

PLAN ANUAL DE TRABAJOS
ESPACIO NATURAL DE DOÑANA
AÑO 2013

INVESTIGACIÓN



Foto: H. Garrido



Oficina de Coordinación de la Investigación

Estación Biológica de Doñana (CSIC)

Noviembre 2012

Oficina de Coordinación de la Investigación

Estación Biológica de Doñana

CSIC

Juan José Negro Balmaseda

Coordinador de la Investigación

Guyonne Janss

Responsable de la Oficina de Coordinación

Rocío Astasio López

Miguel Ángel Bravo Utrera

Seguimiento de los proyectos

Resumen

Durante el año 2013 se prevé que en el Espacio Natural de Doñana estarán vigentes al menos 40 proyectos de investigación, 9 proyectos de seguimiento y 2 prospecciones, lo que supone un total de 51 estudios. Es previsible que a lo largo del año 2013 se presenten nuevos proyectos de investigación por lo que este número debe interpretarse como un mínimo. En las mismas fechas del año pasado la previsión de ejecución fue de 54 estudios, habiéndose ejecutado un total de 82.

Si se consideran las líneas de trabajo (establecidas en el PRUG del Parque Nacional de Doñana) de los proyectos que estarán vigentes en el año 2013 (tablas 1 y 2) cabe resaltar que la gran mayoría (74.6%) son proyectos dentro de la línea 2 "Investigación aplicada para dar respuesta a los problemas que plantea la gestión del Parque", con un mayor interés por la línea 2.i (Efectos ecológicos de los elementos bióticos y abióticos introducidos en el Parque Nacional) y 2.k (estudios de ecosistemas y relaciones ecológicas). El resto de proyectos (25.4%) se han clasificado dentro de la línea 1 "Investigación básica para mejorar el conocimiento de las especies y de los ecosistemas del parque y de las dinámicas que los caracterizan" y sólo 2 proyectos dentro de la línea 3 "Investigación en áreas socioculturales y educativas".

En el Parque Natural la mayoría de los proyectos (64,7%) no se pueden asignar a ninguna de las líneas prioritarias del PRUG, siendo la línea "*Caracterización de procesos biofísicos clave*" sobre la cual se están realizando más trabajos de investigación.

Atendiendo al realizador (fig. 1a), el primer lugar lo ocupan los investigadores de la EBD con el 41,2% de los proyectos propuestos para el año 2013, seguidos por los investigadores de diferentes universidades españolas que son responsables del 29,4% de los proyectos (80.0% corresponde a universidades andaluzas). El restante corresponde a otros investigadores del CSIC (5,9%), otros OPIs (19,6%) e instituciones extranjeras (3,9%). En el 2012 no ha salido ninguna convocatoria del Ministerio de Ciencia e Innovación para financiar accesos a la ICTS, lo que explica en gran parte el escaso número de instituciones extranjeras en las previsiones de trabajo para el año 2013.

Entre las entidades financiadoras (fig. 1b), el Ministerio de Economía y Competitividad (Plan Nacional de I+D+i) ocupa el primer lugar, que financia el 33,3% de los proyectos, seguido por el la Junta de Andalucía con el 29,4% de los proyectos. A continuación se sitúan la Comunidad Europea (9,8%) seguido de Instituciones Extranjeras (7,8%), otros OPIs (5,9%), otros Institutos del CSIC (5,9%), Universidades Españolas (3,9%), Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2,0%) y Entidades Privadas (2,0%).

Teniendo en cuenta los calendarios presentados por los investigadores, se prevé un promedio de aproximadamente 33,3 investigadores-ayudantes y 13,0 vehículos por día a lo largo del año 2013. En estos cálculos no se incluye al personal del Equipo de Seguimiento de la EBD, al que corresponde unos valores promedios de 8,3 personas/día y 4,8 coches/día. Estos promedios son ligeramente inferiores a los obtenidos para el año 2012, que seguramente se debe a que en diciembre de 2011 los cálculos incluían a 54 proyectos, mientras que este año

corresponden a 51 proyectos. Por otra parte, hay que tener en cuenta que las previsiones están basadas en el número máximo de personas y vehículos y la situación real que se ha dado en los últimos años es menor del 50% de la presencia científica prevista. Al menos esto parecen indicar los registros de entrada de personas a la Reserva Biológica de Doñana. Así en el año 2011 se registró una media de 11,5 personas/día, mientras que las previsiones eran de 26,8, asumiendo que este número refleja de manera aproximada la presencia de investigadores en todo el Espacio.

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 el periodo comprendido entre marzo y septiembre, bajando las previsiones en los meses de julio y agosto y a partir del mes de septiembre. El mínimo mensual se alcanzaría en los meses de enero, noviembre y diciembre, aunque hay que insistir que este patrón puede variar en función de los proyectos que surjan a lo largo del año.

En cuanto a la distribución espacial de los proyectos (figura 3), como es habitual, la Reserva Biológica será el área que más investigaciones acoja. Por el contrario, el Acebuche, el Abalarío, Las Salinas de Sanlúcar y Coto de Rey serán las áreas menos utilizadas en los proyectos de investigación (zonas coincidentes con el Parque Natural). Algo más de la mitad de los proyectos tramitados (56,9%) se desarrollarán en el Parque Nacional, mientras que el resto afecta tanto al Parque Nacional como al Parque Natural. Ninguno de los proyectos se llevará a cabo de modo exclusivo en el ámbito del Parque Natural.

Tabla 1. Proyectos programados para el año 2013 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).

LÍNEAS PRINCIPALES DE TRABAJO	Nº PROYECTOS
1. Investigación básica para mejorar el conocimiento de las especies y de los ecosistemas del parque y de las dinámicas que los caracterizan.	Total 11
2. Investigación aplicada para dar respuesta a los problemas que plantea la gestión del Parque, con las siguientes líneas de trabajo prioritarias:	Total 38
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.	2
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.	1
d) Contaminación de las aguas subterráneas por actividades antrópicas.	0
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.	1
g) Estrategias y metodologías para la regeneración y restauración de 1 formaciones vegetales y procesos asociados.	1

LÍNEAS PRINCIPALES DE TRABAJO	Nº PROYECTOS
h) Estudios biológicos de especies de interés (amenazadas, clave, indicadoras y plaga) que sirvan de base para la gestión de sus poblaciones.	6
i) Efectos ecológicos de los elementos bióticos y abióticos introducidos en el Parque Nacional.	11
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.	12
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.	3
3. Investigación en áreas socioculturales y educativas, con las siguientes líneas de trabajo:	Total 2
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.	1
g) Impacto generado por las actividades humanas en el medio.	0

Tabla 2. Proyectos programados para el año 2013 agrupados según las líneas de investigación establecidas en el PRUG del Parque Natural de Doñana (Decreto 97/2005, BOJA núm. 105/2005).

Líneas de investigación prioritarias	Nº de proyectos
Caracterización de procesos biofísicos clave	16
Cartografía ecológica	2
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	33

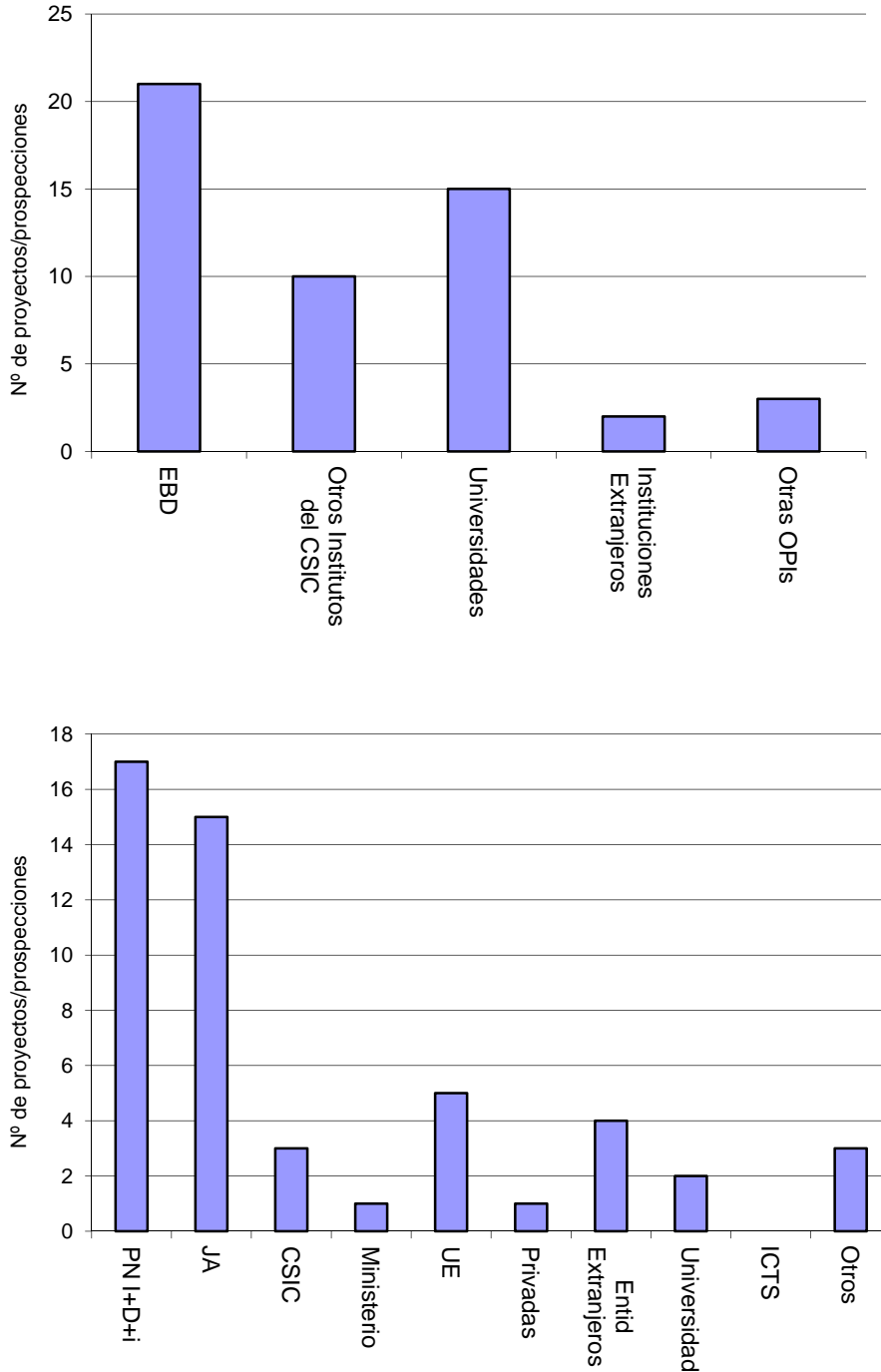


Figura 1. Proyectos programados para el año 2013 agrupados según su: a) realizador y b) financiador. PN I+D+i = Plan Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico. JA = Junta de Andalucía. UE = Unión Europea. CSIC = Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Ministerio = Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Medio Marino. Privadas = Empresas y otras entidades privadas. ICTS = Infraestructura Científica y Técnica Singular, Reserva Biológica de Doñana

Tabla 3. Previsiones, desglosadas por meses, sobre la presencia científica en el Espacio Natural de Doñana para el año 2013. 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	33	34	39	36	35	40	33	32	37	35	31	30
Nº Personas (investigación)	831	879	1316	962	1455	1167	997	999	1376	920	661	604
Nº Vehículos (investigación)	308	332	517	400	540	500	463	357	492	354	249	230
Promedio personas/día	26,8	31,4	42,5	32,1	46,9	38,9	32,2	32,2	45,9	30,7	22,0	20,1
Promedio vehículos/día	9,9	11,9	16,7	13,3	17,4	16,7	14,9	11,5	16,4	11,8	8,3	7,7

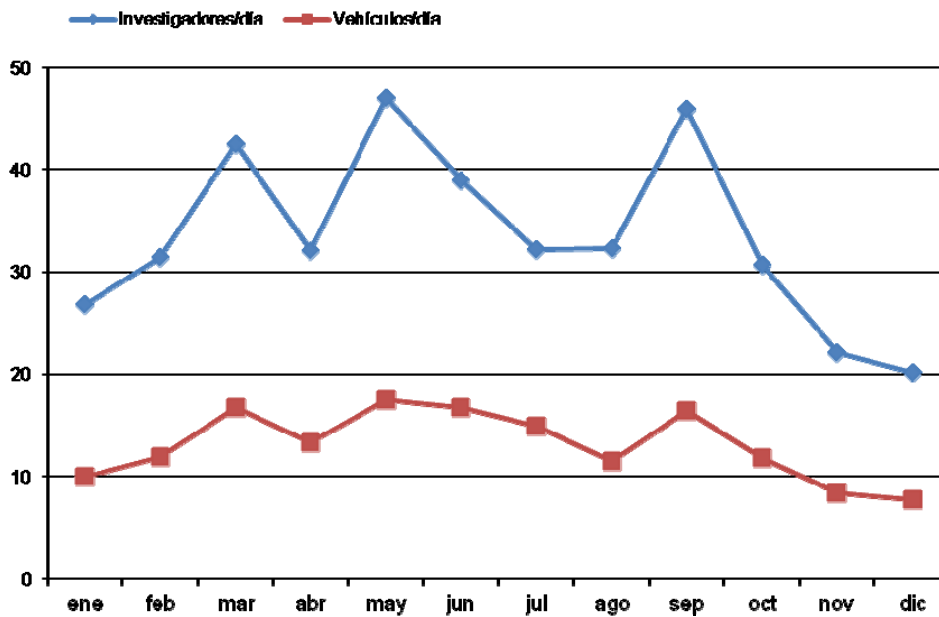


Figura 2. Promedios diarios del número de personas y vehículos dedicados a la investigación, previstos para el año 2013 (Datos de la tabla 3).

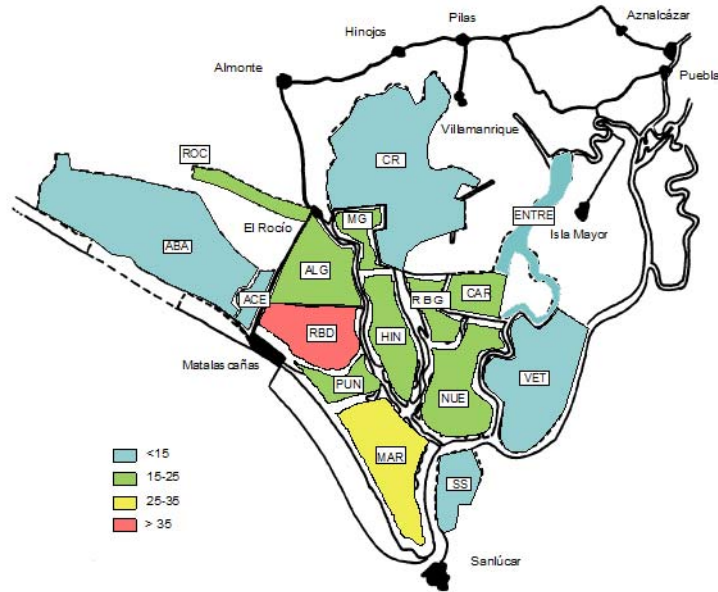


Figura 3. Número de proyectos/prospecciones por área previstos para el año 2013. ALG = Algaida; RBD = Reserva Biológica de Doñana; PUN = Puntal; MAR = Marismillas; MG = Matagordas; HIN = Hinojos; RBG = Reserva Biológica de Guadimar; NUE = Nuevas y Matochal; CAR = Caracoles; ABA = Abalarío; ACE = Acebuche; ROC = Rocina; CR = Coto del Rey; ENTRE = Entremuros; VET = Vetlapalma; SS = Salinas de Sanlúcar.

OBJETIVOS 2013 DE LOS PROYECTOS PRESENTADOS POR LOS INVESTIGADORES

1/1988 Seguimiento de procesos naturales con fines de investigación y gestión

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Hiraldo Cano, Fernando (Juan Calderón 1988-1997, Francisco Fernández Parreño 1998-2000, Manuel Mániz Rodríguez 2001-2005)

CENTRO: 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:

- Realización del Programa de Seguimiento de Procesos y Recursos Naturales en el Espacio Natural Doñana.
- Publicación de resultados en la página web de Seguimiento, incluida dentro de la web general de la Estación Biológica de Doñana.
- Depuración de la base de datos nacional correspondiente a los anillamientos de aves con marcas especiales.
- Continuación del trabajo en la Oficina de Anillamiento de Aves con Marcas Especiales (ámbito nacional).
- Continuar con el proceso de mejora en la digitalización y control de la calidad de los datos de Seguimiento.
- Realización de censos de aves acuáticas en la comarca de Doñana.
- Integración con la web de la ICTS.
- Realización de diversos apoyos a proyectos de investigación, conforme a su aprobación por la Oficina de Coordinación de la EBD.

1.1/1988 Seguimiento de procesos naturales con fines de investigación y gestión.

Subproyecto 1: Seguimiento de gaviota picofina *Larus genei*

INVESTIGADOR PRINCIPAL: González Forero, Manuela

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Fundación Cajasol y otras fuentes de financiación del Investigador principal

CANTIDAD: 1.000 €

DURACIÓN: 4/2011-7/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Veta la Palma, Las Nuevas, Salinas de Sanlúcar

OBJETIVOS:

- Control de las fechas de llegadas y cronología de reproducción de la gaviota picofina en la zona de Doñana.
- Localización de las colonias de reproducción y estimación del número de parejas reproductoras.
- Lectura de anillas de PVC de los individuos adultos con el fin de estimar tasas de reproducción y supervivencia.

- Estimación del éxito reproductor.
- Anillamiento de pollos volantones con anillas de metal y PVC, toma de datos biométricos.
- Con el fin de determinar la dieta y la explotación de lugares antrópicos (salinas, piscifactoría) por parte de la gaviota picofina, *Larus genei*, se tomarán de 30 a 40 muestras de sangre y 30 a 40 muestras de plumón de pollos en la colonia de reproducción de Veta la Palma en el momento de su anillamiento. Estas muestras posteriormente serán procesadas para el análisis de isótopos estables.
- Se valorará la posibilidad, mediante el ensayo de diferentes métodos de captura, la manipulación de adultos para el futuro planteamiento de estudio sobre la dieta y contaminantes de estos individuos.

26/1998 Seguimiento de los niveles piezométricos en las lagunas de la Reserva Biológica de Doñana

INVESTIGADOR PRINCIPAL: García Novo, Francisco

CENTRO: 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. Además se prevé realizar algunos muestreos de vegetación en 4 de estas lagunas durante el verano para continuar el seguimiento de los cambios de vegetación a largo plazo que han tenido lugar en los bordes de estas lagunas.

17/1999 Piezometría del acuífero Almonte-Marismas

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Palancar Sánchez, Mariano

CENTRO: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

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, Matasgordas, Hinojos, Reserva Biológica Guadiamar, Las Nuevas, Rocina, Abalario, Coto del Rey, Veta la Palma, Salinas de Sanlúcar, Caracoles y Entremuros

OBJETIVOS:

NO PRESENTADO

23/1999 Estudio sobre la capacidad de carga de la marisma II

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Soriguer Escofet, Ramón C.

CENTRO: 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: Reserva Biológica de Doñana, Hinojos, Reserva Biológica Guadiamar y Las Nuevas

OBJETIVOS:

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

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

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Gallego Fernández, Juan Bautista
CENTRO: Facultad de Biología, Universidad de 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"

3/2009 Seguimiento y descarga de datos de las instalaciones realizadas para el estudio eco-hidrológico del sistema suelo-vegetación-atmósfera

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Guardiola Albert, Carolina
CENTRO: Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
ENTIDAD FINANCIADORA: IGME
CANTIDAD: 30.000 € (Doñana) 266.467,85 € (Total)
DURACIÓN: Desde 3/2009
ÁREA DE ESTUDIO: Duna Alta (Marismillas), Inicio Corta Fuegos, