

# V JORNADAS DE HISTORIA NATURAL DE CÁDIZ



## PROGRAMA Y RESUMENES

**EL PUERTO DE SANTA MARÍA  
18, 19 Y 20 DE NOVIEMBRE DE 2011**

**Parque Metropolitano Marisma de los Toruños y  
Pinar de la Algaida  
Casa de los Toruños. Avda. del Mar, 7. 11500**

Organiza:



Colaboran:





# **SOCIEDAD GADITANA DE HISTORIA NATURAL**

C/ Madreselva s/n. 11408 (Zoobotánico Jerez)  
11408. Jerez de la Frontera (Cádiz)

## **JUNTA DIRECTIVA**

### **Presidente**

Juan José Mier-Terán Franco

### **Vicepresidente**

Enrique Emberley Moreno

### **Tesorero**

Juan Belmonte Rodríguez-Pascual

### **Secretario General**

Juan García de Lomas Latín

### **Vocales**

José Carlos Moreno Fernández

José María Fernández Zapata

Carlos Manuel García Jiménez

Francisco Hortas Rodríguez-Pascual

Iñigo Sánchez García

E-mail: [sghn.sghn@gmail.com](mailto:sghn.sghn@gmail.com) / [sghn.vjornadas@gmail.com](mailto:sghn.vjornadas@gmail.com)

<http://sghn.blogspot.com/>

<http://es-es.facebook.com/pages/Sociedad-Gaditana-de-Historia-Natural/186235604726259>



## Programa

### Viernes, 18 de noviembre

- 16:00 Inauguración de las Jornadas
- 16:30 Nuevas herramientas para la gestión de la biodiversidad  
Andrés Cózar - Universidad de Cádiz
- 16:50 Actuaciones de gestión de especies exóticas invasoras  
Juan García de Lomas, Elías D. Dana, Rubén González y Guillermo Ceballos  
Consejería de Medio Ambiente
- 17:10: Programa de actuaciones para la conservación de los bosques isla de Cádiz  
Laura Fernández-Carrillo, Juan de Lama, Claudia Asensio, F. Javier Rodríguez  
Consejería de Medio Ambiente
- 17:30 Actuaciones de conservación para la especie *Christella dentata* (Forsskal)  
*Brownsey & Jermy* (Pteridophyta) en Andalucía  
Antonio J. Delgado, Jorge Gómez-Momblanch, Laura Plaza, Carmen Rodríguez  
Consejería de Medio Ambiente
- 17:50 Las algas de la costa de Cádiz  
Ignacio Hernández, Ricardo Bermejo, Juan J. Vergara y J. Lucas Pérez-Llorens  
Universidad de Cádiz
- 18:10 Debate
- 18:30 Pausa
- 18:50 Ladrones de defensas: los nudibrancos eolidáceos  
César Megina y J. Lucas Cervera - Universidad de Sevilla
- 19:10 Diversidad morfológica y biología de los crustáceos decápodos del golfo de Cádiz.  
J. Ignacio González-Gordillo. Universidad de Cádiz
- 19:30 Meiofauna en sedimentos intermareales de la Bahía de Cádiz. Efecto de las floraciones de macroalgas  
Julio Bohórquez, Manuel Yúfera, Alfonso Corzo, Emilio García-Robledo, Sokratis Pappaspyrou, Stef van Bergeijk - Universidad de Cádiz

19:50 Estructura social, genética y movimientos migratorios de calderones comunes en el Estrecho de Gibraltar  
Renaud de Stephanis, Philippe Verborgh, Pauline Gauffier, Ruth Esteban, Joan Jiménez. CSIC

20:10 Debate

### **Sábado, 19 de noviembre**

10:00 Estimaciones de abundancia de Camaleón común *Chamaeleo chamaeleon* en diversas parcelas de la provincia de Cádiz.  
Mariano Cuadrado y Luis A. Balladares - Zoobotánico de Jerez

10:20 Abundancia y distribución de masas gelatinosas embrionarias de anélidos en distintos hábitats de la Bahía de Cádiz  
Miguel Lara, V. González-Ortiz - Universidad de Cádiz

10:40 Estructura de la comunidad de macrofauna en la playa del Parque Metropolitano de Los Toruños: efecto de un gradiente de presión humana  
Elizabeth Arévalo, Sokratis Papaspyrou, Manuela G. Liñán, Haris Plomaritis y Alfonso Corzo - Universidad de Cádiz

11:00 Proyecto Eremita: Síntesis de Actuaciones y Resultados. Propuestas de futuro  
Francisco de Borja, David Gimeno, Miguel Ángel Quevedo y José Manuel López Vázquez - Consejería de Medio Ambiente

11:20 Tendencias de aves comunes en la provincia de Cádiz  
Francisco Hortas – SEO

11:40 Debate

12:00 Pausa

12:20 Life+Los Tollos: restauración integral de un humedal emblemático  
Felipe Oliveros y Manuel Cabaco - Consejería de Medio Ambiente

12:40 Líneas de actuación en conservación de humedales  
Felipe Oliveros, José A. Cabral y María Eugenia San Emeterio  
Consejería de Medio Ambiente

13:00 Novedades de Triops (Crustacea, Notostraca) en la provincia de Cádiz  
Juan García de Lomas y Michael Korn

- 13:20 Programas de conservación de anfibios en la provincia de Cádiz  
Ricardo Reques - Ornitour
- 13:40 ¿Playa o salina? Parámetros reproductores del chorlito patinegro  
*Charadrius alexandrinus* en dos hábitats importantes para esta especie  
en el Parque Natural Bahía de Cádiz  
Adrián Sánchez Barea, Macarena Castro y Alejandro Pérez-Hurtado  
Universidad de Cádiz
- 14:00 Debate
- 14:20 Pausa - Comida
- 16:00 Lobos en la Sierra del Aljibe y Campo de Gibraltar  
Rafael J. Sánchez Vela
- 16:20 Estrategia Andaluza contra el veneno  
Antonio Ruiz - Consejería de Medio Ambiente
- 16:40 Seguimiento y control del impacto de parques eólicos sobre la fauna  
en la provincia de Cádiz  
Felipe Oliveros y Ana Cruz - Consejería de Medio Ambiente
- 17:00 Programa de control de la Gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) en la  
provincia de Cádiz  
Felipe Oliveros, José A. Cabral Herrera - Consejería de Medio Ambiente
- 17:20 Cambios recientes en la composición específica de las rapaces del  
Estrecho de Gibraltar  
Antonio Román Muñoz - Fundación Migres
- 17:40 Debate
- 18:00 Pausa
- 18:20 La Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Geodiversidad:  
su aplicación a la provincia de Cádiz  
Antonio Castellano y Miguel León - Consejería de Medio Ambiente
- 18:40 Fauna asociada a las ootecas de mántidos  
Íñigo Sánchez - Zoobotánico de Jerez



19:00 Afiloforales del Parque Natural de los Alcornocales  
Manuel Becerra

19:20 Orquidioflora gaditana  
Estrella Robles

19:40 Debate

**Domingo, 20 de noviembre**

10:30 ☒ Ruta guiada en tren por el Parque Metropolitano

12:00 ☒ Clausura de las V Jornadas de Historia Natural de Cádiz





## **Nuevas herramientas para la gestión de la biodiversidad**

**Andrés Cózar**

Área de Ecología, Dpto. Biología, Universidad de Cádiz. E-mail: andres.cozar@uca.es

La capacidad actual del hombre para modificar hábitats y consumir recursos no tiene precedentes en la historia de la humanidad. La magnitud de las alteraciones humanas está ocasionando una erosión de la biodiversidad a escala global a una velocidad inusualmente rápida. Las políticas de gestión dirigidas a frenar el ritmo actual de extinción de especies se basan, en gran medida, en el establecimiento de redes de espacios naturales protegidos donde se prima la conservación y protección del medio natural, y se restringe o regula la explotación de recursos. Uno de los principales retos de los gestores consiste en diseñar una red de espacios naturales con distintos niveles de protección de tal modo que se optimice la conservación de la biodiversidad y el desarrollo económico de la población. Ciertamente, la biodiversidad no tiene una distribución uniforme a lo largo del territorio sino que existen grandes diferencias espaciales. Tanto a escala global como regional, suelen existir zonas localizadas donde la biodiversidad alcanza valores extraordinariamente elevados, conocidos como hot spots o puntos calientes de biodiversidad. En este sentido, el cartografiado de la biodiversidad constituye una herramienta idónea para el diseño espacial de la red de protección y el establecimiento de las prioridades de conservación.

Los estudios de cartografiado de la biodiversidad se han acometido generalmente a una escala global o regional amplia, y están elaborados con una resolución espacial relativamente baja. Este hecho limita el uso de estos mapas para el diseño detallado de la redes de protección a escalas espaciales más restringidas. La dificultad para construir cartografías en detalle de la variabilidad espacial de la diversidad radica principalmente en la escasa disponibilidad de datos cuando se trabaja a una alta resolución espacial ( $< 1 \times 1 \text{ km}^2$ ). Las especies son muchas y es difícil que los esfuerzos de muestreo se distribuyan de forma homogénea en el territorio. Así, la información territorial aparece a menudo incompleta o sesgada. Un adecuado tratamiento de esta información debería considerar, en lo posible, estas desigualdades en el esfuerzo de muestreo. Este objetivo se consigue en cierto modo mediante el empleo de los llamados modelos de distribución potencial de especies. En esta charla, se presentan recientes ejemplos de su aplicación y posibles usos en la gestión de distintos taxones (ej., flora vascular, macrofauna) a distintas escalas (Cádiz, Andalucía, España).

## Actuaciones de gestión de especies exóticas invasoras en la provincia de Cádiz

Juan García de Lomas<sup>1</sup>, Elías D. Dana<sup>1</sup>, Rubén González<sup>1</sup> y Guillermo Ceballos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa Andaluz para el Control de las Especies Exóticas Invasoras. Agencia de Medio Ambiente y Agua – Consejería de Medio Ambiente. C/Johan G. Gutenberg 1, 2ª planta. 41092 – Sevilla. Email: jgarcia delomas@agenciamedioambiente y agua.es

<sup>2</sup> Dirección General de Gestión del Medio Natural – Consejería de Medio Ambiente. Avda. Manuel Siurot 50. 41013- Sevilla.

Desde 2004 la Consejería de Medio Ambiente desarrolla el Programa Andaluz para el Control de las Especies Exóticas Invasoras. Este programa integra acciones dirigidas a sensibilizar a la población sobre el problema de las invasiones biológicas, detectar precozmente nuevas amenazas y revertir los efectos que las mismas han tenido sobre el medio natural. La provincia de Cádiz, con una elevada superficie natural, ha recibido una especial atención. En materia de diagnóstico, se ha prospectado y cartografiado la flora invasora en toda la franja litoral. Respecto a actuaciones de eliminación, destaca el control de la uña de león (*Carpobrotus* spp) en la costa de Tarifa. En Chiclana, se han tratado núcleos incipientes de onagra costera (*Oenothera drummondii*) y esparraguera africana (*Asparagus asparagoides*). Se han tratado también poblaciones incipientes de galenia (*Galenia pubescens*) en Punta Candor y se está conteniendo el avance de la margarita africana (*Arctotheca calendula*) hacia las dunas de Rota. En conjunto, se ha tratado una superficie de 42,9 ha y eliminado una biomasa de 3093 Tm. También se trabaja desde hace varios años en el control del amor de hombre (*Tradescantia fluminensis*) en arroyos mediterráneos de El Pelayo (Algeciras). En cuanto a la fauna, en 2007 se erradicaron las carpas de la laguna de Medina (Jerez), en coordinación con el Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Como consecuencia, se consiguió una espectacular recuperación de anátidas y otras especies herbívoras en la laguna, siendo especialmente llamativa la recuperación de Malvasía Cabeciblanca. En Conil, se están controlando poblaciones de cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) y gambusia (*Gambusia holbrooki*), en coordinación con el Programa de Actuaciones para la Conservación del Salinete en Andalucía.

La experiencia acumulada ha permitido mejorar la eficiencia de las estrategias y métodos de control, adaptándose a la biología de cada especie y al hábitat invadido. Algunas especies (p.ej., *Tradescantia fluminensis* y *Asparagus asparagoides*) resultan especialmente complicadas, debido a su capacidad de rebrote o el potencial de dispersión. Otros casos como la uña de león, han mostrado altos grados de recuperación de la comunidad tras las actuaciones, poniendo de manifiesto la utilidad del uso de indicadores biológicos como base para conocer el grado de éxito o fracaso y planificar los repasos. Estas actuaciones se completan con la difusión de materiales informativos y manuales de gestión, que permiten transmitir la experiencia acumulada y guiar futuras actuaciones de gestión de especies invasoras.

## Programa de actuaciones para la conservación de los bosques isla de Cádiz

Laura Fernández-Carrillo<sup>1</sup>, Juan de Lama<sup>2</sup>, Claudia Asensio<sup>1</sup>, Francisco Javier Rodríguez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa para el Desarrollo de Actuaciones de Conservación de los Bosques isla en Andalucía. Agencia de Medio Ambiente y Agua

<sup>2</sup> Departamento de Geodiversidad y Biodiversidad. Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz.

<sup>3</sup> Dirección General de Gestión del Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente.

Con el Programa para el Desarrollo de Actuaciones de Conservación y Recuperación de los Bosques isla en Andalucía, que dio comienzo en el año 2009, la Consejería de Medio Ambiente apuesta por la conservación y puesta en valor de estos enclaves, al mismo tiempo que da continuidad a la información recogida en el Inventario y Caracterización de los Bosques isla y Setos en Andalucía.

En Andalucía existen, actualmente, 1091 bosques inventariados distribuidos entre las ocho provincias andaluzas. Dependiendo de sus características físicas, bióticas, así como del manejo humano al que están sometidos, los bosques isla representan una gran variedad de formaciones y tipologías en cuanto a grado de conservación, composición florística, etc.; lo cual influirá en su valor de cara a la conservación.

Con el objetivo de seleccionar los bosques isla prioritarios de cara al desarrollo de actuaciones de conservación, se optó, entre las aproximaciones analíticas existentes para la priorización de áreas de conservación, por aquella que sigue un enfoque de "hotspots" o *puntos calientes*, utilizando como criterios el de vulnerabilidad de las especies vegetales, el de riqueza de especies de flora y el de presencia de hábitats prioritarios. Así mismo, se tuvo en cuenta la opinión técnica de expertos. Como resultado, se obtuvo un total de 107 bosques prioritarios, siendo la provincia de Cádiz, una de las provincias con mayor número de enclaves seleccionados.

La provincia de Cádiz, pionera tanto en el levantamiento de información sobre bosques isla, como en la firma de convenios de colaboración con propietarios particulares, se convierte por tanto, en la provincia con más actuaciones de conservación y acuerdos con particulares planificados en el marco del programa. Las actuaciones proyectadas atienden a favorecer bien a especies amenazadas, bien al estado de la masa en general.

La protección de estas formaciones vegetales responde a la importancia y al papel fundamental que juegan en la conservación de la biodiversidad andaluza. Los bosques isla y setos actúan como refugio de especies de flora y fauna, favorecen la conectividad de los hábitats y, entre otros muchos aspectos, aumentan la diversificación del paisaje agrario.

## Actuaciones de conservación para la especie *Christella dentata* (Forsskal) Brownsey & Jermy (Pteridophyta) en Andalucía

Antonio J. Delgado <sup>1</sup>, Jorge Gómez-Momblanch <sup>3</sup>, Laura Plaza <sup>1</sup>, Carmen Rodríguez <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Agencia de Medio Ambiente y Agua. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. C/ Johan G. Gutenberg 41092 Isla de la Cartuja, Sevilla.

Mail de contacto: ajdelgado@agenciamedioambienteyagua.es

<sup>2</sup> Departamento de Flora y Hongos. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. C/ Manuel Siurot nº 50, Sevilla.

<sup>3</sup> Becario en la Agencia de Medio Ambiente y Agua. Estudiante de Ciencias Ambientales en la Universidad Pablo de Olavide. Sevilla.

El P. N. Los Alcornocales en Cádiz, es un lugar donde podemos encontrar especies de pteridófitos relictos de épocas, como en el período Terciario, donde el clima era tropical en el mediterráneo. *Christella dentata* es una de estas especies, que con una distribución tropical en Asia y África e introducida en América, aparece de forma disyunta en zonas puntuales del mediterráneo como la Península Ibérica, Italia o la isla de Creta. En Andalucía la única localidad conocida se encontraba en el término municipal de Los Barrios, dentro del P.N. Los Alcornocales, donde el clima es mediterráneo con fuerte influencia atlántica, presentando temperaturas suaves y altas precipitaciones, pudiendo registrarse más de 1000 mm al año.

Hacia el año 2000 desaparecen los últimos individuos que formaban esta población, las causas son imprecisas, se habla de competencia con otras especies, de degradación del hábitat, de falta de agua en el período estival; posiblemente la causa fue una conjunción de estos factores ya que la zona donde se encontraba la población había perdido la vegetación original debido al sobrepastoreo y al manejo, pasando de una aliseda (*Alnus glutinosa*) con fresnos (*Fraxinus sp.*) y quejigos (*Quercus canariensis*) a un predominio de las especies nitrófilas como zarzas, y multitud de ruderales.

En 2002, los técnicos de la Red de Jardines Botánicos en Espacios Naturales de la Consejería de Medio Ambiente, recogen muestras y se ponen en cultivo en el Laboratorio de Propagación Vegetal de la Consejería de Medio Ambiente y varios años después se obtienen ejemplares de *Christella dentata* provenientes del banco de esporas del suelo. Las plantas producidas se han utilizado para la reintroducción de esta especie a través del proyecto de Conservación de Pteridófitos en Andalucía. El intento de restauración y reintroducción de *Christella dentata* en la única localidad conocida no produce resultados positivos a corto plazo, esto nos hace replantear los objetivos y diseñar nuevas actuaciones de reintroducción para asegurar la supervivencia de la especie en Andalucía. Para la localidad original se plantea el objetivo a largo plazo de restauración del entorno, para ello se reduce la herbivoría y el pisoteo mediante un cerramiento de protección, y se realiza un seguimiento de su evolución. Como medida de conservación para *Christella dentata*, se plantea la creación de tres nuevos núcleos en zonas potenciales, dentro del área de influencia de la localidad original. Las medidas son de restauración del hábitat, exclusión de herbívoros e introducción de esta especie. En 2010 se realiza la primera introducción con 37 ejemplares y en 2011 una segunda con 28 ejemplares. Ambas en monte público. En 2012 está previsto realizar una tercera dentro de la misma finca donde estaba la localidad original. El porcentaje de supervivencia en las actuaciones ronda el 60%, con lo que podemos considerarlas exitosas en una primera fase.

