesario disponer de datos actualizados para evaluar la tendencia

⁴ Martín Bravo, S. & M. Luceño (2007) Notas corológicas de Resedáceas para la Península Ibérica. *Acta Botanica Malacitana*, 32: 221-227.

poblacional y su estado actual de conservación. En este sentido, debe destacarse la enorme importancia genética y biogeográfica de las poblaciones de Columbretes, prácticamente únicas en el extremo oriental del Mediterráneo y completamente aisladas respecto al núcleo recientemente descubierto en el litoral peninsular.

La disponibilidad de germoplasma y de protocolos de germinación y producción de planta posibilitan la puesta en marcha de acciones encaminadas a la creación de poblaciones de seguridad en la Illa Grossa, donde resultarían más asequibles las tareas de seguimiento.



El Jopillo de zorra (*Reseda hookeri*) es una planta anual o bienal que, en Columbretes, coloniza suelos esqueléticos de origen volcánico, ligeramente salinos y ricos en nitratos procedentes de las deposiciones de aves marinas. Autor: C. Fabregat.

ESPECIES CATALOGADAS DE FAUNA

Un total de 5 especies de fauna catalogada están presentes en la Reserva Natural, siendo todas aves que nidifican en las islas.

Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*). Columbretes alberga la población reproductora más antigua de la Comunitat Valenciana, donde apareció en 1991. A partir de 2006 la especie comienza a criar en diversas localidades alicantinas. Aunque alguna de estas nuevas poblaciones ha ido incrementando sus efectivos, Columbretes sigue albergando los mayores contingentes poblacionales, con 13-20 parejas en los últimos cinco años (2014-2018). La tendencia poblacional desde que se instalara como reproductora ha sido de incremento, aunque con cierta oscilación interanual (Fig. 4). La población nidificante se reparte entre la Illa Grossa, que alberga el mayor número de efectivos, y los principales islotes.

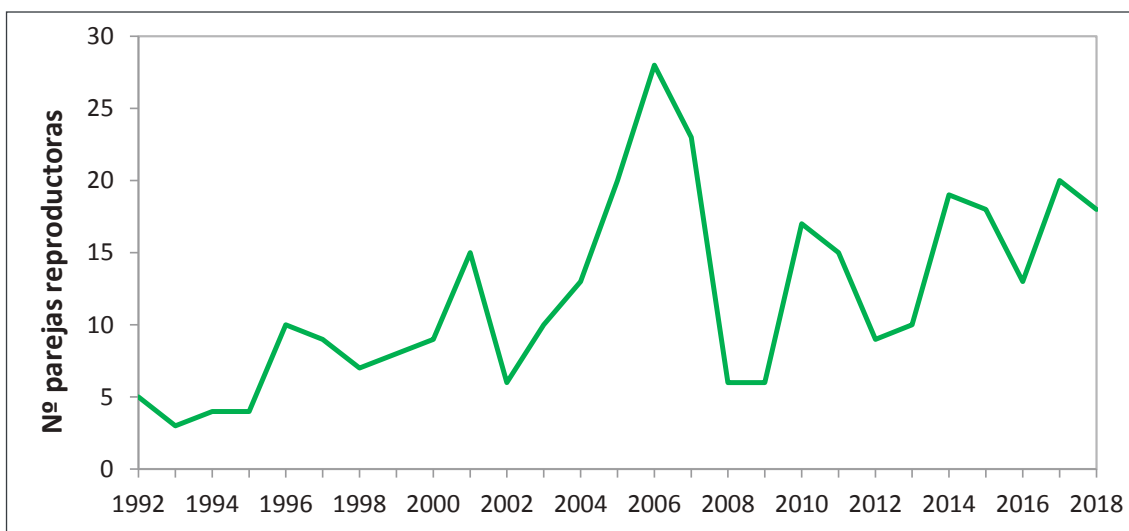


Figura 4. Evolución de la población reproductora de cormorán moñudo en las islas Columbretes.



Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*) juvenil (izquierda) y adulto (derecha).
Autor: M. A. Gómez-Serrano.

Pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*). La única localidad valenciana donde la especie se reproduce es en el archipiélago de las Columbretes. En los últimos años han nidificado entre 49-69 parejas (periodo 2014-2018). Esta población parece inferior a los máximos registrados durante los años 90, si bien ha permanecido relativamente estable desde el año 2000 (Fig. 5). La mayor parte de la población nidifica en la Illa Grossa.

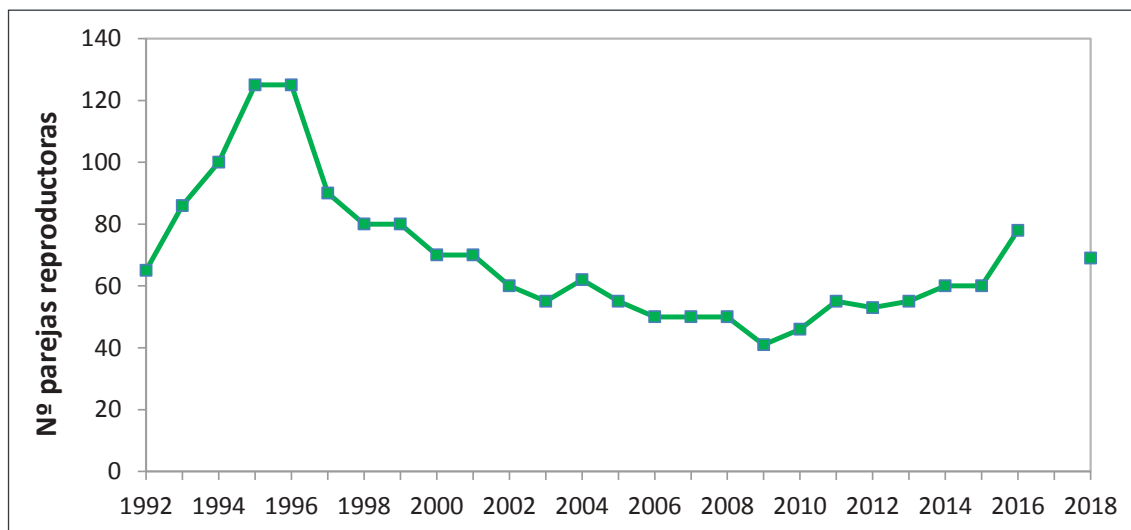


Figura 5. Evolución de la población reproductora de pardela cenicienta en las islas Columbretes.



A la izquierda anillamiento de un ejemplar adulto de pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) y a la derecha un pollo dentro de una hura. Autor: M. A. Gómez-Serrano.

Paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*). La especie presenta en las islas una de las únicas cuatro localidades de reproducción en la Comunitat Valenciana. Se trata de una especie difícil de censar porque sus nidos se localizan en oquedades de cuevas y en grietas de acantilados, por lo que sólo existen datos poblacionales para algunos años. Los últimos censos disponibles estiman una población nidificante de entre 20 y 25 parejas para el periodo 2009-2012, repartidas por la Illa Grossa y algunos de los islotes, siendo Ferrera y Foradada los más utilizados.



Pareja de paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*) entrando al nido. Autor: M. A. Gómez-Serrano.

Halcón de Eleonora (*Falco eleonora*). Columbretes alberga la única colonia reproductora de esta especie en la Comunitat Valenciana, con 51-60 parejas en los últimos cinco años (2014-2018). La tendencia poblacional muestra un incremento moderado de sus efectivos desde principios de los años 90, habiendo prácticamente duplicado el número de parejas reproductoras hacia el final del periodo de seguimiento (Fig. 6).

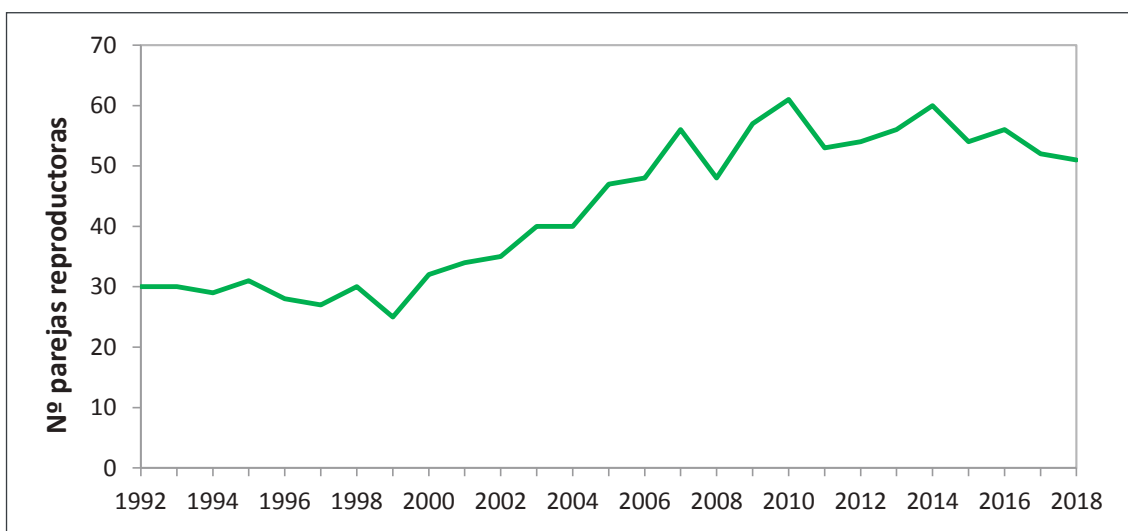


Figura 6. Evolución de la población reproductora del halcón de Eleonora (*Falco eleonora*) en las islas Columbretes.



Halcón de Eleonora (*Falco eleonora*). Autor: C. Pache/ BDBC.V.

Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*). Columbretes representa la localitat clàssica de reproducció de la espècie en la Comunitat Valenciana, cuya població es seguida desde mediados de los años 80, cuando criaban entre 300-380 parejas (1984-1986). La especie aprovechaba el recurso trófico de los descartes de la flota de pesca de arrastre de los puertos de Castellón, hasta que el establecimiento de moratorias temporales de esta modalidad de pesca durante su época de cría forzó la exploración de recursos alternativos. Fruto de esta exploración, desde 2003 Columbretes deja de ser la única colonia de cría existente en la región, colonizando secuencialmente diversos humedales y recintos portuarios, cuya población ha ganado y/o perdido importancia de acuerdo con la dinámica metapoblacional que presenta la especie. Este desplazamiento hacia humedales y otras zonas costeras produjo un descenso considerable de los efectivos reproductores de las islas Columbretes (Fig. 7), cuya población puede considerarse ahora residual en comparación con las principales colonias. De hecho, en los últimos cinco años (2014-2018) la población de las islas ha oscilado entre 0-53 parejas, menos del 1% de los efectivos totales de la especie en la Comunitat Valenciana.

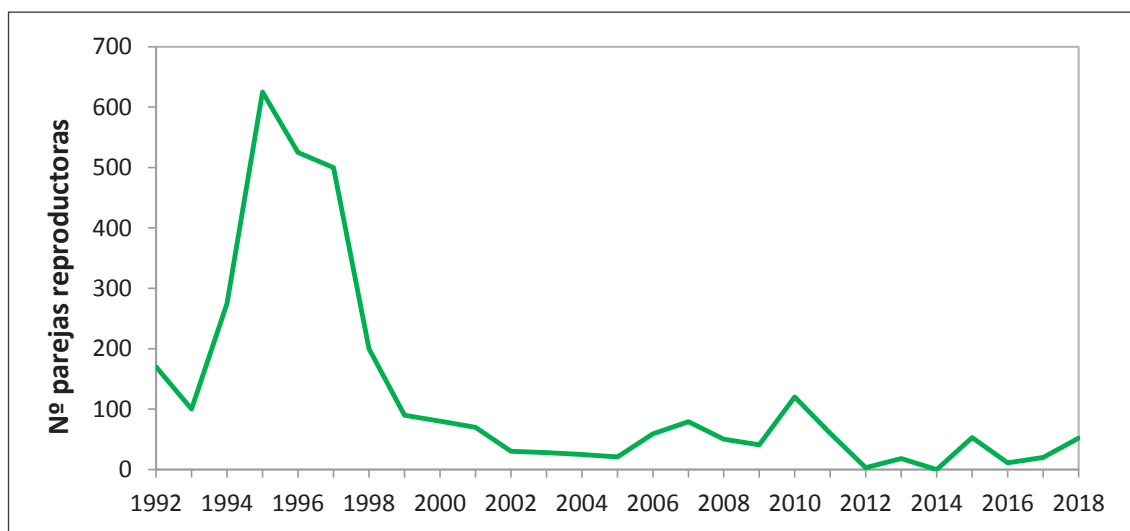


Figura 7. Evolución de la población reproductora de la gaviota de Audouin en las islas Columbretes.



Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*). Autor: R. Pardo/ BDBCV.

NECESIDADES DE MEJORA DE INFORMACIÓN

Teniendo en cuenta la información almacenada en el BDBCV y en las bases de datos de seguimiento de las especies catalogadas, sería conveniente focalizar algunos esfuerzos para mejorar la información y el grado de prospección del espacio. Entre las actuaciones que podrían mejorar esta cobertura destacan las siguientes:

- Intensificar el seguimiento de las 3 especies catalogadas de flora presentes en la Reserva Natural: *Fumaria munbyi*, *Medicago citrina* y *Reseda hookeri*, especialmente de los núcleos poblacionales localizados en los islotes.
- Intensificar el seguimiento de paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*), la única especie que no es seguida anualmente.
- Fomentar la participación del personal de la Reserva Natural en los programas de seguimiento de las especies catalogadas y en el diseño y la ejecución de acciones específicas de conservación.

PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN

Considerando los datos poblacionales disponibles y las tendencias observadas dentro la Reserva Natural, la Tabla 2 resume el estado de conservación para cada una de las especies catalogadas. Las calificaciones indicadas permiten identificar a las especies que requieren algún tipo de medidas de conservación para mejorar su situación actual.

Tabla 2. Estado de conservación y necesidades de las especies catalogadas en la Reserva Natural de les Illes Columbretes. F=Favorable; DF=Desfavorable; E=Extinta; I= Incierto (ausencia de datos suficientes para su evaluación).

Especie	Nombre común	Estado de conservación
<i>Calonectris diomedea</i>	Pardela cenicienta	F
<i>Falco eleonora</i>	Halcón de Eleonora	F
<i>Hydrobates pelagicus</i>	Paiño europeo	F
<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin	DF
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Cormorán moñudo	F
<i>Fumaria munbyi</i>	Fumaria	F
<i>Medicago citrina</i>	Alfalfa marina	F
<i>Reseda hookeri</i>	Jopillo de zorra	I



Anexo III. Avistamiento oportunista de cetáceos en aguas de la Comunidad Valenciana durante el 2019.

AVISTAMIENTOS DE CETÁCEOS EN AGUAS DE LA COMUNITAT VALENCIANA. 2019



INTRODUCCIÓN

El seguimiento de cetáceos en aguas de la Comunitat Valenciana, iniciado en Columbretes en 1990, se consolida con la Resolución de 12 de febrero de 2011, de la Dirección General de Gestión del Medio Natural, por la que se aprueba el Programa de Actuaciones para la Conservación de Cetáceos y Tortugas Marinas en la Comunitat Valenciana. Este programa se realiza tanto mediante censos programados (aéreos o náuticos) en colaboración con la Unidad de Zoología Marina (Instituto Cavanilles, Universitat de València), o mediante la recopilación de avistamientos oportunistas y observaciones desde puntos fijos (Cabos, faros,...). Éstos últimos se llevan a cabo principalmente con la colaboración del personal asignado en cuatro espacios naturales protegidos: Islas Columbretes, Cabo de San Antonio, Serra Gelada y Reserva Marina de Tabarca, incluidos todos en la red Natura 2000. Además, en los últimos años se ha fomentado la incorporación de datos de observaciones casuales en otros espacios de la costa, procurando siempre validar los datos y georeferenciarlos.

OBJETIVO

En este informe se analizan los datos recibidos en el Servicio de Vida Silvestre durante 2019, tanto de cruceros organizados con la Unidad de Zoología Marina (UV), como de avistamientos oportunistas y observaciones desde puntos fijos en tierra, en las aguas de la Comunitat Valenciana.

RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Durante el año 2012 se redactaron nuevas instrucciones para el personal colaborador de los espacios naturales (EN) que constituyen las redes de seguimiento: Reserva Natural Marina de las Islas Columbretes, Reserva Natural Marina de Cabo de San Antonio, Parque Natural de Serra Gelada y Reserva Natural Marina de Tabarca. Estos cambios consistieron básicamente en la forma de introducir los datos referentes a la localización y al rumbo de los ejemplares avistados, así como en el protocolo de comunicación de los datos. Para ello se realizaron encuentros entre las partes implicadas y se facilitó documentación (mapa del territorio con cuadrículas UTM 1x1 y una plantilla de avistamiento en formato Excel). Una vez cumplimentada la plantilla con los avistamientos (tanto del personal asignado al EN, como de terceros), se remitió periódicamente al Servicio de Vida Silvestre, donde se procedió a su validación para incorporarlos, en su caso, al Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunitat Valenciana (BDBCv).

DATOS RECIBIDOS DE LA RED DE OBSERVADORES

Se han recibido a lo largo de 2019 desde la red de observadores, un total de 165 registros de avistamientos de cetáceos.

A) Avistamientos oportunistas (desde embarcación y desde tierra)

Durante 2019 se han comunicado un total de 165 avistamientos oportunistas de cetáceos, todos ellos con los requisitos necesarios (ubicación, identificación de especie, datos del observador, validación) para poder incorporarlos al Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunitat Valenciana (Tabla 1).

Tabla 1. Nº de comunicaciones de avistamientos en la red de seguimiento de cetáceos de la Comunitat Valenciana durante 2019. * Se incluye observatorio del Faro del Albir

Lugar	Nº avistamientos oportunistas 2019
Costa de Dénia y R.N.M Cap de Sant Antoni	82
R.N.M Islas Columbretes	13
Costa Torrevieja	12
R.N.M Isla de Tabarca	5
P.N. Serra Gelada*	41
Otros	12
TOTAL	165

El 21,8 % (n=36) de los avistamientos se llevaron a cabo directamente por el personal asignado en los espacios naturales (PEN), mientras que el 78,2 % restante fueron avistamientos comunicados por terceros (OOB), que el personal de los espacios se encargó de recopilar, comprobar y comunicar (Tabla 2). En el Anexo se detallan las entidades y personas que ha participado este año en esta red.

Tabla 2. N.º de avistamientos–por tipo de observador: PEN (Personal asignado al espacio natural), OOB (Otros observadores)

Lugar	PEN	OOB	TOTAL
Costa de Dénia y R.N.M. Cap de Sant Antoni	10	72	82
R.N.M. Islas Columbretes	7	6	13
Costa de Torrevieja	0	12	12
P.N. Serra Gelada	14	27	41
R.N.M. Isla de Tabarca	5	0	5
Otros	0	12	12
TOTAL	36	129	165

Durante el año se han comunicado avistamientos de 7 especies diferentes (Tabla 3), sumando 1.287 ejemplares, aunque este número debe tomarse como orientativo dada la distinta experiencia de los observadores. Se contabilizan 135 avistamientos desde embarcación y 30 avistamientos desde tierra. En la tabla 3 se detallan los avistamientos, distinguiendo entre los que se han efectuado desde la costa y desde embarcación.

Tabla 3. Avistamientos oportunistas (desde tierra y desde embarcación)-

EMBARC. Y TIERRA	R.N.M. Columbretes		Costa de Dénia y R.N.M. Cap de Sant Antoni		P.N. S. Gelada *		R.N.M. Tabarca		Costa de Torrevieja		Otros		Total	
	Nº Avist.	Nº Ejem.	Nº Avis.	Nº Ejem.	Nº Avist.	Nº Ejem.	Nº Avist.	Nº Ejem.	Nº Avist.	Nº Ejem.	Nº Avist.	Nº Ejem.	Nº Avist.	Nº Ejem.
<i>T. truncatus</i>	11	85	36	290	40	380	5	82	11	97	4	35	107	969
<i>S. coeruleoalba</i>	0	0	7	150	0	0	0	0	0	0	0	0	7	150
<i>B. physallus</i>	1	1	35	92	1	2	0	0	0	0	2	3	39	98
<i>P. macrocephalus</i>	0	0	2	3	0	0	0	0	1	1	3	3	6	7
<i>Delfin indet.</i>	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
<i>G. melas</i>	0	0	2	20	0	0	0	0	0	0	2	32	4	52
<i>G. griseus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	1	8
Total	13	89	82	555	41	382	5	82	12	98	12	81	165	1.287

* incluye las observaciones desde el faro del Albir.

En comparación con temporadas anteriores (Tabla 4), se ha producido un incremento en el número de avistamientos comunicados desde la guardería del P.N. Serra Gelada y un descenso importante desde la Costa de Dénia y Reserva Natural Marina del Cabo de San Antonio (Dénia) y la Reserva Natural Marina de las Islas Columbretes, aunque el área de Dénia sigue aportando más del 50 % del total de datos recogidos.

Tabla 4. Número de avistamientos oportunistas.

Paraje	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Costa de Dénia y R.N.M. Cap de Sant Antoni	21	19	37	37	73	74	120	82
R.N.M. Islas Columbretes	39	33	15	17	19	21	36	13
P.N. Serra Gelada (Faro l'Albir)	46	20	12	9	5	4	22	41
R.N.M. Isla de Tabarca	0	0	6	5	4	8	7	5
Costa de Torrevieja	-	-	-	14	10	19	17	12
Otros	-	-	5	15	11	7	29	12
TOTAL	106	72	75	97	122	133	231	165

B) Transectos

Este año no se han realizado vuelos de prospección de cetáceos. Respecto a cruceros por mar durante este año se realizaron 4 salidas (de unas 50 mn, cada una) en la zona de la Reserva Marina del Cabo de San Antonio, con un solo avistamiento de un grupo de mulares.

Tabla 5. Censos desde cruceros, en 2019.

Tipo de censo	Esfuerzo (millas)
Censo Crucero	200

DISTRIBUCIÓN DE LOS AVISTAMIENTOS

En el siguiente mapa se representan todos los avistamientos, distinguiendo las especies y detallando las áreas de observaciones oportunistas.

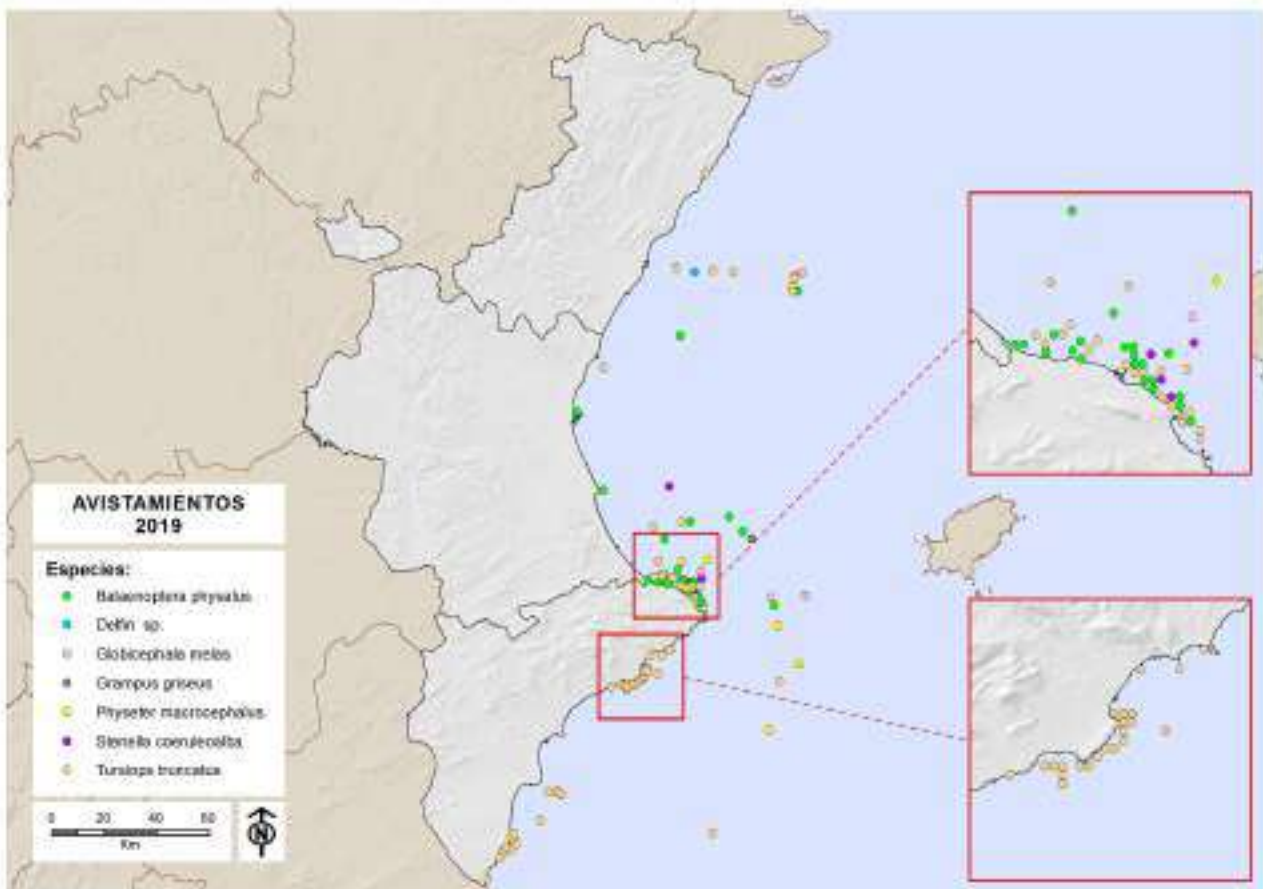


Fig. 2. Localización de avistamientos (embarcación y tierra) de cetáceos en 2019: detalle áreas de observaciones oportunistas (Costa de Dénia y Reserva Natural Marina del Cap de Sant Antoni y Parque Natural de la Serra Gelada y Faro de l'Albir)

ESTACIONALIDAD

Para el análisis de la estacionalidad solamente se han considerado las comunicaciones de avistamientos oportunistas, desde barco y desde tierra, debido a su continuidad, en principio, durante todo del año.

Estacionalidad avistamientos oportunistas cetáceos

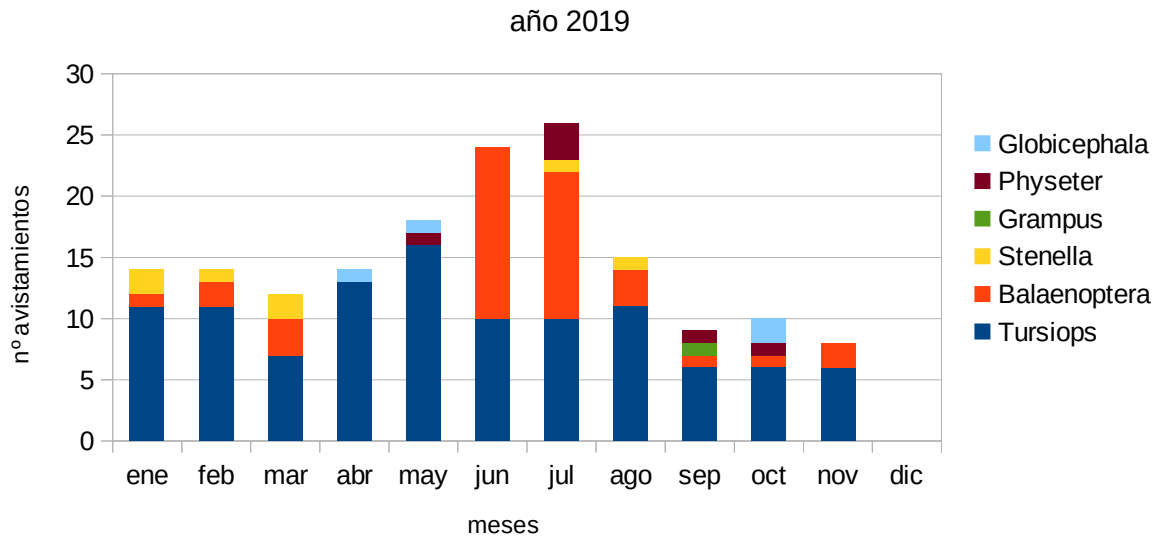


Fig. 4. Estacionalidad de los avistamientos de cetáceos.

Llama la atención la estacionalidad de estas observaciones, a lo largo del año, probablemente debido al esfuerzo o presencia permanente de los observadores.

Delfín mular (Tursiops truncatus)

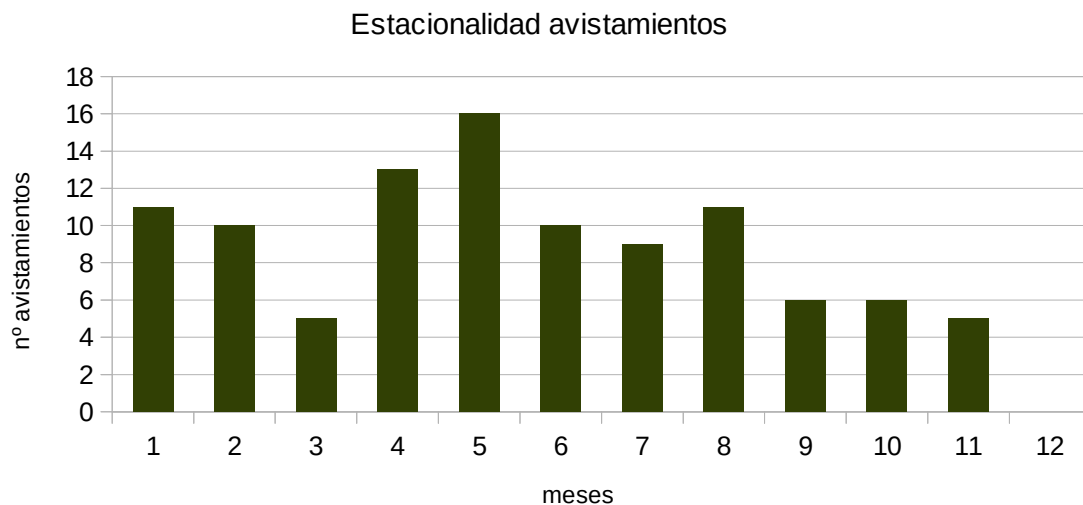
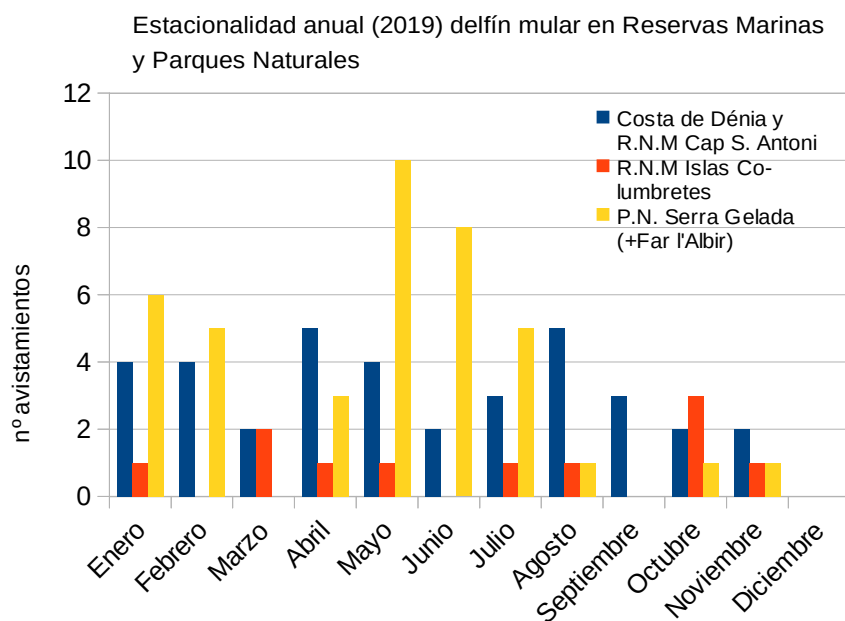


Fig. 5. Estacionalidad de los avistamientos de delfín mular.

Respecto al delfín mular, la estacionalidad en los avistamientos parece clara en el Parque Natural de Serra Gelada, que presenta una distribución más regular a lo largo de todo el año y mayor número de avistamientos. Estos avistamientos estacionales de delfines mulares, sugiere desplazamientos importantes por causas no determinadas.



Respecto al Rorcual Común, los avistamientos se producen en casi todos los meses del año, destaca su presencia en la Costa de Dénia y la R.N.M del Cap de Sant Antoni, prácticamente a lo largo del año, aunque sobre todo en el periodo estival. En esta última zona se han avistado un total de 92 ejemplares, el 94 % de todos los ejemplares avistados en la Comunitat (71).

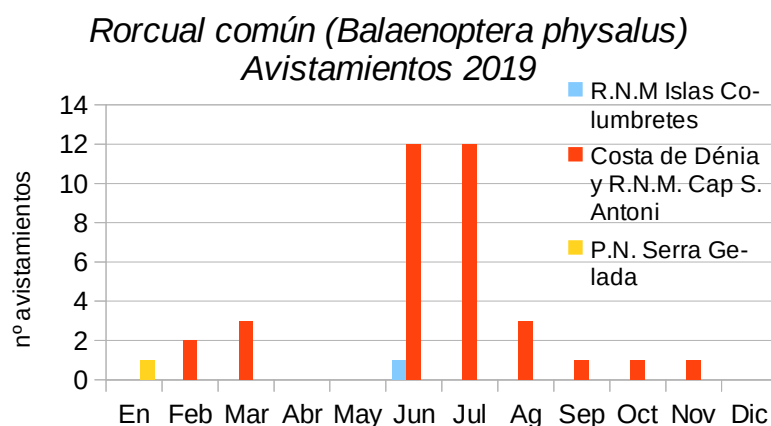


Figura 6. Estacionalidad de los avistamientos de rorcual común.

EVOLUCIÓN INTERANUAL

En la Figura 7 se plasma la estadística anual de avistamientos, según su tipo. Se observa una primera fase (2000-2003) cuando predominan los datos recopilados de censos aéreos, motivado por el desarrollo por

parte de la UZM del “Proyecto Mediterráneo”, financiado por el Ministerio de Medio Ambiente para definir las áreas de importancia para la conservación de cetáceos. A partir de 2004 se empiezan a realizar cruceros para censar cetáceos, que llegan a un máximo de observaciones en 2008. A partir de 2007 se aumenta el esfuerzo para recoger observaciones oportunistas, que alcanzan el máximo en 2018.

A finales de 2019, la base de datos de avistamientos de cetáceos para el periodo 1990-2019 suma 2.906 registros, todos ellos incorporados al BDBCv.

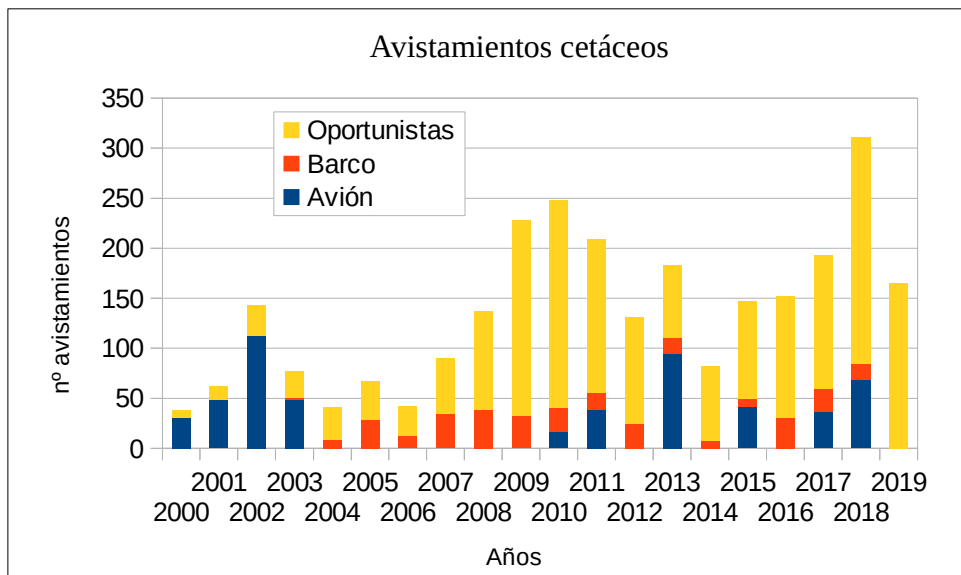


Figura. 7. Evolución interanual de avistamientos, según tipo de observación.

CONCLUSIONES

- Durante el año 2019 se han recibido y validado 165 observaciones oportunistas de cetáceos. Cabe señalar, que otras muchas no se ha contabilizado ya que no cumplen los requisitos mínimos de calidad necesarios para poder registrar el avistamiento en el Banco de datos de Biodiversidad de la Comunitat Valenciana.
- Disminuye con carácter general la participación de observaciones oportunistas (un 30 % menos de avistamientos respecto a 2018), si bien se recogen avistamientos repartidos a lo largo de todo el litoral. El servicio de Guardacostas de la Reserva Natural Marina del Cap de Sant Antoni, aporta el mayor número de observaciones 82 (49,7 % del total), de la costa de Dénia y de la Reserva Marina, El servicio de Guardería del Parc Natural de Serra Gelada y del Faro de l'Albir, duplica el número de avistamientos respecto al año 2018, de 22 pasa a 41 observaciones.
- De los avistamientos oportunistas, desde embarcación y desde tierra, la mayoría próximos a la costa, la especie más avistada fue el delfín mular y, a continuación, el delfín listado y el rorcual común. Tanto el delfín mular como el rorcual común muestran cierta estacionalidad en sus observaciones, lo que sugiere desplazamientos por causas aún no determinadas.

Servicio de Vida Silvestre

Junio, 2020

RELACIÓN DE OBSERVADORES

Cabo San Antonio: Guardacostas Dénia y Servicio de Vigilancia de la Reserva Natural Marina del cap de Sant Antoni (Ayuntamiento de Denia) , práctico del puerto, i Cofraria de pescadors.

Islas Columbretes: Guardería de La Reserva Marina (MAPAMA) y de la Reserva Natural (Servicio de Espacios Naturales).

Serra Gelada: servicio de guardería del Parc Natural de Serra Gelada y del Faro de l'Albir (Ayuntamiento de l'Alfàs del Pí)

Isla de Tabarca: Guardería de la Reserva Marina (MAPAMA). Dirección General de Pesca Sostenible/ SGP-MAPA.

Torre Vieja: Biólogo municipal del Ayuntamiento de Torre Vieja, embarcaciones varias

Otros: Mundo marino, embarcaciones y observadores particulares, pescadores profesionales.



Anexo IV. Proyecto “ Piccole Isole” en la Reserva Natural (1994-2019).

PROYECTO “PICCOLE ISOLE” EN COLUMBRETS 1994-2019

La realización de campañas de anillamiento ha sido útil para la obtención de datos sobre la biología de las aves. La actuación coordinada de un gran número de estaciones en un marco geográficamente ancho rentabiliza el estudio pormenorizado de los movimientos, la fenología y el comportamiento de las aves migradoras. Experiencias durante una serie de años posibilitan conocer las fluctuaciones poblacionales e hipotetizar sobre sus posibles causas. Y además, cuando las aves deben superar una barrera física tan importante como el mar, adquiere también interés ahondar sobre el papel que tienen las islas como zona de descanso y de alimentación. Desde el año 1.988 el I’STITUTO NAZIONALE DI BIOLOGIA DELLA SELVAGGINA italiano, viene coordinando el renombrado proyecto "PICCOLE ISOLE" basado en el anillamiento científico de aves con el objetivo de estudiar la migración primaveral a través del Mediterráneo. En concreto se centra en las aves migrantes Transaharianas, en el estudio de sus estrategias y los problemas unidos a su conservación.

Desde aquel año unas cuantas islas del Mediterráneo occidental –más de 20-- han ido incorporándose a la experiencia. Nuestras islas –Columbrets-lo hicieron por primera vez el 1994, y ya son 24, pues, las temporadas que viene participando en el proyecto. La coordinación la lleva a cabo de de el principio de la experiencia l’Associació Grup Au d’Ornitologia. La inclusión de la estación de anillamiento de Columbrets, la más occidental de todas las islas participantes, se ha convertido en un punto especial de interés para determinar correlaciones con el resto de estaciones y con los espacios del litoral continental que también participan. OBJETIVOS. 1. Estudiar el comportamiento migratorio y la fenología de las diferentes especies de aves. 2. Conocer cuál es el papel que tiene Columbrets como área de descanso y de avituallamiento durante la migración a través del Mediterráneo. 3. Estudiar la dinámica poblacional de las aves migradoras Transaharianas. 4. Determinar la composición subespecífica, sexual y por edades en el patrón migratorio de las diferentes especies.

METODOLOGÍA. El marcaje de aves ha contribuido a aclarar muchos de las interrogantes que el hombre mismo se plantea al respecto y, además, ha permitido llegar a conocer con exactitud los destinos de las aves viajeras. El anillamiento de aves en Columbrets se lleva a cabo en los últimos años durante 40 días. La metodología usada se basa principalmente en la estandarización de la captura de aves con redes japonesas –4 en nuestro caso-- y el estudio de estas aves en mano.

En la tabla siguiente se ven los datos comparativos de los últimos tres años.

AÑO	2017	2018	2019
FECHA INICIO	5 de abril	13 de abril	4 de abril
FECHA FINAL	3 de mayo	22 de mayo	14 de mayo
Nº ESPECIES	45	43	37
TOTAL CAPTURAS	1210	1179	906

Estos tres últimos años se han anillado en torno a 1000 ejemplares cada año. Las diferencias entre un año y otro no son significativas y se deben básicamente a la climatología.

Lista de las 45 especies anilladas en 2017, son las más habituales en la campaña de anillamiento

Sylvia atricapilla , *Sylvia communis*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Erithacus rubecula*,

Anthus pratensis, Phylloscopus collybita, Phylloscopus trochilus, Phylloscopus Bonelli,
Sylvia cantillans, Lanius senator, Sylvia melanocephala, Turdus philomelos, Streptopelia turtur,
Carduelis chloris, Hirundo rustica, Turdus torquatus, Ficedula hypoleuca, Otus scops,
Motacilla flava, Luscinia megarhynchos, Carduelis cannabina, Regulus ignicapillus,
Anthus trivialis, Sylvia conspicillata, Upupa epops, Sylvia borin, Lanius senator senator,
Sylvia hortensis, Lanius senator badius, Luscinia obscura, Ficedula hypoleuca ibericus,
Phylloscopus sibilatrix, Acrocephalus scirpaceus, Delichon urbica, Muscicapa striata,
Jynx torquilla, Larus michaellis, Oenanthe oenanthe, Locustella naevia,
Saxicola rubetra, Miliaria calandra, Anthus campestris, Riparia riparia,
Hippolais polyglotta, Sylvia curruca

Especies y subespecies notorias en 2018 y 2019, algunas de ellas primicias en Columbretes

Monticola saxatilis

Lanius collurio

Motacilla flava cinerocapilla

Motacilla flava iberiae

Lanius senator badius

Phylloscopus ibericus

Falco naumanni

Sylvia hortensis

Oriolus oriolus

Anexo V. Normativa de Uso Público de la Reserva Natural.

JHM/GRC
Expte.: 82/2019

ASUNTO: RESOLUCIÓN DE USO PÚBLICO DE LA RESERVA NATURAL ILLES COLUMBRETES 2019

Antecedentes:

El uso público de la Reserva Natural de las Islas Columbretes viene determinado en el Plan Rector de Uso y Gestión, en concreto Decreto 107/1994, de 7 de junio, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba definitivamente el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de las Islas Columbretes.

Artículo diecinueve. Regulación de visitas

1. Se entiende por visitas las actividades exclusivamente relacionadas con la observación del medio natural.

2. El desarrollo de este tipo de actividades solo se permitirá en la zona de acceso restringido, conforme a la normativa en ella aplicable.

3. Queda prohibido, salvo casos de emergencia o temporal, el acceso a cualquiera de los islotes que componen el archipiélago de las Columbretes, excepto a la isla Grossa, por la escala de puerto Tofiño.

4. El tránsito por la zona de acceso restringido requiere autorización del director-conservador, sujeta a las limitaciones del tamaño de los grupos y del cupo diario de visitantes, a fijar por el mismo previo informe favorable de la junta de protección, siguiendo criterios de vulnerabilidad estacional del medio y dependiendo de las características y fines de la visita.

5. Dependiendo de la evolución de las comunidades de fauna o flora, el director-conservador podrá limitar, parcial o totalmente, el acceso de visitantes a la isla Grossa.

6. Cualquier visita en condiciones distintas a las aquí contempladas, debidamente justificada por razones de índole social o tradicional, requerirá autorización excepcional y expresa del conseller de Medio Ambiente, previo informe del director-conservador.

7. Las visitas al parque natural solo podrán hacerse en el periodo comprendido entre dos horas después del orto y dos horas antes del ocaso, siempre en presencia de la guardería del mismo.

La regulación de las visitas viene establecido conforme al documento "horario de visitas a la Reserva Natural de les Illes Columbretes y Reservas 2012 firmado por el Director General de Medio Natural.

Justificación:

Durante el año 2017 y 2018 se vio la presión ejercida sobre la isla, recibiendo quejas de visitantes que viajaban en las golondrinas sin saber si podrían acceder a la Reserva.

Las conclusiones elaboradas en el documento Plan de Carga de la Reserva Natural de les Illes Columbretes redactado por la empresa Land Studios Consulting S.L. durante el año 2018 reflejó diversos puntos que podrían ser objeto de mejora dentro del mantenimiento del estado de conservación favorable del espacio de red natura 2000.

Regulación de las visitas

Conforme a las diversas reuniones de uso publico mantenidas por parte de la comisión de uso público que se formó por acuerdo de la Junta de protección de la Reserva en fecha 17 de julio de 2017 y dentro de su trabajo se han realizado reuniones con el sector, convocando a los representantes de las golondrinas y charters, en fechas 13 de junio de 2018 y 27 de noviembre de 2018.

Conforme al estudio de capacidad de carga de la Reserva Natural de las Illes Columbretes.

Conforme a la regulación sectorial, en concreto Decreto 107/1994, de 7 de junio, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba definitivamente el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de las Islas Columbretes.

Conforme la Aprobación por parte de la junta de Protección llevada a cabo el día 20 de febrero de 2018 de la regulación del uso público de la Reserva Natural.

Conforme al informe propuesta de autorización de la Directora Conservadora de fecha 04 de marzo de 2019.

RESUELVO

Regular las visitas de uso público a la Reserva natural de las Islas Columbretes.

	Temporada alta	Temporada media	Temporada baja
Periodos	1 de julio al 31 de agosto	Abril, mayo, junio y septiembre	Marzo, octubre y noviembre
Horario de atención a visitas	9:00 charters y particulares 11:00 a 15:00 golondrinas Finalización dos horas antes del ocaso	9:00 charters y particulares 11:00 a 15:00 golondrinas Finalización dos horas antes del ocaso	10:00 charters y particulares 11:30 a 15:30 golondrinas Finalización dos horas antes del ocaso.
Distribución de cupos	Golondrinas 70 (58,3%) charters 30 (25%) particulares 20 (16,7%)	De lunes a viernes Golondrinas 40 (51,3%) charters 20 (25,6%) particulares 18 (23,1%)	Golondrinas 40 (51,3%) charters 20 (25,6%) particulares 18 (23,1%)

		fines de semana y festivo local Golondrinas 70 (58,3%) charters 30 (25%) particulares 20 (16,7%)	
Número máximo de personas que desembarquen por grupo para golondrina	30	De lunes a viernes 20 Fines de semana y festivo local 30	20
Número máximo de personas que desembarquen por grupo para resto de transportes	25	20	20

1.- La visita se realizará exclusivamente a la zona de acceso: sendero obrado que sube desde puerto Tofiño hasta el faro, siendo la longitud en función del tiempo de visita.

2.- Se establece tiempo máximo en temporada alta y media fines de semana de una hora, y en temporada media y baja de dos horas, excepto modificaciones realizadas por el personal de la Reserva Natural en función del número de visitantes, situación climática o circunstancias que puedan afectar.

3.- Solo se autoriza una golondrina al día y deberán presentar los calendarios de forma trimestral con un mes de antelación.

4.- La reserva natural permanecerá cerrada a visitas de uso público interpretativas los meses de diciembre, enero y febrero.

5.- Cupos máximos totales mensuales, conforme el estudio de capacidad de carga serán:
Máximos **mensuales**:

marzo	1300,
abril	1300,
Mayo	1100,
junio	1300,
Julio	1500,
agosto	2000,
septiembre	1400,
octubre	2300
noviembre	1400

Los máximos seguirán la distribución porcentual pudiéndose unir los cupos de golondrinas y charters resultando un 83,3% para estos medios y un 16,7 % para particulares en temporada alta y fines de semana y festivos de temporada media y un 76,9% para golondrinas y charters y un 23,1% particulares en el resto de temporadas. En el caso de que no se llegue al máximo en particulares pasará a golondrinas y charters

6.- Guías de interpretación de la reserva.

Tanto en golondrinas como en charters la educación en valores naturales se realizará en el medio de transporte, tanto de los valores de reserva natural como de reserva marina. Las golondrinas y los charters cuyos pasajeros mayoritariamente visiten la isla llevarán a su propio educador o educadoras, en el caso de los charters podrán hacer colaboraciones con los guías de las golondrinas.

Los guías deberán presentar acreditación de formación en los valores naturales de la isla. Estos guías serán los encargados de realizar la visita guiada dentro de la isla y consecuentemente los responsables del cumplimiento por parte del grupo, de las restricciones generales y de las particulares que puedan aportar el personal de la Reserva.

7.- El personal de la Reserva Natural podrá adecuar los horarios y longitud de la visita conforme a las situaciones sobrevenidas que puedan surgir.

8.- Comunicación con la isla.

Se realizará a través del teléfono ubicado en la Illa Grossa 964762386 o canal 9VHF de la siguiente forma:

Golondrinas el mismo día comunicarán el número de visitantes que transportan

Charters con al menos un día de antelación por estricto orden de llegada

Particulares cuando estén amarrados a la boya.

En caso de no realizarse esta comunicación el cupo se derivará hacia particulares.

Se podrá utilizar el criterio de embarcación con marca parcs naturals para discernir en aquellas situaciones que sean necesarias, los accesos a la Reserva Natural.

9.- Al margen de los cupos establecidos, la Reserva Natural podrá expresamente autorizar grupos educativos de máximo 40 personas y cuando sean actividades propuestas por la Reserva tendrán carácter prioritario. En los casos de temporada alta y media fines de semana entraran dentro de cupo.

10.- Los visitantes independientemente del medio de transporte deberán esperar autorización de la isla y formarán el grupo en la explanada entre la escala y la grúa

11.- Es obligatorio el cumplimiento de las normas establecidas en el Plan Rector de Uso y Gestión en su artículo 27.-PRUG Usos prohibidos

Para las visitas autorizadas se prohíbe de forma general:

a) Dar muerte, recolectar o mutilar cualquier animal o planta, así como tomar muestras del suelo o de las rocas.

b) Molestar a la fauna y, en particular, a las aves durante su época de reproducción.

c) Dejar desperdicios o basuras.

d) Desembarcar animales domésticos.

- e) Fumar o hacer fuego.
- f) Salirse del sendero obrado, límite de esta zona.

12.- Excepcionalmente el director general con competencia en espacios naturales protegidos y a propuesta del/la Director/a-Conservador/a y por motivos de la evolución de las comunidades de fauna o flora, podrá limitar, parcial o totalmente, el acceso de visitantes a la isla Grossa todo ello de acuerdo con el artículo 19 del PRUG.

13.- El régimen sancionador estará a lo dispuesto en la Ley 11/1994 de 27 de diciembre, de espacios naturales protegidos de la Comunidad Valenciana o la legislación autonómica que la sustituya.

El Director General de Medio Natural y de Evaluación Ambiental

Contra la presente resolución, que no pone fin a la vía administrativa, se podrá interponer recurso de alzada ante el Secretario Autonómico de Medio Ambiente y Cambio Climático, en el plazo de un mes, a contar desde el siguiente día al de recepción de la presente notificación, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, en relación con el artículo 12 del Decreto 158/2015, de 18 de septiembre, del Consejo, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico y funcional de la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural y el artículo 68.3.c) de la Ley 5/1983, de 30 de diciembre, del Consejo.



Anexo VI. Publicaciones Científicas

Rotifer communities in Mediterranean ponds in eastern Iberian Peninsula: abiotic and biotic factors defining pond types

Maria Sahuquillo^{1,2,*} and Maria Rosa Miracle¹

¹ Departament de Microbiologia i Ecologia, Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva, Universitat de València, E-46100 Burjassot, València, Spain.

² Subdirecció General del Medi Natural, Generalitat Valenciana, València, Spain.

* Corresponding author: maria.sahuquillo@uv.es

Received: 15/02/18

Accepted: 21/11/18

ABSTRACT

Rotifer communities in Mediterranean ponds in eastern Iberian Peninsula: abiotic and biotic factors defining pond types

We examined the rotifer community composition in 130 freshwater Mediterranean ponds which included a wide range of limnological characteristics. The objective was to test the effectiveness of rotifer assemblages in the identification of different ponds types and the forcing factors that determine their distribution. Among the environmental variables analysed hydroperiod stands out as a major factor separating true temporary ponds from those with permanent water stability. Abiotic and biotic factors showed a different relative importance in the two groups of ponds. Among the temporary ponds, abiotic variables, such as arid climate, turbidity and short hydroperiod defined a special group called *argillotrophic*, in which *Rhinoglena frontalis* was found to be the most characteristic rotifer species. Those temporary ponds with short hydroperiods supported few species (mean species richness 4) and, in the main, planktonic species. Permanent ponds supported higher species richness (mean 13 and maximum 33 species) composed mainly of littoral species. The rotifer community of permanent ponds was found to be correlated with biotic factors, such as fish and macrophyte abundance. High macrophyte cover favours complex habitat heterogeneity and a wider range of feeding traits, ranging from algae-grazing species to carnivorous species (*Dicranophorus grandis* or *Cupelophagis vorax*). These results showed that rotifer communities are useful to provide a typology of ponds with a hierarchical order of factors structuring them ranging from abiotic to biotic factors. This is an example of Stress Gradient Hypothesis being more significant in the heterogeneous Mediterranean area, and which may indicate trends of changes related to the conservation status or the effects of global warming.

Key words: stress gradient hypothesis, biodiversity, *Rhinoglena*, hydroperiod, temporary ponds, zooplankton

RESUMEN

Comunidades de rotíferos en charcas Mediterráneas en el este de la península Ibérica: factores abióticos y bióticos que definen los diferentes tipos de charcas

Se han estudiado las comunidades de rotíferos en 130 charcas mediterráneas con gran amplitud de características limnológicas. El objetivo es comprobar la efectividad de estas comunidades en la identificación de diferentes tipos de charcas, así como los factores que determinan esta distribución. Entre las variables ambientales analizadas, el hidropériodo se destaca como factor principal, separando las charcas temporales de las permanentes con mayor estabilidad del medio. Posteriormente, factores abióticos y bióticos muestran una diferente importancia relativa dentro de cada uno de estos dos grupos de charcas. Entre las charcas temporales, factores abióticos, como clima árido, elevada turbidez e hidropéridos cortos, definen un grupo especial de charcas temporales argilotróficas, en las que *Rhinoglena frontalis* es la especie de rotífero más característica. Estas charcas temporales con hidropériodo corto tiene pocas especies de rotíferos (4 de media) y generalmente planctónicas. Las charcas permanentes tienen mayor riqueza de especies (13 de media 13 y un máximo de 33 especies) y más especies litorales. Estas comunidades de rotíferos de charcas permanentes están más relacionadas con factores bióticos, como la

abundancia de peces y macrófitos. La elevada cobertura de macrófitos favorece una heterogeneidad del hábitat y una mayor gama de formas de alimentación, desde herbívoros hasta especies carnívoras (Dicranophorus grandis o Cupelophagus vorax). Estos resultados muestran que las comunidades de rotíferos son útiles para proporcionar una tipología de charcas y que existe un orden jerárquico de factores que las estructuran desde factores abióticos hasta factores bióticos. Un ejemplo de la hipótesis de gradientes de estrés, más significativa en la heterogénea área mediterránea, y que puede indicar la direccionalidad de cambios relacionados con el estado de conservación o los efectos del calentamiento global.

Palabras clave: hipótesis de los gradientes de stress, biodiversidad, Rhinoglena, hydroperiodo, charcas temporales, zooplancton

INTRODUCTION

Several studies have recently addressed the biodiversity of ponds, the factors driving different biological communities, and the utility of using community structure to define different pond typologies (Indermuehle *et al.*, 2008; Céréghino *et al.*, 2008; Miracle *et al.*, 2010). While much work has been done on larger invertebrates and plants, rotifers, in spite of being an important component of the aquatic community has been neglected and less studied than other biological groups.

Rotifers are essential elements of freshwater ecosystems. They are important components of food webs due to their extremely high reproductive rates and their large populations (Walz, 1995). Sometimes they comprise the most important proportion of the zooplankton biomass (Wallace *et al.*, 2006). Rotifers are often the most preferred prey for larger invertebrates such as copepods (Lapesa *et al.*, 2002; Brandl, 2005) or small planktivorous fishes (Telesh, 1993). Their special biological characteristics make rotifers a model organism for ecological and evolutionary studies (Snell, 2014; Serra *et al.*, in press). Moreover, they are a diverse group comprising about 2000 species (Segers, 2007) and are ubiquitous components of aquatic biocenosis. Rotifers have high dispersal abilities, are widely distributed in all types of inland waters and therefore generally thought to be cosmopolitan. However most rotifer species have their own biogeographical distribution pattern (Dumont, 1983) and include very specialised fauna which are sensitive to environmental changes (Angeler *et al.*, 2010). Environmental variables identified to have significant effects on rotifer diversity include temperature, salinity or aquatic vegetation (Malekzadeh Viayeh & Spoljar, 2012; Duggan *et al.*, 2001; Guisande *et*

al., 2008; Kaya *et al.*, 2010). Sometimes these factors depend on the scale of the study. For example, within a single pond there are spatial differences between the open waters and the littoral area, or even species-specific preferences for microhabitats due to different types of macrophytes stands (Celewicz-Gołdyn & Kuczyńska-Kippen, 2017). Differences in the trophic state, salinity or hydroperiod arise among groups of ponds (Mazuelos *et al.*, 1993; Duggan *et al.*, 2002; Wallace *et al.*, 2005; Serrano & Fahd, 2005). Expanding the analysis from a local to a regional level would provide additional insights of how climatic and biogeographical factors influence rotifer distribution (Duggan *et al.*, 2002).

The Mediterranean basin shares common factors but it is considered a heterogeneous area. The diverse climate, geology and topography and the intense and long human footprint has resulted in a rich patchwork of habitats and landscapes (Blondel *et al.*, 2010). One common feature is the irregular and scarce precipitation. In Mediterranean regions where water is scarce, small-sized aquatic habitats are abundant and extremely important due to their social and economic value as well as their ecological role in biodiversity. The maintenance of a good conservation status of these aquatic systems requires an adequate functioning of all their components. A good knowledge of every necessary step of their complex structure will provide further tools for their maintenance.

Our work was undertaken to study rotifer assemblages in Mediterranean ponds in the eastern Iberian Peninsula. We analysed 130 ponds arranged along a climatic and hydrological gradient. The accuracy of identifications and the high number of ponds studied helped improve our knowledge of the diversity of rotifers in the region. The main objectives of this study were: (1) to test the effectiveness of rotifer assemblages



Figure 1. Geographical location of the 130 Mediterranean ponds studied in Comunitat Valenciana, eastern Spain. The isohyets show mean annual precipitation based on data for a 30-year reference period. Darker shading indicates higher precipitation. *Localización de las 130 charcas mediterráneas estudiadas en la Comunitat Valenciana. Las isoyetas muestran la precipitación media anual para un periodo de referencia de 30 años. Las zonas más oscuras corresponden a una mayor precipitación.*

in the identification of different ponds types; (2) to identify environmental and water features that shape these communities; (3) to analyse differences in rotifer assemblages characteristic of the pond types, and; (4) to contribute to the knowledge of the biodiversity of rotifers, a neglected taxa in small ponds in the Mediterranean area.

METHODS

The study area

Locations of the ponds studied are shown in figure 1. The study area has a typical Mediterra-

nean climate with variations in rainfall from semi-arid (mean annual rainfall 300 mm/year) to sub-humid (above 800 mm/year), and in temperature from lowland warm areas to cooler mountains (mean annual temperature 17 and 9 °C respectively, Pérez Cueva, 1994). Small ponds are frequent in the study area (Sancho & Lacomba, 2010) and include diverse environmental characteristics. The 130 ponds included in this study were all freshwater, shallow (0.2 – 4.0 m depth) and small. The area of 50 % of the studied ponds was < 200 m² (only 4 % > 2000 m²). They cover a broad range of hydroperiod, from ephemeral rain-fed ponds to permanent ponds fed by groundwater. Thus, they constitute an appropriate dataset for investigating the influence of graded hydrological variation and pond limnology on rotifer composition. Physical and chemical characteristics of these ponds and some faunal communities were described in previous works (Sancho & Lacomba, 2010; Sahuquillo & Miracle, 2010; Sahuquillo *et al.*, 2012; Sahuquillo & Miracle, 2013 and Sahuquillo & Miracle, 2015).

Data collection

We sampled ponds in 2006, 2007 and a few in 2008. Sampling was performed between February and early-May, to avoid early and late wet phases in the temporary ponds. Most ponds were sampled once but about 20 % were sampled twice (in two different years to provide samples from two late winter–early spring periods). Rotifers were exhaustively sampled in littoral and open waters usually between 10:00 and 16:00. Semi-qualitative pelagic samples were taken using 40 µm meshed plankton net in horizontal hauls. In littoral vegetated areas we used a 60 µm handnet. Quantitative samples were obtained by filtering through a 30 µm mesh between 4 – 16 L of depth-integrated water samples with a transparent tube (1 or 0.5 m long and 5 cm internal diameter) in different parts of the water column. Zooplankton samples were preserved in 4 % formaline. For quantitative samples all specimens were identified and counted with an inverted microscope at 100x and results were expressed as individuals per litre. For net samples we counted sub-samples to obtain relative abundances, until

Table 1. Categories of pond, based on hydroperiod, used in this study. *Categorías de charcas, en función del hidropériodo, utilizadas en este estudio.*

Pond type based on hydroperiod		Definition
Temporary short hydroperiod ponds	TS	< 3 months
Temporary intermediate hydroperiod ponds	TM	from 3 to 6 months
Temporary long hydroperiod ponds	TL	> 6 months but with annual summer drying
Semi-permanent ponds	SP	dry every few years
Permanent ponds fed by groundwater	P	permanent

no statistical variation was observed or no other new species were found. Rotifer species were identified using Koste (1978). Rotifer carbon contents as mass were taken from Latja & Salonen (1978), Telesh *et al.* (1998) and Lehtovaara & Sarvala (unpublished) and converted to dry weight using a ratio of 2.5.

Morphological (depth, area) and biological characteristics of ponds (plant coverage) were estimated *in situ*. In the central open water area we measured *in situ* water temperature, dissolved oxygen, conductivity and pH using WTW probes and we took a depth integrated sample of the water column with a transparent tube (as described above) for laboratory analysis of turbidity, alkalinity, planktonic chlorophyll-*a*, total phosphorus, total nitrogen and ammonium, following APHA (1992). We assigned a categorical variable to each pond indicating the main source of water (1 = rainfall, 2 = surface waters and 3 = ground waters) and one of five hydroperiod categories described in Table 1 based on our own observations. For each pond, several climatic parameters related to annual and spring rainfall, temperature and climate indices for a 30-year reference period (1960–1990) were obtained from the nearest meteorological station in Pérez Cueva (1994). More comprehensive information, including data on crustacean community composition and physical and chemical characteristics of water and sediments of the same ponds and pools were previously published in Sahuquillo & Miracle (2012 and 2013). In fact, in this study we also tried to determine whether rotifer communities responded to environmental factors as crustaceans do in the same ponds, as we reported in Sahuquillo & Miracle (2013).

Data analysis

1.- To find a pond typology we used multivariate analyses. Due to the large number of rotifer taxa identified, for these analyses we reduced the number of variables by grouping some taxa at the genus level. To obtain a representative composite sample for each pond, the relative percentages of rotifer taxa were averaged for each pond and date, these relative percentages were arcsine square root transformed to normalise the data. We conducted an initial ordination of rotifer taxa and ponds by detrended correspondence analysis (DCA) to check for differences in rotifer community composition and to estimate the species gradient length. DCA analysis was performed using the program Multivariate Statistical Package (MVSP 3.0 for Windows). Multivariate regression tree analysis (MRT), was used to look for (i) a hierarchical ordination of the variables affecting rotifer composition; (ii) a threshold value (cut-off value) of those variables that function as predictors and (iii) clusters of sites ('leaves'). The splits were chosen to minimise the Bray–Curtis dissimilarity index within clusters, and each split is defined by a simple rule based on environmental variables (De'Ath & Fabricius, 2000; De'Ath, 2002). Predictive accuracy was estimated from the cross-validated relative error (CVRE), and CVRE minimum was used as the size of the best predictive tree ('pruned tree', De'Ath, 2002). MRT analyses were computed with the program R (Package mvpart version 1.2-6).

2.- In order to explore the differences in patterns of biodiversity among the different pond

types, the following indices and estimators were calculated. Species richness was estimated as the total number of rotifer taxa recorded in each pond at each date (local species richness –or point species richness, Magurran, 2004). Differences in species richness, diversity and rotifer biomass among the different pond types are presented in box-plots with median and percentiles. Assumptions of normality and equal variance of data were checked prior to analysis and data were log or power transformed to improve normality of variables. ANOVA and post hoc Tukey tests for unequal sample sizes (Unequal N HSD) were applied to transformed variables to test for significant differences among pond types. Analyses were performed using PAST Statistics Software Package (Hammer *et al.*, 2001)

The most characteristic species for each final pond type was selected from those having the highest indicator value INDVAL (Dufrêne & Legendre, 1997) and with a significance of taxa association to typology $P < 0.01$. This index is a measure to express species importance in community classifications. The analysis takes into account the relative abundance and frequency of occurrence of each taxon within the pond type and was performed using the software PC-ORD for Windows, 4.20, Oregon.

RESULTS

During this study a total of 109 monogonont rotifer taxa belonging to 35 genera were differentiated, of which 95 were identified to species (Table 2). The genus *Lecane* was, by far, the most diverse with 24 species, followed by *Brachionus* and *Trichocerca* with 7 identified species each. Bdelloids were also frequent in the ponds studied. In temporary ponds the rotifer community was dominated by planktonic species whilst plant-associated rotifers were the predominant population of permanent ponds.

Rotifer ordinations

A first ordination of ponds and rotifer taxa through DCA analyses showed the studied ponds ordered in a continuous gradient from more

ephemeral ponds (TS) on the left side, to permanent ones (P) on the right one (Fig. 2). Among the rotifer species, the planktonic genera *Rhinalglena*, followed by *Filina*, *Hexarthra* and *Brachionus* reached the lowest values on this axis and were associated with temporary ponds with short to medium hydroperiod. On the opposite side, many species, mainly living on the littoral vegetated areas (*Colurella* sp., *Cupelopagis vorax*, *Dicranophorus grandis*, etc.), obtained high values on this axis and represent the more permanent ponds. Most samples were distributed along this first axis, while the second axis separated on the left those temporary ponds with a very short hydroperiod from those with a larger one (at the top of the graph). However hydroperiod had a lower effect on the right where more permanent ponds were grouped together. The results of the DCA ordination suggest an important role of hydroperiod on rotifer composition in the ponds.

MRT analysis, forcing factors

In a second stage, we applied MRT analysis to a matrix containing rotifer taxa and samples used for DCA analysis together with all limnological and climatic variables gathered. A first MRT analysis gave a two-leaf tree with the smallest estimated predictive error (CV = 0.64) (Fig. 3). This first split had the maximum drop in deviance (that is, the longest lengths of the vertical line segments), and further splits had lower importance. The first split was based on hydroperiod. This primary split separated the ponds into two groups: on the left are the permanent (P) and semi-permanent ponds (SP) together with temporary ponds with long hydroperiod (TL), whilst on the right are temporary ponds with medium or short hydroperiod (TM and TS).

We also ran an un-pruned tree analysis to observe subsequent splits. Within the group of more permanent ponds, a second split separated at one side (leaf 1) permanent ponds (P) with fish and mainly fed by groundwater. On the other side, semi-permanent ponds (SP) remained together with temporary ponds with long hydroperiod (TL). Among this last group of ponds, the plant coverage was a variable selected to subsequently

Table 2. List of rotifer taxa and percentage of occurrence in temporary (TS = temporary ponds with short hydroperiod, TM=medium hydroperiod, TL with long hydroperiod), semipermanent (SP) and permanent (P) study ponds. *Lista de especies de rotíferos y porcentaje de ocurrencia en las charcas estudiadas. TS = charcas temporales con hidroperiodo corto; TM = hidroperiodo medio; TL = temporales con hidroperiodo largo; S= semi-permanentes; P = permanentes.*

TAXA	TS	TM	TL	SP	P
<i>Bdelloidea</i>	42	39	33	78	80
<i>Anuraeopsis fissa</i> Gosse, 1851	9	2		4	7
<i>Ascomorpha ecaudis</i> Perty, 1850					5
<i>Asplanchna</i> sp.	2			4	9
<i>Asplanchnopus hyalinus</i> Haring, 1913					4
<i>Asplanchnopus multiceps</i> (Schrank, 1793)					2
<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851	4				5
<i>Brachionus variabilis</i> Hempel, 1896					4
<i>Brachionus quadridentatus</i> Hermann, 1783	7		67	2	4
<i>Brachionus urceolaris</i> Müller, 1773	15	18			4
<i>Brachionus plicatilis</i> Müller, 1786					2
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766					4
<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrenberg, 1830)	2	2		2	25
<i>Cephalodella catellina</i> (Müller, 1786)					4
<i>Cephalodella</i> sp.	24	48	83	37	40
<i>Colurella adriatica</i> (Ehrenberg, 1831)	2			7	33
<i>Colurella colurus</i> (Ehrenberg, 1830)				4	15
<i>Colurella hindenburgi</i> Steinecke, 1916					2
<i>Colurella obtusa</i> Gosse, 1886	4	7		9	18
<i>Colurella uncinata</i> (Müller, 1773)				7	11
<i>Collothea</i> sp.		5	17	2	
<i>Cupelopagis vorax</i> (Leidy, 1857)				4	18
<i>Dicranophorus grandis</i> (Ehrenberg, 1832)					35
<i>Euchlanisapidula</i> Parise, 1966					4
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832	2	16	50	24	56
<i>Encentrum martoides</i> Fott, 1960					2
<i>Encentrum plicatum</i> Haring & Myers, 1928					2
<i>Encentrum longipes</i> Wulfert, 1936					2
<i>Epiphanes brachionus</i> (Ehrenberg, 1837)		2			
<i>Eosphora najas</i> Ehrenberg, 1830					7
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)	25	25		2	2
<i>Floscularia</i> sp.				2	
<i>Hexarthra mira</i> (Hudson, 1871)	27	48		13	
<i>Hexarthra intermedia</i> (Wiszniewski, 1929)	4		17		
<i>Hexarthra</i> sp.		2	17	4	2
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)				2	
<i>Keratella tropica</i> (Apstein, 1907)	2	2	67	11	18
<i>Keratella procurva</i> (Thorpe, 1891)	7			13	
<i>Keratella quadrata</i> (Müller, 1786)	7	16	33	9	
<i>Lecane bulla</i> (Gosse, 1851)	11	18		15	49
<i>Lecane aculeata</i> (Jakubski, 1912)				2	15
<i>Lecane bifurca</i> (Bryce, 1892)					4
<i>Lecane closterocerca</i> (Schmarda, 1859)	11	23	17	26	36
<i>Lecane cornuta</i> (Müller, 1786)					5
<i>Lecane curvicornis</i> (Murray, 1913)					2
<i>Lecane decipiens</i> (Murray, 1913)					2
<i>Lecane doryssa</i> Haring, 1914					2
<i>Lecane flexilis</i> (Gosse, 1886)				11	
<i>Lecane furcata</i> (Murray, 1913)	2				
<i>Lecane grandis</i> (Murray, 1913)					4
<i>Lecane hamata</i> (Stokes, 1896)	2		33	7	35
<i>Lecane hastata</i> (Murray, 1913)	2			2	4

Cont.

Table 2. (cont.)

<i>Lecane hornemanni</i> (Ehrenberg, 1834)					2
<i>Lecane inermis</i> (Bryce, 1892)					4
<i>Lecane inopinata</i> Harring & Myers, 1926					4
<i>Lecane levistyla</i> (Olofsson, 1917)					2
<i>Lecane ludwigii</i> (Eckstein, 1883)					4
<i>Lecane luna</i> (Müller, 1776)	11	18	17	30	51
<i>Lecane lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)	11	18	17	35	33
<i>Lecane mira</i> (Murray, 1913)				2	
<i>Lecane papuana</i> (Murray, 1913)					5
<i>Lecane punctata</i> (Murray, 1913)				2	
<i>Lecane pyriformis</i> (Daday, 1905)					27
<i>Lecane quadridentata</i> (Ehrenberg, 1830)					33
<i>Lecane scutata</i> (Harring & Myers, 1926)					2
<i>Lecane ungulata</i> (Gosse, 1887)					9
<i>Lecane</i> sp.	2	5		2	13
<i>Lepadella (Lepadella) patella</i> (Müller, 1773)	4	41	67	17	49
<i>Lepadella (Lepadella) triptera</i> (Ehrenberg, 1832)			25	33	2
<i>Lepadella (Lepadella) ovalis</i> (Müller, 1786)	5	5	17	39	13
<i>Lepadella (Lepadella) rhomboides</i> (Gosse, 1886)		5		2	18
<i>Lepadella (Lepadella) acuminata</i> (Ehrenberg, 1834)					2
<i>Lepadella</i> sp.			17	2	2
<i>Lophocharis salpina</i> (Ehrenberg, 1834)				7	13
<i>Monommata aequalis</i> (Ehrenberg, 1830)	2	2		4	
<i>Monommata actices</i> Myers, 1930					2
<i>Monommata</i> sp.					13
<i>Mytilina mucronata</i> (Müller, 1773)	2	23		2	2
<i>Mytilina ventralis</i> (Ehrenberg, 1830)				4	7
<i>Notholca acuminata</i> (Ehrenberg, 1832)					20
<i>Notholca squamula</i> (Müller, 1786)		11		2	9
<i>Notholca</i> sp.				7	
<i>Notommata copeus</i> Ehrenberg, 1834				4	22
<i>Notommata haueri</i> Wulfert, 1939					2
<i>Polyarthra longiremis</i> Carlin, 1943	4		17	4	
<i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin, 1943					4
<i>Polyarthra</i> sp.	20	14		17	13
<i>Paradicranophorus</i> sp.					2
<i>Ptygura melicerta</i> Ehrenberg, 1832					5
<i>Ptygura</i> sp.			33		
<i>Rhinoglena frontalis</i> Ehrenberg, 1853	27	18			
<i>Scaridium longicaudatum</i> Ehrenberg, 1830				4	4
<i>Squatinella mutica</i> Ehrenberg, 1832				2	
<i>Squatinella rostrum</i> (Schmarda, 1846)					29
<i>Synchaeta oblonga</i> Ehrenberg, 1832					18
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg, 1832					4
<i>Synchaeta kitina</i> Rousselet, 1902					2
<i>Synchaeta</i> sp.		7		11	29
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)	27	45	17	28	29
<i>Trichocerca pusilla</i> (Jennings, 1903)	24	25		9	2
<i>Trichocerca elongata</i> (Gosse, 1886)	15	36	17	9	
<i>Trichocerca rousseleti</i> (Voigt, 1902)	4				
<i>Trichocerca rattus</i> (Müller, 1776)				2	25
<i>Trichocerca elongata</i> (Gosse, 1886)					9
<i>Trichocerca longiseta</i> (Schrank, 1802)					11
<i>Trichocerca porcellus</i> (Gosse, 1851)					25
<i>Trichocerca</i> sp.	16	7	17	13	11
<i>Trichotria pocillum</i> (Müller, 1776)				15	31
<i>Trichotria tetractis</i> (Ehrenberg, 1830)				7	15
<i>Tripleuchlanis plicata</i> (Levander, 1894)					5

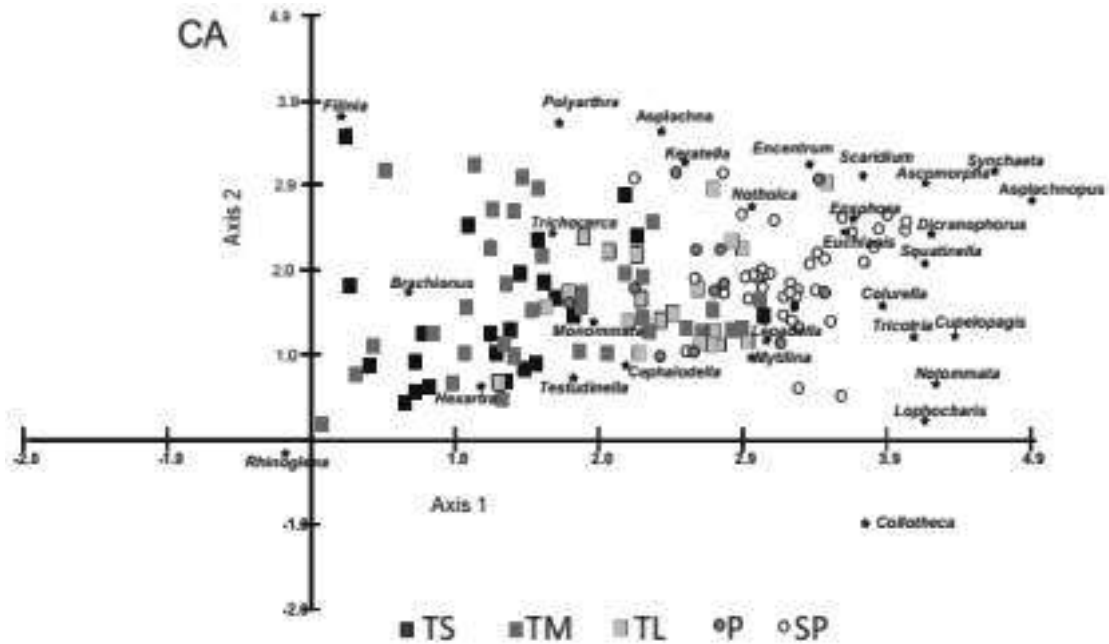


Figure 2. Biplot of samples (squares and circles) and species (stars) resulting from DCA ordination. Samples were classified according with hydroperiod classes used in this study: TS, black squares, Temporary short hydroperiod pools; TM, dark grey squares, Temporary intermediate hydroperiod pools; TL, light grey, Temporary long hydroperiod pools; SP dark grey circles, Semi-permanent ponds and P, light circles, permanent ponds. *Biplot mostrando la ordenación de muestras (cuadrados y círculos) y especies (estrellas) resultantes del análisis DCA. Las muestras se clasificaron de acuerdo con las clases de charcas en función del hidroperiodo utilizadas en este estudio: TS, cuadrados negros, charcas temporales de hidroperiodo corto; TM, cuadrados grises oscuros, charcas de hidroperiodo intermedio temporal; TL, gris claro, charcas temporales de hidroperiodo largo; SP círculos gris oscuro, balsas semi-permanentes y P, círculos blancos, balsas permanentes.*

differentiate rotifer communities in a group of ponds with macrophytes (leaf 2) from another group of SP and TL, with low plant coverage.

In the third split, the temporary ponds with short and medium hydroperiod (TS and TM) were separated into two groups. In this split, turbidity, spring precipitation and plant coverage were the selected variables, and defined a first group of ponds (leaf 4) located in wetter areas (with spring mean precipitation higher than 156 mm) associated with clear waters and plant coverage higher than 15 % of pond bottom. On the other side (leaf 5), those temporary ponds in more arid areas with clay turbid waters and low macrophyte coverage remain.

We then looked for a correspondence between the five leaves of ponds obtained from the MRT analyses and the ponds included previously in the categories based on hydroperiod (Table 1). We found a high correlation in the groups: leaf 1

corresponds to permanent ponds fed by groundwater (P); leaf 4 corresponds to temporary intermediate hydroperiod pools (TM) and leaf 5 corresponds to temporary short hydroperiod pools (TS). However, the leaves 2 and 3 do not fit well with established categories and temporary long hydroperiod pools (TL) and semi-permanent ponds (SP) were grouped together.

Patterns of diversity among pond types

Species richness varied considerably among the pond types, with an increasing trend along the gradient of water permanency (Table 2; Fig. 4) although the statistical test among different pond types, only became significantly higher in permanent ponds. Shallow temporary ponds with shorter hydroperiod had the fewest number of rotifer species, with a mean of 4 species per pond and date. However, a few temporary ponds had local

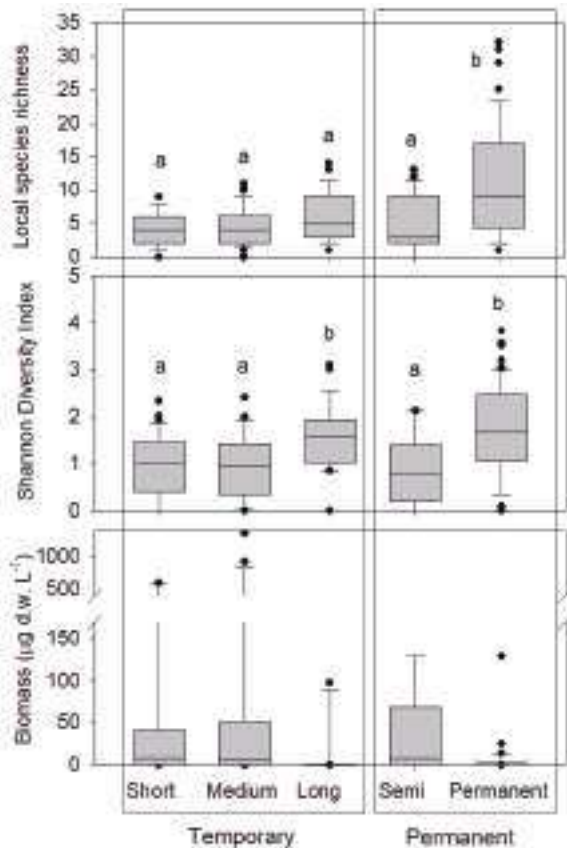


Figure 4. Boxplots showing several diversity estimators for each pond type: Local species richness was calculated for individual samples (i.e., per pond and sampling date), Shannon diversity index and rotifer biomass. *Diagramas de caja mostrando los resultados de diversos estimadores de diversidad calculados para los diferentes tipos de charcas estudiadas: riqueza local de especies (por charca y día de muestreo), índices de diversidad de Shannon y biomasa de rotíferos. Las letras sobre los gráficos indican los grupos significativamente diferentes (pruebas post-hoc de Tukey).*

ing that these are typical species for this pond type. The low number of indicator species was expected as the total number of species per pond was also very low. These were all planktonic species. *Rhinoglena frontalis* reached highest INDVAL values in temporary ponds with short or medium hydroperiod. This species was quite frequent in our samples; we found it in 23 out of 35 temporary ponds (Table 2). Other species with high INDVAL values in temporary ponds with medium and short hydroperiod were *Filinia longiseta* and *Hexarthra mira*.

On the contrary, in the more permanent ponds with fish, a high number of species, 13 taxa, have significant INDVAL scores (Fig. 3), including some rare species such as *Dicranophorus grandis*, *Squatinella rostrum*, *Lecane pyriformis* or *Notommata copeus*. Most species found in these ponds have littoral preferences.

DISCUSSION

The extensive survey of ponds in a large variety of habitats allowed us to find a pond typology based on rotifer community. In addition these pond types also differ in the main structuring factors, in species richness, rotifer feeding traits and habitat preferences. Among the analysed environmental variables included in the studied freshwater ponds, hydroperiod was the environmental factor most strongly associated with the distribution of rotifer species. Although salinity has been identified as a crucial factor in determining rotifer abundance and diversity (Hammer, 1986), we analysed only freshwater ponds. Consequently, hydroperiod stands out as a major factor separating true temporary ponds from those with permanent water stability, as many studies have shown (Williams, 1998; Serrano & Fahd, 2005; Marrone *et al.*, 2006; Boix *et al.*, 2007; Della Bella *et al.*, 2008; Sahuquillo & Miracle, 2013 and many others). Subsequently, abiotic and biotic factors showed different relative importance within the groups of temporary and permanent ponds.

Within temporary ponds, significant environmental variables which explain variability in rotifer communities include both abiotic (rainfall and clay turbidity) and biotic (macrophyte cover) factors. The abiotic variables highlight the role of water scarcity which define “harsh” habitats with very short hydroperiod and clay turbid waters. These *argillotrophic* temporary ponds are frequently found in Mediterranean arid areas and harbour very specialised taxa (Marrone *et al.*, 2006). In our case, *Rhinoglena frontalis* was found to be the most characteristic rotifer species in this pond type. The apparent importance of inorganic turbidity explaining the distribution of *Rhinoglena* (MRT analyses showed that this is an important factor) may indicate that food plays a

large role. Clay turbid water implies low primary producers and some fauna must be specialized in order to feed on bacteria and organic matter adsorbed in the suspended clay particles. *Rhinoglena* populations reached very high densities in plankton samples and so it may also play an important role as food for higher trophic aquatic inhabitants. Additionally, *Rhinoglena* was always found when temperatures were very low in winter and with clay turbid water. This is a widespread cold stenothermal species (Koste, 1978; Segers, 2007) which typically inhabits temporary habitats (Schröder, 2005). In our study area it was quite frequent in temporary ponds (23 ponds) with low water temperatures (preferably 5 – 10 °C) and low conductivity (75 – 500 µS/cm). Amazingly, this species was not found in other extensive studies of temporary ponds in the Iberian Peninsula (De Manuel, 1992 in Balearic islands and Guisande *et al.*, 2008 or Serrano & Fahd, 2005 in Doñana). In our study this species was found in cold mountain ponds and temperature could therefore be the limiting factor explaining this distribution. Those temporary ponds with short hydroperiods support few species (mean = 4). The number of taxa per pond was quite similar to those observed in Doñana ponds (Serrano & Fahd, 2005) or in semi-arid ponds in Iran (Malekzadeh Viayeh & Spoljar, 2012).

Within the permanent pond types, with more stable habitats, the rotifer community was found to be correlated with biotic factors, such as fish and macrophyte abundance. Most of the rotifer species found had littoral preferences. In these permanent ponds, with structurally complex habitats (high macrophyte cover) more refuges reduce predator foraging efficiency and also competition may increase diversity through increased habitat specialization (Menge & Sutherland, 1976). Higher macrophyte cover supports higher habitat heterogeneity, food availability and refuge in a more stable environment and can also support more rotifer species. Not only the macrophyte density (Cyr & Downing, 1988), but also the morphological structure influence zooplankton assemblages (Kuzinska-Kippen & Nagengast, 2006). Moreover, competition favours a wider range of feeding traits, from algae-grazing species to carnivorous species. This is the case of

the predatory rotifer *Dicranophorus grandis* and the littoral/sessile carnivorous *Cupelophagus vorax*. On the contrary, few cases of carnivorous rotifers have been documented in temporary ponds (Walsh *et al.*, 2014). Permanent ponds as a whole held a higher number of species (120) than temporary ones, and local species richness was also higher (mean 13 and maximum 33 species). Not surprisingly, some permanent ponds with clear waters and high macrophyte cover sustain extremely high species richness in spite of their small area. Similar richness values were previously found in these habitats (Alfonso & Miracle, 1987; Miracle *et al.*, 1995) and these values are comparable to the ones obtained in larger water ecosystems considered to have high rotifer diversities. We consider these high richness values to result from a high sampling effort, great spatial habitat diversity, high habitat temporal stability and a good ecological status.

This hierarchical order of factors structuring these rotifer communities were also found for crustaceans in the same ponds (Sahuquillo & Miracle, 2013). It is a good example of the importance of physical environment controlling organisms in harsh environmental conditions whilst biological interactions are more significant in more benign and predictable conditions (Lévêque, 1997). Many studies support this stress gradient hypothesis (SGH; Callaway, 2007) and perhaps it could be more significant in the heterogeneous Mediterranean area.

With respect to the main objectives of this study we found that rotifer communities can be used to classify ponds with contrasting limnological and climatic characteristics. First abiotic factors, and then biotic factors were identified to have a significant role on rotifer community distribution. Also, the results of this study contribute to the knowledge of rotifer fauna which has not been studied before in these ponds and showed the extraordinary richness of the rotifer assemblages in these environments. Traditionally, estimates of aquatic biodiversity have focused on permanent waters, however, temporary waters can make significant contributions to rotifer species richness and harbour high levels of endemism (Galindo *et al.*, 1994; Walsh *et al.*, 2014). We are far from fully understanding this fauna and we recognize

that our study lacked more intensive seasonal sampling and /or interannual variability. In order to adequately manage and preserve these unique aquatic habitats, additional work will be needed to assess their biodiversity and to understand the processes regulating it.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was partly supported by the LIFE project Restoration of priority habitats for amphibians LIFE05 NAT/E/000060 of the Generalitat Valenciana. The authors are very grateful to all other participants in this project and especially to Eduardo Vicente and Sara Morata for their help with fieldwork and laboratory analyses and to Ignacio Lacomba and Vicente Sancho for assistance with fieldwork. Ricard Miracle is gratefully acknowledged for his assistance with MRT analyses and two anonymous referees improved the previous manuscript. With much gratitude to my mentor Rosa Miracle who started this work. It is a proud duty to complete it in her honour.

REFERENCES

- ALFONSO, M. T. & M. R. MIRACLE. 1987. Estudio comparativo del zooplancton en tres ullales del parque natural de la Albufera de Valencia. *Limnetica*, 3 (2): 263-272.
- ANGELER, D. G., M. ALVAREZ-COBELAS & S. SANCHEZ CARRILLO. 2010. Evaluating environmental conditions of a temporary pond complex using rotifer emergence from dry soils. *Ecological Indicators*, 10: 545-549.
- APHA. American Public Health Association, 1992. *Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater*, 18th ed. Washington, DC
- BOIX, D., S. GASCÓN, J. SALA, A. BADOSA, S. BRUCET, R. LÓPEZ-FLORES, M. MARTINOY, J. GIFRE & X. D. QUINTANA. 2007. Patterns of composition and species richness of crustaceans and aquatic insects along environmental gradients in Mediterranean water bodies. *Hydrobiologia*, 597: 53-69. DOI: 10.1007/s10750-007-9221-z
- BRANDL, Z. 2005. Freshwater copepods and rotifers: predators and their prey. *Hydrobiologia*, 546: 475-489. DOI: 10.1007/s10750-005-4290-3
- BLONDEL, J., J. ARONSON, J.-Y. BODIOU & G. BOEUF. 2010. *The Mediterranean region: Biological diversity in space and time*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- CALLAWAY, R. M. 2007. *Positive interactions and interdependence in plant communities*. Dordrecht, Netherlands, Springer. DOI: 10.1007/978-1-4020-6224-7
- CELEWICZ-GÓLDYN, S. & N. KUCZYŃSKA-KIPPEN. 2017. Ecological value of macrophyte cover in creating habitat for microalgae (diatoms) and zooplankton (rotifers and crustaceans) in small field and forest water bodies. *PLoS ONE* 12(5): e0177317. DOI: 10.1371/journal.pone.0177317
- CÉRÉGHINO, R., J. BIGGS. B. OERTLI & S. DECLERCK. 2008. The ecology of European ponds: defining the characteristics of a neglected freshwater habitat. *Hydrobiology*, 597: 1-6. DOI: 10.1007/s10750-007-9225-8
- CYR, H. & J. A. DOWNING. 1988. Empirical relationships of phytomacrofaunal abundance to plant biomass and macrophyte bed characteristics. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 45(6): 976-984. DOI: 10.1139/f88-120
- DE MANUEL, J., J. LL. PRETUS & D. JAUME. 1992. Rotifers from the Balearic archipelago. *Hydrobiologia*, 239: 33-41. DOI: 10.1007/BF00027527
- DE'ATH, G. 2002. Multivariate regression trees: a new technique for modeling species-environment relationships. *Ecology*, 83: 1105-1117. DOI: 10.1890/0012-9658(2002)083[1105:MRTANT]2.0.CO;2
- DE'ATH, G. & K. E. FABRICIUS. 2000. Classification and regression trees: a powerful yet simple technique for ecological data analysis. *Ecology*, 81: 3178-3192. DOI: 10.1890/0012-9658(2000)081[3178:CARTAP]2.0.CO;2
- DELLA BELLA, V., M. BAZZANTI, M. G. DOWGIALLO & M. IBERITE. 2008. Macrophyte diversity and physico-chemical characteristics of Tyrrhenian coast ponds in central Italy: implications for conservation. *Hydrobiologia*, 597: 85-95. DOI: 10.1007/s10750-007-9216-9

- DUFRENE, M. & P. LEGRENDRÉ. 1997. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs*, 67: 345–366. DOI: 10.1890/0012-9615(1997)067[0345:SAIST] 2.0.CO;2
- DUGGAN, I. C., J. D. GREEN & R. J. SHIEL. 2001. Distribution of rotifers in North Island, New Zealand, and their potential use as bioindicators of lake trophic state. *Hydrobiologia*, 446/447: 155–164. DOI: 10.1007/978-94-010-0756-6_22
- DUGGAN, I. C., J. D. GREEN & R. J. SHIEL. 2002. Distribution of rotifer assemblages in North Island, New Zealand, lakes: relationships to environmental and historical factors. *Freshwater Biology*, 47: 195–206. DOI: 10.1046/j.1365-2427.2002.00742.x
- DUMONT, H. J. 1983. Biogeography of rotifers. *Hydrobiologia*, 104: 19–30. DOI: 10.1007/978-94-009-7287-2_4
- GALINDO, M. D., L. SERRANO, H. SEGERS & N. MAZUELOS. 1994. *Lecane donyanaensis* n. sp. (Rotifera: Monogononta, Lecanidae) from the Doñana National Park (Spain). *Hydrobiologia*, 284: 235–239. DOI: 10.1007/BF00006693
- GUISANDE, C., C. GRANADO-LORENCIO, J. TOJA & D. LEÓN. 2008. Identification of the main factors in structuring rotifer community assemblages in ponds of Doñana National Park using the amino acid composition of the species. *Limnetica*, 27 (2): 273–284.
- HAMMER, U. T. 1986. *Saline lake ecosystems of the World*. Dr W. Junk, Dordrecht.
- HAMMER, Ø., D.A.T., HARPER & P. D. RYAN. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4 (1): 9 pp.
- INDERMUEHLE, N., B. OERTLI, J. BIGGS, R. CÉRÉGHINO, P. GRILLAS, A. HULL, P. NICOLET & O. SCHER. 2008. Pond Conservation in Europe: the European Pond Conservation Network (EPCN). *Verhandlungen International Verein Limnologie*, 30: 446–448. DOI: 10.1080/03680770.2008.11902163
- KAYA, M., D. FONTANETO, H. SEGERS & A. ALTINDAĞ. 2010. Temperature and salinity as interacting drivers of species richness of planktonic rotifers in Turkish continental waters. *Journal of Limnology*, 69 (2): 297–304. DOI: 10.3274/JL10-69-2-11
- KOSTE, W. 1978. *Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas*. 2 volumes. Gebrüder orntraeger, Berlin, Stuttgart, Germany, Textband 673 pp., Tafelband 234 Tafeln.
- KUCZYNSKA-KIPPEN, N. & B. NAGEN-GAST. 2006. The influence of the spatial structure of hydromacrophytes and differentiating habitat on the structure of rotifer and cladoceran communities. *Hydrobiologia*, 559: 203–212. DOI: 10.1007/s10750-005-0867-0
- LAPESA, S., T. W. SNELL, D. M. FIELDS & M. SERRA. 2002. Predatory interactions between a cyclopoid copepod and three rotifer sibling species. *Freshwater Biology*, 47: 1693–1695. DOI: 10.1046/j.1365-2427.2002.00926.x
- LATJA, R. & K. SALONEN. 1978. Carbon analysis for the determination of individual biomasses of planktonic animals. *Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie: Verhandlungen*, 20: 2556–2560. DOI: 10.1080/03680770.1977.11896915
- LÉVÊQUE, E. 1997. *Biodiversity Dynamics and Conservation: The Freshwater Fish of Tropical Africa*. Cambridge University Press.
- MAGURRAN, A. E. 2004. *Measuring biological diversity*. Wiley. USA.
- MALEKZADEH VIAYEH, R. & M. SPOLJAR. 2012. Structure of rotifer assemblages in shallow waterbodies of semi-arid northwest Iran differing in salinity and vegetation cover. *Hydrobiologia*, 686: 73–89. DOI: 10.1007/s10750-011-0992-x
- MARRONE, F. & G. MURA. 2006. Updated status of Anostraca, Notostraca and Spinicaudata (Crustacea Branchiopoda) in Sicily (Italy): review and new records. *Il Naturalista siciliano*, 30: 3–19
- MARRONE, F., R. BARONE & L. NASELLI FLORES. 2006. Ecological characterization and cladocerans, calanoid copepods and large branchiopods of temporary ponds in a Mediterranean island (Sicily, southern Italy). *Chemistry and Ecology*, 22: 181–190. DOI: 10.1080/02757540600557827

- MAZUELOS, N., J. TOJA & C. GUISANDE. 1993. Rotifers in ephemeral ponds of Doñana National Park. *Hydrobiologia*, 255/256: 429–434. DOI: 10.1007/978-94-011-1606-0_55
- MENGE, B. A. & J. P. SUTHERLAND. 1976. Species diversity gradients: synthesis of the roles of predation, competition and temporal heterogeneity. *American Naturalist*, 110: 350–369. DOI: 10.1086/283073
- MIRACLE, M. R., M. T. ALFONSO, E. VICENTE & W. KOSTE. 1995. Rotifers of spring pools in the coastal marshland of Albufera of Valencia Natural Park. *Limnetica*, 11 (2): 39–47.
- MIRACLE, M. R., B. OERTLI, R. CÉRÉGHINO & A. HULL. 2010. Preface: conservation of european ponds-current knowledge and future needs. *Limnetica*, 29 (1): 1–8.
- PÉREZ CUEVA, A. J. 1994. *Atlas climático de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Conselleria de Obras Publicas, Urbanismo y Transportes, Valencia.
- SAHUQUILLO, M. & M. R. MIRACLE. 2010. Crustacean and rotifer seasonality in a Mediterranean temporary pond with high biodiversity (Lavajo de Abajo de Sinarcas, Eastern Spain). *Limnetica*, 29 (1): 75–92.
- SAHUQUILLO, M., M. R. MIRACLE, S. M. MORATA & E. VICENTE. 2012. Nutrient dynamics in water and sediment of Mediterranean ponds across a wide hydroperiod gradient. *Limnologia*, 42: 282–290. DOI: 10.1016/j.limno.2012.08.007
- SAHUQUILLO, M. & M. R. MIRACLE. 2013. The role of historic and climatic factors in the distribution of crustacean communities in Iberian Mediterranean ponds. *Freshwater Biology*, 58: 1251–1266. DOI: 10.1111/fwb.12124
- SAHUQUILLO, M. & M. R. MIRACLE. 2015. Crustacean diversity and conservation value indexes in pond assessment: implications for rare and relict species. *Limnetica*, 2015: 333–348
- SANCHO, V. & I. LACOMBA. 2010. *Conservación y Restauración de Puntos de Agua para la Biodiversidad*. Generalitat Valenciana, Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, València.
- SCHÖDER, T. 2005. Diapause in monogonont rotifers. *Hydrobiologia*, 546: 291–306. DOI: 10.1007/1-4020-4408-9_30
- SEGRS, H. 2007. Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera), with notes on nomenclature, taxonomy and distribution. *Zootaxa*, 1564: 1–104.
- SERRA, M., R. ORTELLS, E. GARCÍA-ROGER & M. J. CARMONA. In press. Cyclically parthenogenetic rotifers and the theory of population and evolutionary ecology. *Limnetica*.
- SERRANO L. & K. FAHD. 2005. Zooplankton communities across a hydroperiod gradient of temporary ponds in the Doñana National Park (SW Spain). *Wetlands*, 25: 101–111. DOI: 10.1672/0277-5212(2005)025[0101:ZCAAHG]2.0.CO;2
- SNELL, T. W. 2014. Rotifers as models for the biology of aging. *International review of hydrobiology*, 99 (1-2): 84–95. DOI: 10.1002/iroh.201301707
- TELESH, I. V. 1993. The effect of fish on planktonic rotifers. *Hydrobiologia*, 255/256: 289–296. DOI: 10.1007/BF00025851
- TELESH, I. V., M. RAHKOLA & M. VILJANEN. 1998. Carbon content of some freshwater rotifers. *Hydrobiologia*, 387/388: 355–360. DOI: 10.1007/978-94-011-4782-8_47
- WALLACE, R. L., E. J. WALSH, M. L. ARROYO & P. L. STARKWEATHER. 2005. Life on the edge: rotifers from springs and ephemeral waters in the Chihuahuan Desert, Big Bend National Park (Texas, USA). *Hydrobiologia*, 546: 147–157. DOI: 10.1007/s10750-005-4112-7
- WALLACE, R. L., T. W. SNELL, C. RICCI & T. NOGRADY. 2006. Rotifera: Volume 1. *Biology, Ecology and Systematics*. In *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World* 23 Edited by: Dumont HJ. Leiden: Backhuys Publishers.
- WALSH, E. J., H. A. SMITH & R. L. WALLACE. 2014. Rotifers of temporary waters. *Internationale Review of Hydrobiology*, 99: 3–19. DOI: 10.1002/iroh.201301700
- WALZ, N. 1995. Rotifer populations in plankton communities: Energetics and life history

strategies. *Experientia*, 51: 437. DOI: 10.1007/BF02143197
WILLIAMS, D. D. 1998. Temporary ponds and their invertebrate communities. *Aquatic.*

Conservation Marine and Freshwater Ecosystems, 7: 105–117. DOI: 10.1002/(SICI)1099-0755(199706)7:2<105::AID-AQC222>3.0.CO;2-K

Anexo VII. Evaluación del SPAMI,(Special Areas of Mediterranean Importance).



SPAMI Evaluation system

Evaluation sheets of the SPAMI: Columbretes Islands

[Go back to the GRAND Total page](#)

GRAND TOTAL SCORE:

56

(max score: 66)

SECTION I

CRITERIA WHICH ARE MANDATORY FOR THE INCLUSION OF AN AREA IN THE SPAMI LIST

Total score

1. MEDITERRANEAN VALUE OF THE SPAMI

5

(max score: 7)

Comments by the TAC:

Columbretes islands host ecosystems specific to the Mediterranean, as well as habitats that are critical to endangered, threatened or endemic species. The SPAMI fulfils criteria of Annex I. Actually the area was identified as one of the main biodiversity hot spots in Spain and therefore was included in the Life-Indemares project carried out between 2009 and 2013 in order to implement oceanographic campaigns to improve knowledge. Specifically: + Uniqueness: The Columbretes Islands are of volcanic origin. The environment of the Columbretes Islands is a zone, with high biological biodiversity and rich in fishing, in which the Mediterranean waters. Due to their isolation, their small size and the harsh environmental conditions, they are a unique and especially fragile ecosystem. + Natural representativeness: This protected area presents marine habitats and plant communities representative of the different ecosystems that integrate the maritime-terrestrial space. + Diversity: The bottoms of the marine reserve present a great variety of environments: steep walls and crevices, bottoms with sand and gravel, main beds and meadows of *Cymodocea nodosa*. The main Mediterranean marine communities, largely segregated by light hydrodynamics and bottom type, are found in the archipelago. Thanks to the clearness of its waters, the bottoms of the Columbretes Islands reveal a thick blanket of algae which reaches considerable depths and allows the development of interesting deep-water algal communities. Characteristic deep-water species, such as brown algae (*Laminaria rodriguezii*, *Cystoseira* spp.), are common place in Columbretes Islands. The marine communities and habitats in the islands are exceptionally well-conserved. The fragility and abundance of deep-water benthonic communities (*Coralliger*) on the reserve's bottoms are particularly noteworthy, as are the *Cladocora caespitosa* reefs, the meadows of *Cymodocea nodosa*, main beds, fish stocks, scarce in other places, such as Dinky grouper (*Epinephelus marginatus*), and not forgetting its Noble pen shell (*Perna nobilis*) now disappearing because a protozoan infection, the red Common Spiny lobster (*Palinurus elephas*), of great fisheries importance, and the Mediterranean gorgonian (*Paramuricea clavata*). Among the terrestrial vegetation, there are two endemic species: *Lobularia maritima* ssp. *columbretensis*, *Medicago citrina* and *Ruscus hookeri* (Catálogo Valencià de Especies de Flora Amenazadas En Peligro de Extinción, Categoría UICN Vulnerable Lista roja de Flora Vascalear En peligro crítico) and *Fumaria munbyi* (Catálogo Valencià de Especies de Flora Amenazadas Vulnerable, Categoría UICN Vulnerable) perfectly adapted to the harsh environmental conditions. Regarding the terrestrial fauna, there are at least ten species of insects exclusive to the archipelago, mostly terrestrial beetles as *Alphacoccia boscheri* or *Tortymia paxi*. We also found a endemic snail species, *Trochoides mollis*. Among the important reptile species is the Columbretes lizard (*Pedicularis atrata*). + Presence of habitats that are critical for endangered species: birds, their existence was fundamental for their protection, especially the seabird species that have chosen the volcanic cliffs of the Columbretes as breeding place. Six species do so regularly: the Audouin's gull (*Larus audouinii*), the shag (*Phalacrocorax aristotelis*), the Glaucous Shearwater (*Calonectris borealis*), Seagull yellow-legged (*Larus cachinnans*), the common petrel (*Hydrobatas pelagicus*) and Bonaparte's hawk (*Falco eleonorae*). Also occasionally established the peregrine falcon (*Falco peregrinus*). According to the regional list of protection of species (Orden 6/2013) four are in the category of vulnerable and *Calonectris borealis* endangered. A complete report on the natural values of the area can be checked in the following link: https://www.indemares.es/ates/defa/4/Wes/especie_marino_de_iles_columbretes.pdf

With regards to marine species, there have been mass mortality events of *Perna nobilis* in the Western Mediterranean populations over the last two years, caused by a new species of haplosporidian parasite, which is found in digestive glands of infected individuals. This event has been occurring in all the Mediterranean sea and has nothing to do with the proper management of the site. Regarding terrestrial species, there has been a moderate increase in some terrestrial populations and stabilization of other ones.

Management plan in place or in elaboration have the common objective of achieving the objectives of the SPAMI. Moreover, Valencia Regional Government has several plans in place, which contribute to achieve the objectives of the SPAMI. These plans are: - Seabird regional action plan, - Recovery plan for the Corsican gull (*Larus audouinii*), - Flora population control plan (*Medicago citrina*, *Fumaria munbyi*).

Total score

5

(max score: 6)

2. LEGAL AND INSTITUTIONAL ARRANGEMENTS

Comments by the TAC:

The SPAMI has maintained its legal status since the date of the previous evaluation report (year 2014-2015). The actual level of legal protection of the SPAMI: - Natural reserve - Marine reserve for fisheries - Natura 2000 (Site of Community Importance and Special Protection Area) Regarding the areas managed by the Ministry for Ecological Transition right next to the SPAMI, the proposal of a p-Site for Community importance within the Spanish marine waters, called "ESZZ16004 Espacio Marino de Iles Columbretes" (Ministerial order AAA/2283/2014) was approved. Then, the Commission Implementing Decision (EU) 2015/2374 included this SCI in the list of Sites of Community Importance for the Mediterranean biogeographical region. This SCI "Espacio Marino de Iles Columbretes" will be joint together with SCI "Espacio Marino del entorno de las Iles Columbretes" making one all together, in addition, overlapping the SPAMI; a new MPA (Catastrone migration corridor in the Mediterranean). A preventive protection regime has been established, in order to forbid any extractive activity, unless it has exploratory or operating licence in force. The entire MPA area will be proposed to be included in the SPAMI List with the exception of the area overlapping with the current SPAMI Columbretes. According to the Agreement of April 25, 2014, of the Council, land areas of Natura 2000 are managed by Valencia Regional Government. Specifically the SPA and SCI ES0000001 Emerged areas of the Iles Columbretes. Regarding Valencia Regional Government, the SPAMI has the following level of legal protection: [E] Decree 107/1994, of June 7, of the Valencian Government, by which the Master Plan of Use and Management of the Natural Park of the Columbretes Islands is definitively approved now Natural Reserve of the Columbretes Island. [R] Order of November 16, 1988 declaring vegetable reserves two island of Columbretes (Ferreria Island and Paredóns Island). [E] Decree 32/2004, of 27 of February, of the Council of the Generalitat, by which creates and regulates the Valencian Catalog of Species of Fauna Threatened, and establish categories and norms for its protection [R] Order 6/2013, of March 25, of the Regional Govern, by which the Valencian listings of protected species of flora and fauna are modified. In addition, the Law on Natural Areas of Valenciana Region (Lay 11, 2011). In accordance with the Spanish Law of Natural Heritage and Biodiversity and the Valencia Council for Environment agreement on 2014, the competent authority for managing the marine SPA SCI "ESZZ16010 Espacio Marino del Entorno de Iles Columbretes", is the Ministry for the Ecological Transition (MITECO) (General Directorate for

Sustainability of the Coast and the Sea (OGSCM), while the terrestrial area (so called, Emerged areas of the Columbretes Islands) is managed by the regional government (Generalitat Valenciana). Regarding the marine Natura 2000 sites, the management authority is the Ministry for Ecological Transition. The management body for the Marine Reserve for fisheries is the General Secretary for Fisheries (GSF)- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (MAPA). With regards to the terrestrial areas, the competent authority is Valencia Regional Government.

Total score

11

(max score: 12)

3. MANAGEMENT AND AVAILABILITY OF RESOURCES

Comments by the TAC:

Regarding the Special Protection Area and Site of Community Importance ESZ216010 "Espacio marino del entorno de las Illes Columbretes", a draft management plan is being written. It is expected to be approved by mid 2019. The Marine Reserve is regulated by the next following normative elements applicable to the SPAMI management plan: **I** Order of 19 of April of 1990 by which regulates the activity of maritime fishing in the area of the marine reserve of the environment of the Columbretes Islands (B.O.E. No. 25 of 29 of January of 1990); **II** Order of 7 of December of 2000 by which modifies the order of 19 of April of 1990 by which establishes a marine reserve in the environment of the Columbretes Islands (B.O.E. No. 303 of 19 of December of 2000); **III** Order APN/162/2002, of 17 of January, by which regulates the access and the exercise in the marine reserve of the islands Columbretes of the activities of marine recreational fishing and underwater of recreation (B.O.E. No. 27 of 31 of January of 2002); **IV** Correction of errors of the order APN/162/2002, of 17 of January, by which regulate the access and the exercise in the marine reserve of the islands Columbretes of the activities of marine fishing of recreational and underwater of recreation (B.O.E. No. 46 of 22 of February of 2002); **V** Order APN/781/2003, of 21 of March, by which establish the zoning of the marine reserve of the Columbretes Islands and the permitted uses in each zone (B.O.E. No. 82 of 3 of April of 2003); **VI** Resolution of 15 of June of 2006, Of the Directorate General of fish resources, by which gives publicity agreement of collaboration between the Ministry of Agriculture, Fisheries and food and the Ministry of Territory and Housing of the Valencian Generality and The Port Authority of Castellón, concerning the use of the Edifice containing the lighthouse of the Columbretes Islands. (B.O. E No. 157 of 3 July 2006); **VII** Resolution of 27 November 2006 Of the Directorate General of Fisheries Resources and Aquaculture, which publishes the agreement of collaboration between the Ministry of Agriculture, Fishing and food, and the Council of Territory and Housing of the Valencian generality relative to The shared management of the terrestrial maritime space of the archipelago of the Columbretes islands. (B.O.E. No 2 of 2 January 2007); **VIII** Resolution of 18 March 2007, Of the General Secretariat of maritime fisheries by which updates the census of boats authorized to exert the professional maritime fishing in the marine reserve of the Columbretes Islands. (BOE No. 81 of April 4, 2007); **IX** Order ARM/3841/2006, Of 23 of December, by which regulates the marine reserve of fishing interest of the Columbretes Islands, and defines its delimitation and permitted uses; **X** Resolution of 14 September 2006, Of the Directorate General of Fisheries Resources and Aquaculture, which regulates the use of the mooring buoys of the marine reserve of the Columbretes Islands; **XI** Resolution of March 27, 2017, of the General Secretariat of Fisheries, by which the criteria of responsible diving in marine reserves are. Regarding the terrestrial area of the SPAMI, the Natura 2000 SCI "Emerged areas of Illes Columbretes" does not have an exclusive management plan according to Natura 2000 standards. Nevertheless, the area is protected by other legal regimes: • Decree 107/1994, of June 7, of the Valencian Government, by which the Master Plan of Use and Management of the Natural Park of the Columbretes Islands is definitively approved now Natural Reserve of the Columbretes Island. • Order of November 16, 1998 declaring vegetable reserves two island of Columbretes (Ferreira Island and Forcadada Island) • Resolution of April 21, 2009, of the Minister of Environment, Water, Urbanism and Housing for which The Action Plan for the Conservation of seabirds of the Comunitat Valenciana • Decree 32/2004, of 27 of February, of the Council of the Generalitat, by which creates and regulates the Valencian Catalog of Species of Fauna Threatened, and establish categories and norms for its protection • Order 6/2013, of March 26, of the Council of the Generalitat, by which the Valencian listings of protected species of flora and fauna are modified. • Decree 116/2005, of June 17, of the Council of the Generalitat, by which the Recovery Plan of the Audouin Gull in the Valencian Community is approved. • Decree 21/2012, of 27 of January, of the Council, by which regulates the procedure of elaboration and approval of the plans of recovery and conservation of cataloged species of wild fauna and flora, and the procedure of emission of authorizations of affectation to wild species. In addition, the Law on Natural Areas of Valencian Region (Ley 11, 2011), more information: <http://www.agrombient.gva.es/veeb/ibiodiversidad/>

With regards to Valencia Regional Government, every year the populations of seabirds and the terrestrial flora station are checked by specialized local government personnel, being control over the population's evolution. The results are presented each every year, in the reserve control body (protection board) and are posted on the website of the reserve. In addition, each project or plan is evaluated according to the Decree of Impact Assessment on Natura 2000. These periodic evaluations are obligatory mandatory within the Action Plan for the conservation of seabirds of the Comunitat Valenciana, Resolution of April 21, 2009) and regulations mentioned above.

<http://www.agrombient.gva.es/veeb/espacios-protgeidos/reserva-natural-de-les-illes-columbretes> The plan of the Marine Reserve takes into account all the objectives and requirements established in the article 7 of the Protocol and Section 8.2.3 of the Annotated Format: • They specify the legal and institutional framework and the management and protection measures applicable. • They detail management objectives. • They establish the zoning of the SPAMI and the regulation of the activities compatible in each zone. • They establish guidelines for the development of conservation, public use (tourist and visitors), investigation and exploitation programs. • They detail the continuous monitoring of ecological processes, habitats, landscapes, as well as the impact of the human activities. • They allow for the active involvement of local communities in the management of the SPAMI. • They establish mechanisms for the training of managers and qualified technical personnel, and for environmental education campaigns. None of the sites managed by the Ministry for Ecological Transition has management plan already approved. However, some objectives and requirements, as mentioned above, are considered in the draft management plan in elaboration.

Regarding the sites competence of Ministry for Ecological Transition, the human resources available are considered insufficient. The Marine Reserve of Columbretes islands has a shared staff which comprises: shifts of 15 days of 2 people of marine reserve and 2 of natural reserve working in shifts of 15 days in the islands plus a technical coordinator (full-time person) Regarding the sites competence of GVA, the human resources available are sufficient: - two people on an ongoing basis whose functions and surveillance and maintenance, involves the hiring of four people as they take fifteen days shifts on the island, plus one person, environmental educator has his place in the center of interpretation of the reserve. During the peak season, two educators who carry out nature interpretation and monitoring functions join the team. - To organize those troops there is a foreman, and technicians. - A conservative director responsible for managing the natural reserve with the structure of regional government (secretaries, boss...)

Regarding the Ministry for the Ecological Transition - The Insular Project implied an important budget allocation to improve knowledge on the site and to set guidelines to develop its management plan. - A specific budget dedicated to monitoring has been allocated. With regards to the marine reserve, it provides with the next equipment: - Surveillance radar - 1 surveillance boat. New- 6,40 meters length - vehicle. Tractor - Lighthouse, of port authorities where use is given for scientific campaign. - Interpretative panels of the marine reserve - Surveillance equipment such as: Telescope, night vision binoculars. - Photo and video camera. - Remoted operated vehicles (ROVs) - Educational outreach material. The natural reserve provides: **I** The building where people live and watch, rooms, kitchen, living room ... and all infrastructure such as solar panels, engines ...) and materials for the maintenance of infrastructures. **II** Wildlife tracking material (binoculars, telephoto lenses, endoscopes, tapes, ...) **III** If there is a specific trading program, gps locators are provided **IV** Environmental education material (posters, ...) **V** Crane for disembarkation and embarkation of materials **VI** Insects for biological fight to preserve *Medicago ciliaris* **VII** A interpretation centre

Regarding the Ministry for the Ecological Transition, the Marine Strategies monitoring program are implemented in all Spanish marine waters and therefore covers the SPAMI area. In strong coordination with these monitoring programs, specific monitoring programs for MPA have been launched prioritizing the monitoring of some of the MPA, including this specific SPAMI where habitats (1110, 1170 and 9330) will be monitored. The marine reserve implements the next monitoring programs: - Measurement of seawater temperature - Sentinel of climate change Moreover, sampling teams in the marine reserve task force or from other opportunity researchers, focusing scientific follow up in the area on historic series on superficial temperature 0 - 45 m depth. Monitoring species: *Pinnacled* and its massive mortality since 2017, *Dendroica ptilinera*, *Cladocora caespitosa* - considered as a species indicator of global change and alien invasive species: *Callinectes cylindrica*, *Lophocladia lilloana*, *Pecten gibbus*. The terrestrial area has monitoring programs adequately implemented, and they allow the assessment of the state of: - Action plan for seabirds that requires annual and biannual censuses for both shag (3 or 4 annual censuses), Eleonora hawk (2 annual

censuses), gray shearwaters (a biannual census) - plan of recovery of the Audin gull with 3 annual counts. - Flora control plan and monitoring protocol of Medicago ciliaris with control transects and releases of *Rosaola canariensis* and *Furcraea mauritica* - Research projects of different universities (UBA, U de Salamanca) with monitoring of *Cinderella shepherwater* and *Colymbetes litoralis*. - Fire prevention - Public use - Cetaceans and sea turtles (opportunistic sightings). Regarding the Ministry for Ecological Transition, since there is no management plan yet, there is no link to monitoring results and the management objectives. Nevertheless it is expected to follow this adaptive management approach taking into account that the management plan of Natura 2000 sites is reviewed according to the results of the monitoring programs. The terrestrial area has an adequate feedback mechanism, based on the yearly monitoring data and an adaptive management. This feedback reports is showed every six months at the "Junta Rectors" (advisory council) meetings and the annual management reports.

SECTION II:

FEATURES PROVIDING A VALUE-ADDED TO THE AREA

	Total score	
4. THREATS AND SURROUNDING CONTEXT	19	(max score: 23)

Comments by the TAC:

Regarding the terrestrial area, no significant threats related with unregulated terrestrial exploitation of natural resources. With regards to the marine Natura 2000 sites, according to the draft management plan, the area called *Mural de la Dert*, outside the Marine Reserve, is intensively frequented by divers and recreational fishermen. Poaching is seldom carried out by fishermen in the Marine Reserve.

Regarding the terrestrial area, no significant threats related with terrestrial habitats and species. With regards to the marine Natura 2000 sites, according to the draft management plan, the main threats to habitats and species are: - Habitat 1110: high boats concentration on the western part of the islands during the summer, marine litter and dumping increase. - Habitat 1170: the area *Mural de la Dert* (outside the Marine Reserve) is intensively frequented by divers, professional and recreational fishermen, lost fishing gear, ghost fishing, marine litter, erosion. There is also trawlers on the SPAMI, causing abrasion and resuspension of sediments. - *Carotta cardata*: collision due to maritime traffic and recreational boats, ingestion of marine litter, fishing gear entanglement. - *Tursiops truncatus*: occasional boats interaction and ingestion of marine litter.

With regards to the terrestrial area, there is only a user group, leisure visitors.

Regarding the areas managed by the Ministry for Ecological Transition - Nautical activities - Recreational fishing - Maritime traffic - Marine litter increase in the summer - Marine dumping increase in the summer. Regarding the terrestrial area - Visitors - Approach of the visitors that swim to the cliffs with nesting birds - Noise of boats that carry soups bottles - Music from boats and trash thrown overboard.

According to Valencia Regional Government, solid waste is all removed by the management team based on *Illa Grossa*. There are no streams on the island. According to Ministry for Ecological Transition - In the area of the port of Castellón, there are two oil refineries and three crude oil discharge points, as well as oil and gas pipelines. - Navigation routes for ferries and oil tankers. - Sampling/dredging to come for petrol with aquatic devices.

Landscape Restoration actions have been doing from early 90' on the archipelago.

No imminent threats are expected, except underlying conservation problems concerning small and closed populations: - Marine oil pollution: spills, discharges. - Underwater noise - Marine litter - Fishing activities, both professional and game fish only on the borders outside the marine reserve - Scuba diving-recreational activities inside the marine reserve around *Illa Grossa*, *Ferrera* and *Fordase* islands.

Regarding the terrestrial area - PACTIVEL, "Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde del Litoral" - Plan de ordenación del Territorio Municipal de Castellón. However, there is a law - Law 2/2013, on Protection and Sustainable Use of the Coast.

With regards to the terrestrial area, the PRUG affects a small archipelago situated 27 nautic miles away from the Castellón coast. Furthermore, in order to address external threats, in the future management plan for Natura 2000 sites, collaboration mechanisms with other governing bodies will be sought, such as collaboration agreement between the Ministry for Ecological Transition and Regional Government of Valencia.

5. ENFORCEMENT OF PROTECTION MEASURES

	Total score	
	6	(max score: 6)

Comments by the TAC:

The protection regime affecting the emerged areas is adequately announced in both, Castellón port and in *Illa Grossa* dock. On land, the boundaries are defined by the emerged area of the island. Regarding the marine area, it is foreseen that competent authorities reflect the area boundaries in the nautical charts.

There is a collaborative framework between the Ministry for the Ecological Transition and the Army and the Maritime Service of the Civil Guard for the surveillance of MPAs. On the Marine Reserve the surveillance is implemented by the Government of Spain. The marine reserve collaborates with the Civil Guard of the sea, as well as with the Fishing inspectors of the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.

State security forces and bodies are empowered to enforce regulations, including the specific regulations applying in the SPAMI.

Penalties for poaching, anchoring, and the performance of unauthorized activities are implemented. Penalties are also in place for unauthorized visitors to the island.

The marine reserve staff is empowered to impose sanctions for illegal fishing practices as well as for non-compliance with both the marine reserve and "Parc natural" regulation.

Further information: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-iberica/default.aspx>

6. COOPERATION AND NETWORKING

	Total score	
	6	(max score: 6)

Comments by the TAC:

An important amount of scientific information has been gathered on habitats and species in the frame of the LIFE+ INDEMARES project, referred to the SPAMI bottoms surrounding the marine reserve (more information at the website: www.indemares.es). This information is being used in order to make a consistent and social supported management plan for the joint sites SCI ES2216004 Espacio Marino Iles Columbretes and SCI SPA ES2216010 Espacio Marino del Entorno de Iles Columbretes GVA. Scientific studies: University of Barcelona, University Valencia and University Salamanca, they collaborate in a timely manner.

The marine reserve collaborates with the project "Meres circulares" that carries out the clean-up of some beaches all around the Spanish and Portuguese coast and an educational project in different high schools next to the marine reserves (some of them included in SPAMI areas). The marine reserve staff has already given talks in several high schools talking about the marine litter problem in the SPAMI. - The General Secretary for Fisheries through the Pescares Project (Fundación Biodiversidad) in the marine reserves, provides a management tool in terms of governance between public administrations, artisanal fishermen, scientists, and the diving industry and other users of the marine reserve, being mainly and crucial the compulsory tool "Criteria for responsible scuba diving in the marine reserves". The results developed jointly by all the actors are presented to society putting in value the different actors, their sustainability and the conservation of their environment. These results are used also for management measures. - WPA mussels in the marine reserve have been sampled as a reference area of no pollution, by the Spanish Oceanographic Institute - IEO- in the frame of the project MEPOLIO in 2012 confirming that fact that the marine reserve is really a reference point of a clean area as far as pollution is concerned. - Project CLIMATE CHANGE: Yearly monitoring of the climate change through -5 to -45 meters depth bathymographs, impacts on the coral *Cladocora caespitosa* and evolution of alga macro algae invasive species through GSF research and too in the last 2 years, 2017 and 2018 on behalf of Drs. Kerling and Ballesteros. - Project MARINERES (PNA-CSIC-Marine resilience: Investigating critical environmental transitions to avoid the

collapse of the socio-ecological system. - Project on Red Lobster (*Palinurus argus*) from IEO-Centro Oceanográfico de Baleares - PLEREAUS and LANCO - for estimating the relative abundance and demographic structure of *Palinurus* species population and spillover. - Project MAREMATING (2017-2020): Competition for mating at high density in the marine reserve. - Project RECMARE (2015-2015): Recovery of an exploited population in a new protected area adjacent to the marine reserve. - Project RESERVE_BENEFIT (2017-2018) BiodiversA3 2015-2016: Evaluating and managing connectivity in a network of Marine Protected Areas to maintain genetic diversity and deliver fish beyond protected limits. EPHE (France) - COLMÉRÉL (2014): Cumulative impact of fishing on marine habitats and development of compensatory measures. This project assessed impacts of fishing activities on mudflats using the Columbretes Islands Marine Reserve as a reference since fishing in the marine reserve had been forbidden for over 20 years.

SECTION III:

FOLLOW-UP OF THE RECOMMENDATIONS MADE BY THE PREVIOUS EVALUATION(S)

Total score

7. IMPLEMENTATION OF THE RECOMMENDATIONS MADE BY:

THE PREVIOUS EVALUATIONS

4

(max score: 6)

(if applicable)

Comments by the TAC:

RECOMMENDATIONS FOR THE FUTURE EVALUATION:

- to continue to find ways to link the monitoring data to management.
- to continue to explore sustainable financing to facilities
- to continue to monitor climate change and export it as a model to other SPAMIs

SECTION I:

CRITERIA WHICH ARE MANDATORY FOR THE INCLUSION OF AN AREA IN THE SPAMI LIST

1. MEDITERRANEAN VALUE OF THE SPAMI

1.1. The SPAMI still fulfils at least one of the criteria related to the regional Mediterranean value as presented in the SPA/BD Protocol's Annex I.

Score
yes=1

Score justification:

Columbretes Islands host ecosystems specific to the Mediterranean, as well as habitats that are critical to endangered, threatened or endemic species.

The SPAMI fulfils criteria of Annex I. Actually the area was identified as one of the main biodiversity hot spots in Spain and therefore was included in the Life Indemnes project carried out between 2009 and 2013 in order to implement oceanographic campaigns to improve knowledge, specifically:

- Uniqueness: The Columbretes Islands are of volcanic origin. The environment of the

Score

1.2. Level of adverse changes occurred during the evaluation period for the habitats and species considered as natural features in the SPAMI presentation report submitted for the inclusion of the area in the SPAMI List.

2= Slight changes

Score justification:

With regards to marine species, there have been mass mortality events of *Fiona nobilis* in the Western Mediterranean populations over the last two years, caused by a new species of haplosporidian parasite, which is found in digestive glands of infected individuals. This event has been occurring in all the Mediterranean sea and has nothing to do with the proper management of the site.

Regarding terrestrial species, there has been a moderate increase in some terrestrial populations and stabilization of other ones.

Score

1.3. Are the objectives, set out in the original SPAMI application for designation, actively pursued?

2= Yes for most of them

Score justification:

Management plan in place or in elaboration have the common objective of achieving the objectives of the SPAMI.

Moreover, Valencian Regional Government has several plans in place, which contribute to achieve the objectives of the SPAMI. These plans are:

- seabird regional action plan.
- Recovery plan for the Corredor gull (*Larus subvillus*)
- Flare population control plan (*Medicago citrina*, *Francis subvillus*).

SECTION I:

CRITERIA WHICH ARE MANDATORY FOR THE INCLUSION OF AN AREA IN THE SPAMI LIST

2. LEGAL AND INSTITUTIONAL ARRANGEMENTS

2.1. The legal status of the SPAMI (with reference to its legal status at the date of the previous evaluation report).

Score

2 = The SPAMI has maintained or improved

Score justification:

The SPAMI has maintained its legal status since the date of the previous evaluation report (year 2014-2015). The actual level of legal protection of the SPAMI:

- Natural reserve
- Marine reserve for fisheries
- Natura 2000 site of Community Importance and Special Protection Area

Regarding the areas managed by the Ministry for Ecological Transition, right next to the SPAMI, the proposal of a p-Site for Community Importance within the Spanish marine waters, called "EST036014

Score

2.2. Are competencies and responsibilities clearly defined in the texts governing the area?

2 = The SPAMI has clearly defined

Score justification:

In accordance with the Spanish Law of Natural Heritage and Biodiversity and the Valencia Council for Environment agreement nr 2014, the competent authority for managing the marine SPA-SCI "Espacio Marino del Entorno de las Illes Colombres" is the Ministry for the Ecological Transition (MITECO) (General Directorate for Sustainability of the Coast and the Sea -DGCN), while the terrestrial area (so called, Emerged areas of the Colombres Islands) is managed by the regional government (Generalitat Valenciana).

2.3. Does the area have a management body, endowed with sufficient powers?**Score justification:**

Regarding the marine Natura 2000 sites, the management authority is the Ministry for Ecological Transition.

The management body for the Marine Reserve for Fisheries is the General Secretary for Fisheries (GSF)- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (MAGAP).

With regards to the terrestrial areas, the competent authority is Valencia Regional Government.

Score

1 = The management body is not

SECTION I:**CRITERIA WHICH ARE MANDATORY FOR THE INCLUSION OF AN AREA IN THE SPAMI LIST****3. MANAGEMENT AND AVAILABILITY OF RESOURCES****3.1. Does the SPAMI have a management plan?****Score justification:**

Regarding the Special Protection Area and Site of Community Importance EEE10010 "Espacio marino del entorno de las Illes Colombres", a draft management plan is being written/ it is expected to be approved by mid 2019.

The Marine Reserve is regulated by the next following normative elements applicable to the SPAMI management plan:

- 1. Order of 19 of April of 1990 by which regulates the activity of maritime fishing in the

Score

1 = The management plan is not officially a

3.2. Assess the adequacy of the management plan taking into account the SPAMI objectives and the requirements set out in Article 7 of the SPA/BD Protocol and Section 5.2.3 of the Annotated Format (AF)**Score justification:**

With regards to Valencia Regional Government, every year the populations of seabirds and the terrestrial flora situation are checked by specialised local government personnel, taking control over the population's evolution. The results are presented each every year, in the reserve control body (protection board) and are posted on the website of the reserve. In addition, each project or plan is evaluated according to the Decree of Impact Assessment on Natura 2000.

These periodic evaluations are obligatory mandatory within the Action Plan for the conservation of

Score

2 = Excellent

3.3. Assess the adequacy of the human resources available to the SPAMI**Score justification:**

Regarding the site competence of Ministry for Ecological Transition, the human resources available are considered insufficient.

The Marine Reserve of Colombres islands has a shared staff which comprises:
- shifts of 15 days of 2 people of marine reserve and 1 of natural reserve working in shifts of 15 days in the islands plus a technical coordinator (full-time person)

Regarding the site competence of DVA, the human resources available are sufficient:

Score

2 = Excellent

3.4. Assess the adequacy of the financial and material means available to the SPAMI**Score justification:**

- Regarding the Ministry for the Ecological Transition:
- The Indemnez Project implied an important budget allocation to improve knowledge on the site and to set guidelines to develop its management plan.
- A specific budget dedicated to monitoring has been allocated.

With regards to the marine reserve, it provides with the next equipment:

- Surveillance radar

Score

2 = Excellent

3.5. Does the area have a monitoring programme?**Score justification:**

Regarding the Ministry for the Ecological Transition, the Marine Strategies monitoring program are implemented in all Spanish marine waters and therefore covers the SPAMI area. In strong coordination with these monitoring programs, specific monitoring programs for NPA have been launched prioritizing the monitoring of some of the NPA, including this specific SPAMI where hábitats (1110, 1370 and E339) will be monitored.

The marine reserve implements the next monitoring programs:

In case of Score = 1, this section should also include the list of the parameters to include and the related rationale:

Score

2 = The monitoring programme is

Score

2 = The SPAMI has an adequate

3.6. Is there a feedback mechanism that establishes an explicit link between the monitoring results and the management objectives, and which allows adaptation of protection and management measures?**Score justification:**

Regarding the Ministry for Ecological Transition, since there is no management plan yet, there is no link to monitoring results and the management objectives. Nevertheless it is expected to follow this adaptive management approach taking into account that the management plan of Natura 2000 sites is reviewed according to the results of the monitoring program.

The terrestrial area has an adequate feedback mechanism, based on the yearly monitoring data and an adaptive management. This feedback process is showed every six month at the "Junta Sectoral" (advisory council) meetings and the annual management reports.

In case of Score = 1, this section should also include concrete recommendations to improve the existing feedback mechanism

SECTION 3:

FEATURES PROVIDING A VALUE-ADDED TO THE AREA

4. THREATS AND SURROUNDING CONTEXT

4.1. Assess the level of threats within the site to the ecological, biological, aesthetic and cultural values of the area (B4.a of Annex I). In particular:

Score

Unregulated exploitation of natural resources
(e.g. sand mining, water, timber, living resources). See 5.1.1. in AF. 2

Score justification:

Regarding the terrestrial area, no significant threats related with unregulated terrestrial exploitation of natural resources.

With regards to the marine Natura 2000 sites, according to the draft management plan, the area called Miral de la Dent, outside the Marine Reserve, is intensively frequented by divers and recreational fishermen.

Poaching is seldom carried out by fishermen in de the marine reserves.

Threats to habitats and species
(e.g. disturbance, desiccation, pollution, poaching, introduced alien species...). See 5.1.2. in AF. 2

Score justification:

Regarding the terrestrial area, no significant threats related with terrestrial habitats and species.

With regards to the marine Natura 2000 sites, according to the draft management plan, the main threats to habitats and species are:

- Habitat 1114: high boats concentration on the western part of the islands during the summer, marine litter and dumping increase.
- Habitat 1174: the area Miral de la Dent (outside the Marine Reserve) is intensively

Increase of human impact
(e.g. tourism, boats, building, immigration...). See 5.1.3. in AF. 2

Score justification:

Conflicts between users or user groups.
See 5.1.4. and 6.2. in AF. 3

Score justification:

With regards to the terrestrial area, there is only a user group, leisure visitors.

Please include here a prescriptive list of threats that are of concern and are evaluated individually

Regarding the areas managed by the Ministry for Ecological Transition:

- Recreational activities
- Recreational fishing
- Maritime traffic
- Marine litter increase in the summer
- Marine dumping increase in the summer

Regarding the terrestrial area:

4.2. Assess the level of external threats to the ecological, biological, aesthetic and cultural values of the area (B4.a of Annex I). See 5.2 in AF. In particular:

Score

Pollution problems from external sources including solid waste and those affecting waters up-current.
See 5.2.1. in AF. 2

Score justification:

According to Valencia Regional Government, solid waste is all removed by the management team based on Illa Grossa. There are no streams on the island.

According to Ministry for Ecological Transition:

- In the area of the port of Castellón, there are two oil refineries and three crude oil discharge points, as well as oil and gas pipelines.
- Navigation routes for ferries and oil tankers.
- Sampling/drilling to come for petrol with acoustic devices.

Significant impacts on landscapes and on cultural values.
See 5.2.2. in AF. 3

Score justification:

Landscape restoration actions have been doing from early 90' on the archipelago.

Expected development of threats upon the surrounding area.
See 6.1. in AF. 3

Score justification:

No imminent threats are expected, except underlying conservation problems (overfishing, small and closed populations).

Please include here a prescriptive list of threats that are of concern and are evaluated individually:

- Marine oil pollution: spills, discharges,
- Underwater noise
- Marine litter
- Fishing activities, both professional and game fish only on the borders outside the marine reserve
- Scuba diving- recreational activities inside the marine reserve around Illa Grossa, Ferrera and Foradada Islands.

Please include the list of threats that were of concern and were eliminated or solved.

Score

4.3. Is there an integrated coastal management plan or land-use laws in the area bordering or surrounding the SPAMI? (B4.e of Annex I). See 5.2.3. in AF.

Yes=1

Score justification:

Regarding the terrestrial area:

- PATIVIII, "Plan de Sòcio territorial de la Infraestructura Verde del Litoral"
- Plaó de ordenación del Termino Municipal de Castellón

Moreover, there is a law: Law 2/2013, on Protection and Sustainable Use of the Coast

Score

4.4. Does the management plan for the SPAMI have influence over the governance of the surrounding area? (D5.d of Annex I). See 7.4.4. in AF.

Yes=1

Score justification:

With regards to the terrestrial area, the PRUG affects a small archipelago situated 27 nautical miles away from the Castellón coast.

Furthermore, in order to address external threats, in the future management plan for Natura 2000 sites, collaboration mechanisms with other governing bodies will be sought, such as collaborative agreement between the Ministry for Ecological Transition and Regional Government of Valencia

SECTION II:

FEATURES PROVIDING A VALUE-ADDED TO THE AREA

5. ENFORCEMENT OF PROTECTION MEASURES

5.1. Assess the degree of enforcement of the protection measures. In particular:

Are the area boundaries adequately marked on land and, if applicable, adequately marked on the sea?

See 8.3.1. in AF.

Yes=1

Score justification:

The protection regime affecting the emerged area is adequately announced in both, Castellón port and in Illa Grossa dock.

On land, the boundaries are defined by the emerged area of the island.

Regarding the marine area, it is foreseen that competent authorities reflect the area boundaries in the nautical charts

Is there any collaboration from other authorities in the protection and surveillance of the area and, if applicable, is there a coastguard service contributing to the marine protection? See 8.3.2. and 8.3.3. in AF.

Yes=1

Score justification:

There is a collaborative framework between the Ministry for the Ecological Transition and the Army and the Maritime Service of the Civil Guard for the surveillance of NEA

On the Marine Reserve the surveillance is implemented by the Government of Spain. The marine reserve collaborates with the Civil Guard of the sea, as well as with the Fishing inspectors of the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.

Are third party agencies also empowered to enforce regulations relating to the SPAMI protective measures? Yes=1

Score justification:

State security forces and bodies are empowered to enforce regulations, including the specific regulations applying in the SPAMI.

Are there adequate penalties and powers for effective enforcement? See 8.3.4. in AF.

Yes=1

Score justification:

Penalties for poaching, anchoring, and the performance of unauthorized activities are implemented.
Penalties are also in place for unauthorized visitors to the island.

Is the field staff empowered to impose sanctions?
(See B.3.4. in AF)

Yes/1

Score justification:

The marine reserve staff is empowered to impose sanctions for illegal fishing practices as well as for non-compliance with both the marine reserve and "Fauna natural" regulation.

Has the area established a contingency plan to face accidental pollution or other serious emergencies?
(Art. 7.3. of the Protocol, Recommendation of 13th Meeting of Contracting Parties)

Yes/1

Score justification:

Further information: <https://www.miteco.gob.es/es/contas/temas/proteccion-medio-marino/plas-ribera/default.aspx>

**SECTION II:
FEATURES PROVIDING A VALUE-ADDED TO THE AREA
6. COOPERATION AND NETWORKING**

Are other national or international organizations collaborating to provide human or financial resources?
(e.g. researchers, experts, volunteers...). See 9.1.3. in AF.

Score

3= Excellent

Score justification:

An important amount of scientific information has been gathered on habitats and species in the frame of the LIFE-INDIGENAS project referred to the SPAMI bottom surrounding the marine reserve (more information at the website www.lifedigenas.es). This information is being used in order to make a consistent and social supported management plan for the joint sites SCI 832216304 Espacio Marino Illes Columbetes and SCI/SPA 802216710 Espacio Marino del Estrecho de Illes Columbetes. IWA: Scientific studies, University of Barcelona, University Valencia and University Salamanca, they collaborate in a timely manner.

Score

3= Excellent

Assess the level of cooperation and exchange with other SPAMs (especially in other nations)
(Art. 8, Art. 21.1, Art. 22.1, and Art. 22.3 of the Protocol, A.d in Annex I).

Score justification:

-The marine reserve collaborates with the project "Naves circulares" that carries out the clean-up of some beaches all around the Spanish and Portuguese coast and an educational project in different high schools next to the marine reserves (some of them included in SPAMs areas). The marine reserve staff has already given talks in several high schools talking about the marine litter problem in the SPAMI.

-The General Secretary for Fisheries, through the Pescares Project (Fusdacion Biodiversidad) in the marine reserves, provides a management tool in terms of governance between public administrations.

**SECTION III: FOLLOW-UP OF THE RECOMMENDATIONS MADE BY THE PREVIOUS EVALUATION(S)
7. IMPLEMENTATION OF THE RECOMMENDATIONS MADE BY THE PREVIOUS EVALUATIONS**

7.1. Assess to what extent the recommendations possibly made by the previous evaluations were implemented. Recommendations made by the TAC(s) and/or approved by the Focal Points for SPAs regarding Section I.

2= "Yes" for most of them

7.2. Assess to what extent the recommendations possibly made by the previous evaluations were implemented. Recommendations made by the TAC(s) and/or approved by the Focal Points for SPAs regarding Section II.

2= "Yes" for most of them

RECOMMENDATIONS FOR THE FUTURE EVALUATIONS

Please insert here the Recommendations of the TAC for the future evaluations of the SPAMI.

- to continue to find ways to link the monitoring data to management.
- to continue to explore sustainable financing to facilities
- to continue to monitor climate change and export it as a model to other SPAMs.

SIGNATURE

Date:

Names and Signatures:

National Focal Point:

Independent Experts:

Imèu Melicane

Diego Kersting

TUNDI ARARDY

M. Tora

SPAMI manager(s):

Fdo.: EDUARDO MINGUET
TÉCNICO ESPACIOS PROTEGIDOS
GVA

tele: SILVIA SANCHEZ
TECHNICAL CONSULTANT
Fisheries Secretary
DG Fisheries
(Marine Reserve)