

**PLAN ANUAL DE TRABAJOS  
ESPACIO NATURAL DE DOÑANA  
AÑO 2008**

**INVESTIGACIÓN**



*Oficina de Coordinación de la Investigación*  
Estación Biológica de Doñana (CSIC)

Diciembre 2007



Oficina de Coordinación de la Investigación  
Estación Biológica de Doñana  
CSIC

Fernando Hiraldo  
*Coordinador de la Investigación*

Cristina Ramo  
*Responsable de la Oficina de Coordinación*

Rocío Astasio  
*Seguimiento administrativo de los proyectos*

Miguel Ángel Bravo  
Manuel Máñez  
*Seguimiento de los proyectos en el campo*

## ÍNDICE

1. Resumen.....	3
2. Objetivos presentados por los investigadores.....	9

## 1. Resumen

Durante el año 2008 se prevé que en el Espacio Natural de Doñana estarán vigentes 64 proyectos de investigación, 5 proyectos de seguimiento y 2 prospecciones, lo que supone un total de 71 investigaciones.

Si se consideran las líneas de trabajo de los proyectos que estarán vigentes en el año 2008 (tablas 1 y 2) cabe resaltar que hay temas que no suscitan interés entre los investigadores. En el Parque Nacional es particularmente evidente en el área sociocultural y educativa, en donde sólo se ha contabilizado una prospección. En el Parque Natural, en las líneas cartografía ecológica, diseño de corredores ecológicos, valoración y percepción de la gestión por la población, y en la referente a las energías renovables no se ha contabilizado ningún proyecto.

Atendiendo al realizador (fig. 1a), el primer lugar lo ocupan los profesores de diversas universidades españolas que son responsables del 35% de los proyectos, seguidos por los investigadores de la EBD con el 32%, los investigadores de instituciones extranjeras con el 17%, y otros investigadores del CSIC con el 13%. El restante 3% corresponde a investigadores de otros organismos.

Entre las entidades financiadoras (fig. 1b), el Plan Nacional de I+D+i ocupa el primer lugar al financiar el 62% de los proyectos. A continuación, y en orden de importancia, se sitúan: la Junta de Andalucía (13%), el Ministerio de Medio Ambiente (11%), el CSIC (4%), y las empresas o entidades privadas (3%). El 7% restante corresponde a otras fuentes.

Teniendo en cuenta los calendarios presentados por los investigadores, se prevé un promedio de aproximadamente 39,3 investigadores/ayudantes y 15,3 vehículos por día a lo largo del año 2007 (en estos cálculos no se incluye al personal del Equipo de Seguimiento de la EBD). Estos promedios están por debajo de los obtenidos para el año 2007 (46,2 investigadores/ayudantes y 19,3 vehículos). Aunque estas cifras parezcan bastante elevadas, la situación real que se ha dado en los últimos años (periodo 1998-2005) es que sólo se alcance entre un 25% y un 75% de la presencia científica prevista.

Al considerar los datos mensuales (tabla 3 y fig. 2) se observa un máximo tanto en la previsión del número de investigadores como de vehículos en primavera, y un mínimo en el mes de agosto.

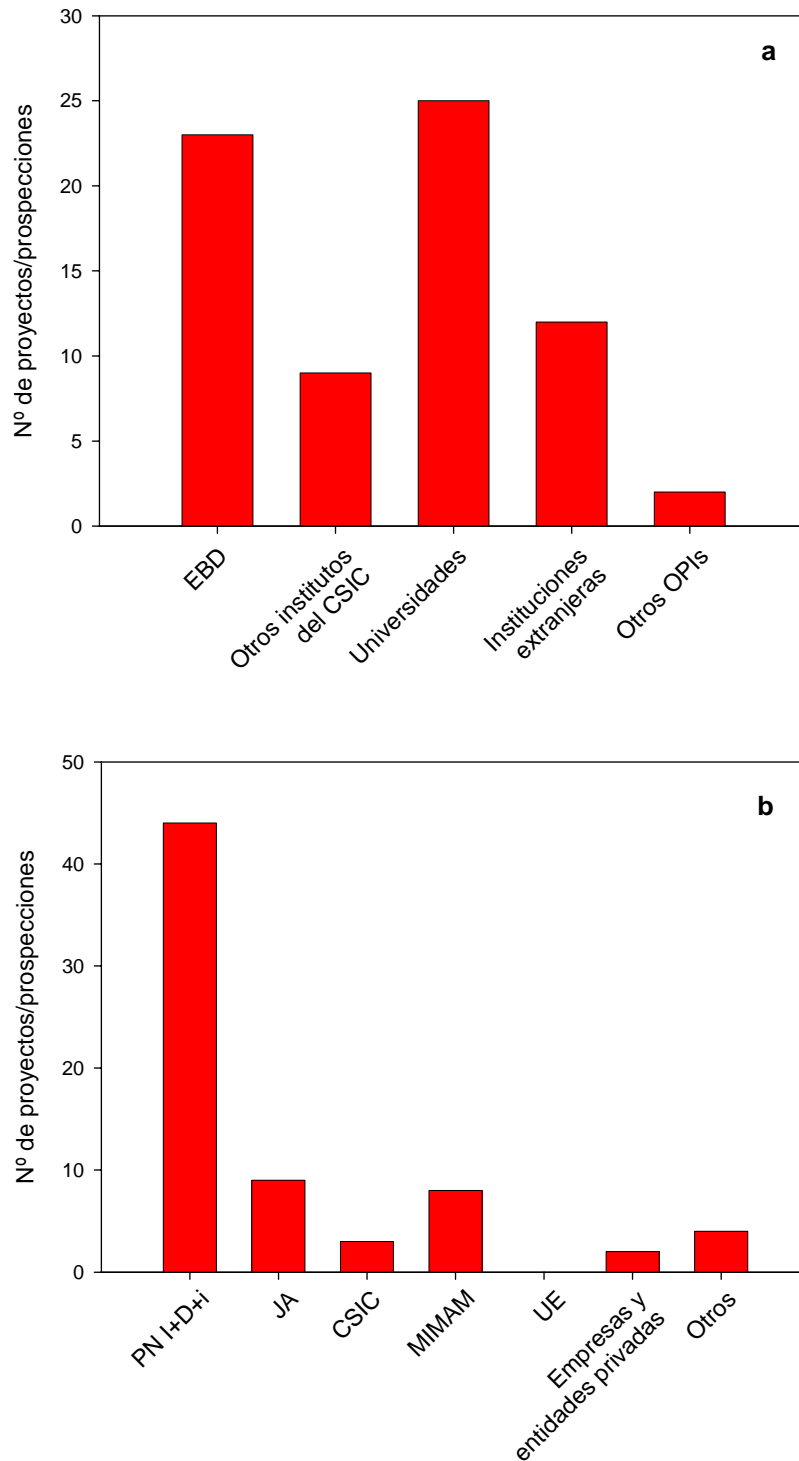
En cuanto a la distribución espacial de los proyectos (figura 3), la Reserva Biológica será el área que más investigaciones acoja. Por el contrario, Vetalapalma será las menos utilizada por los proyectos de investigación.

**Tabla 1.** Proyectos agrupados según las líneas principales de trabajo establecidas en el PRUG del Parque Nacional de Doñana (Decreto 48/2004, BOJA núm. 44: 5.517-5.580).

<b>LÍNEAS PRINCIPALES DE TRABAJO</b>	<b>Nº PROYECTOS</b>
<b>1. Investigación básica para mejorar el conocimiento de las especies y de los ecosistemas del parque y de las dinámicas que los caracterizan.</b>	<b>Total 23</b>
<b>2. Investigación aplicada para dar respuesta a los problemas que plantea la gestión del Parque, con las siguientes líneas de trabajo prioritarias:</b>	<b>Total 47</b>
a) Elaboración de un modelo hidráulico de la marisma y un modelo hidrogeológico del acuífero, que incluya el análisis de los procesos de sedimentación y de transporte y permita el desarrollo de medidas de gestión.	3
b) Distribución y evolución de la salinidad del agua subterránea en el contacto acuífero libre-marisma y de las aguas congénitas del acuífero confinado bajo la marisma.	0
c) Funcionamiento de los distintos tipos de humedales y su relación hidrogeológica con el acuífero de Doñana.	2
d) Contaminación de las aguas subterráneas por actividades antrópicas.	1
e) Dinámica de los metales pesados en los suelos, aguas y biocenosis del parque Nacional, en particular para el caso de la marisma.	0
f) Realización de un inventario y dinámica de la biodiversidad del Parque Nacional y su contribución a la biodiversidad nacional e internacional.	6
g) Estrategias y metodologías para la regeneración y restauración de formaciones vegetales y procesos asociados.	2
h) Estudios biológicos de especies de interés (amenazadas, clave, indicadoras y plaga) que sirvan de base para la gestión de sus poblaciones.	12
i) Efectos ecológicos de los elementos bióticos y abióticos introducidos en el Parque Nacional.	5
j) Control de poblaciones, particularmente en especies introducidas.	0
k) Aspectos funcionales de los ecosistemas y las relaciones ecológicas en Doñana: evolución histórica y situación actual.	9
l) Evaluación de la capacidad de carga del Parque para los distintos usos y aprovechamientos.	1
m) Búsqueda de parámetros que puedan ser usados como indicadores biológicos de cara a la integración en un programa de seguimiento con base en modelos predictivos.	6
<b>3. Investigación en áreas socioculturales y educativas, con las siguientes líneas de trabajo:</b>	<b>Total 1</b>
a) Antropología e interacciones del hombre y su entorno en el Parque Nacional.	0
b) Aspectos históricos y culturales que han contribuido en la formación del concepto Doñana.	1
c) Investigación social de los colectivos del entorno, de sus preferencias y demandas.	0
d) Calidad y eficiencia del sistema de uso público, tipología de visitantes y demanda e impacto de los programas de educación ambiental del entorno.	0
e) Aportación del Parque Nacional a los modelos de desarrollo sostenible del entorno.	0
f) Búsqueda de criterios ecológicos de sostenibilidad.	0
g) Impacto generado por las actividades humanas en el medio.	0

**Tabla 2.** Proyectos agrupados según las líneas de investigación establecidas en el PRUG del Parque Natural de Doñana (Decreto 97/2005, BOJA núm. 105/2005).

<b>Líneas de investigación prioritarias</b>	<b>Nº de proyectos</b>
Caracterización de procesos biofísicos clave	18
Cartografía ecológica.	0
Bases para el diseño de una red de corredores ecológicos	0
Valoración y percepción de la gestión por la población de la comarca	0
Estudio de las potencialidades y oportunidades de aprovechamiento de energías renovables	0
Otras líneas no contempladas en el PRUG	17

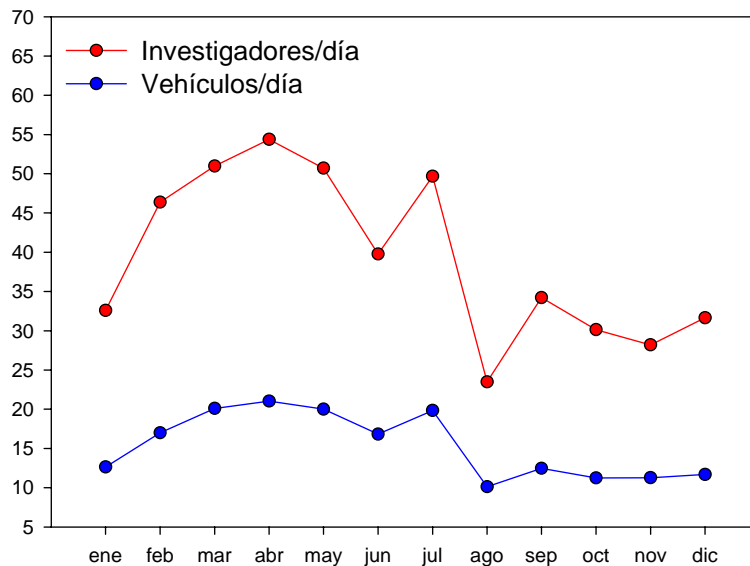


**Figura 1.** Proyectos agrupados según su: a) realizador y b) financiador. PN I+D+i = Plan Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico. JA = Junta de Andalucía. UE = Unión Europea. CSIC = Consejo Superior de Investigaciones Científicas. MIMAM = Ministerio de Medio Ambiente.

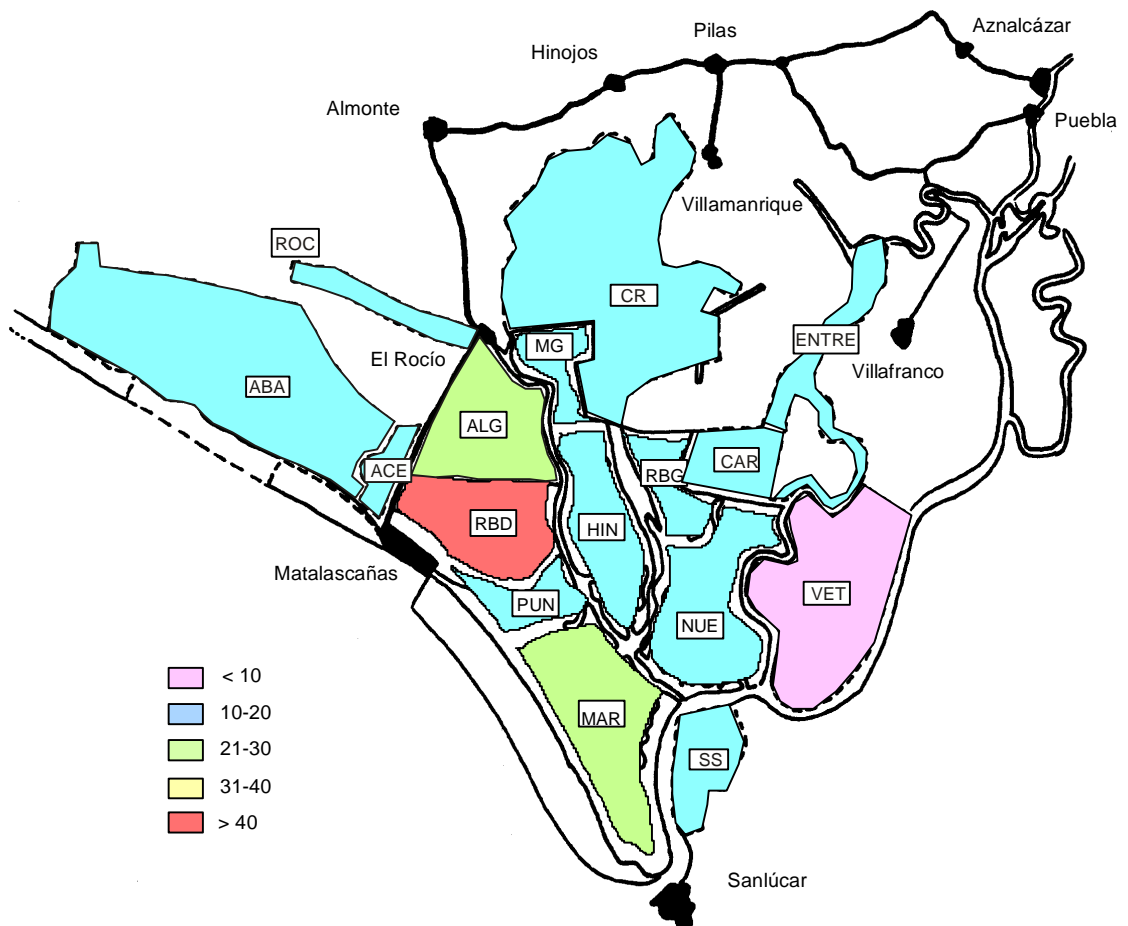
**Tabla 3.** Previsiones, desglosadas por meses, sobre la presencia científica en el Espacio Natural de Doñana para el año 2008. En estos cálculos no se incluye al personal del Equipo de Seguimiento de la EBD.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Nº Proyectos	34	42	45	49	48	39	37	29	37	32	32	33
Nº Personas (investigación)	113	145	150	166	164	131	146	89	122	108	103	112
Nº Vehículos (investigación)	43	53	57	61	61	52	54	37	45	41	40	41
Promedio personas/día	32,6	46,4	50,9	54,4	50,7	39,8	49,7	23,5	34,2	30,1	28,2	31,6
Promedio vehículos/día	12,6	17,0	20,1	21,3	20,0	16,9	19,8	10,1	12,4	11,3	11,3	11,7

**Figura 2.** Promedios diarios del número de personas y vehículos dedicados a la investigación, previstos para el año 2008. (Datos de la tabla 3).







**Figura 3.** Número de proyectos/prospecciones por área previstos para el año 2008. ALG = Algaida; RBD = Reserva Biológica de Doñana; PUN = Puntal; MAR = Marismillas; MG = Matasgordas; HIN = Hinojos; RBG = Reserva Biológica de Guadamar; NUE = Nuevas y Matochal; CAR = Caracoles; ABA = Abalarío; ACE = Acebuche; ROC = Rocina; CR = Coto del Rey; ENTRE = Entremuros; VET = Vetlapalma; SS = Salinas de Sanlúcar.

## 2. Objetivos presentados por los investigadores

### 1 /1988 (proyecto de seguimiento) **Seguimiento de procesos naturales con fines de investigación y gestión**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Andreu Rubio, Ana (Juan Calderón 1988-1997, Francisco Fernández Parreño 1998-2000, Manuel Máñez Rodríguez 2001-2005)

Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: CSIC, CHG (2002-2005, 2007), Organismo Autónomo de Parques (2003-2006), EGMASA (2004-2006), Consejería de Medio Ambiente JA (2006-2007), Dirección General del Agua MIMAM (2006-2009)

CANTIDAD: En función de los convenios vigentes

DURACIÓN: desde 1988

ÁREA DE ESTUDIO: Parque Nacional y Parque Natural de Doñana

#### OBJETIVOS:

- Continuar realizando el Programa de Seguimiento de Procesos y Recursos Naturales en el Espacio Natural Doñana.
- Integración de la página web de Seguimiento en la web general de la Estación Biológica de Doñana.
- Elaborar un informe con la evaluación de los efectos que sobre la flora, fauna y paisaje de Doñana han tenido las actuaciones llevadas a cabo hasta el momento dentro del proyecto Doñana 2005.
- Puesta a punto de la Oficina de Anillamiento con marcas especiales y de la base de datos nacional de estos tipos de anillamiento.
- Comenzar un proceso de control de la calidad de los datos de Seguimiento.
- Implementación de la Red de Alerta Temprana de algas tóxicas en Doñana.

### 26/1998 (proyecto de seguimiento) **Seguimiento de los niveles piezométricos en las lagunas de la Reserva Biológica de Doñana**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: García Novo, Francisco  
Universidad de Sevilla

ENTIDAD FINANCIADORA: Universidad de Sevilla

CANTIDAD: 1.803,036 € anuales (300.000 ptas anuales)

DURACIÓN: desde 1998

ÁREA DE ESTUDIO: Reserva Biológica de Doñana

#### OBJETIVOS:

El objetivo es continuar el registro de los niveles freáticos superficiales de las lagunas y depresiones de la RBD iniciado en 1989. Los puntos de muestreo son los mismos que en el año anterior.

### 17/1999 (proyecto de seguimiento) **Piezometría del acuífero Almonte-Marismas**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Palancar Sánchez, Mariano

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, MIMAM

ENTIDAD FINANCIADORA: Dirección General de Obras Hidráulicas, MIMAM

CANTIDAD: 30.050,605 anuales (5.000.000 ptas anuales)

DURACIÓN: desde 1999

ÁREA DE ESTUDIO: Algaida, Reserva Biológica de Doñana, Puntal, Marismillas, Matagordas, Hinojos, Reserva Biológica Guadamar, Las Nuevas, Rocina, Abalarío, Coto del Rey, Veta la Palma, Salinas de Sanlúcar, Caracoles y Entremuros

OBJETIVOS:

Esta actividad no puede calificarse con propiedad como un trabajo de investigación. Se trata más bien del control obligado por Ley de la evolución de los niveles freáticos de las aguas subterráneas, a través de los piezómetros allí construidos y de sus efectos en las descargas naturales que afectan a los diversos ecotonos del Parque Nacional, así como las labores de mantenimiento propias de las instalaciones.

23/1999 (proyecto de seguimiento) **Estudio sobre la capacidad de carga de la marisma II**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Soriguer Escofet, Ramón C.

Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Proyecto de investigación: Organismo Autónomo de Parques Nacionales, MIMAM. Proyecto de seguimiento: CSIC

CANTIDAD: Proyecto de investigación 72.121,452 €(12.000.000 ptas)

DURACIÓN: Proyecto de Investigación: 2000 - 2002. Proyecto de Seguimiento: desde 2003

ÁREA DE ESTUDIO: Hinojos, Reserva Biológica Guadamar y Las Nuevas

OBJETIVOS:

- Continuación del estudio de la evolución de biomasa aérea herbácea en los cercados de exclusión.
- Estudio de la evolución de las poblaciones de grandes ungulados.

22/2003 (proyecto de seguimiento) **Seguimiento de la población de pino piñonero del Corral Largo (EBD)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Gallego Fernández, Juan Bautista

Facultad de Biología, Sevilla

ENTIDAD FINANCIADORA: Grupo de Investigación RNM-140 del PAI (Junta de Andalucía)

CANTIDAD: 80 €

DURACIÓN: desde 2003

ÁREA DE ESTUDIO: Corral Largo

OBJETIVOS:

Muestreo de la población de pinos del Corral Largo en los meses de Marzo y Septiembre.

11/2004 (proyecto de seguimiento) **Ecología de restauración de la vegetación en la finca de Caracoles, integrada en un marco de gestión adaptativa. Dinámica de la vegetación acuática y terrestre. (Actuación nº 6 del Proyecto Doñana 2005)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Castellanos Verdugo, Eloy M.

Universidad de Huelva

ENTIDAD FINANCIADORA: Doñana 2005 (Ministerio de Medio Ambiente)

CANTIDAD: 168.845,5 €

DURACIÓN: 2004-2007 prorrogado hasta 2008

ÁREA DE ESTUDIO: Finca Los Caracoles y áreas próximas de referencia, tanto en el Parque Nacional como en el Parque Natural y zonas limítrofes (Reserva Biológica del Guadiamar, Las Nuevas, Caño Travieso, Marisma Gallega, Huerta Tejada, Veta de Las Piedras, Lucio del Cangrejo Grande, Parcelas de la FAO)

#### OBJETIVOS:

En continuidad con las tareas desarrolladas durante los últimos años, se pretenden los siguientes objetivos:

- Caracterizar procesos de colonización y qué factores los controlan. Generar y evaluar la eficacia de actuaciones y medidas de gestión encaminadas a facilitar la colonización del área restaurada.
- Caracterizar normas de ensamblaje que regulan la diversidad y composición específica de las áreas restauradas, y modulan la transición entre las comunidades pioneras y las más maduras.
- Evaluar el efecto de la heterogeneidad espacial y la variabilidad temporal sobre la dinámica a largo plazo y resiliencia de los ecosistemas de la marisma, con énfasis en efectos mediados por la dinámica del banco de semillas (ecosistemas acuáticos y terrestres) y por la existencia de estados de equilibrio alternativos (ecosistemas acuáticos).

26/2004 (proyecto de investigación) **Biogeoquímica de isótopos estables (D/H,  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ,  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ,  $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ ) en el P.N. de Doñana**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Delgado Huertas, Antonio

Estación Experimental del Zaidín, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Medio Ambiente (Ayudas para la investigación en materias relacionadas con la Red de Parques Nacionales)

CANTIDAD: 54.000 €

DURACIÓN: 2005-2008

ÁREA DE ESTUDIO: 60 puntos de muestreo en los parques Nacional y Natural y entorno de Doñana

#### OBJETIVOS:

- Estudiar la variabilidad en las razones ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ) en la cobertura vegetal durante las cuatro estaciones del año.
- Estudiar la variabilidad en las razones ( $^2\text{H}/^1\text{H}$ ,  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ) en las aguas superficiales y de precipitación.
- Estudiar la variabilidad en las razones  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  en DIC (Dissolved Inorganic Carbon) y DOC (Disolved Organic Carbon), y  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  y  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  en nitratos disueltos en el agua.
- Cuantificación de procesos implicados en la descomposición de la materia orgánica vegetal: estudio isotópico en metano y DIC.

- Relación entre las explosiones de algas tóxicas y los valores  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  en DIC.
- Estudio isotópico específico en las aguas de los “ojos” de la marisma.
- Estudio isotópico ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ) de la biomasa de insectos y otros elementos de la cadena trófica.

**29/2004 Dispersión de semillas por mamíferos en Doñana: beneficios del mutualismo y consecuencias para la conservación del Parque Nacional**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Fedriani, Jose María

Estación Biológica de Doñana

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Medio Ambiente (Ayudas para la investigación en materias relacionadas con la Red de Parques Nacionales)

CANTIDAD: 58.706,58 €

DURACIÓN: 2005-2007 prorrogado hasta 2008

ÁREA DE ESTUDIO: Parque Nacional y Parque Natural

**OBJETIVOS:**

- Recolección de excrementos de mamíferos en la Reserva, Marismillas y Matasgordas (~300 muestras).
- Experimento de depredación de semillas por ratones con trampas Sherman (120 unidades).
- Seguimiento de supervivencia de plántulas en la Reserva, Marismillas y Matasgordas.

**33/2004 (proyecto de investigación) Conservación de especies de plantas amenazadas de Doñana**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Talavera Lozano, Salvador / Casimiro-Soriguer Camacho, Ramón

Universidad de Sevilla

ENTIDAD FINANCIADORA: Dirección General de Investigación (MCyT) y TRAGSA

CANTIDAD:

DURACIÓN: 2004-2007 prorrogado hasta 2008

ÁREA DE ESTUDIO: Parque Nacional y Parque Natural

**OBJETIVOS:**

Durante 2006-2007 se ha estudiado el ciclo reproductor de *Erophaca baetica* y se han cubierto los siguientes objetivos: emergencia y supervivencia de plántulas, fenología de la floración, sexualidad de las flores, polinizadores, fructificación, depredación de frutos y dispersión de semillas. Las interacciones de esta planta con sus polinizadores y depredadores, así como la sexualidad de las flores, han resultado ser los responsables del éxito reproductor femenino de *Erophaca baetica*. Ambos se han mostrado extraordinariamente variables en el tiempo y en el espacio.

Se solicita una prórroga del proyecto de un año para profundizar en todos los objetivos anteriormente señalados, especialmente en los siguientes aspectos:

- Mortalidad de plántulas,

- Sexualidad de las flores
- Interacciones con polinizadores y depredadores.

2/2005 (proyecto de investigación) **Evaluación de la transformación del matorral del Parque Nacional de Doñana como medida de gestión y su impacto sobre la comunidad de micromamíferos**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Moreno Garrido, Sacramento

Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Medio Ambiente (Ayudas para la investigación en materias relacionadas con la Red de Parques Nacionales)

CANTIDAD: 65.435, 00 €

DURACIÓN: 2005-2008

ÁREA DE ESTUDIO: La Algaida, el Puntal, la Reserva Biológica de Doñana

**OBJETIVOS:**

- Finalizar el estudio relativo a la distribución espacial y características de los desbroces realizados en el Parque Nacional de Doñana desde el inicio de este tipo de tratamientos hasta el momento actual.
- Toma de datos sobre características de la vegetación en las parcelas de estudio.
- Finalizar la recogida de excrementos de zorro (*Vulpes vulpes*) y gineta (*Genetta genetta*), y egagrópilas de lechuza (*Tyto alba*) en las inmediaciones de las parcelas donde se realiza el estudio demográfico de la comunidad de micromamíferos.

4/2005 (proyecto de investigación) **El fenómeno de la colonización de Doñana por parte del búho real *Bubo bubo*. Patrones espacio-temporales de la población y efectos sobre las comunidades de aves y mamíferos**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Penteriani, Vincenzo

Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía

CANTIDAD: 120.200,00 €

DURACIÓN: 2005-2007 prorrogado hasta 2008

ÁREA DE ESTUDIO El Puntal, Marismillas, la Algaida, la Reserva Biológica de Doñana, el Acebuche, la Rocina, Coto del Rey, Soto Chico (Finca de Los Sotos), Soto Grande y el Hondón. A partir de mayo de 2005 se amplía el área de estudio a Matasgordas y otras áreas donde eventualmente pueda ser detectada la especie, previo conocimiento y autorización del Área de Conservación del Parque Nacional de Doñana.

**OBJETIVOS:**

La presencia del búho real en Doñana representa una oportunidad única para estudiar las complejas interacciones entre los diferentes predadores. Como predador potencial de otras especies de rapaces diurnas y nocturnas de tamaño mediano, la presencia del búho real podría estar afectando no solo a la distribución espacial y productividad de algunas especies de rapaces, si no también a sus comportamientos y ritmos de actividades. Para aprovechar esta oportunidad, se ha pensado en explorar la posibilidad de plantear una nueva tesis doctoral en Doñana que estudiará directamente el efecto del búho real sobre la actividad vocal del cárabo y los ritmos de actividad de águilas calzadas y ratoneros, y

para la cual se está esperando recibir financiación. Para estudiar el comportamiento del águila calzada y del ratonero es imprescindible marcar los individuos con radioemisores. Los objetivos específicos para 2008 son:

- Aumentar el número de territorios de cría de búho real controlados en el entorno de Doñana, dando prioridad a las áreas menos prospectadas hasta ahora.
- Conseguir más información sobre los patrones de dispersión de los juveniles, marcando más pollos en los nidos y en áreas diferentes.
- Conseguir más información sobre el uso del espacio de los reproductores.
- Recopilar más información sobre la dieta como índice del posible impacto del búho real en las comunidades de aves y mamíferos.
- Conseguir información directa sobre los cambios de comportamiento de otras aves rapaces (ratonero y águila calzada) cuando se sitúan cerca de un territorio de cría del búho real.

6/2005 (proyecto de investigación) **Estudio no invasivo de la exposición al plomo en el Águila imperial ibérica y otras aves rapaces sensibles en la red de parques nacionales**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Jiménez Luque, Begoña

Instituto de Química Orgánica General, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Medio Ambiente (Ayudas para la investigación en materias relacionadas con la Red de Parques Nacionales)

CANTIDAD: 31.625 €

DURACIÓN: 2005-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Todo el Parque Nacional y Parque Natural de Doñana. Las salidas de campo se efectuarán al amparo del proyecto 3/2006.

**OBJETIVOS:**

El objetivo general del proyecto es evaluar el grado de contaminación por plomo y el grado de influencia negativa en la conservación de especies prioritarias como el águila imperial ibérica y otras rapaces sensibles al mismo (milanos, buitres y quebrantahuesos), comparando dichos niveles en ejemplares que habitan dentro de Parques Nacionales con los de otros presentes en su entorno. Los objetivos específicos que pretenden abordarse durante el 2008 serán los siguientes:

- Estudio de los niveles de plomo en plumas de águila imperial antes y después de la prohibición de los perdigones de plomo en las Marismas del Guadalquivir (RD 581/2001, con moratoria de adaptación para la temporada 2001-02). Análisis de egagrópilas.
- Estudio de la incorporación de Pb en la pluma de ejemplares de varias rapaces, incluyendo águila imperial, buitres, quebrantahuesos y milano real de manera que nos permita disponer de herramientas para controlar la existencia de exposiciones anormales al Pb durante el periodo de formación de la pluma.
- Análisis comparativo de los niveles de plomo en todas las especies mencionadas previamente aplicando el protocolo sistemático previamente establecido a partir del objetivo específico previamente mencionado.

8/2005 (proyecto de investigación) **Seguimiento científico de la reintroducción del águila imperial en la provincia de Cádiz**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Ferrer Baena, Miguel

Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: GIASA

CANTIDAD: 348.589 €

DURACIÓN: 2005-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Todo el Parque Nacional y Parque Natural de Doñana. Las salidas de campo se efectuarán al amparo del proyecto 3/2006.

**OBJETIVOS:**

El objetivo principal que se persigue con la reintroducción del águila imperial en Cádiz es el establecimiento de una población estable y autosuficiente, lo que incrementará la probabilidad de supervivencia de la metapoblación al actuar como puente entre las subpoblaciones del área de Doñana y las de Sierra Morena.

En el marco del proyecto de reintroducción del águila imperial en la antigua laguna de La Janda, los ejemplares reintroducidos son equipados con emisores que emiten en VHF con el fin de monitorizar mediante telemetría sus desplazamientos y comportamiento.

Los ejemplares reintroducidos, como el resto de sus conespecíficos, realizan vuelos a larga distancia visitando otras áreas de cría entre las que se encuentra la del entorno de Doñana.

12/2005 (proyecto de investigación) **Plan de seguimiento del impacto de las actuaciones 1 y 3 del programa Doñana 2005 sobre la relación acuífero-arroyos y acuífero-cubetas**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Manzano Arellano, Marisol

Universidad Politécnica de Cartagena

ENTIDAD FINANCIADORA: Doñana 2005 (COPASA y ALPI, S.A.)

CANTIDAD: 222.318 € 50% para el Parque

DURACIÓN: 2005-2007 prorrogado hasta 2008

ÁREA DE ESTUDIO El conjunto de actuaciones se desarrollará el entorno de las actuaciones 1 y 3 del proyecto Doñana 2005, en el sector limitado por los Cotos, la Vera, la Rocina y los Mimbrales. Buena parte de los trabajos se realizará fuera del PND.

**OBJETIVOS:**

- Terminar la obtención de datos freáticos de la red piezométrica construida por la UPCT en el entorno de lagunas y arroyos del área de Mimbrales-Vera-Rocina. Para poder calibrar el modelo numérico de simulación del flujo de agua subterránea que se está desarrollando, cuyo objetivo último es el estudio de la relación lagunas-acuífero y arroyos acuífero, es necesario disponer de una serie temporal de mediciones de al menos un año (mejor más larga). Como varios de los piezómetros han sido construidos o sustituidos durante este año 2007, es imprescindible continuar las mediciones para completar la serie.



- Está previsto nivelar los piezómetros antes de que termine el año 2007, pero eventualmente esta tarea podría quedar pendiente para el año 2008. La nivelación de los piezómetros no es una actividad científica en sí misma, pero es imprescindible para poder utilizar la información de los niveles de agua en el modelo y en cálculos y cuantificaciones.
- También está pendiente nivelar la superficie del terreno en transectos seleccionados a lo largo de caños, arroyos y lagunas. Este es también imprescindible para el modelo numérico de flujo ya que no existe un buen modelo digital del terreno del manto eólico.
- Completar el modelo de transferencia de solutos (contaminantes y no contaminantes) a través de los flujos hídricos superficiales y subterráneos. Para ello es necesario realizar algunos muestreos periódicos más de aguas superficiales (arroyos, caños, algaidas, lagunas, drenes agrícolas) y subterráneas (pozos que captan el nivel freático) en la zona de actuación para determinaciones químicas e isotópicas.
- Completar el estudio de la aportación de solutos al agua freática por la lluvia, cuyo inicio ha quedado relegado hasta hace poco por no disponer de presupuesto para ello.
- Completar el estudio de los procesos hidrogeoquímicos que tienen lugar en los humedales y que modifican la composición química del agua subterránea. Esta parte requiere realizar aún algunos muestreos estacionales para análisis químicos e isotópico en sondeos seleccionados cerca de algunos humedales concretos tales como Soto Chico y Soto Grande.

13/2005 (proyecto de investigación) **Ecología de restauración de la fauna y flora en la finca de Caracoles integrada en un marco de gestión adaptativa. Funcionamiento de los ecosistemas acuáticos y estructura y papel funcional de las aves. (Actuación nº 6 del Proyecto Doñana 2005)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Green, Andy J.

Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Doñana 2005 (COPASA y ALPY S.A.)

CANTIDAD: 350,000 €

DURACIÓN: 2005-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Caracoles y áreas de referencia en el Parque Nacional (Reserva Biológica del Guadiamar, Las Nuevas, Caño Travieso), Parque Natural (Marisma Gallega, Lucio del Cangrejo Grande, Huerta Tejada, Veta de Las Piedras, Parcelas de la FAO) y Corredor Verde). A partir del 31 de enero de 2006 se muestreará también en Veta la Palma.

**OBJETIVOS:**

- Investigar la colonización de humedales dentro de la finca de Caracoles por el zooplancton y por las aves acuáticas, y comparar las comunidades con las de zonas

de referencia en zonas de referencia en el Parque Nacional y el Parque Natural de Doñana.

- Investigar el papel de gansos y otras aves en la dispersión de semillas y la colonización de la finca de Caracoles por las plantas.
- Investigar el papel de las aves acuáticas en la estructura de las comunidades acuáticas de plantas e invertebrados a través de experimentos de exclusión.
- Caracterizar los procesos de colonización de la vegetación acuática, emergente y de marisma y qué factores los controlan.
- Evaluar el efecto de la heterogeneidad espacial y la variabilidad temporal sobre la dinámica a largo plazo y resiliencia de las comunidades de plantas acuáticas en los ecosistemas de la marisma, con énfasis en efectos mediados por la dinámica del banco de semillas y por la existencia de estados de equilibrio alternativos.
- Caracterizar el papel ecológico de las aves y mamíferos en los ecosistemas restaurados, en particular la facilitación de la colonización por procesos de dispersión y su bloqueo o retraso por procesos de herbivoría.
- Desarrollar análisis, instrumentos y procedimientos que faciliten el establecimiento de una interfaz fluida entre investigadores y gestores de la restauración.

17/2005 (prospección) **Contrastación preliminar de la hipótesis Wickboldt-Kühne**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Celestino Pérez, Sebastián

Instituto de Arqueología de Mérida, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: CSIC y recursos de los propios investigadores

CANTIDAD: 300 €

DURACIÓN: 2005 prorrogado hasta 2008

ÁREA DE ESTUDIO Triángulo de terreno limitado por las coordenadas 36° 56' 25" y 36° 57' 40" de latitud norte y 6° 21' 45" y 6° 23' 40" de longitud oeste, entre los caños convergentes de Madre del Rocío y Río Guadamar y la Marisma de Hinojos.

**OBJETIVOS:**

Desde su inicio en el año 2005, nuestro proyecto tiene un solo objetivo específico, todavía no alcanzado por circunstancias adversas y las derivadas de la propia investigación: el de comprobar sobre el terreno, más allá de toda duda razonable, si las formas geométricas que se advierten en las imágenes de 1996 del Parque Nacional de Doñana obtenidas desde el satélite indio IRS y señaladas por los alemanes Werner Wickboldt (*Braunschweiger Zeitung*, 10 de enero y 19 de febrero de 2003) y Rainer W. Kühne (*Antiquity*, Vol. 78, Nº 300, junio de 2004) corresponden a fenómenos geomorfológicos naturales o, por el contrario, son las señales de un yacimiento arqueológico de importancia enterrado en el subsuelo. Tales formas geométricas aparecen al sur de la Marisma de Hinojos, en el triángulo de confluencia del río Guadamar con la Madre de las Marismas del Rocío.

Los resultados de las pruebas de contrastación realizadas por nosotros en 2005 y 2006 ofrecen indicios significativos de que la hipótesis de W. Wickboldt y R. W. Kühne puede ser verdadera en el aspecto esencial mencionado; esto es, que esas formas que se advierten en las imágenes corresponden a restos de origen antrópico. Como hemos señalado en pasados informes a la EBD, y sobre todo el pasado junio en la Memoria de Resultados de la campaña 2005-2006 presentada ante la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía (con copia remitida a la EBD), tales pruebas consistieron en: (1) la comparación de las imágenes estudiadas por Wickboldt y Kühne con otras independientes de ellas, obtenidas por nosotros, (2) el análisis de los estudios geomorfológicos de las últimas décadas del valle bajo del Guadalquivir y litoral suroccidental de la Península, (3) la exploración por medios electromagnéticos del subsuelo de dos de los lugares en la Marisma de Hinojos donde se advierten formas geométricas, y (4) el estudio sedimentológico y palinológico en la Marisma, sobre la base de muestras de la sedimentación extraídas mediante un sondeo geofísico, hasta 12 m de profundidad, en tres puntos distintos de la zona objeto de estudio.

La sedimentología y palinología obtenidas del sondeo geofísico arrojaron datos consistentes con los estudios geomorfológicos. Estos datos tienden a contradecir la opinión dominante en la arqueología española sobre el estado de lo que es hoy el Parque Nacional de Doñana en época protohistórica (milenios I y II antes de Cristo). Tal opinión, basada en los estudios del geólogo e ingeniero Juan Gavala y Laborde en las décadas de 1920 y 1930 (por lo cual este investigador no pudo tener en cuenta en su estudio las fluctuaciones climáticas del Holoceno ni la Teoría de la Tectónica de Placas), es que la zona estuvo totalmente inundada desde la última transgresión oceánica (hará unos 7.000 años) hasta tiempos medievales, primero por formar parte del estuario del Guadalquivir y después ser ocupada por un gran lago o albufera (el llamado *Lacus Licustinus* que mencionara el autor del siglo IV Rufo Festo Avieno). Por el contrario, los estudios geomorfológicos —corroborados por los resultados de nuestros análisis sedimentológico y palinológico— sugieren que en los milenios II y I a. C. el Parque, o parte de él, pudo haber conocido largos periodos de tiempo en que el suelo estuviera seco y, por consiguiente, hubiera podido albergar un asentamiento humano de importancia, con acceso fácil a una agricultura de cereal practicada en las inmediaciones.

Por su parte, las imágenes que hemos conseguido, aunque independientes de las publicadas por Wickboldt y Kühne, ofrecen las mismas formas geométricas (grandes anillos y rectángulos) que tanto llamaron la atención a ambos investigadores; así como formas adicionales: círculos, cuadrados y más rectángulos. La exploración electromagnética del subsuelo en dos de los lugares donde se advierten dichas formas permitió detectar resistencias a menos de 4 mts. de profundidad que difícilmente pueden explicarse por un proceso natural de sedimentación, de arcillas y limos, tal como pensara Gavala y Laborde. En uno de estos dos lugares, además, a orillas del Guadiamar, hallamos fragmentos cerámicos esparcidos por la superficie del terreno. Algunos de estos fragmentos, de cerámica verde vidriada, son de época musulmana.

Como ya informamos a la EBD en julio pasado, estos resultados positivos hacen aconsejable practicar más pruebas del mismo tipo para otros lugares de la zona, así como la prueba que sería más directa y concluyente: un sondeo arqueológico en varios puntos. Este sondeo sería de dos tipos:

(A) de un lado, 3 catas manuales de 2 x 2 mts., y hasta 2 metros de profundidad como máximo (que hemos codificado "So-2", "So-3" y "So-4"), en la denominada "Veta de La Carrizosa-La Arena", situada al norte de la zona afectada por la Hipótesis. Uno de nosotros, el geólogo Antonio Rodríguez-Ramírez, de la Universidad de Huelva, haciendo su tesis doctoral, identificó en esta veta lo que parecían restos de un antiguo litoral costero y la sedimentación dejada en él por un *tsunami* de gran magnitud, que Rodríguez-Ramírez ha fechado en torno al año 1.500 a. C. Si la zona afectada por la Hipótesis, más al sur, hubiera albergado un asentamiento humano de importancia en el II milenio a. C., como quiere la Hipótesis, dicho *tsunami* lo habría destruido completamente, pero habría arrastrado material antrópico hasta el sitio elevado más próximo al norte —esto es, la Veta de la Carrizosa-La Arena—, depositándolo allí. La sedimentación fluvial posterior, de dirección contraria, habría cubierto este material con el tiempo. De existir realmente, estos restos podrían no encontrarse lejos de la superficie, ya que la veta en cuestión habría sufrido, también posteriormente, la erosión de sus estratos más elevados. Tras la excavación, y una vez fotografiado y recogido el material significativo que se encontrase, la tierra removida sería devuelta a su lugar de procedencia, dejando el lugar como lo hubiéramos encontrado.

(B) De otro lado, una cata hecha con medios mecánicos de un área algo mayor, de unos 3 x 10 metros, y hasta una profundidad máxima de 7 metros (que hemos codificado "So-1"), en uno de los dos sectores de la zona fotografiada con presencia de formas geométricas en las imágenes y donde hemos detectado resistencias anómalas en el subsuelo a la exploración electromagnética y, por tanto, de mayor apariencia de contener restos arqueológicos. Este sector es el denominado "Pacil de Cardales". Por exigencias de la conservación del Parque, esta cata no tendría mayores dimensiones; pero tampoco pueden ser menores. Los tres metros de anchura obedecen a la necesidad de prevenir y corregir, en el transcurso de la excavación, el efecto talud derivado de la naturaleza del terreno a excavar, que es muy blando. En cuanto a los aproximadamente diez metros de longitud, corresponden a la distancia mínima entre los puntos de la parte de la zona fotografiada con anomalías registradas a las emisiones electromagnéticas. El nivel de profundidad obedece a una estimación máxima derivada de la amplitud de estas anomalías en el subsuelo. Como para la triple cata manual en la Veta de La Carrizosa-La Arena, una vez hecho este sondeo mecánico en el Pacil de Cardales, y fotografiado y recogido el material significativo que se encontrase allí, la tierra removida sería devuelta a su sitio.

Para los detalles de esta prueba definitiva, especialmente del sondeo mecánico, remitimos al estudio prospectivo que enviamos a la EBD el pasado mes de julio: "Proyecto de Ejecución de Cata Exploratoria en el Parque Nacional de Doñana", por el Ingeniero José Cándido García Pardillo, contratado al efecto por el CSIC.

Estas pruebas no las hemos podido llevar a cabo en la estación seca de 2007, como habíamos deseado; principalmente por no haber obtenido a tiempo las preceptivas autorizaciones. El pasado 7 de septiembre, el Grupo de Trabajo de Investigación del Parque Nacional de Doñana autorizó finalmente (número de registro de salida de la EBD 706, de 12 de septiembre de 2007) la realización de las mismas, incluido el sondeo arqueológico, con condiciones o recomendaciones que son coherentes con las previstas o esperadas por nosotros. En particular, con respecto a las catas manuales en la Veta de La Carrizosa-La Arena, el Grupo de Trabajo recomienda "discriminar, primero la capa superficial con el banco de semillas, que deberá reintegrarse después, y las capas de

arenas y arcillas, sin mezclarlas, para después reponerlas en sus horizontes originales. Igualmente, debe quedar vallada la zona excavada después de la actuación, para propiciar la rápida restauración de la cubierta".

Con respecto a la cata mecánica en el Pacil de Cardales, el Grupo de Trabajo recomienda "igualmente preservar la capa superficial con el banco de semillas y propágulos para reintegrarla posteriormente, así como la compactación con un pisón mecánico en capas de no más de 20 cms. de las arcillas procedentes de la excavación, en el proceso de relleno de la zona excavada. También, debe quedar cercada la zona con una valla temporal, tanto para propiciar la restauración de la cubierta original, como para evitar accidentes a ganado o jinetes, en tierras sueltas saturadas de agua, justo después de la actuación".

Asimismo, el Grupo de Trabajo exige "depositar una muestra de las columnas [sedimentarias obtenidas] en la litoteca del IGME [Instituto Geológico y Minero de España]" y la "supervisión de las excavaciones por técnicos del Espacio Natural", bajo la dirección de don Carlos Urdiales.

En resumen, las cuatro pruebas propuestas, en principio previstas para el verano de 2007 y que ahora posponemos al verano (idealmente el mes de julio) de 2008, son las siguientes:

1. Exploración por geo-radar, magnetometría y tomografía eléctrica del subsuelo de tres lugares de la zona objeto de estudio, delimitada por el paralelo 36° 58' N y los cursos del Guadiamar y de la Madre de las Marismas del Rocío; especialmente en el "Pacil de Cardales". Como en 2006, esta exploración la harían 2 técnicos especializados de la empresa *International Geophysical Technology* (I.G.T.), S. L., de San Sebastián de los Reyes (Madrid).

2. Sondeo geofísico en cuatro puntos ("S-4", "S-5", "S-6" y "S-7") para el análisis sedimentológico y palinológico, hasta una profundidad de 12 metros. Las coordenadas de tales puntos son las siguientes, tomadas de la Hoja nº 1033, "Matalascañas Sur", del Instituto Geográfico Nacional, a escala 1:50.000:

S-4: 36° 56' 35" N/6° 22' 30" W.

S-5: 36° 56' 51" N/6° 22' 50" W.

S-6: 36° 58' 33" N/6° 24' 41" W.

S-7: 36° 56' 37" N/6° 24' 41" W.

Como en 2006, este sondeo geofísico lo realizarían dos técnicos de la empresa VORSEVI, S. A., de Camas (Sevilla). Los subsiguientes análisis sedimentológico y palinológico de las muestras los harían Antonio Rodríguez-Ramírez (de la Universidad de Huelva) y José Antonio López Sáez (del CSIC).

3. Fotografía aérea de la zona mediante un pequeña aeronave teledirigida, con equipamiento *Micro Air Lab* de control remoto y tecnología WLAN de bajo impacto de ruido y sensor de las emisiones del infrarrojo; por parte del *Institute of Flight Systems, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt* (DLR) de Braunschweig, Alemania) y bajo la dirección del Dr. Ing. Holger Friehmelt y ejecutada por otros dos técnicos de DLR.

4. Sondeo arqueológico, manual y mecánico. Las coordenadas de las respectivas posiciones centrales para cada uno de los puntos elegidos son las siguientes:

So-1 (en el Pacil de Cardales): punto central en 36° 56' 35" N/6° 22' 30" W.

So-2 (en la Veta de la Carrizosa-La Arena): punto central en 36° 58' 33" N/6° 24' 30" W.

So-3 (en la Veta de la Carrizosa-La Arena): punto central en 36° 59' 14" N/6° 23' 57" W.

So-4 (en la Veta de la Carrizosa-La Arena): punto central en 37° 00' 21" N/6° 22' 50" W.

Este sondeo sería realizado por Sebastián Celestino Pérez, Juan J. R. Villarías-Robles, Ángel León Conde, Victorino Mayoral, Tomás Cordero y Antonio Rodríguez-Ramírez, con apoyo material de la empresa ISCHEBECK IBÉRICA, S. L.

18/2005 (proyecto de investigación) **Causas complejas del declive global de los anfibios: interacción entre radiación ultravioleta, nitrógeno reactivo y hongos patógenos. Subproyecto: Parque Nacional de Doñana**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Marco Llorente, Adolfo

Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Dirección General de Investigación, MEC

CANTIDAD: 15.000 €

DURACIÓN: 2005-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Charcas temporales de la Reserva Biológica de Doñana y entorno del Palacio

OBJETIVOS:

- Evaluación de efectos causados por niveles ambientales de radiación ultravioleta RUVB sobre embriones y larvas de diversos anfibios: comparación con efectos en otros ambientes contrastados
- Evaluación del efecto combinado de la radiación ultravioleta con un exceso de nutrientes nitrogenados (nitrato, nitrito y amonio), en diferentes escenarios de turbidez y vegetación acuática.
- Estimar la influencia de la salinidad del agua en el impacto de hongos, exceso de nutrientes y radiación UV sobre anfibios.
- Identificación taxonómica por métodos morfológicos y moleculares de las especies de hongos que infectan puestas de anfibios en Doñana.
- Evaluación del efecto combinado de la radiación ultravioleta con las infecciones por hongos patógenos detectados en Doñana.
- Evaluar si se produce la infección natural por Saprolegniales en charcas de Doñana de huevos o larvas de anfibios y el efecto de la infección en su supervivencia y su desarrollo.
- Evaluar el impacto de estos estresantes y su interacción en la conservación de las especies en Doñana. Extrapolar los resultados a la conservación global de los anfibios.

1/2006 (proyecto de investigación) **Estudio y control del helecho acuático invasor *Azolla filiculoides* en los humedales del Parque Nacional de Doñana**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Cirujano Bracamonte, Santos

Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Organismo Autónomo de Parques Nacionales

CANTIDAD: 140.200,00 €

DURACIÓN: 2006-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Algaida, Reserva Biológica de Doñana, El Puntal, Marismillas, Matasgordas, Hinojos, Reserva Biológica del Guadiamar y Las Nuevas.

#### OBJETIVOS:

- Análisis de la distribución de *Azolla filiculoides* en la marisma. Cartografía, cálculo de superficies y biomásas.
- Influencia de las poblaciones de *Azolla* sobre la vegetación sumergida. Cálculos de biomásas de vegetación subacuática.
- Determinación de las tasas de fijación de Fósforo por *Azolla filiculoides*.
- Determinación de parámetros de contaminación (Fósforo total, Nitratos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno orgánico) en zonas colonizadas por *Azolla*.
- Redacción del informe final.

2/2006 (proyecto de investigación) **Facilitación e inhibición entre especies autóctonas e invasoras. Reparto de recursos en comunidades vegetales dunares**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Zunzunegui González, Maria

Universidad de Sevilla

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Educación y Ciencia

CANTIDAD: 20000,00 €

DURACIÓN: 2006-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Reserva Biológica de Doñana, Matasgordas, La Rocina, El Abalario y Coto del Rey

#### OBJETIVOS:

En este proyecto queremos testar la hipótesis que las plantas autóctonas y las invasoras poseen atributos comunes que les permitan agruparse en tipos funcionales definidos y de acuerdo con su pertenencia a unos u otros desarrollan modelos de competencia/facilitación que resultan en el éxito o fracaso de su implantación como invasoras y de esta forma discriminar cuáles son los atributos que permiten determinar el grado de invasibilidad de una especie.

Utilizaremos como modelo especies invasoras como *Acacia dealbata*, y *Nicotiana glauca*, y compararemos con especies autóctonas como, *Halimium halimifolium*, *Calluna vulgaris* y *Tamarix africana* en comunidades de dunas, que poseen también una lista más amplia de especies perennes, cuya diversidad hemos estudiado repetidamente.

En este trabajo se plantean los siguientes objetivos:

- Estudiar el uso del agua en las especies autóctonas e invasoras a través de dos tipos de medidas: a) medidas estacionales del potencial hídrico que indican el estado fisiológico de la planta y b) determinación de las fuentes de agua utilizadas por las distintas especies a través de la comparación de la composición isotópica del agua del xilema ( $\delta^{18}\text{O}$ ), con las posibles fuentes de agua existentes lluvia, suelo, nivel freático, agua de condensación.

- Estudiar el uso de la luz en condiciones de radiación moderada y sobresaturación de luz por radiación directa intensa y radiación reflejada, sobre ambos grupos de especies a través de medidas de la eficiencia fotoquímica del PSII, mediante medidas de fluorescencia de la clorofila a y medidas de pigmentos fotosintéticos y protectores en ambos grupos de especies.
- Estudiar los vectores de dispersión en las especies naturales e invasoras seleccionadas mediante la realización de transectos en los que se analizará el banco de semillas, el éxito de germinación, los patrones de agregación y la supervivencia de especies autóctonas e invasoras.
- Estudiar los atributos comunes que permitan determinar el grado de invasibilidad y su comparación con las especies naturales, entre los cuáles se incluirán los de dispersión, establecimiento y persistencia, capacidad de utilizar el espacio y uso de los recursos.

3/2006 (proyecto de investigación) **Seguimiento científico de las águilas imperiales de Doñana**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Ferrer Baena, Miguel A.

Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Organismo Autónomo de Parques Nacionales

CANTIDAD: 198.680 €

DURACIÓN: 2006-2009

ÁREA DE ESTUDIO: Parque Nacional y Parque Natural de Doñana

**OBJETIVOS:**

- Seguimiento de las parejas existentes y de las nuevas que se puedan formar de águila imperial ibérica en el Parque Nacional de Doñana y su entorno.
- Seguimiento de los pollos desde el momento de nacimiento mediante observación visual y radioseguimiento de aquellos pollos marcados con emisores.
- Determinación de los parámetros reproductivos.
- Identificación de las causas de muerte con el fin de reducir la mortalidad.
- Valorar el efecto del reforzamiento poblacional que se está realizando con los pollos hembra liberados en el entorno de Doñana.

4/2006 (proyecto de investigación) **Función de los macroinvertebrados en la estructura de las comunidades que habitan las lagunas temporales de Doñana: Rasgos ecológicos e interacciones tróficas**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Díaz Paniagua, Carmen

Estación Biológica de Doñana

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Innovación Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía (Proyecto de Investigación de Excelencia)

CANTIDAD: 80748,00 €

DURACIÓN: 2006-2010

ÁREA DE ESTUDIO: La Algaida, la Reserva Biológica de Doñana, el Puntal y Marismillas



## OBJETIVOS:

Se mantienen los mismos objetivos que en el año anterior, aunque se ha añadido un objetivo más como resultado de las observaciones realizadas durante el periodo de estudio del año 2007.

- Evaluación de la diversidad biológica de la fauna acuática asociada a lagunas temporales (anfibios y macroinvertebrados).
- Caracterización de los hábitats acuáticos temporales para anfibios y macroinvertebrados.
- Valoración de los macroinvertebrados en la dieta de los anfibios y en las interacciones tróficas depredador-presa.
- Evaluación del impacto de especies exóticas: cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) y peces (*Micropterus salmoides*, *Lepomis gibbosus*, *Gambusia holbrooki* y *Cyprinus carpio*) en los medios temporales sobre las poblaciones de anfibios y macroinvertebrados.
- Determinación de las bases para la conservación de las lagunas temporales de Doñana como guía para otros ecosistemas acuáticos similares: aplicación de modelos de conservación.
- Evaluación del efecto de la desecación y acidificación de las lagunas sobre la estructura de las comunidades que habitan las lagunas temporales: mortalidad de huevos de anfibios.

Los resultados obtenidos a partir de estudios en el campo y el laboratorio, sugieren que el pH del agua puede estar deteriorando las puestas de anfibios en algunas zonas y, por tanto, afectando a su supervivencia. Por tanto, hemos previsto llevar a cabo una serie de comprobaciones de laboratorio para elucidar el grado de influencia del pH en el agua sobre la supervivencia de ciertas especies de anfibios durante el otoño-invierno 2007/08. La colaboración con un grupo de investigadores de la Universidad de Radboud (Nijmegen, Holanda) a través de un proyecto ICTS ha puesto de manifiesto cuáles son las variables del sedimento que, a su vez, determinan el pH del agua. El desarrollo experimental se llevará a cabo en el CIECEMA. El experimento consistirá en inundar, en el laboratorio, muestras de sedimento seco de bordes de lagunas y charcas e incubarlos en acuarios a los que se han añadido puestas de anfibios recogidas en las lagunas del estudio. A lo largo de la incubación se determinará el pH y las concentraciones de aniones, cationes y metales pesados, tanto en el agua superficial como intersticial. Se registrarán datos relativos a cambios en el color, forma e integridad de los huevos. El efecto del pH se evaluará experimentalmente de diversas maneras: 1) comparando los sedimentos que generan acidificación con los que no la generan; 2) comparando el efecto del origen del agua mediante agua destilada y soluciones tamponadas; 3) comparando la recuperación del daño en las puestas cuando se neutraliza el pH del agua.

11/2006 (proyecto de investigación) **¿Existe competencia intraespecífica por el alimento en el flamenco común (*Phoenicopterus ruber*) durante la temporada de cría?**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Aguilar Amat Fernández, Juan

Estación Biológica de Doñana

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Educación y Ciencia

CANTIDAD: 21.800 €(Doñana), 69.020 €(Total)

DURACIÓN: 2006-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Marisma de Hinojos

#### OBJETIVOS:

El objetivo principal es determinar qué presas consumen los flamencos en los humedales de Doñana. Otro de los objetivos es determinar, a partir de las presas consumidas, la importancia de esos humedales para los flamencos que nidifican en la laguna de Fuente de Piedra. Para ello en 2008 se obtendrán muestras de los pollos de flamenco.

13/2006 (proyecto de investigación) **Evaluación de los ecosistemas de la marisma de Doñana en el marco de proyecto Doñana 2005**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Montes del Olmo, Carlos

Universidad Autónoma de Madrid

ENTIDAD FINANCIADORA: Doñana 2005 (Confederación Hidrográfica del Guadalquivir)

CANTIDAD: 143.040 €

DURACIÓN: 2006-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Marisma de Hinojos en el Parque Natural, Reserva del Guadiamar, Marismillas y Reserva Biológica de Doñana

#### OBJETIVOS:

- Evaluación de la función y el servicio ecosistémico de depuración y almacenamiento del agua limpia en la marisma de Doñana.
- Caracterización de las perturbaciones naturales con incidencia en la gestión del agua en la marisma.
- Análisis de la evolución de los modelos de gestión del agua en la marisma de Doñana y su relación con la ganancia o pérdida de resiliencia.
- Evaluar el conocimiento ecológico local sobre la gestión del agua en Doñana y su grado de integración en las instituciones.

14/2006 (proyecto de investigación) **Seguimiento genético de las poblaciones de águila imperial ibérica en Andalucía**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Negro Balmaseda, Juan José

Estación Biológica de Doñana

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía

CANTIDAD: 35.946 €(Doñana), 143.784 €(total)

DURACIÓN: 2006-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Este proyecto no requiere salir al campo.

## OBJETIVOS:

Identificación genética de especímenes de águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) del Parque Nacional de Doñana mediante herramientas moleculares (i.e. microsatélites) aplicadas sobre material no invasivo (plumas de muda). Asimismo se procederá a la aplicación de técnicas novedosas que recogen la caracterización de genes del complejo mayor de histocompatibilidad (MHC) para evaluar los patrones y niveles de diversidad genética adaptativa en esta especie amenazada. Los análisis genéticos se llevarán a cabo en el Laboratorio de Ecología Molecular de la Estación Biológica de Doñana. Las muestras serán proporcionadas por el personal del Parque Nacional, por lo que el presente proyecto no requerirá trabajo de campo.

### 16/2006 (proyecto de investigación) **Estudio de la estructura genética y dinámicas poblacional y reproductiva de *Carex elata* All. subsp. *elata* en el Parque Nacional de Doñana y su entorno**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Luceño Garcés, Modesto  
Universidad Pablo de Olavide

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Educación y Ciencia

CANTIDAD: 600 €(Doñana), 95.200 €(Total)

DURACIÓN: 2007-2009

ÁREA DE ESTUDIO: Arroyo de la Rocina

## OBJETIVOS:

En el presente año, concluidos los estudios de biología reproductiva de *Carex elata* All. subsp. *elata*, pretendemos profundizar en el estudio citogenético de la población tal y como se expuso en la propuesta de investigación. Sin embargo, la reciente localización de *Carex trinervis* Degl. en el Parque Nacional de Doñana (Act. Bot. Malacitana, 2007) a raíz del proyecto 17/2006, hace necesario replantear la estrategia de muestreo. *C. trinervis* y *C. elata* pertenecen ambas a la sect. *Phacocystis* Dumort., cuyos miembros participan en frecuentes fenómenos de hibridación. En la redacción de la propuesta de investigación se planteó el estudio de la posible introgresión de *C. elata* subsp. *elata* por parte de la subsp. *tartessiana*, localizada en los cursos fluviales de Sierra Morena. Sin embargo, la presencia de *C. trinervis* en la misma zona de la Rocina aconseja incluir estas poblaciones en nuestros estudios. De este modo, se pretende, tal y como se solicitó y aprobó para *C. elata* subsp. *elata*, muestrear 10 espigas masculinas de *C. trinervis* en el estado de maduración adecuado, para su estudio citogenético, y 60 mg de tejido foliar de 20 individuos, para su estudio genético.

### 19/2006 (proyecto de investigación) **Estudio de la exposición al plomo y otros metales pesados del ánsar común y otras aves acuáticas en Doñana**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Green, Andy J.

Estación Biológica de Doñana

ENTIDAD FINANCIADORA: Green, Andy J.

CANTIDAD: 24.000 €(Doñana), 138.040 €(Total)

DURACIÓN: 2006-2009

ÁREA DE ESTUDIO: Cerro de los Ánsares, Veta Carrizosa, Caracoles, Entremuros y Veta la Palma

OBJETIVOS:

- Determinar las prevalencias de plumbismo y contaminación por otros metales en aves acuáticas (el ánzar común, el ánade real, la focha común y el calamón) en Doñana mediante el análisis de heces y el análisis de huesos y plumas.
- Comparar los niveles de contaminación en aves de Doñana con las lagunas de Cádiz donde las densidades de perdigones de plomo son muy superiores.
- Comparar los niveles de contaminación en galápagos, carpas, plantas, macroinvertebrados y sedimentos de Doñana con las lagunas de Cádiz donde las densidades de perdigones de plomo son muy superiores.

20/2006 (proyecto de investigación) **Patrones de funcionamiento ecosistémico en regiones mediterráneas y sus efectos sobre consumidores primarios**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Delibes de Castro, Miguel

Estación Biológica de Doñana

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Innovación Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía (Proyecto de Investigación de Excelencia)

CANTIDAD: 117.400 €

DURACIÓN: 2006-2009

ÁREA DE ESTUDIO: Parque Natural y Nacional de Doñana

OBJETIVOS:

- Caracterización de la variabilidad espacial y temporal en índices de producción primaria en distintos ecosistemas de Doñana
- Análisis de los patrones de ocupación de lagunas por rata de agua en relación a características estructurales y funcionales de la vegetación de la laguna y alrededores.
- Análisis de las variaciones espaciotemporales en la abundancia de conejos en relación a cambios estructurales y patrones de variabilidad funcional en la vegetación.
- Muestreos de excrementos de conejo para el análisis de respuestas de estrés en relación al ciclo de producción primaria y otras características de la vegetación en los ecosistemas de Doñana.

21/2006 (proyecto de investigación) **Reconstrucción histórica de la dinámica de inundación de las marismas de Doñana mediante teledetección**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Bustamante Díaz, Javier M<sup>a</sup>

Estación Biológica de Doñana

ENTIDAD FINANCIADORA: Dirección General de Investigación, Ministerio de Educación y Ciencia

CANTIDAD: 125.000 €

DURACIÓN: 2006-2009

ÁREA DE ESTUDIO: Marismas de los Parques Nacional y Natural de Doñana y zonas inundadas o inundables del entorno

## OBJETIVOS:

A continuación se indican los objetivos del proyecto de investigación indicando de manera concreta el grado de consecución hasta la fecha y los que se pretenden alcanzar a lo largo de 2008.

- Determinar la potencialidad de las imágenes multiespectrales de satélite de media resolución para (a) Discriminar zonas inundadas (b) caracterizar la profundidad y turbidez de las masas de agua, y (c) caracterizar las comunidades de vegetación acuática en el caso zonas inundadas someras y heterogéneas como es el caso de las marismas de Doñana.

Durante 2006-2007 se realizó bastante trabajo de campo que prácticamente deja concluido este objetivo. La información de campo y de datos de satélite es suficiente para discriminar nivel de inundación. Tenemos modelos funcionales para turbidez y profundidad de las masas de agua. Todavía es necesario algo más de trabajo para caracterizar la vegetación. En 2008 se pretende terminar los trabajos de campo para validar los modelos.

- Generar una cartografía de cambios del nivel de inundación de las marismas de Doñana usando para ello la serie histórica de imágenes de los satélites Landsat, con una resolución temporal máxima de un mes y una resolución espacial de 100 m. A partir de ellas reconstruir los valores de hidroperiodo y sus modificaciones a lo largo de los últimos 30 años.

Esta parte está concluida hasta el año 2004. Se está trabajando para el periodo 2004-2008, sobretodo para optimizar un método semi-automático de extracción de la superficie de inundación.

- Generar una cartografía histórica de la distribución espacial de variables físicas (turbidez, profundidad) y biológicas (vegetación: tipos y coberturas) de las masas de aguas de la marisma y de otras zonas de marisma transformada, inundadas artificialmente como los arrozales.

Se continuará trabajando en esto durante 2008.

- Elaborar un modelo empírico de correlación entre datos de precipitación y el nivel de inundación registrado en imágenes satélite.

Se continuará trabajando en esto durante 2008.

- Testar la hipótesis de que el nivel de máxima inundación en invierno determina la turbidez media del agua y tiene un efecto negativo sobre el crecimiento de la vegetación acuática en primavera.

Se realizó trabajo de campo en 2007 y se continuará en 2008.

- Determinar la utilidad de los sensores multiespectrales de media resolución en la estimación de la disponibilidad de hábitat para distintos grupos de aves acuáticas.

Se ha realizado ya casi todo el trabajo de campo y se procederá en 2008 con el análisis de datos.

- Evaluar las ventajas de un aumento en la resolución espacial (empleo de sensores aeroportados a distintas alturas de vuelo) y un aumento de la resolución espectral (empleo de sensores hiperespectrales vs. Multiespectrales) en una mejor discriminación de los parámetros que definen la calidad del agua, en su capacidad para cartografiar la vegetación acuática a nivel específico, y para determinar la extensión de especies vegetales invasoras (v.g. *Azolla* sp).

Se realizó un vuelo con los sensores aeroportados Hawk e Eagle dentro del proyecto ALIENS. Se tuvo que suspender el vuelo del AHS debido a las condiciones meteorológicas y se prevee realizarlo en 2008. Se pudieron obtener imágenes buenas simultáneas de TM-Landsat 5, CHRIS-Proba y de MERIS, coincidentes con verdad-terreno de recubrimiento de *Azolla filiculoides*. En 2008 se pretende completar la información de campo e iniciar el análisis de los datos.

22/2006 (proyecto de investigación) **Funcionalidad de los sistemas acuáticos temporales de Doñana y la conservación de flora y fauna**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Díaz Paniagua, Carmen

Estación Biológica de Doñana

ENTIDAD FINANCIADORA: Dirección General de Investigación, MEC

CANTIDAD: 98.000 €

DURACIÓN: 2006-2009

ÁREA DE ESTUDIO: Lagunas temporales de todo el Parque Nacional de Doñana

**OBJETIVOS:**

- Caracterización de los medios acuáticos temporales como hábitats de anfibios, invertebrados y macrófitos acuáticos, y los suelos que lo sustentan.

Se continuarán este año los muestreos de invertebrados y de anfibios, y tomando los perfiles de fondos de lagunas que quedan por realizar. Igualmente se completará el muestreo de macrófitos acuáticos.

- Evaluación de la diversidad biológica de la fauna y flora acuática asociada a la variabilidad temporal de las lagunas: Uso temporal y variación intra e interanual.

En este periodo se repetirán los muestreos realizados en el año anterior, especialmente los de anfibios, macroinvertebrados y macrófitos, con el fin de obtener la información necesaria para completar un estudio de variación faunística interanual.

- Desarrollo de modelos predictivos de selección de hábitat de los anfibios y modelos generalizados sobre la distribución de invertebrados y macrófitos acuáticos.
- Evaluación de la introducción de especies exóticas en los medios acuáticos temporales e impacto sobre sus comunidades animales y vegetales.

Se continuarán los muestreos para la caracterización del hábitat y cartografía de *Azolla filiculoides*.

Se continuará con el análisis del papel del cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) sobre larvas y huevos de la mayoría de las especies de anfibios, así como con la evaluación del impacto de la presencia y abundancia de estos depredadores sobre la estructura de la comunidad de invertebrados.

- Caracterización de la evolución temporal de las comunidades vegetales y animales, y los cambios edáficos sufridos por los suelos de zonas lagunares a lo largo de los últimos 25 años.

Se analizarán los horizontes muestreados y se compararán con los datos obtenidos anteriormente. Se estudiarán las imágenes TM comparándose con los análisis de los perfiles.

- Evaluación de las defensas embrionarias frente a hongos patógenos acuáticos.

Se cuantificará la capacidad de aceleración de la fecha de eclosión en distintas especies de anfibio en respuesta a la infección por oomycetes presentes de forma natural en las charcas de la RBD.

23/2006 (proyecto de investigación) **Variabilidad espaciotemporal de la dinámica y genética de poblaciones de la crucífera *Arabidopsis thaliana***

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Picó Mercader, Francisco Javier

Estación Biológica de Doñana

ENTIDAD FINANCIADORA: Dirección General de Investigación, MEC

CANTIDAD: 20.000 €(Doñana) 57.000 €(Total)

DURACIÓN: 2007-2009

ÁREA DE ESTUDIO: Puntos por determinar en el Parque Nacional

**OBJETIVOS:**

- Estudiar la población de *Arabidopsis thaliana* conocida que está situada en Las Marismillas. Se caracterizará el ambiente en el que se encuentra la población y la estructura poblacional de la misma (número de individuos, tamaño medio, fecundidad, etc.). Se recolectarán semillas de unos 20 individuos de la población para su posterior crecimiento en invernadero y genotipado de las plantas resultantes con marcadores moleculares en laboratorio.
- Buscar otras poblaciones dentro del Parque Nacional empezando por algunas citas publicadas. En general, la planta es poco abundante en toda esa zona de manera que no se esperan encontrar muchas poblaciones.

25/2006 (proyecto de investigación) **Alteraciones de la resiliencia ecológica de un ecosistema de marisma mediterránea (marismas de Doñana) mediadas por la**

**presencia de una especie invasora, el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Montes del Olmo, Carlos  
Universidad Autónoma de Madrid

ENTIDAD FINANCIADORA: Dirección General de Investigación, MEC

CANTIDAD: 90.000 €

DURACIÓN: 2006-2009

ÁREA DE ESTUDIO: Manecorro, Charco de la Boca, Marisma Dulce, esquina de la Reserva frente al caño de las Gangas, 500 m al norte del lucio de Martinazo

**OBJETIVOS:**

- Evaluar la hipótesis de los factores que determinan los umbrales de cambio de estado de aguas claras vs. aguas turbias en la marisma de Doñana que han sido caracterizados en el ciclo hidrológico anterior (2006-2007).
- Estimar el rango de condiciones ambientales para el cual ambos estados alternativos son posibles.
- Evaluar la influencia de los factores de tensión de origen antrópico. La atención se concentra sobre la presencia de una especie invasora (*Procambarus clarkii*), analizándose también su efecto al combinarse con otro factor de control del sistema en determinados ecosistemas acuáticos permanentes y durante ciclos de grandes inundaciones; la presencia de elevadas densidades de peces bentívoros.

26/2006 (proyecto de investigación) **Reproducción, genética, condición física, y tamaño de la población de los lince del Parque Nacional de Doñana en relación con un programa de alimentación suplementaria: evaluación científica de varios métodos de estudio y seguimiento**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Palomares Fernández, Francisco

Estación Biológica de Doñana

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Medio Ambiente (Ayudas para la investigación en materias relacionadas con la Red de Parques Nacionales)

CANTIDAD: 186.875 €

DURACIÓN: 2006-2009

ÁREA DE ESTUDIO: En toda la zona de matorral del Parque Nacional

**OBJETIVOS:**

- Seguimiento de la reproducción de las hembras lince ibérico en el interior del Parque Nacional.

Se mantendrá el radio-seguimiento de las hembras adultas del Parque Nacional, y se hará un seguimiento de su reproducción a través de la localización y marcaje de las camadas y cámaras fotográficas y de video.

- Puesta a punto de métodos de seguimiento de la reproducción, composición y censo de la población de lince del PND usando censos de huellas, análisis



genéticos de excrementos, cámaras fotográficas, y quizás el uso de perros adiestrados.

Se recolectarán excrementos a menos dos veces al año, se realizarán censos de huellas, y se colocarán cámaras fotográficas en varios puntos del Parque Nacional y en varios momentos del año.

- Estudio sobre la distribución y abundancia de carnívoros domésticos y generalistas en todo el Parque Nacional y los factores que la afectan.

Se hará a través de censos de huellas y cámaras trampa.

- Posiblemente se iniciará un estudio de prevalencia de enfermedades infecciosas y parásitos en poblaciones de carnívoros generalistas (fundamentalmente zorros y meloncillos) en función de actuaciones de control e ubicación principalmente dentro del Parque Nacional

Se harán análisis de enfermedades infecciosas y parásitos en carnívoros capturados en diferentes lugares del parque nacional.

1/2007 (proyecto de investigación) **El cambio global vincula ecosistemas andaluces a los de otros continentes: el caso de un depredador carismático y amenazado que cría en el Parque Nacional de Doñana**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Donázar Sancho, Jose Antonio

Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Junta de Andalucía

CANTIDAD: 189.000 €

DURACIÓN: 2007-2009

ÁREA DE ESTUDIO: Se hará radio-seguimiento en todo el Parque Nacional y potencialmente en todo Parque Natural

**OBJETIVOS:**

Este proyecto abarca distintas áreas de la biología animal y, por ello, utilizará diversas herramientas metodológicas de forma complementaria, dentro de las disciplinas de biología de la conservación, climatología, ecología, ecología del paisaje, endocrinología y fisiología.

Se continuará con el seguimiento de la población del Parque Nacional de Doñana, aumentándose así la serie de > 15 años de datos ya existente. Se capturarán adultos reproductores para equiparlos con emisores satelitales dotados de GPS y radio-emisores convencionales. Los datos procedentes del seguimiento satelital arrojarán información sobre las rutas migratorias, las áreas de invernada y actividades de los individuos en diferentes condiciones climatológicas. Tomaremos muestras de sangre y plumas de los individuos capturados, que serán utilizadas para análisis bioquímicos (análisis de hormonas de estrés) para investigar los factores fisiológicos que facilitan la resistencia al estrés climático. Los datos obtenidos del radioseguimiento se utilizarán para investigar el efecto de los factores climáticos locales sobre la actividad de alimentación, que a su vez será una información valiosa para ahondar en el efecto estresante de los

factores ambientales. Los datos sobre tamaño corporal, condición física y análisis bioquímicos se usarán para estimar la calidad individual, como una función de la capacidad individual a soportar el estrés. Todos los datos de radio y geolocalización se introducirán en un Sistema de Información Geográfica para realizar posteriormente análisis espaciales y estadísticas.

3/2007 (proyecto de investigación) **Estudio biogeográfico del Espacio Natural de Doñana y caracterización de especies singulares**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Valdés Castrillón, Benito

Universidad de Sevilla

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Innovación Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía (Proyecto de Investigación de Excelencia)

CANTIDAD: 30.000 e (Doñana) 185.363 €(Total)

DURACIÓN: 2007-2009

ÁREA DE ESTUDIO: La mayoría de las observaciones sobre *Thymus mastichina* subsp. *donyanae*, *Vulpia fontquerana* y *Linaria tursica* se realizarán en el Parque Nacional y Parque Natural, en poblaciones que se fijarán y marcarán en las primeras visitas a ambos parques, por lo que es prematuro indicar la posición exacta de las mismas. Se estará en condiciones de indicar a la oficina de Coordinación la posición exacta de los puntos de muestreo y estudio en abril de 2007. En ningún caso se realizarán observaciones dentro o cerca de áreas especialmente protegidas del Parque Nacional de Doñana (como las de nidificación del águila imperial, proximidades de las pajarreras, etc.). Las demás especies se estudiarán preferentemente en el Espacio Natural de Doñana.

**OBJETIVOS:**

El objetivo principal es iniciar el estudio de la Biología de la Reproducción de las tres especies singulares incluidas en el proyecto: *Vulpia fontquerana*, *Thymus mastichina* subsp. *donyanae* y *Linaria tursica*, así como las especies afines presentes en el Espacio Natural de Doñana: *Vulpia membranacea* y *V. alopecurus*, así como *Linaria viscosa* y *L. munbyana*, para comparación con *L. tursica*.

Mustrear para análisis de ADN tres poblaciones de *Vulpia fontquerana*, otras tres de *Thymus mastichina* subsp. *donyanae*.

Los puntos de muestreo son los mismos indicados en la propuesta de investigación del año pasado

4/2007 (proyecto de investigación) **Biodiversidad y ecología funcional de microorganismos desnitrificantes**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Bedmar Gómez, Eulogio J.

Estacion Experimental del Zaidin, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Dirección General de Investigación, MEC

CANTIDAD: 121.000 €

DURACIÓN: 2007-2009

ÁREA DE ESTUDIO: Cañada del Acebrón, La Canariega, La Marisma del Rocío, Honduras del Burro (cercano al nivel 14), Pozo de Veta la Arena, Vetalengua (cercano al nivel 31), Lucio del Rey (cercano al nivel 28)

#### OBJETIVOS:

- Determinar las relaciones isotópicas del nitrógeno ( $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ) y del oxígeno ( $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ) en los nitratos presentes en muestras de agua de los siguientes puntos de muestreo: Cañada del Acebrón, La Canariega, La Marisma del Rocío, Honduras del Burro (cercano al nivel 14), Pozo de Vetalengua, Vetalengua (cercano al nivel 31) y Lucio del Rey (cercano al nivel 28).
- Cuantificar las emisiones de óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) en los puntos de muestreo indicados en el apartado 1.
- Aislamiento de bacterias desnitrificantes de los sedimentos correspondientes a cada punto de muestreo e identificación genotípica de las mismas.

6/2007 (proyecto de investigación) **Fundación por fisión colonial en las hormigas *Aphaenogaster senilis* y *Cataglyphis floricola***

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Cerdá Sureda, Xim

Estación Biológica de Doñana

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Educación y Ciencia (Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 90.000 €(Doñana) 118.580 €(Total)

DURACIÓN: 2007-2010

ÁREA DE ESTUDIO: Reserva Biológica de Doñana y Pinar de la Algaida en Sanlúcar de Barrameda

#### OBJETIVOS:

Para cumplimentar los objetivos generales descritos en el proyecto, durante el año 2008 se desarrollarán las siguientes tareas específicas:

#### **Recolección de nidos**

Todos los experimentos que se plantean se realizarán sobre distintas colonias de *A. senilis* y *C. floricola* recolectadas en el entorno de Doñana o, cuando sea posible, fuera del mismo. Para limitar la extracción de colonias del medio, siempre que sea posible se utilizarán las mismas colonias para distintos experimentos. La recolección de la colonia se hace mediante la excavación cuidadosa del nido que permite capturar a todos los integrantes de la sociedad (reina, obreras, larvas, etc). Se medirá la composición de cada colonia (número de obreras, peso de larvas, presencia de sexuados). Nunca se excavarán más de 5 nidos en un mismo lugar (es decir, en un área de 50x50 m).

#### **Distribución espacial y área de campeo de las colonias de ambas especies**

En la Reserva Biológica de Doñana (RBD) se han señalado con estacas 30 parcelas de 30x30 m (que ya han sido seguidas durante 2007) y en 2008 se señalarán otras cuatro parcelas de *C. floricola* de 10x10 m. En cada parcela, cuatro veces al año (tras el invierno, a media primavera, en mitad del verano y al inicio del otoño), se realizará un

mapa de todos los nidos y sus respectivas áreas de campeo. El área de campeo se determina colocando cebos en una cuadrícula regular y siguiendo hasta su nido a las obreras que se vean en los cebos. Cada muestreo consistirá en tres días alternos de cebos (alternando con los muestreos de las otras parcelas) para asegurarnos que localizamos todos los nidos. El seguimiento diario de los cebos será durante un máximo de 12 h (de acuerdo con el respectivo ritmo de actividad: 08:00 a 20:00 para *A. senilis*, 09:00 a 18:00 para *C. floricola*) y también se anotarán las interacciones agresivas o pacíficas y el origen de las obreras que interactúan. Después de tener el último mapa, en cada parcela se excavarán 5 nidos para tomar sus datos demográficos.

### **Estructura genética de la población de ambas especies**

Se utilizarán las mismas parcelas del apartado anterior. Una vez hechos los mapas de nidos de cada parcela (cuatro veces al año durante, al menos, dos años; 2008 será el segundo año para *A. senilis* y el primero para *C. floricola*), se recogerán 10 obreras de cada nido (cuidando de no alterar la colonia). Utilizando los microsatélites, estimaremos las distancias genéticas entre cada par de colonias dentro de las parcelas.

### **Fenología de la producción de larvas y sexuales en *C. floricola***

Mediante la excavación de la especie dos hormigueros cada mes, se registrarán sus datos demográficos: número total de obreras, biomasa de huevos, larvas y pupas, así como producción de sexuales (machos y hembras).

#### **7/2007 (proyecto de investigación) Recursos hídricos y gasto de agua por la vegetación de los cotos arenosos del área de Doñana**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Merino Ortega, José A.

Universidad Pablo de Olavide

ENTIDAD FINANCIADORA: Junta de Andalucía (Ayuda a los Grupos de Investigación)

CANTIDAD: 3.000 €(Doñana) 8.482 €(Total)

DURACIÓN: 2007-2010

ÁREA DE ESTUDIO: Entorno de Laguna del Ojillo, alcornocal de la Vera, entorno de la Cota 32 y entorno de Encinillas Altas (Reserva Biológica de Doñana)

#### **OBJETIVOS:**

Los objetivos específicos del proyecto son los mismos que se propusieron para 2007, ya que el proyecto no se ha iniciado por un fallo inesperado en la financiación y en la disponibilidad de uno de los aparatos necesarios para la realización del estudio (estación automática micrometeorológica). Se está a la espera de conseguir financiación para comenzar inmediatamente.

#### **10/2007 (proyecto de investigación) Conectividad, dispersión y efectos de prioridad como motores de la biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas en comunidades de charcas temporales**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Figuerola Borrás, Jordi

Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Dirección General de Investigación, MEC

CANTIDAD: 51.000€

DURACIÓN: 2007-2010

ÁREA DE ESTUDIO: Reserva Biológica de Doñana y Espacio Natural de Doñana

#### OBJETIVOS:

En este proyecto utilizaremos comunidades en charcas y lagunas para analizar las hipótesis principales sobre el papel de la dispersión, colonización y efectos de prioridad en la formación de comunidades y sus consecuencias para el funcionamiento del ecosistema. Nuestros objetivos principales son (1) caracterizar la importancia relativa de la dispersión (determinada por factores locales), efectos históricos (p.e. efectos de prioridad parcialmente asociados a la existencia de bancos de propágulos) y procesos de ensamblaje (dominados por factores locales) sobre la biodiversidad, y (2) cuantificar los efectos de la diversidad y variación genética en el funcionamiento de los ecosistemas. La aproximación que utilizaremos implica combinar estudios observacionales y experimentos en tanques, incorporando herramientas de ecología molecular y modelado. Estudiaremos un rango de organismos con diferentes características biológicas que comparten naturalmente los mismos hábitats (algas unicelulares, cianobacterias, zooplancton y macrófitos) y analizaremos las interacciones entre la diversidad a escala intra- e interespecífica.

11/2007 (proyecto de investigación) **Implicaciones coevolutivas de las defensas de las urracas frente al parasitismo del críalo: Un estudio a nivel genético (Coevolutionary implications of magpie defences against cuckoo brood parasitism: A study at the genetic level)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Martín Gálvez, David

Universidad de Sheffield (Reino Unido)

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 5.800 €

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Vera y Coto del Rey

#### OBJETIVOS:

- Determinar el genotipo defensivo de un grupo de parejas (30-40) de urracas usando modelos imitando la apariencia del huevo del críalo.
- Obtener muestras de sangre de los pollos para realizar posteriormente los análisis genéticos.
- Estimar las variables indicando la calidad fenotípica de las parejas de urraca (fecha de puesta, tamaño de puesta, tamaño de nido, éxito reproductor) y de los pollos (masa corporal, inmunocompetencia, longitud del tarso, ala y cola) para estudiar una posible relación con el comportamiento de expulsión de huevos parásitos.
- Obtener del DNA de la hembra de urraca a partir del muestreo de la superficie de los huevos.

- Estudio del papel de la reflectancia del ultravioleta de la piel y boca de los pollos de urraca como una señal honesta de necesidad utilizada en la comunicación paternofamiliar, una aproximación experimental.

13/2007 (proyecto de investigación) **Comparación de los aspectos ecológicos de las poblaciones del este y españolas de águila imperial (Comparison the ecological aspects of eastern and Spanish imperial eagle populations)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Horvath, Marton

MME BirdLife Hungary (Hungría)

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD:

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO:

**OBJETIVOS:**

- Population dynamical analysis of a 25 years database of Hungarian imperial eagle population, comparison with Spanish results.
- Comparison of nest site characteristics, prey composition and fecundity in two similar sized population of Spanish and Hungarian imperial eagles.
- Analysis of temporary settlement strategies of non-breeder imperial eagles in Eastern Europe, comparison with Spanish results.
- Analysis of the population structure of imperial eagles in the Carpathian basin based on genetic data, comparison with Spanish results.

These analyses would form the most important part of the PhD thesis, which should be prepared during the project.

15/2007 (proyecto de investigación) **La lagartija de Carbonell en el bajo Guadalquivir. Caracterización taxonómica, modelos biogeográficos y estado de conservación. (The Carbonell Lizard, *Podarcis carbonelli*, in the low Guadalquivir. Taxonomical characterisation, biogeographical modelling and conservation status)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Carretero, Miguel A.

Universidad de Oporto (Portugal)

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 4.500 €

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO:

**OBJETIVOS:**

- The general goal of this project is to clarify the status of the populations of *Podarcis carbonelli* inhabiting the low Guadalquivir Basin, following a three step procedure, namely:

- To assess their taxonomical placement among the Iberian *Podarcis* by estimating their phylogenetic affinities and phylogeographic structure using genetic markers, as well as by characterising their morphological variation in comparison with other members of the *P. hispanica* complex.

Populations from other sites will be collected using the same procedures if the species is located in areas separated by geographic barriers –i.e. west of Guadalquivir or Odiel river mouth.

- To analyse the ecological and historical factors determining its distribution pattern at different scales (local and microhabitat).

Field searches for the presence of the species will be conducted in other areas; digital models will be produced: 1) using all the observations of Doñana area and 2) using all the of observations of the species' range.

- To determine the effect of humidity on the species' performance.

Preliminary research suggest that *P. carbonelli* depends more on humidity than other members of the genus; we will conduct a small experiment comparing the performance under water shortage of *P. carbonelli* in comparison with *P. vaucheri*; this will involve keeping lizards in captivity for 4-5 days which will not be damaged.

- To determine the area of occupancy, the area of occurrence and an estimate of relative abundance providing elements for attributing a conservation category .

The areas of occupancy and occurrence will be estimated based on the locations and the GIS models and a regional conservation category will be proposed based on the IUCN criteria.

The field work will be carried out in all the area Doñana, either the National Park or the Natural Park, as well as the adjacent regions where *P. carbonelli* could be present.

16/2007 (proyecto de investigación) **Termorregulación y uso de hábitat por la lagartija de Carbonell (*Podarcis carbonelli*) en diferentes localidades de su distribución (Doñana, Cabo Raso, Peniche y las islas Berlenga y Farilhões)** [Thermoregulation and microhabitat use of the Carbonell's wall lizard (*Podarcis carbonelli*) at different locations of the species distribution (Doñana, Cabo Raso, Peniche, and the islands Berlenga and Farilhões)]

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Do Amaral, José Pedro

Universidad de Lisboa (Portugal)

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD:

DURACIÓN: 2008

ÁREA DE ESTUDIO: Espacio Natural de Doñana

OBJETIVOS:

- Characterise the thermoregulatory activity of *Podarcis carbonelli* at different locations of their fragmented distribution.
- Compare the microhabitat use of these lizards at the same locations.
- Relate thermoregulatory activity of *Podarcis carbonelli* with microhabitat use.

20/2007 (proyecto de investigación) **Test de campo de un prototipo de micro GPRS+GSM receptor-transmisor para registrar los movimientos espaciales y el comportamiento animal (Field test of a prototype of a micro GPRS+GSM receiver-transmitter device to record spatial movements and animal behaviour)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Pérez-Barbería, Francisco Javier

Macaulay Institute (Aberdeen , Escocia, Reino Unido)

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD:

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO:

OBJETIVOS:

- Probar un nuevo diseño de collar GPS de bajo coste en el Parque Nacional de Doñana que incluya modificaciones diseñadas de las experiencias del 2007. Requiere la captura, marcaje y suelta de un ungulado (salvaje o doméstico) y su recaptura.
- Analizar los datos y comprobar su exactitud.
- Analizar la robustez del sistema.

21/2007 (proyecto de investigación) **Desarrollo y puesta a punto de un prototipo de adquisición de datos meteorológicos y biológicos de campo: Aplicación de la red WIFI de la RBD [Development of a prototype for field (meteorological and biological) data collection: Implementation using the ongoing WIFI network of Doñana Biological Reserve]**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Márquez Martínez de Orense, Rafael Ignacio

Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 5.800 €

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Dentro de Reserva Biológica, el Bolín y ya en END, el Arroyo del Partido.

OBJETIVOS:

Se mantienen los mismos objetivos que para el año 2007.



22/2007 (proyecto de investigación) **Variación en el dimorfismo sexual para el tamaño y estrés hídrico en *Donacosa merlini* (Araneae, Lycosidae)** [Local variation in sexual size dimorphism and water stress in *Donacosa merlini* (Araneae, Lycosidae)]

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Fernández Montraveta, Carmen

Universidad Autónoma de Madrid

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 4.500 €

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO:

OBJETIVOS:

- Relación entre la variación intraespecífica en el dimorfismo sexual para el tamaño corporal y la disponibilidad de agua.
- Análisis de la estructura genética de las poblaciones.
- Costes y beneficios del tamaño corporal (éxito de las hembras en términos de fecundidad y de tamaño de las crías).

23/2007 (proyecto de investigación) **El papel de las carroñas en los ecosistemas de Doñana: estructura del gremio de los carroñeros e implicaciones en la conservación (The role of carrion resources in Doñana ecosystems: structure of the scavenger guild and implications for conservation)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Selva Fernández, Nuria

Institute of Nature Conservation (Polonia)

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 3.200 €

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Marismillas, La Vera, El Puntal

OBJETIVOS:

El objetivo general del proyecto es investigar los factores que afectan la estructura del gremio de carroñeros de Doñana y destacar la importancia de este recurso en el funcionamiento de los ecosistemas. Se pondrá especial atención al efecto del tamaño de la carroña (conejo vs. ungulados), de la estación y de la variabilidad espacial en la densidad de carroñeros generalistas, como los jabalíes. Los objetivos específicos son:

- Establecer las especies de vertebrados que hacen uso del recurso carroña, su frecuencia de carroñeo y la duración de los cadáveres.
- Determinar la segregación espacio-temporal entre las principales especies de carroñeros.

- Investigar el efecto del tamaño de la carroña (conejos vs. ungulados) y de la estación en la estructura del gremio.
- Contrastar la comunidad de carroñeros en zonas con una alta densidad de jabalí (Marismillas) y en zonas con densidad media (La Vera, El Puntal).
- Comparar los patrones obtenidos con otros observados en gremios de carroñeros de otras regiones, en concreto con las comunidades africanas, españolas y centroeuropeas.
- Obtener datos preliminares sobre la importancia de la carroña para los invertebrados, en particular, para los coleópteros.
- Proporcionar recomendaciones básicas para el manejo de cadáveres en Doñana aplicando criterios ecológicos y conservacionistas.

24/2007 (proyecto de investigación) **Producción planctónica en las aguas someras de Doñana (Planktonic production in Doñana shallow waterbodies)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Quintana i Pou, Xavier

Universidad de Girona

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 3.000 €

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Espacio Natural de Doñana y Brazo del Este.

#### OBJETIVOS:

El objetivo principal del proyecto es analizar la composición y dinámica de las diferentes fracciones planctónicas (bacterioplancton, fitoplancton y zooplancton) que se encuentran en las aguas someras de las lagunas de Doñana. También se analizarán las interacciones tróficas que puedan establecerse entre estos grupos planctónicos. La hipótesis de partida es que la productividad en las lagunas y marismas de Doñana no está relacionada con la concentración de nutrientes, sino con su disponibilidad. La productividad de los productores primarios dependería esencialmente de los aportes externos de nutrientes inorgánicos, mientras que la actividad heterotrófica está más relacionada con el reciclado interno o con las aportaciones externas de materia orgánica procedentes de la cuenca de recepción (como puede ser la descomposición de vegetación terrestre o defecación de aves).

Los objetivos específicos del estudio son:

- Establecer la relación existente entre disponibilidad de nutrientes y capacidad de producción en las masas de agua de Doñana.
- Identificar cuales son los factores ecológicos que determinan la dominancia y la actividad de los diferentes grupos microbianos.
- Analizar la respuesta de estos grupos planctónicos a los procesos de eutrofización.

25/2007 (proyecto de investigación) **Doñana 2005: cuando la sequía superó el límite de WUE (Doñana 2005: when the drought surpassed limits of WUE)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Delgado Huertas, Antonio

Estación Experimental del Zaidín, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD:

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO:

OBJETIVOS:

- Establecer índices isotópicos ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ) que permitan cuantificar la eficiencia del uso del agua por parte de la planta (WUE: Water Use Efficiency).
- Establecer parámetros combinados de  $^3\text{C}/^{12}\text{C}$ , D/H y  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  que permitan detectar cuando la elasticidad de los mecanismos de defensa a la sequía de diferentes especies de plantas se rompen para llegar a un estadio de no retorno.

26/2007 (proyecto de investigación) **Explorando un biosensor avanzado para medir la calidad del agua in situ en la RBD (Exploring and advanced biosensor for in situ water quality measurements based on specific recognition elements and integrated multifactorial reading-futurse in RBD)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: López Rodas, Victoria

Universidad Complutense de Madrid

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 1.100 €

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Bolin, Caño del Guadamar (desembocadura), Rocina, Lucio de las Piedras

OBJETIVOS:

Optimizar un sistema de monitorización de calidad de agua en las entradas y dentro del PND que detecte herbicidas, metales pesados, antibióticos y cianotoxinas.

El sistema puede tener implicaciones en la conservación al dar lugar a información “in situ”, en continuo y en tiempo real de la calidad del agua de Doñana.

27/2007 (proyecto de investigación) **Estudio del impacto invasor Norteamericano *Trichocorixa verticalis* (Heteroptera: Corixidae) en comunidades de charcas: patrones y procesos [Studying the impact of the North American invader *Trichocorixa verticalis* (Heteroptera: Corixidae) on pond communities: patterns and processes]**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Van de Meutter, Frank

Universidad Católica de Lovaina (Bélgica)

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD:

DURACIÓN: 2008

ÁREA DE ESTUDIO: Varias lagunas dentro de Reserva Biológica y también las marismas de Sanlúcar de Barrameda, Cádiz.

#### OBJETIVOS:

To investigate the impact of *Trichocorixa verticalis* on pool and pond communities in the Doñana area. We have three complementary objectives: 1) To establish the present distribution of *T. verticalis* and look for biotic and abiotic factors that may explain its distribution. Special attention will go to distribution overlap with autochthonous Corixidae. 2) In its home range, *Trichocorixa* is known as a quick and abundant disperser, which may prevent colonization and establishment of other fauna (priority effects). We will investigate what the colonization rate of *Trichocorixa* is in newly flooded pools and how this may affect colonization by other fauna (with special attention to other Corixidae). For this objective, we can join and build further on an ongoing monitoring of colonization by invertebrates in newly dug pools in the Doñana park in cooperation with Dr. A. J. Green. *Trichocorixa verticalis* has been observed to commonly colonize these ponds (per. Comm. A. J. Green). 3) Test the competitive ability of *Trichocorixa* with respect to other corixidae (*Sigara lateralis*, *S. selecta*, *S. stagnalis* possibly other species) that are found in the same habitats.

#### 28/2007 (proyecto de investigación) **Evaluación del DDT y sus derivados en ecosistemas de especial interés. Aplicación de técnicas de cromatografía multidimensional al estudio de su origen y caracterización**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Jiménez Luque, Begoña

Instituto de Química Orgánica General del CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: CSIC

CANTIDAD: 68.400 €

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO:

#### OBJETIVOS:

Este proyecto tiene como objetivo general identificar el origen del DDT en enclaves de especial interés de la zona sur de España, como es el Parque Nacional de Doñana y zonas agrícolas próximas de la provincia de Huelva, donde se persigue aclarar si ha tenido lugar un uso reciente de este persistente insecticida prohibido desde hace más de una década en España. Para ello, se explorará el uso y aplicación de diferentes marcadores, basados en las relaciones entre los diferentes isómeros del DDT y derivados (op'-DDT/pp'-DDT y pp'-DDT/pp'DDE) y el análisis de la composición enantiomérica del op'-DDT, como único compuesto quirál dentro de esta familia.

Este objetivo general comprende los siguientes objetivos específicos:

- Estudio sistemático de las relaciones de DDT/DDE abarcando aquellas zonas en las que en trabajos previos de investigación se detectaron concentraciones elevadas de DDT.
- Estudio de los diferentes isómeros del DDT y derivados en suelos de La Rábida y entorno del Parque Nacional de Doñana, considerando zonas de cultivos agrícolas. Selección de puntos críticos.
- Seguimiento de los diferentes isómeros del DDT y derivados a lo largo aquella red trófica del Parque Nacional de Doñana que pueda tener mayor nivel afectación, en función de la información que revelen los análisis efectuados en suelos.
- Establecimiento de los marcadores quirales adecuados que puedan contribuir a la confirmación de un uso reciente del DDT en las zonas diagnosticadas.
- Desarrollo y aplicación de modelos de comportamiento ambiental capaces de describir o predecir las “transferencias multimedia” del DDT en los escenarios sobre los que se trabajará en el proyecto global.

30/2007 (proyecto de investigación) **Relaciones epidemiológicas de cepas del patógeno emergente *Clostridium difficile* aisladas de fauna silvestre, animales domésticos y hombre**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: García Sánchez, Marta Eulalia  
Universidad Complutense de Madrid

ENTIDAD FINANCIADORA: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)

CANTIDAD: 70.008 €

DURACIÓN: 2007-2010

ÁREA DE ESTUDIO: Todo el Espacio Natural de Doñana

**OBJETIVOS:**

A lo largo del año 2008 continuaremos con el aislamiento de *Clostridium difficile* a partir de heces de animales salvajes y domésticos en cría extensiva en la zona del Parque y Preparque de Doñana, y comparación de las cepas aisladas con las procedentes de pacientes humanos con objeto de establecer posibles relaciones epidemiológicas.

31/2007 (proyecto de investigación) **Prospección del estado ecológico del complejo lagunar Santa Olalla-Dulce-Las Pajas y los principales arroyos que vierten a Doñana**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Prenda Marín, José  
Universidad de Huelva

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Medio Ambiente, C.H. Guadalquivir, AYESA

CANTIDAD: 380 €

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Santa Olalla-Dulce-Las Pajas, la Rocina, el Partido, el Caño Marín, la Cañada Mayor, el arroyo de la Cigüeña, el Vado del Quema, y el Vado de los Vaqueros

#### OBJETIVOS:

Para llevar a cabo el proyecto "DISEÑO Y EXPLOTACIÓN DE LA RED DE CONTROL BIOLÓGICO EN RÍOS Y EMBALSES EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR" es imprescindible continuar con las prospecciones en el complejo lagunar Santa Olalla-Dulce-Las Pajas, así como en los principales arroyos que vierten a la marisma de Doñana (La Rocina, El Partido, Caño Marín, Cañada Mayor) y en algunos tramos del río Guadimar-Entremuros (arroyo de la Cigüeña, Vado del Quema y Vado de los Vaqueros) durante el presente ciclo hidrológico y el próximo año 2008. Según los puntos se recogerán muestras de agua, sedimento, fitoplancton, macroinvertebrados y macrófitas sumergidas. La comunidad de peces se muestreará mediante la instalación de redes y nasas. Esta evaluación se realizará en otoño de 2007 (en ríos y arroyos), invierno de 2008 (en lagunas), primavera de 2008 (en ríos y arroyos), verano-otoño de 2008 (en lagunas).

33/2007 (proyecto de investigación) **La interfase entre el carbono orgánico disuelto y el particulado en ecosistemas lacustres: implicaciones para las redes tróficas y el ciclo del Carbono**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Reche Cañabate, Isabel

Universidad de Granada

ENTIDAD FINANCIADORA: Dirección General de Investigación, MEC

CANTIDAD: 3.000€(Doñana) 107.100 €(Total)

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Santa Olalla y Dulce

#### OBJETIVOS:

La distinción entre carbono orgánico disuelto (DOC) y particulado (POC) tiene interés ecológico debido a que mientras el POC sedimenta por gravedad exportando C desde las aguas eufóricas hacia las profundas, el DOC permanece retenido en la columna de agua. Tradicionalmente, la formación de POC ha estado asociada al crecimiento fitoplactónico, desconsiderando completamente la formación de micropartículas por autoensamblaje. Se pretenden identificar los factores ambientales y químicos que regulan la interfase DOC-POC y evaluar las consecuencias que tienen para exportación de C hacia los sedimentos lacustres. Por otro lado, la conversión de DOC hacia POC a través del bucle microbiano lleva asociada una pérdida de C por respiración bacteriana, mientras que la conversión abiótica de DOC a POC no, este hecho le confiere una mayor eficiencia energética a esta última ruta. Valorar la importancia relativa del bucle microbiano frente a la ingestión de micropartículas por protozoos es otro de los objetivos de este proyecto. Si, además, tenemos en consideración que la mayor parte de los ecosistemas acuáticos continentales suelen presentar una concentración de DOC hasta 30 veces superior a la del océano y que los procesos de agregación de coloides son densodependientes, la aplicación de la teoría de polímeros gelificantes a la limnología

se nos presenta como un nuevo reto científico aún más complejo y variable que el que se está empezando a analizar para los océanos.

Hasta el momento no se ha estudiado la interfase entre el DOC y el POC aplicando la teoría de polímeros gelificantes en ecosistemas acuáticos continentales, por lo que este proyecto sería pionero en limnología a nivel internacional. Además, existen ciertas evidencias indirectas de que las propiedades tan contrastadas del DOC de los ecosistemas lacustres boreales y de ambientes semiáridos pudieran estar relacionadas con los diferentes procesos (coagulación, bloqueo de autoensamblaje de polímeros, etc) que regulan la interfase DOC-POM en cada uno de ellos.

Las lagunas de Santa Olalla y Dulce difieren significativamente de las lagunas típicas de zonas boreales-templadas dónde se ha realizado la mayor parte de la limnología internacional y han sido seleccionadas (junto a otras del sur de la península Ibérica como Medina, Salada, endorréicas de Espera, Archidona, Campillos etc) para representar la variabilidad de ecosistemas acuáticos continentales del ámbito sur-mediterráneo y compararlas con lagunas previamente muestreadas en Norte América (Wisconsin-Michigan). Además realizaremos una primera exploración de diversidad y actividad de la comunidad bacteriana que está prácticamente inexplorada en estos lagos.

34/2007 (proyecto de investigación) **Geociencias en Iberia: Estudios integrados de topografía y evolución 4D. "Topo-Iberia"**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Gallart Muset, Josep

Instituto de Ciencias de la Tierra "Jaume Almera", CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Educación y Ciencia

CANTIDAD:

DURACIÓN: 2007-2009

ÁREA DE ESTUDIO: Junto al Palacio de Doñana en el espacio reservado para los trabajos de campo.

**OBJETIVOS:**

A lo largo del año 2008 se realizará la adquisición de datos de la estación sísmica y su análisis preliminar, introduciendo los datos obtenidos en la base de datos conjunta del proyecto TOPO-IBERIA.

Para ello, periódicamente, cada 2 meses aproximadamente, es necesario efectuar mantenimientos a la estación instalada.

35/2007 (proyecto de investigación) **Flexibilidad en el sistema de apareamiento del ciervo**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Carranza Almansa, Juan

Universidad de Extremadura

ENTIDAD FINANCIADORA: Plan Nacional de I+D

CANTIDAD: 15.000 €

DURACIÓN: 2007-2010

ÁREA DE ESTUDIO: Principalmente en la Reserva Biológica, y ocasionalmente en otras de las áreas de la vera más usadas por los ungulados.

## OBJETIVOS:

En 2008 se pretende avanzar en los dos objetivos principales del proyecto:

- Comprobación de la flexibilidad en las estrategias de los machos: comparación entre la población de Doñana y Argentina en la defensa de harenes y territorios de apareamiento. La hipótesis de trabajo es que ciervos con orígenes genéticos diferentes (los de Argentina deben tener origen centroeuropeo que comprobaremos genéticamente) pueden emplear estrategias de apareamiento similares (defensa de territorios) cuando se encuentran bajo condiciones ambientales parecidas (período de celo en condiciones de escasez y distribución acumulada del alimento), aunque nunca se haya observado la defensa de territorios en los ciervos centroeuropeos. Para la caracterización genética de los ciervos de Doñana y su comparación con los argentinos se recogerían unos 25 desmogueos a los cuales se les cortarían un trozo de unos 10 cms en el propio campo, volviendo a dejarlos en el lugar. Esos trozos se utilizarían para extraer ADN.
- Estudio del comportamiento de las hembras: variaciones de las tendencias a agregarse en las zonas de apareamiento en función de condiciones ambientales. Puesto que el comportamiento de las hembras puede ser el desencadenante de las estrategias en los machos, compararemos la tendencia a agregarse de las hembras en determinadas áreas, tanto en la población de Doñana como en Argentina, con el fin de explicar las causas de una posible similitud entre las estrategias de los machos en ambas poblaciones. Para el conteo de hembras y su distribución espacial se utilizarán los censos desde los puntos de observación y desde vehículo.

### 36/2007 (proyecto de investigación) **Estudio para la detección de hongos quitridios (*Batrachochytrium dendrobatidis*) en las poblaciones de anfibios de Doñana**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Hidalgo Vila, Judith

Institute of Zoology. Zoological Society of London

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 1.950 €

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Reserva Biológica de Doñana y Parque Nacional de Doñana y caños del Parque Natural de Doñana

## OBJETIVOS:

Detección de hongos quitridios *Batrachochytrium dendrobatidis* en las poblaciones de anfibios de Doñana.

En caso de registrarse su presencia se determinará:

- Especies portadoras del hongo
- Hábitats de distribución
- Prevalencias de aparición en función del hábitat y especie
- Establecimiento de medidas de control para evitar su expansión



En caso de no detectarse se establecerán las medidas de control preventivas para evitar su introducción en Doñana.

Estos objetivos no varían respecto a los propuestos para 2007. Con este segundo muestreo propuesto para la primavera de 2008 pretendemos asegurar el muestreo de todas las especies de anfibios presentes Doñana, así como incrementar el número de muestras y poder hacer comparaciones de los resultados no solo en función del hábitat sino también en función del periodo del año.

37/2007 (proyecto de investigación) **Caracterización hidrológica de los humedales de Doñana, estudio de las afecciones antrópicas y previsión de impactos del cambio global mediante técnicas químicas, isotópicas e hidrodinámicas**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Higuera García, Horacio Luis

Universidad Politécnica de Cartagena

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 5.200 €

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Espacio Natural de Doñana

**OBJETIVOS:**

- Identificar y valorar, cualitativa y cuantitativamente, las entradas y salidas del agua y de la conectividad del humedal con su cuenca (superficial y subterránea), en algunos humedales seleccionados (área de los Sotos). Para ello se realizarán medidas piezométricas mensuales en la red de control que se ha diseñado a tal fin.
- Identificar y caracterizar los procesos hidrogeológicos y biogeoquímicos más relevantes en los humedales estudiados desde el punto de vista de su papel en los cambios de la calidad del agua. Para ello se realizarán muestreos y análisis químicos e isotópicos.

38/2007 (proyecto de investigación) **Efecto de los episodios de sequía en la dinámica de sabinas y matorrales**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Lloret Maya, Francisco

Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals CREAF, Universitat Autònoma Barcelona

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 7.750 €

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Sabinas de las Navas, del Ojillo, del Marqués y pinar de Marismillas

**OBJETIVOS:**

Las hipótesis que se quieren evaluar son las siguientes:

- Las poblaciones de sabina mora (*Juniperus phoenicea* subsp. *Turbinata*) presentan una tendencia a colonizar algunas zonas de matorral (Díaz-Delgado, 2006). Esta dinámica puede verse alterada por el impacto de la sequía en las poblaciones de esta especie y en la vegetación circundante, fundamentalmente matorral blanco de jaguarzo. En consecuencia, se estudiarán:
  - Los patrones de crecimiento en la sabina en relación al tamaño de los individuos y al grado de afectación por la sequía.
  - El reclutamiento (establecimiento, supervivencia y crecimiento) de plántulas de sabina.
  - Los patrones espaciales de afectación y reclutamiento de la sabina en relación con el modelo digital del terreno que considera la heterogeneidad topoclimáticas.
- La regeneración del matorral es en general baja en ausencia de perturbaciones, detectándose una cierta senescencia en zonas poco alteradas. Los episodios de sequía favorecerían la regeneración del matorral favoreciendo su mantenimiento como comunidad estable a medio plazo. En consecuencia, se estudiará:
  - El grado de afectación de la sequía en diferentes especies de matorral
  - El reclutamiento de especies de matorral en un gradiente espacial de afectación por la sequía

Este trabajo aportaría información fundamental sobre la vulnerabilidad a nivel de individuo y de población de la sabina mora en un contexto de cambio climático, así como el posible impacto del cambio climático en la dinámica de las comunidades vegetales dominantes en el PND.

39/2007 (proyecto de investigación) **Biosensores microalgales y sensores químicos avanzados sobre fibra óptica para monitorización in situ de la calidad del agua en la RBD (Advanced microalgal fiber-optic biosensors and chemical sensors for in situ water quality monitoring in the DBR)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Orellana Moraleda, Guillermo

Universidad Complutense de Madrid

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 1.950 €

DURACIÓN: 2007-2008

ÁREA DE ESTUDIO: Lucio del Bolín, La FAO, La Rocina, Caño del Guadiamar

**OBJETIVOS:**

Ensayar y validar *in situ* un novedoso sistema biosensor para la determinación de pesticidas en aguas basado en la utilización de una unidad optoelectrónica dedicada y fibra óptica para medida mediante un cabezal doble que contiene microalgas sensibles/resistentes (no modificadas genéticamente) inmovilizadas, más un indicador

luminiscente específico de la concentración del oxígeno producido por dichos microorganismos.

40/2007 (proyecto de investigación) **Efectos de estudios bajo control (mesocosmos) en *Daphnia* (Monitoring priority effects in *Daphnia*)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Thielsch, Anne

J. W. Goethe University Frankfurt/Main

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 4.850 €

DURACIÓN: 2008

ÁREA DE ESTUDIO: Zona de estudio-muestreo: RBD y Caracoles

**OBJETIVOS:**

The specific aim is to test priority effects at the within-species level, and monitor the genetic composition of the resulting population through time using molecular markers (microsatellite loci).

The experiment will be conducted in containers in the Doñana reserve and we will use *Daphnia longispina* individuals from the Doñana reserve.

In order to define the time period necessary until priority effects between initial and invading clones are detectable, we will use one initial clone and a different clone as invader.

To exclude stochastic effects, we intend to use four clonal combinations with reciprocal treatment and three replicates per treatment.

41/2007 (proyecto de investigación) **Filogenia y filogeografía de *Rhabdocoela* en la región de Doñana (Phylogeny and phylogeography of the *Rhabdocoela* in the Doñana region)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Krznaric, Kathleen

Hasselt University

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 2.900 €

DURACIÓN: 2008

ÁREA DE ESTUDIO: Espacio Natural de Doñana

**OBJETIVOS:**

The aim goals of this project will be:

- Enlarge our knowledge of the rhabdocoel biodiversity of Europe, and Spain in particular. The rhabdocoel fauna of the Iberian peninsula is hardly known. As the

rhabdocoels of Spain have hardly been studied, many of the species will be new to science and will be described formally.

- Collect specimens for future research concerning the evolutionary origin of the freshwater taxa. Species collected in the Doñana region will be incorporated in a large-scale phylogenetic analysis, based on different molecular markers and including rhabdocoels from all types of habitats all over the world.
- Collect specimens of *Gyratrix hermaphroditus* from different populations, both freshwater and marine, in order to study population genetic processes and cryptic biodiversity within this species. This specimens will be collected, and studied both morphologically and molecularly in order to use them in larger scale phylogenetic and population genetic studies.

42/2007 (proyecto de investigación) **El significado de los modelos de coloración en serpientes como estrategia antipredatoria frente a las aves (The significance of snake colour patterns as an antipredatory strategy against avian predators)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Mappes, Johanna

University of Jyväskylä

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD:

DURACIÓN: 2008

ÁREA DE ESTUDIO: RBD

OBJETIVOS:

The objectives of the suggested work are to study:

- Does zigzag pattern of *Natrix maura* provide protection against avian predators
- through mimicry?
- Is there variation in the aposematic, cryptic and disruptive coloration of snake species present in Doñana, and which species and strategies show highest variability?
- Which bird species are the main avian predators of snakes in Doñana? And how does the predators' community structure affect predation on snakes?

The objectives are to continue the experiment started in 2003 and 2004 (Proyecto nº 15/2003) by conducting more plasticine model experiments to determine whether previously observed benefit of zig-zag patterned snakes against avian predators is caused by aposematism or disruptive coloration. The hypothesis is that the benefit of zig-zag pattern is based both on disruptive coloration and aposematism. We expect that disruptively colored and aposematic models survive equally well on natural background but aposematic model survive better on white background. In other words, on natural background both disruptive and aposematic signaling work, but on white background when both models are equally visible, aposematic models gain due to their warning signals. We expect the bilineata-type models to have the lowest survival on both background. Other objectives are to gain more information about avian predator attacks

on snakes, and to determine the variability in the zigzag pattern in the two species since the pattern of the mimic species is expected to be more variable. The further work also aims to provide more information about the avian predator species that prey on snakes and their reactions to differently patterned snakes.

43/2007 (proyecto de investigación) **Briozoos dulceacuícolas en Doñana (Freshwater bryozoans in Doñana)**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Okamura, Beth

The Natural History Museum, London, United Kingdom

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 1.600 €

DURACIÓN: 2008

ÁREA DE ESTUDIO: La zona de estudio abarcaría todo el END, excluyendo a priori las zonas salinas y teniendo en cuenta que se ajustaría al hábitat propicio del grupo de estudio, con requerimientos de agua dulce. (Se trataría de zonas como la Rocina y Marismas de Hinojos preferentemente para el END, y también se contempla la posibilidad de prospecciones en el Brazo del Este).

**OBJETIVOS:**

The aim of our project is to undertake a survey of the freshwater bryozoans that are present in Doñana and to collect representative material. By establishing what bryozoan species are present we can then evaluate whether statoblasts found in the digestive tracts and faeces of waterfowl may derive from local sources (see Figuerola et al. 2003, 2004 for previous information). The collection of representative material would enable the development of subsequent long term and larger scale studies using molecular biological approaches. This would be achieved by characterising the phylogeography of a focal bryozoan species identified in this study.

The specific objectives are:

- To establish what taxa are present in Doñana through undertaking field surveys.
- To determine whether the statoblasts sampled from waterfowl guts and faeces at Doñana may have come from local sources by reference to the species identified in the survey.
- To identify a focal species for future phylogeographic investigations.
- To collect material (bryozoans and statoblasts in faeces) that will contribute to future phylogeographic work.

44/2007 (proyecto de investigación) **Teledetección térmica en la Reserva Científica de Doñana**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Sobrino Rodríguez, José Antonio

Universidad de Valencia

ENTIDAD FINANCIADORA: Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC (Mejora y acceso de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares, ICTS. Plan Nacional I+D+I)

CANTIDAD: 1.600 €

DURACIÓN: 2008

ÁREA DE ESTUDIO: Parque Nacional de Doñana

#### OBJETIVOS:

El principal objetivo del proyecto es la obtención de parámetros biofísicos a partir de datos hiperespectrales del sensor aerotransportado AHS, tales como la temperatura y emisividad de la superficie, y otras que permitan la caracterización de una zona.

Los datos medidos en campo podrán validar los productos obtenidos a partir del sensor AHS, además de validar los productos proporcionados por distintos satélites. Este tipo de medidas realizado anteriormente en zonas agrícolas y forestales, no se ha realizado anteriormente en una zona de las características de la Reserva Científica de Doñana.

48/2007 (proyecto de investigación) **Escenarios de cambio en las comunidades de aves marismeñas y del río Guadalquivir**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Bustamante Díaz, Javier M<sup>a</sup>

Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Autoridad Portuaria de Sevilla

CANTIDAD: 380.619 €

DURACIÓN: 2007-2009

ÁREA DE ESTUDIO: Marisma y orilla río Guadalquivir

#### OBJETIVOS:

##### **Planteamiento y Objetivos del subproyecto:**

Ante un escenario de aumento de la salinidad del río, disminución de la extensión del arrozal y aumento de la influencia mareal en las marismas del sur de Doñana planteamos:

- Cuantificar el uso del río por parte de las aves acuáticas en el curso bajo (Sevilla-desembocadura) midiendo simultáneamente la salinidad a lo largo de un ciclo anual.
- Valorar el efecto sobre la avifauna de Doñana de la reducción del arrozal. Comparando el uso del arrozal por parte de las aves (se están tomando datos en 2005 de uso del arrozal) con la información histórica de uso de Doñana.
- Prospeccionar las zonas marismeñas del arco Atlántico (costas del Algarbe, Huelva y Cádiz) para identificar marismas con una transición marisma dulce -marisma mareal. Muestrear a lo largo de un ciclo anual en zonas de transición el uso que hacen las aves de zonas con una mayor o menor influencia marina. Establecer un modelo de cambio de las comunidades de aves en función del grado de influencia de la marea.

##### **Métodos y Plan de trabajo:**

#### Objetivo 1:

Se realizarán dos transectos mensuales a lo largo del río censando aves acuáticas desde una embarcación (si es posible se harán coincidir con la toma de verdad terreno para turbidez). Las aves se posicionaran con GPS y luego se ajustarán modelos estadísticos usando como predictores la salinidad y las características hidrodinámicas del punto de observación.

#### Objetivo 2:

En base a la información histórica de la distribución y uso del Parque Nacional de Doñana por parte de las aves acuáticas comparada con el uso que hacen del arrozal a lo largo de un ciclo anual (2005), se establecerá cual es el efecto de la pérdida de arrozal en la abundancia de aves de Doñana.

#### Objetivo 3:

Se realizarán puntos de censo de aves en gradientes de transición marisma mareal - marisma dulce en aquellas marismas del arco Atlántico que presenten esta transición (por supuesto es condición imprescindible que haya una precipitación por encima de la media, sino las marismas dulces estarán secas). También se realizarán estaciones de muestreo en las pequeñas zonas de marisma mareal de Doñana y zonas próximas de marisma dulce. Las estaciones se realizarán a lo largo de un ciclo anual. En cada punto de muestreo se medirá la distancia de los contactos con cada ave al observador (para estimar abundancias), se registrará el comportamiento de las aves (alimentación, descanso), se medirá la conductividad del agua en el momento y se registrarán las especies vegetales del entorno como una medida de la salinidad integrada. Se ajustarán modelos predictivos a la comunidad de aves y a especies indicadoras, usando como predictores la conductividad del agua, situación mareal, comunidades vegetales y gradiente en la transición marisma dulce - marisma salada. Finalmente se establecerán unos modelos potenciales de cambio para las marismas del sur de Doñana en función de su ubicación final en el gradiente marisma mareal - marisma dulce.

#### 50/2007 (proyecto de investigación) **Dispersión de huevos de resistencia e impacto sobre la biodiversidad de sistemas acuáticos. REDIBIO**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Conde Porcuna, José María

Universidad de Granada

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Educación y Ciencia

CANTIDAD: 30.000 €(Doñana) 90.000 €(Total)

DURACIÓN: 2008-2010

ÁREA DE ESTUDIO Lagunas de Santa Olalla y Dulce

#### OBJETIVOS:

Planteamos que la capacidad de dispersión del zooplancton (crustáceos y rotíferos) afectará la estructura del banco de huevos de resistencia en los sedimentos, pero que solamente aquellos huevos de resistencia con un alto grado de viabilidad tendrán un impacto apreciable sobre la comunidad activa en lagos. Examinaremos si la diversidad

de especies (zooplancton) esta principalmente limitada por interacciones locales o por los aportes de colonizadores a través de la dispersión. La relación entre la capacidad de dispersión de zooplancton y la dormancia será también estudiada. Intentaremos estudiar la aparición de adaptación local, especialmente en rotíferos que ha sido muy poco estudiada (Gómez, 2005).

Para este proyecto, esperamos encontrar diferencias en los patrones de dispersión eficiente del zooplancton en cada uno de los lagos que se van a estudiar, porque hemos seleccionado lagos con diferentes características y los mecanismos de dispersión operantes en estos lagos serán diferentes: (1) la dispersión del zooplancton sólo puede ocurrir por acción del viento y la lluvia (laguna de Río Seco del Parque Nacional de Sierra Nevada), (2) la dispersión del zooplancton puede ocurrir por viento, lluvia y aves acuáticas (lagunas Dulce y de Santa Olalla del Parque Nacional de Doñana), (3) la dispersión del zooplancton puede ocurrir por viento, lluvia y flujo de agua (lagos Tinaja y Morenilla del Parque Natural de Ruidera). Esta investigación tendrá relevancia en el conocimiento de importantes fenómenos ecológicos como el mantenimiento de la biodiversidad en sistemas acuáticos y de la variabilidad genética, con implicaciones desde el punto de vista de la conservación de estos sistemas.

52/2007 (proyecto de investigación) **Propuesta metodológica para diagnosticar y pronosticar las consecuencias de las actuaciones humanas en el estuario del Guadalquivir. Subproyecto II: Dinámica geomorfológica del río Guadalquivir y su entorno**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Rodríguez Ramírez, Antonio  
Universidad de Huelva

ENTIDAD FINANCIADORA: Autoridad Portuaria de Sevilla

CANTIDAD: 17.400 €(Doñana) 2.874.759 €(Total)

DURACIÓN: 2007-2009

ÁREA DE ESTUDIO Salinas de Sanlúcar, Veta la Palma, las Nuevas y toda la orilla del río Guadalquivir.

OBJETIVOS:

#### **Planteamiento y Objetivos del subproyecto:**

Ante un escenario de posible dragado del río Guadalquivir planteamos:

1. Realizar una cartografía geomorfológica del entorno del río Guadalquivir.
2. Valorar los modelados erosivo/acumulativos existentes en relación a los procesos activos.
3. Estimar la dinámica de dichos procesos/modelados desde el pasado más reciente a la actualidad y su evolución futura ante los posibles cambios del medio.

#### **Métodos y Plan de trabajo:**

1. Cartografía geomorfológica de detalle a partir de foto aérea.
2. Verificación de campo mensual mediante observación y medida de los modelados y procesos cartografiados.
3. Estimación de la geodinámica del medio a partir de los datos obtenidos.



53/2007 (proyecto de investigación) **Caracterización y Conservación de germoplasma del Caballo de las Retuertas**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Vega Pla, Jose Luis

Laboratorio de Investigación Aplicada (Ministerio de Defensa)

ENTIDAD FINANCIADORA: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)

CANTIDAD: 45.120 €

DURACIÓN: 2007 - 2009

ÁREA DE ESTUDIO Reserva Biológica de Doñana

**OBJETIVOS:**

Generales: Caracterización morfológica y genética del Caballo de las Retuertas para la creación de un patrón racial, estudio y evaluación de la estructura genética de la población. Creación de un banco de semen de la raza para asegurar su conservación “ex situ”.

Específicos:

- Obtención de las medidas zoométricas individuales, tipificación de los caracteres morfológicos principales como el perfil, peso, proporciones, color de la capa y aplomos para establecer el patrón racial de la población.
- Identificación individual y control de filiación para el apoyo de la gestión genética del programa de conservación.
- Caracterización genética con marcadores moleculares del tipo de los microsatélites para la determinación de los niveles de diferenciación genética de la población en relación a las poblaciones limítrofes y a otras razas equinas.
- Creación de un banco de semen con dosis seminales y animales donantes suficientes para asegurar la posibilidad de recuperar la raza en caso de desaparición, de acuerdo con los parámetros internacionales.

54/2007 (proyecto de investigación) **Adaptación local y reclutamiento en *Pyrus bourgaeana* Denec: consecuencias de las interacciones planta-animal en paisajes fragmentados**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Fedriani Laffitte, Jose María

Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Dirección General de Investigación, MEC

CANTIDAD: 102.000 €

DURACIÓN: 2007 - 2010

ÁREA DE ESTUDIO: Marismillas, Reserva, Abalarío, Rocina, Matasgordas, Hato Ratón.

**OBJETIVOS:**

Usando la metapoblación de piruétano, *Pyrus bourgaeana*, de Doñana (SO España) y mediante translocaciones recíprocas de sus flores, frutos y semillas evaluaremos las dos condiciones necesarias para validar la existencia de adaptación local: 1) que haya

variación entre poblaciones en su fenotipo medio y que, además, el destino modifique el efecto de tal variación sobre el fitness (i.e., que exista interacción entre origen y destino), y 2) que alguna/s de las poblaciones (que serán las adaptadas localmente) tengan su mayor fitness en su ambiente de origen. Con ello abordaremos cinco objetivos concretos: i) Cuantificación del reclutamiento del piruétano y de su variación entre localidades de Doñana e identificación de los factores que lo condicionan, ii) Evaluación de la variación entre subpoblaciones de rasgos fenotípicos florales, de los frutos y de las semillas del piruétano potencialmente sometidos a presión selectiva durante distintas fases de su ciclo reproductor, iii) Estimación experimental de la existencia de adaptación local de las flores de piruétano a la comunidad actual de polinizadores, iv) Estimación experimental de la existencia de adaptación local de los frutos de piruétano a la comunidad actual de dispersores de sus semillas, y v) Estimación experimental de la existencia de adaptación local de las semillas de piruétano a las características físico-químicas del suelo.

55/2007 (prospección) **Seguimiento a especies de hongos hipógeos de interés en Doñana**

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Terrón Alfonso, Arsenio

Universidad de León

ENTIDAD FINANCIADORA: Grupo Micológico Leonés (GML)

CANTIDAD: 1.500 €

DURACIÓN: 2008

ÁREA DE ESTUDIO: Hábitats de interés (pinar, matorral, dunas, bordes de laguna, etc.) en el Parque Nacional de Doñana

**OBJETIVOS:**

Continuar con el seguimiento que venimos realizando a alguna de las especies de hongos hipógeos de mayor interés que hemos encontrado en Doñana a lo largo de las prospecciones llevadas a cabo en este territorio por nuestro equipo de investigación.