Gracias al esfuerzo de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, hemos dado un gran paso para la conservación de esta especie en nuestro territorio. Las actuaciones futuras serán decisivas en asegurar su existencia para las próximas generaciones.

## **Las algas de la costa de Cádiz**

**Ignacio Hernández, Ricardo Bermejo, Juan J. Vergara y J. Lucas Pérez-Lloréns**

Área de Ecología, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Universidad de Cádiz, 11510 Puerto Real (Cádiz)

Desde que a principios del siglo XIX se publicara la primera lista de las algas marinas del “Reino de Sevilla” en diversas localidades gaditanas, por Simón de Rojas Clemente y Rubio, las algas de Cádiz han sido objeto de atención por ilustres naturalistas y científicos españoles (Antonio Cabrera, Romualdo González Fragoso o Juan Antonio Seoane Camba, entre otros). El litoral gaditano conserva sistemas rocosos en los que es posible encontrar aún comunidades de macroalgas muy bien conservadas y poco conocidas por el público en general. La inminente edición del texto “Flora marina del litoral gaditano”, reflejo de una larga investigación, saldrá a la luz en 2012. Con este libro esperamos dar a conocer el mundo de los macrófitos marinos a todos los naturalistas interesados. Las algas de Cádiz han adquirido un nuevo protagonismo gracias a su empleo como indicadoras de la calidad ambiental de las aguas costeras y a su explotación como un recurso innovador.

## Ladrones de defensas: los nudibranquios eolidáceos

Cesar Megina <sup>1</sup> y Juan Lucas Cervera <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Fisiología y Zoología. Facultad de Biología. Universidad de Sevilla. E-mail: cmegina@us.es

<sup>2</sup> Departamento de Biología. Universidad de Cádiz.

Los moluscos nudibranquios se encuentran entre los organismos más especializados de los ecosistemas marinos bentónicos. La evolución de este grupo de organismos está en gran medida dirigida por la consecución de mecanismos innovadores para explotar los recursos tróficos. Esto ha generado una estructura filogenética en cierta medida paralela a la estructura de gremios tróficos.

Uno de los gremios tróficos más sorprendentes es el de los nudibranquios eolidáceos. Aunque la evolución ha producido algunas excepciones, este grupo de organismos se alimenta casi exclusivamente de cnidarios. La innovación evolutiva que les ha permitido explotar a estos cnidarios como recurso trófico consiste en una serie de sofisticados mecanismos fisiológicos que les habilitan para manejar los orgánulos venenosos de sus presas, los nematocistos. Los eolidáceos sorteando los agujones y el veneno de los cnidarios, reparan con eficacia los daños producidos por estos orgánulos y, lo más sorprendente, son capaces de secuestrarlos, mantenerlos vivos fuera del cuerpo de los organismos que los produjeron y reutilizarlos para su propia defensa. En la actualidad, después de más de un siglo de investigación científica, no se conoce con detalle como ocurre este proceso. Presentamos un resumen sobre el estado actual de los conocimientos y las evidencias que desde nuestro grupo de investigación se han generado para clarificar los detalles de su funcionamiento.

## **Diversidad morfológica y biología de los crustáceos decápodos del golfo de Cádiz**

**J. Ignacio González-Gordillo**

Centro Andaluz de Ciencia y Tecnología Marinas (CACYTMAR). Universidad de Cádiz. Puerto Real. E-mail: nacho.gonzalez@uca.es

Los decápodos, conocidos comúnmente como cangrejos, camarones, langostas o ermitaños, constituyen un grupo taxonómico que se incluye en el de los Crustáceos, y del que son el más avanzado evolutivamente. En el Golfo de Cádiz encontramos unas 500 especies de decápodos, colonizando hábitats bentónicos y pelágicos, desde las zonas intermareales hasta aguas oceánicas, más allá de la plataforma continental. Pero el interés de los decápodos desborda el plano naturalista o científico en general, pues son objetivo de una importante explotación pesquera, de las que son buenos ejemplos para el golfo de Cádiz la cigala (*Nephrops norvegicus*), el langostino (*Melicertus kerathurus*) o la gamba (*Parapenaeus longirostris*).

Los diferentes modos de vida que presentan así como la extensa variedad de tipos de hábitats que colonizan han provocado una alta especiación que se hace evidente en su alta diversidad morfológica. En esta comunicación expondremos los principales tipos morfológicos que han surgido dentro del grupo de los decápodos, su comportamiento y sus adaptaciones a los diferentes hábitats. Además, trataremos algunos aspectos de su biología, principalmente aquellos relacionados con su ciclo de vida, diferentes estrategias reproductivas y cómo consiguen colonizar nuevos ambientes o renovar sus poblaciones.

## **Meiofauna en sedimentos intermareales de la Bahía de Cádiz. Efecto de las floraciones de macroalgas**

**Julio Bohórquez, Manuel Yúfera, Alfonso Corzo, Emilio García-Robledo, Sokratis Papaspyrou, Stef van Bergeijk**

Departamento Biología, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Universidad de Cádiz, Pol. Río San Pedro s/n, 11510- Puerto Real, Cádiz, Spain. E-mail: julio.bohorquez@uca.es

Los cambios estacionales en la abundancia y composición taxonómica de la meiofauna, así como los efectos de las floraciones de macroalgas fueron estudiados durante un experimento realizado “in situ” en sedimentos intermareales de la Bahía de Cádiz (36°30' de latitud N y 6°10' de longitud W). Se instalaron dos jaulas, una con macroalgas en su interior y otra sin ellas, en localizaciones fijas durante dos semanas en cada estación del año. Las abundancias encontradas variaron desde 3500 hasta los 41000 ind/10cm<sup>2</sup>. El grupo dominante en ambas parcelas fue el de los nematodos, seguidos por copépodos harpacticoides y ostrácodos. Otros grupos como anfípodos y copépodos ciclopoides fueron muy poco abundantes. La presencia de macroalgas produjo cambios en la abundancia y estructura de la comunidad respecto a zonas no cubiertas. Las variaciones estacionales en el grado de cobertura de macroalgas produjeron cambios en la abundancia total de la meiofauna. Para explicar esas variaciones se midieron un alto número de variables ambientales, de las cuales, la producción neta y el contenido en nutrientes intersticiales, fueron las que mejor explicaban la distribución de la meiofauna para las muestras de dicho experimento. Este estudio representa la primera información disponible sobre meiofauna en el ámbito de la Bahía de Cádiz.



## **Estructura social, genética y movimientos migratorios de calderones comunes en el Estrecho de Gibraltar**

**Renaud de Stephanis<sup>1</sup>, Philippe Verborgh<sup>2</sup>, Pauline Gauffier<sup>2</sup>, Ruth Esteban<sup>2</sup>, Joan Gimenez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Estación biológica de Doñana-CSIC, Americo Vespuccio, Isla la Cartuja, Sevilla.

<sup>2</sup> CIRCE, Conservación, Información y Estudio sobre Cetáceos, Cabeza de Manzaneda 2, Algeciras.

E-mail de contacto: renaud@ebd.csic.es

El calderón común es la especie más accesible para una importante flota de embarcaciones de avistamiento de cetáceos del Estrecho de Gibraltar, con una estima de abundancia de alrededor de 300 animales. El tráfico marítimo, interacciones con pesca, problemas geopolíticos de la zona hacen muy importantes los seguimientos científicos de esta población y principalmente si los animales enfrentados a las diferentes actividades antropogénicas descritas anteriormente lo están durante toda su vida. Para ello, en este estudio pretendemos conocer cuales son los movimientos migratorios de la especie, a través del seguimiento de 10 calderones comunes a partir de marcas ARGOS SPOT5, y pondremos en relación estos movimientos con la estructura social medidas a partir de diadas de individuos identificados fotográficamente del clan de calderones comunes del estrecho y su estructura genética, analizada a partir de muestras obtenidas remotamente a partir de biopsias. Los resultados de este estudio han demostrado que los calderones comunes se estructuran por medio de clanes, de unos 200 individuos, que tendrían una territorialidad nunca descrita antes en un cetáceo. Estos clanes se moverían por el mar de Alborán, reproduciéndose entre clanes durante los meses de verano, lo que explicaría su estructura matrilineal. El Estrecho contaría con dos o tres clanes genéticamente diferentes, y contaría con la mayor diversidad genética del Mediterráneo y Atlántico norte. Este estudio demuestra por tanto que dada la territorialidad de la especie, los calderones comunes del Estrecho estarían enfrentados a sus problemas antropogénicos durante toda su vida, lo que implica la necesidad de aplicar medidas de conservación para la especie desde un punto de vista local, a través del desarrollo de un plan de conservación para la especie, y de la declaración de un área marina protegida para cetáceos en el Estrecho de Gibraltar. Este estudio pone en relevancia también la necesidad de declarar áreas críticas para la conservación de la especie a nivel del Mediterráneo Español.

## **Estimas de abundancia de Camaleón común *Chamaeleo chamaeleon* en diversas parcelas de la provincia de Cádiz.**

**Mariano Cuadrado <sup>1</sup> y Luis A. Balladares <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ZooBotánico de Jerez, Taxdirt s/n, E-11404 Jerez de la Frontera (Cádiz). E-mail: [tecnicos.zoo@aytojerez.es](mailto:tecnicos.zoo@aytojerez.es)

<sup>2</sup> Asociación medioambiental MUREX, Riofrío 1 Bj. E-11100 San Fernando (Cádiz). E-mail: [murex.secretaria@ono.com](mailto:murex.secretaria@ono.com)

En este trabajo se aportan estimas de abundancia de camaleón común aplicando el método de muestreo nocturno de parcelas con tamaño conocido. Se muestrearon un total de 17 parcelas de la provincia de Cádiz ubicadas en San Fernando, Puerto Real, Puerto Santa María, Barbate, Chiclana y Sanlúcar de Barrameda. Las parcelas correspondían a retamares (5), pinares (5), huertas y jardines (4) y otros (3). Se realizaron un total de 51 muestreos entre 2007 y 2010. El tamaño de las parcelas fue variable (media= 12.3 ha, rango 1.4 – 46.0). Cada parcela fue muestreada un número variable de veces (media 3.1, rango= 1-9, N=17). La estima de abundancia fue muy variable entre parcelas (media= 2.2 individuos/ha, rango= 0.1-12.3). La abundancia fue unas 10 veces superior en hábitats humanizados (i.e. jardines) que en hábitats naturales como por ejemplo los retamares. La abundancia en las parcelas de pinares fue muy escasa. La densidad de crías fue igualmente muy baja (< 1 ejemplar/ha) y fueron detectadas a partir de Agosto. Igualmente se observó una gran variación en la abundancia de camaleones entre parcelas y años. Si bien, las estimas de abundancia obtenidas en este trabajo pueden estar subestimadas, esta metodología resulta adecuada para la comparación entre parcelas y años.

## Abundancia y distribución de masas gelatinosas embrionarias de anélidos en distintos hábitats de la Bahía de Cádiz

Miguel Lara<sup>1</sup> y V. González-Ortiz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biología. Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales. Universidad de Cádiz. E-mail: miguel.lararayo@uca.es.

Las praderas de angiospermas marinas de la Bahía de Cádiz albergan numerosas especies de anélidos bentónicos de tipo bioturbador o filtrador, dada la elevada disponibilidad de materia orgánica suspendida y sedimentada que brindan. En algunas de estas especies la estrategia reproductora dominante consiste en la emisión y fijación externa de unas masas embrionarias de carácter gelatinoso que contienen los huevos pre-larvarios. Con objeto de analizar el papel ecológico de las praderas sumergidas como hábitat reproductor de la fauna asociada, durante mayo de 2009 se estudió una proliferación primaveral de dichas masas embrionarias. Se realizó un muestreo sistemático sobre una malla orientada en gradiente de marea (5x5, 5 m de separación), estimando la abundancia (75 cm transecto) y el tamaño de las masas (análisis de imagen) a lo largo de tres hábitats diferenciados: praderas de *Cymodocea nodosa* (n=10), praderas de *Zostera noltii* (n=5) y praderas mixtas (n=10). También se muestrearon zonas desnudas, no observándose ninguna masa fuera de las pozas intermareales (n=4). Los resultados muestran una distribución espacial de las masas de tipo Poisson o aleatoria (Kolmogorov-Smirnov, P=0.49), indicando que no se concentran preferentemente en ningún tipo de pradera. Sin embargo, dentro de cada pradera la distribución resultó ser de tipo contagioso (índice varianza/media>1), sugiriendo (1) una localización asociada a la eficiencia reproductora individual y (2) la existencia de microambientes que afectan a la fijación y viabilidad de las masas. De entre los factores ambientales condicionantes se encontró una correlación negativa con la altura del dosel (r= -0.5, P=0.01), y un efecto positivo de la emersión en las praderas de *C. nodosa* (U Mann-Whitney, P=0.004). Además, el volumen de las masas embrionarias resultó ser significativamente mayor (P<0.0001) en las pozas intermareales (83±14 cm<sup>3</sup>) que en las praderas (31±6.5 cm<sup>3</sup>), lo cual puede deberse a la menor limitación de tamaño que impone la mejor difusión de oxígeno ligada a la flotabilidad permanente de la masa.

## **Estructura de la comunidad de macrofauna en la playa del Parque Metropolitano de Los Toruños, Cádiz: efecto de un gradiente de presión humana**

**Elizabeth Arévalo <sup>1</sup>, Sokratis Papaspyrou<sup>1</sup>, Manuela G. Liñán <sup>1</sup>, Haris Plomaritis <sup>2</sup> y Alfonso Corzo <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Biología, Universidad de Cádiz. elizabeth.arevalocarrillo@alum.uca.es; sokratis.papaspyrou@uca.es; manuela.g.linan@oymac.com; alfonso.corzo@uca.es

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Cádiz. haris.plomaritis@uca.es

En este estudio se examinó la estructura de la comunidad de macrofauna a lo largo y ancho de la flecha de Valdelagrana (Cádiz) durante el verano de 2009. Se establecieron seis transectos a lo largo de la playa, dos en zonas con alta presión antropogénica y las otras cuatro dentro del área protegida del Parque Metropolitano Los Toruños. En cada transecto se establecieron diez estaciones equidistantes que separan la zona supralitoral y la infralitoral. Se evaluaron distintas variables ambientales y el grado de presión antropogénica. Los resultados revelaron diferencias significativas en las comunidades macrobentónicas tanto entre Estaciones como entre Transectos. Las variables ambientales dieron grandes diferencias en la zona, teniendo distintos índices de exposición en los Transectos, la Materia Orgánica era más elevada en los Transectos de los extremos (T1 y T6) y disminuía obteniendo el mínimo en el Transecto 3. Encontramos un total de 82 especies; la mayor variabilidad la encontramos en el Transecto 6 que cuenta con 68 especies distintas. Con las variables biológicas: abundancia, biomasa y biodiversidad se observa que generalmente siguen un patrón, aumentando las variables desde el Transecto 1 hasta el 6 y desde la Estación 1 hasta la 10, es decir desde la Playa de Valdelagrana hasta la de Levante y desde la zona supralitoral hasta la infralitoral.

Entre las distintas variables que se midieron, las condiciones hidrodinámicas de la playa parecen ser la principal causa de las diferencias entre la playa no protegida (Valdelagrana) y la protegida (Levante); también se ha observado que las perturbaciones antropogénicas afectan negativamente a la comunidad macrobentónica en las Estaciones de la zona supralitoral en el área no protegida, por lo que habría que buscar un plan de actuación para disminuir este efecto negativo causado por el ser humano y sus actividades en la playa.

## Proyecto Eremita: Síntesis de Actuaciones y Resultados. Propuestas de futuro

Francisco de Borja<sup>1</sup>, David Gimeno<sup>1</sup>, Miguel Ángel Quevedo<sup>2</sup> y José Manuel López<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Agencia de Medio Ambiente y Agua. Consejería de Medio Ambiente. Gerencia de Cádiz. Edif. Melkart pl.baja. 11011 Cádiz. E-mail: fdrodriguez@agenciamedioambienteyagua.es

<sup>2</sup> Zoobotánico Jerez. C/ Madreselva s/n. 11408 Jerez de la Frontera (Cádiz). E-mail: veterinarios.zoo@aytojerez.es

<sup>3</sup> Consejería de Medio Ambiente. Delegación Provincial de Cádiz. E-mail: eremita.cma@juntadeandalucia.es

La Consejería de Medio Ambiente y el Zoobotánico de Jerez, contando con el asesoramiento científico de la Estación Biológica de Doñana, vienen desarrollando desde el año 2003 el Proyecto Eremita con el que se pretende evaluar la eficacia de distintos métodos de liberación al medio natural de ejemplares de Ibis Eremita (*Geronticus eremita*) procedentes de colecciones zoológicas con el fin de optimizar técnicas cara a futuras reintroducciones de esta especie incluida en la categoría de "En Peligro Crítico de Extinción" en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

El ibis eremita, especie de la que existen evidencias históricas de su presencia en el sur de la península ibérica y diferentes países del área mediterránea, desapareció de Europa probablemente antes del siglo XVIII pero mantuvo nutridas colonias en el mediterráneo Oriental y Norte de África hasta finales del siglo XX persistiendo en la actualidad una única población viable con algo aproximadamente 120 parejas reproductoras en la costa atlántica marroquí. La existencia de un solo núcleo viable en un escaso número de individuos en unión a la baja tasa reproductora de la especie y su escasa capacidad colonizadora son la causas de su elevado riesgo de extinción por lo que además de las medidas para la conservación "in situ" se hace necesario desarrollar en paralelo medidas "ex situ" partiendo de ejemplares criados en cautividad para permitir a medio plazo ampliar el actual rango de distribución de la especie y la creación de metapoblaciones.

Las experiencias de liberación del Proyecto Eremita se vienen realizando desde el año 2004 en terrenos del Campo de Adiestramiento de la Armada de la Sierra del Retín en Barbate (Cádiz) habiéndose liberado desde entonces algo más de dos centenares y medio de aves de las cuales aproximadamente 60 permanecen asentadas en este área del litoral de la Janda. Se han constatado episodios aislados de reproducción en libertad de los ejemplares liberados en los acantilados del Parque Natural de la Breña en 2008, 2009 y 2010 y la constitución de una pequeña colonia reproductora constituida por cuatro parejas en La Barca de Vejer en 2010.

En la ponencia se describen brevemente las técnicas de crianza y liberación empleadas, se exponen y analizan los resultados obtenidos para distintos parámetros (causas y tasas de mortalidad, éxito reproductor, uso del espacio, etc.) y se avanza propuestas de las actuaciones a desarrollar en los próximos meses.

## Tendencias de aves comunes en la provincia de Cádiz

**Francisco Hortas**

Sociedad Española de Ornitología. SEO/Birdlife. E-mail: francisco.hortas@uca.es

Las poblaciones de aves están sometidas a fluctuaciones debidas a procesos estocásticos y al impacto de las actividades humanas. La identificación de aves además de suponer una afición en auge, es una capacidad que permite la realización de muestreos aplicando una determinada metodología para obtener información útil para programas de seguimiento. Estos programas sirven para conocer el estado de las poblaciones de aves y poder detectar estos cambios. El principal objetivo del programa SACRE (Seguimiento de Aves Comunes Reproductoras) es conocer la tendencia (positiva o negativa) de todas las especies de aves comunes y dispersas, difícilmente contables y para las que no existe información sobre su evolución poblacional.

La unidad de muestreo utilizada es el recorrido de 20 puntos de muestreo localizados en una cuadrícula UTM de 10x10 km. y para el análisis de la evolución de las poblaciones, se ha utilizado el programa estadístico TRIM (*TRends & Indices for Monitoring data*). Ha sido necesario utilizar las cuadrículas de otras provincias andaluzas para que el análisis fuera significativo y se presentan resultados de aquellas especies que tuvieron tendencias estadísticamente significativas. Para analizar la evolución de las poblaciones se han tenido en cuenta aquellas cuadrículas realizadas un mínimo de 5 años desde el año 1998. Las especies para las que se ha obtenido información adecuada se han clasificado en las siguientes categorías: incremento fuerte, incremento moderado, tendencia estable, declive moderado, declive fuerte y tendencia incierta.

Se presentan ejemplos para las distintas categorías obtenidas y se discute la necesidad de reforzar el trabajo de campo para afianzar los resultados.

## **Life+ Los Tollos: restauración integral de un humedal emblemático**

**Felipe Oliveros<sup>1</sup> y Manuel Cabaco<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Consejería de Medio Ambiente. D.P. de Cádiz. Plza. Asdrúbal, 6. Edif. Junta de Andalucía, 3ª pl. 11008 Cádiz. E-mail: felipe.oliveros@juntadeandalucia.es

<sup>2</sup> Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía. Recinto Zona Franca, Edif. Melkart pl.baja. 11011 Cádiz. E- mail: mcabaco@agenciamedioambienteyagua.es

La laguna de Los Tollos, ubicada en los tt.mm. de Jerez de la Frontera y El Cuervo (Cádiz y Sevilla, respectivamente) constituye uno de los humedales endorreicos de mayor interés ecológico de Andalucía. Sin embargo, la explotación minera que ha tenido lugar en su cubeta durante más de dos décadas (1.976-1.998) ha alterado gravemente su funcionamiento hidrogeológico, transformando su régimen hidrológico estacional en permanente durante el transcurso de la actividad minera y en efímero tras el cese de la explotación.

La Consejería de Medio Ambiente (CMA) apostó de manera firme por la recuperación de este humedal iniciando en 2002 las gestiones para su compra, que se hizo efectiva en 2007. Tras su adquisición y con la colaboración de la actual Consejería de Economía, Innovación y Ciencia (CEIC), se puso en marcha un proceso participativo liderado por un equipo multidisciplinar de expertos en distintas materias como hidrogeología, minería, restauración ambiental, etc., para abordar la futura restauración del humedal. Este proceso culminó con el Plan de Recuperación que posteriormente daría lugar a la propuesta que fue presentada y aprobada en la convocatoria Life Política y Gobernanza Medioambientales de 2009. El proyecto comenzó su andadura el 22 de septiembre de 2010, estando prevista su finalización en diciembre de 2014.

El objetivo del mismo es una restauración funcional basada en el restablecimiento de los procesos ecológicos, los cuales han de propiciar la reaparición de los elementos propios del ecosistema atendiendo a la capacidad de autorregeneración que caracteriza a los ambientes acuáticos. El eje central del proyecto lo constituye la restauración minera destinada a recuperar el funcionamiento hidrogeológico del humedal, tras la cual se llevará a cabo una segunda fase de restauración ambiental.

El impacto está provocado por la existencia de dos cortas mineras que han alcanzado el acuífero cuaternario asociado al humedal y que actúan como sumideros del agua que capta la cubeta lagunar, que constituye de manera ordinaria una zona de recarga, lo que impide su inundación. La corrección de este impacto se pretende conseguir mediante el sellado de las cortas utilizando los propios materiales arcillosos extraídos durante la explotación para, posteriormente, rellenar los huecos y remodelar la topografía de la laguna y zonas limítrofes. Para ello resulta necesario bombear el agua contenida en las cortas hacia la cubeta lagunar, lo que propiciará la recuperación de las sales perdidas en el proceso de lavado continuo al que ha sido sometida en los últimos años y minimizará la pérdida de reservas hídricas en el sistema acuífero.

Posteriormente, se acometerán actuaciones de corrección hidrológica sobre los arroyos vertientes para recuperar la hidrología superficial de la cuenca, además de favorecer aquellos elementos cuya aparición cabe esperar tras la recuperación del régimen hídrico y fomentar la integración del humedal en el entramado socioeconómico de la zona.

## Líneas de actuación en la conservación de humedales

**Felipe Oliveros <sup>1</sup>, José Antonio Cabral <sup>2</sup> y M<sup>a</sup> Eugenia San Emeterio <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Consejería de Medio Ambiente, Delegación Provincial de Medio ambiente, Pza. Asdrúbal s/n, 11071, Cádiz, España,

<sup>2</sup> Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, Edificio Melkart s/n, Zona Franca, Cádiz, España. E-mail: jcabral@agenciamediambienteyagua.es

La Consejería de Medio Ambiente parte de que es necesaria una gestión activa de los hábitats y especies protagonizando las iniciativas en el diseño y ejecución de programas. Sin embargo, una característica común a la hora de desarrollar cada programa es que la propiedad del territorio es, en su abrumadora mayoría, privada. Hecho que condiciona en algunos casos la viabilidad de las actuaciones o su continuidad en el tiempo.

Este escenario plantea la búsqueda de fórmulas por parte de la administración para convertir lo que a priori es un problema, en una solución. De esta manera se ha desarrollado una estrategia que implique al propietario haciéndole garante de la conservación y compartiendo beneficios comunes para el entorno y su propiedad, a través de la firma de convenios y líneas de ayudas específicas dirigidas a la conservación. Actualmente existe una veintena de convenios que han permitido desarrollar numerosas iniciativas con notable éxito ambiental y ecológico: salina de Santa María, Codo de la esparraguera, Las quinientas, Mesas de Asta, entre otros. E igualmente las ayudas a la conservación han permitido la mejora del hábitat reproductor de algunas especies emblemáticas como el chorlitejo patinegro en varias salinas dentro del parque natural o la recuperación de la circulación del agua y recreación de espacios ideales para el asentamiento de espátulas, avocetas, charrancitos, etc.

Con estas herramientas a las que se añade la provisión de fondos propios, la Consejería está llevando a cabo dos grandes programas:

### 1. Restauración de riberas y humedales en la provincia de Cádiz

Este proyecto se viene desarrollando desde el 2006 en 7 humedales y espacios ribereños: Salina de Tres Amigos, Salina de San Felix, Codo de la esparraguera, Mesas de Asta, Laguna de Medina, cola del embalse de Bornos, laguna del perezoso y salina de Santa María. De estas la cola del embalse de Bornos responde a una actuación forestal de protección de márgenes, en la laguna del Perezoso han ido encauzadas a la mejora del hábitat para anfibios y el resto de actuaciones han ido encaminadas a la mejora del hábitat de aves acuáticas y la recreación de espacios para el asentamiento de colonias reproductoras.

### 2. Programa Andaluz de conservación de larolimícolas

En este caso el programa trata de afrontar el declive de las poblaciones de estos grupos de aves a través de 4 líneas de actuación:

Protección de áreas de reproducción existentes, mejora de hábitats de reproducción existentes, creación de nuevos espacios para la reproducción y control de depredadores oportunistas: perros, ratas y gaviota patiamarilla.



## **Novedades de *Triops* (Crustacea, Notostraca) en la provincia de Cádiz**

**Juan García de Lomas<sup>1</sup> y Michael Korn<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Biología. Universidad de Cádiz. Email: [juan.garciadelomas@uca.es](mailto:juan.garciadelomas@uca.es)

<sup>2</sup> Limnological Institute, Universidad de Konstanz, Mainaustr, 252, Alemania.

El género *Triops* comprende un grupo de crustáceos branquiópodos que colonizan lagunas temporales. Llamativos por su aspecto prehistórico, existen fósiles triásicos (hace unos 220 millones de años) muy similares a las especies actuales. Habitan aguas temporales, siendo capaces de superar largos períodos de sequía manteniéndose latentes en fase de quiste o huevo de resistencia. Respecto a su sistemática, hasta 2006 se asumía que en la mitad sur peninsular habitaba la especie *Triops cancriformis mauritanicus*, pero estudios genéticos desarrollados por Korn et al (2006) mostraron que el grado de divergencia con la subespecie presente en el norte peninsular (*T. c. simplex*) permitía reconocerla como especie diferente: *Triops mauritanicus*, y además, aparecían diferentes linajes que recomendaban realizar análisis adicionales.

En este trabajo se prospectaron más de 40 lagunas temporales de la provincia de Cádiz, recogiendo muestras de *Triops* o sedimentos con huevos en un total de 12 lagunas. Los análisis genéticos mostraron la presencia de dos nuevas especies, *Triops gadensis*, distribuida entre el río Guadalete y Tarifa, y *Triops baeticus*, que ocupa la zona más próxima al Guadalquivir. Las diferencias genéticas se corresponden con diferencias morfológicas, que permiten, no sin cierta dificultad, la determinación de las muestras a partir de la morfología de los machos.

La inexistencia de fronteras biogeográficas claras para sus principales vectores de dispersión (aves), los tipos de hábitats que ocupan, su posición en el árbol filogenético y la diversidad genética dentro de cada especie, sugieren una especiación de tipo parapátrico (aislamiento reproductivo). Esto apoyaría que, de acuerdo a la Hipótesis de Monopolización de De Meester et al. (2002), un elevado potencial de dispersión no se corresponde necesariamente con altas tasas de dispersión efectiva o flujo génico y, por tanto, la diversidad de algunos invertebrados acuáticos podría seguir revelando sorpresas interesantes.

## Programas de conservación de anfibios en la provincia de Cádiz

**Ricardo Reques**

OrniTour S. L. Apdo. correos 275, 11.311 Guadiaro, San Roque. E-mail: reques@ornitour.com

En los últimos cuatro años, dentro de la provincia de Cádiz, se están llevando a cabo diferentes trabajos de conservación activa de anfibios enmarcados en distintos proyectos tanto públicos como privados. El más importante es el Programa para la Conservación de los Anfibios Amenazados de Andalucía, cofinanciado por la Consejería de Medio Ambiente y la Unión Europea con cargo al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), pero también se han realizado actuaciones derivadas de las medidas compensatorias del gasoducto que pasa por el Parque Natural Los Alcornocales (ENAGAS), mejoras ambientales en la Estación Medioambiental de Madre Vieja en San Roque (CEPSA) y actuaciones en Ornipark que forma parte del Complejo Ecoturístico de Huerta Grande, en Pelayo (Ornitour).

Aunque el manejo de hábitats tuvo como objeto aumentar la diversidad general de anfibios, la mayoría de las actuaciones estuvieron dirigidas dos taxones endémicos: la variedad andaluza de salamandra (*Salamandra salamandra longirostris*) y el tritón jaspeado pigmeo (*Triturus pygmaeus*) por haberse visto afectadas gravemente en las últimas décadas por alteración y pérdida de sus hábitats reproductivos. El objetivo principal era fortalecer las poblaciones y facilitar la conectividad para reforzar el sistema metapoblacional.

Básicamente las actuaciones se han basado en la mejora de charcas que han sufrido algún tipo de alteración y en la creación de charcas nuevas. A pesar del corto periodo transcurrido desde que se iniciaran las obras, todos los lugares en los que se ha actuado han sido colonizados por, al menos, una especie de anfibio. El manejo de lugares de reproducción preexistentes o la creación de nuevos hábitats cercanos a éstos han tenido una rápida respuesta de colonización. En cambio, cuando se han creado hábitats en zonas moderadamente distantes para favorecer la conexión entre poblaciones el proceso está siendo más lento.

## **¿Playa o salina? Parámetros reproductores del Chorlitejo patinegro *Charadrius alexandrinus* en dos hábitats importantes para esta especie en el Parque Natural Bahía de Cádiz**

**Adrián Sánchez, Macarena Castro y Alejandro Pérez-Hurtado**

Grupo de Conservación de Humedales Costeros. Universidad de Cádiz. Estación de Investigación Los Toruños. E-mail de contacto: macarena.castro@uca.es

En este estudio se presenta un análisis comparativo entre el hábitat natural de reproducción del chorlitejo patinegro *Charadrius alexandrinus*, las playas, y un hábitat manejado y transformado por el hombre, las salinas, análisis que es parte de un proyecto más amplio en el que se quiere ahondar sobre el efecto de la transformación y manejo de hábitats sobre las poblaciones reproductoras de chorlitejo patinegro. El hábitat primigenio de reproducción del chorlitejo patinegro fue la playa hasta que aparecieron hábitats alternativos a éstas como las salinas, que son marismas naturales transformadas por el hombre. Debido a la creciente presión urbanística y de otras actividades humanas en las zonas costeras, las playas naturales han ido desapareciendo, siendo muy escasas en la actualidad. El objetivo de este estudio es conocer el papel de las salinas como zona alternativa a la reproducción en playa. El estudio se llevó a cabo en las salinas de La Esperanza (Puerto Real, Cádiz) y la Playa de Levante (Puerto de Santa María, Cádiz), donde se controlaron 106 y 56 nidos respectivamente, entre Marzo y Julio de 2011. La densidad de nidos fue superior en la salina que en la playa:  $69 \times 10^{-4}$  nidos/m<sup>2</sup> y  $19 \times 10^{-4}$  nidos/m<sup>2</sup>, respectivamente. El éxito de eclosión fue similar para ambas zonas: 62,26% y 52,54%, así como el índice de condición medio de hembras y pollos:  $0,386 \pm 0,027$  en la salina, por  $0,395 \pm 0,019$  en la playa para las hembras ( $p=0,19$ ), siendo para los pollos  $0,312 \pm 0,049$  y  $0,316 \pm 0,027$  ( $p= 0.07$ ) para la playa y salina, respectivamente. Además, dentro del estudio se llevó a cabo la suplementación y arreglo de varios cristalizadores en la salina, encontrándose que la densidad de nidos en las zonas suplementadas es superior a la densidad de nidos en zonas no suplementadas ( $0,2 \times 10^{-1}$  nidos/m<sup>2</sup> en los suplementados frente a  $0,1 \times 10^{-1}$  nidos/m<sup>2</sup> en los no suplementados). Estos resultados son preliminares, pero ya indican que la salina es un hábitat óptimo para la reproducción del chorlitejo patinegro, existiendo una selección positiva hacia esta zona por esta especie, pudiendo ser mejorada con el desarrollo de programas de manejo activo de las salinas.

## Los lobos ibéricos de la Sierra del Aljibe y del Campo de Gibraltar

**Rafael J. Sánchez Vela**

Ingeniero de montes. E-mail: rafael.sanchez.vela.ext@juntadeandalucia.es

Nunca una especie ha desatado tanta controversia como el lobo. Siempre perseguido con todo tipo de artificios: trampas, cepos, veneno, caza, hasta llegar a su extinción en muchos lugares de España y del mundo, como es el caso de la Sierra del Aljibe y del Campo de Gibraltar.

El lobo ha estado presente en lo que hoy conocemos como Parque Natural Los Alcornocales durante muchos miles de años. Su extinción, por el uso indiscriminado de estricnina, se remonta a los años 1920 en la provincia de Cádiz, por lo que tan sólo llevamos 90 años sin su presencia.

Así nos consta su persecución desde el siglo XVI en las diferentes Ordenanzas Municipales de Alcalá de los Gazules y Castellar de la Frontera, o las Actas Capitulares de Tarifa o San Roque, entre otras, en las que cabe destacar como en algunos de estos pueblos era obligatorio la celebración de al menos una batida al año para acabar con el gran número de lobos que diezmaban los ganados: *"(...) hay mucha cantidad de lobos y que hacen mucho daño en los ganados y no se matan los dichos lobos porque no hay persona que quiera acudir a la dicha matanza (...)."*

La extensa distribución mundial del lobo, lo hace un depredador con una capacidad de adaptación al medio extraordinario, fundamentado principalmente en su amplio espectro alimenticio que va desde todo tipo de carroñas, ciervos, gamos, corzos, jabalíes, ganado doméstico, zorros y otros mamíferos de pequeño tamaño, e incluso especies vegetales. Todo esto convirtió al lobo ibérico en un depredador que se encontraba en la cúspide de la cadena alimenticia de un ecosistema tan fascinante y de tanta relevancia como los alcornocales gaditanos. Sin duda el lobo ibérico fue el principal controlador de las poblaciones de ciervo, gamo, corzo, jabalí y zorro entre otras, y su presencia jugó un papel decisivo para que las densidades naturales de ungulados silvestres en el Macizo del Aljibe fueran muy bajas, existiendo históricamente un equilibrio alcornocales-ciervo-lobo.

## La Estrategia Andaluza contra el Veneno

**Antonio Ruiz García**

Agencia Andaluza de Medio Ambiente y Agua. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

El uso ilegal de cebos envenenados supone en la actualidad uno de los principales factores de mortalidad para algunas especies amenazadas como el Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), Buitre negro (*Aegypius monachus*) o Alimoche (*Neophron percnopterus*). Consciente del problema, la Consejería de Medio Ambiente puso en marcha en 2004 un programa específico, la Estrategia para la erradicación del uso ilegal de cebos envenenados en Andalucía (EAV).

A pesar de la complejidad de las actuaciones que requiere la erradicación del veneno, pues exige un importante nivel de coordinación tanto a nivel administrativo como judicial y policial, las medidas que se han venido ejecutando a lo largo de los 5 años de funcionamiento, han supuesto una reducción del 40% en el empleo de venenos, facilitando la conservación y recuperación de las aves carroñeras y otras rapaces afectadas por esta actividad ilícita. Así, en los últimos años, las poblaciones de Águila imperial ibérica, Buitre negro y otras especies catalogadas han sufrido un aumento importante.

La puesta en marcha de las Unidades Caninas Especializadas se ha convertido en el medio más eficaz para detectar el uso ilegal de venenos. Otra de las líneas de trabajo ejecutadas han sido las sesiones de trabajo con cazadores y ganaderos con idea de divulgar, concienciar y hacerles partícipe al mismo tiempo de la lucha contra el veneno. Las sentencias penales, la adopción de medidas cautelares en forma de suspensión de aprovechamientos y la incoación/resolución de expedientes sancionadores, ha hecho olvidar la sensación de impunidad que desde hace años se venía detectando en los envenenadores. La creación de Brigadas de Investigación de Envenenamiento de Fauna (BIEF) compuestas por Agentes de Medio Ambiente especializados en algunas provincias y la coordinación con los Agentes del SEPRONA de la Guardia Civil ha sido una de las principales iniciativas llevadas a cabo. Está contribuyendo a la mejora de los recursos para luchar más eficazmente contra el veneno, aumentado al máximo la coordinación, colaboración y comunicación. Actualmente desde la Estrategia se están impartiendo cursos de formación avanzada y especializada para los integrantes de las BIEF y del SEPRONA. Con la idea de seguir potenciando las actuaciones de lucha contra el veneno, en agosto de 2011 se creó la Unidad Forense de Apoyo (UFOA), compuesta por 5 Agentes de Medio Ambiente y técnicos de la EAV. El objetivo de UFOA es apoyar a las tareas de investigación de episodios de veneno al SEPRONA de la Guardia Civil en campos muy concretos y específicos en los que ese cuerpo policial posea carencias o requiera de ayuda técnica, así como a las impulsadas desde la propia Consejería por medio de sus Agentes de Medio Ambiente.

## Seguimiento y control del impacto de parques eólicos sobre la fauna en la provincia de Cádiz

**Felipe Oliveros<sup>1</sup> y Ana Cruz**

<sup>1</sup> Servicio de Gestión del Medio Natural. Delegación Provincial de Medio Ambiente de Cádiz. Plaza Asdrúbal s/n, planta 3. 11071 Cádiz. E-mail: felipe.oliveros@juntadeandalucia.es

Los primeros parques eólicos en la provincia se instalaron en 1992; a finales de 2010 existían ya 898 aerogeneradores en funcionamiento, distribuidos en 62 parques eólicos. Las últimas turbinas instaladas cuentan con una potencia nominal de 2 a 2,5 MW. y se reparten fundamentalmente en los municipios de Tarifa, Jerez y Medina Sidonia.

Si bien algunos parques eólicos cuentan desde hace años con Programas de Vigilancia Ambiental, éstos básicamente se limitaban a la recogida y contabilización de los cadáveres de las aves colisionadas, sin una metodología común, lo que dificultaba el análisis de los datos.

La necesidad de normalizar la recogida de información justificó la puesta en marcha en 2005 del *Programa de Seguimiento de Incidencias en Parques Eólicos*, impulsado por la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Cádiz con la colaboración de las propias empresas eólicas y de la Fundación Migres. Como resultado de este proceso, a finales de 2010 la mayor parte de los parques eólicos gaditanos están incluidos dentro de esta red de vigilancia, con vigilantes ambientales todas las horas de luz, todos los días del año.

El Programa ha permitido tener una visión del alcance real del impacto de estas instalaciones sobre aves y murciélagos (labores de seguimiento) que facilitan la toma de decisiones para la instalación de nuevos parques o la repotenciación de los existentes. Pero además, el Programa ha permitido reducir la mortandad de determinadas especies mediante la detección temprana de carroñas y la implantación generalizada del sistema de paradas de emergencia (el 80% de los parques gaditanos cuentan con estos dispositivos de paradas). En el caso de algunas especies, como el del buitre común, se ha obtenido un descenso de casi un 50 % de la mortandad.

## **Programa de control de la población de Gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) en la provincia de Cádiz**

**Felipe Oliveros<sup>1</sup> y José Antonio Cabral<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Consejería de Medio Ambiente, Delegación Provincial de Medio ambiente, Pza. Asdrúbal s/n, 11071, Cádiz, España,

<sup>2</sup> Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, Edificio Melkart s/n, Zona Franca, Cádiz, España.

E-mail: jcabral@agenciamedioambienteyagua.es

La gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) es una especie de ámbito esencialmente mediterráneo cuya población ha experimentado un gran crecimiento en los últimos 20 años con el consiguiente impacto sobre otras especies silvestres e intereses económicos. La población española ha crecido de unas 65000 parejas en 1983 hasta unas 150000 parejas en 2009 (más del 100%), por lo que se considera como la más numerosa de su área de distribución mundial. Este hecho ha obligado a muchas administraciones medioambientales del país a establecer planes de control.

Se estiman unas 10000 parejas en la Comunidad Andaluza, y alrededor del 80% se concentran en varias colonias reproductoras de la geografía de Cádiz (incluyendo Gibraltar). Se localizan principalmente en el Campo de Gibraltar y Bahía de Cádiz albergando el 50% de la comunidad reproductora de Andalucía (sin incluir las colonias de Gibraltar) y se ubica principalmente en islas, acantilados y marismas e islotes litorales de Espacios Protegidos.

El objetivo que se persigue con los trabajos que están actualmente en marcha es reducir sus poblaciones, o al menos, frenar su expansión para favorecer las poblaciones de otras especies amenazadas, justificándose un seguimiento de los efectivos de gaviota patiamarilla y la implementación de medidas de gestión de la especie, siempre desde la premisa básica de que el problema no radica en la presencia de la especie en sí, sino en su exceso poblacional.

Desde principios del mes de abril de 2008 se está llevando a cabo el programa de control poblacional, en la provincia de Cádiz, de ejemplares adultos y subadultos de Gaviota patiamarilla en vertederos de R.S.U. (que esta especie utiliza como área de alimentación) mediante disparos, y se actúa complementariamente sobre la reproducción de esta especie en el área del Parque Natural Bahía de Cádiz, con el fin obtener un método útil para evitar los efectos indeseables del crecimiento de esta especie. En las áreas de reproducción se están empleando tres métodos de control distintos: Disminución de la productividad (parafinado de huevos) en colonias poco numerosas pero muy productivas, eliminación de adultos reproductores (descaste mediante barbitúricos) en colonias muy numerosas y productivas para disminuir la abundancia y la presión sobre otras colonias de aves y por último, eliminación de asentamientos (retirada de nidos y desbroce de muros) para evitar la colonización o ampliación de colonias en lugares de interés para otras aves.

Los resultados de estos tres años han sido muy positivos. La especie ha disminuido hasta los niveles de la población reproductora de 2004 (tomando como referencia el año 2010), con la consiguiente disminución en la presión sobre otras especies. La implementación de medidas particulares sobre cada colonia ha permitido una gestión activa de cada área en la dirección deseada y se ha complementado con la eliminación masiva en vertederos. Estas acciones han sido efectivas en la medida que las poblaciones de Gibraltar también están siendo controladas por el gobierno local por medio de la sociedad ornitológica GONHS, con sede en este enclave.

## **Cambios recientes en la composición específica de las rapaces del Estrecho de Gibraltar**

**Antonio-Román Muñoz**

Fundación Migres. Ctra. N-340 Km. 96.2. Huerta Grande, Pelayo. 11390 Algeciras. Cádiz  
E-mail: roman@fundacionmigres.org

El Estrecho de Gibraltar es una importante barrera biogeográfica y, al mismo tiempo, se trata de un corredor natural para millones de aves migratorias y dispersivas que viajan entre Europa y África. En el contexto actual de cambio del clima se convierte en un punto focal de enorme valor para la detección de colonizaciones del continente europeo por parte de especies africanas. En la comunicación se destacarán los cambios recientes en la composición de rapaces acontecidos en la zona del Estrecho de Gibraltar y se discutirán las posibles causas y consecuencias. Los resultados obtenidos se contextualizarán en el actual escenario de cambio del clima.

En el caso del ratonero moro (*Buteo rufinus cirtensis*) se analizan las áreas potencialmente favorables para la especie en Andalucía mediante una función de favorabilidad basada en Modelos Lineales Generalizados. Esta función es independiente de la proporción inicial de presencias y ausencias, y para obtener los valores se usan 32 variables ambientales relacionadas con el clima, la topografía y la actividad humana. De este modo se caracterizan las zonas ocupadas por la especie en Andalucía y se identifican aquellas otras de ocupación potencial futura. Para el ratonero moro se predice un incremento de su área de distribución como reproductora en Andalucía lo que, junto al aumento en el número de citas de otras especies típicamente africanas en el área del Estrecho de Gibraltar (p.ej. buitres de Ruppell, buitre dorsiblanco africano y vencejo moro), permiten destacar a esta zona como un lugar de especial interés para detectar nuevos casos de colonización y también para profundizar en el conocimiento de los posibles efectos del calentamiento global sobre las poblaciones de aves.



## **La Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad: su aplicación en la provincia de Cádiz**

**Antonio Castellano y Miguel León**

Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.  
E-mail: [acastellano@agenciamedioambienteyagua.es](mailto:acastellano@agenciamedioambienteyagua.es) y [mleon@agenciamedioambienteyagua.es](mailto:mleon@agenciamedioambienteyagua.es)

El Patrimonio Geológico gaditano alberga un excepcional abanico de elementos y recursos de interés que destacan por la diversidad de su origen y dinámica evolutiva, por la variedad de tipologías que recogen y por su representatividad en el contexto geológico nacional e internacional. Su interpretación permite el reconocimiento de una convulsa historia natural que se remonta hasta hace 230 millones de años y que ha terminado por dar forma y contenido a una extraordinaria diversidad de paisajes, hábitats y ecosistemas, muchos de los cuales permanecen estrechamente ligados en su funcionamiento a los procesos propios del medio físico.

Factores como: la posición de encrucijada de la provincia, entre dos mares y dos continentes cuya conexión-desconexión ha fluctuado a lo largo de la historia; el levantamiento reciente, en términos geológicos, de la Cordillera Bética, que imprime un marcado carácter agreste y serrano a buena parte de los paisajes de la provincia; la situación del Estrecho de Gibraltar como punto de inflexión de las cordilleras del Arco Mediterráneo que circundan las riberas europeas y africanas del Mare Nostrum; la heterogeneidad y variedad de formas y procesos litorales presentes; o el registro de las fluctuaciones climáticas que han tenido lugar en el territorio a lo largo de todo el Terciario y el Cuaternario; permiten comprender el interés y relevancia, que para cualquier persona relacionada con el estudio de las Ciencias de la Tierra, supone aproximarse a Cádiz desde el punto de vista de su historia geológica.

La conservación y puesta en valor de este legado natural encuentra en la reciente aprobación y puesta en marcha de la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad, un marco destacado de oportunidad. Andalucía es la primera Comunidad Autónoma del Estado Español en contar con una hoja de ruta orientada a la coordinación de acciones cuyo objetivo es la protección del Patrimonio Geológico, además de su puesta en valor y de la promoción de su función como activo para la implantación de proyectos e iniciativas de desarrollo sostenible.

Una buena muestra del cambio de perspectiva que ha supuesto la aprobación e implementación de la Estrategia y de los avances producidos en el ámbito del reconocimiento del valor e interés del Patrimonio Geológico en Andalucía, ha sido el desarrollo en la provincia de Cádiz del Programa de Actuaciones en Recursos Geológicos de Andalucía, que en su primera fase, ha permitido la ejecución de proyectos de puesta en valor e interpretación de Georrecurso en distintas localidades de interés geológico de la provincia.

## Fauna asociada a las ootecas de mántidos

Iñigo Sánchez

Zoobotánico Jerez. C/ Madreselva s/n. 11408 Jerez de la Frontera (Cádiz). E-mail: bioinigo@gmail.com

En la provincia de Cádiz se han registrado 8 de las 15 especies de mantis que viven en la Península Ibérica. Durante la reproducción, las hembras agrupan su puesta en cápsulas protectoras denominadas ootecas en las que empaquetan entre 30 y 300 huevos aproximadamente (en el caso de especies ibéricas) y que son fijadas sobre la vegetación o bien sobre piedras o troncos en el suelo. Las características de dichas puestas permiten, no sin cierta dificultad, identificar a la especie de mantis que las produjo.

Las ootecas presentan una envuelta proteica dura y poco palatable que disuade a la mayoría de los depredadores, aunque en ocasiones son parcialmente depredadas por aves o reptiles, especialmente poco después de haber sido puestas. Sin embargo, hay un puñado de especies de avispas de las familias Torymidae, Eupelmidae y Scelionidae especializadas en parasitar a los huevos y larvas. La comunidad de parasitoides de las ootecas de mantis ha sido pobremente estudiada en la península ibérica. Su estudio nos ha permitido detectar en Cádiz a varias especies de himenópteros poco conocidas, además de descubrir a una nueva especie de mosca de la familia Chloropidae, *Lasiambia mantivora*, que parasita a las larvas de *Mantis religiosa*.

Pero no sólo las propias mantis y sus parasitoides conforman la comunidad faunística que podemos encontrar en las ootecas. Desde la eclosión de éstos hasta su desintegración, éstas servirán de alimento y refugio a una rica y variada fauna de artrópodos que podríamos denominar “sucesores” entre los que hemos encontrado a ácaros, pseudoescorpiones, arañas, escarabajos, ciempiés, colémbolos o psocópteros, muchos de ellos poco conocidos, como una nueva especie de ácaro, *Reticulolaelaps religiosus*, o algunas especies poco conocidas o nuevas para la península ibérica.

En este sentido las ootecas han demostrado ser un interesante y desconocido microecosistema que no ha sido estudiado hasta la fecha en ningún lugar del mundo y cuya investigación será sin duda fuente de interesantes hallazgos.

## Afiloforales del Parque Natural Los Alcornocales

**Manuel Becerra**

E-mail: libarense@yahoo.es

La subclase *Aphylophoromycetidae*, en algunas publicaciones también llamada orden *Aphylophorales* s. l., se caracteriza por su himenóforo no laminado –puede estar formado por pliegues, ser hidnoide, liso o tubular–, sus basidios no septados que se desarrollan en el exterior del cuerpo fructífero y sus fructificaciones, en su mayor parte coriáceas, leñosas o incluso carnosas.

Comprende varios órdenes, de los cuales nueve están presentes en el Parque Natural Los Alcornocales. En concreto, nos referimos a *Ganodermatales*, *Hymenochaetales*, *Hericiales*, *Thelephorales*, *Schizophyllales*, *Poriales*, *Sterales*, *Cantharellales* y *Gomphales*. Hemos centrado nuestro estudio en estos dos últimos órdenes.

El orden *Cantharellales* incluye a los géneros *Cantharellus*, *Craterellus*, *Pseudocraterellus*, *Hydnum*, *Clavaria*, *Clavulinopsis*, *Clavariadelphus* o *clavulina*. Hasta la fecha hay catalogados 20 taxones diferentes en Los Alcornocales, entre los que destacan *Cantharellus subpruinosis*, *Pseudocratarellus undulatus*, *Clavulinopsis umbrinella*, *Hydnum rufescens*, *Clavariadelphus pistillaris* o *Clavulina cristata*.

Por su parte, el orden *Gomphales* incluye entre otros al género *Ramaria*, representado en el Parque Natural Los Alcornocales por 14 taxones diferentes, entre los que destaca *Ramaria subbotrytis*, especie no citada hasta ahora para Andalucía.

## Orquidioflora gaditana

Estrella Robles

La familia *Orchidaceae* está representada en la provincia de Cádiz por 44 taxones diferentes, aproximadamente el 43 % de los presentes en la Península Ibérica.

Algunos de ellos se hayan bien representados por buena parte de la geografía gaditana como *Serapias parviflora*, *Ophrys speculum* subsp. *speculum* u *Ophrys fusca* subsp. *fusca*. Otros, por contra, son mucho más escasos y se encuentran relegados a ecosistemas relícticos como los pinsapares del Macizo de Grazalema; éste es el caso de *Epipactis kleinii* y *Cephalanthera rubra*. Por último, Cádiz alberga algunas de las mejores poblaciones peninsulares de *Gennaria diphylla* y *Serapias strictiflora*.

La importancia de la orquidioflora gaditana también se ve reflejada en que el Catálogo Andaluz de Flora Amenazada incluya a dos de las orquídeas presentes en Cádiz: *Ophrys speculum* subsp. *lusitanica* con la categoría En Peligro de Extinción y *Ophrys atlantica* como Vulnerable.

Por su parte, según la Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía la especie *Gennaria diphylla* se considera Vulnerable. Además, cinco de los taxones presentes en la provincia gaditana se encuentran incluidos con la categoría Especies con Datos Insuficientes (DD); es el caso de *Dactylorhiza sulphurea*, *Epipactis lusitanica*, *Ophrys atlantica*, *Ophrys speculum* subsp. *lusitanica* y *Spiranthes spiralis*.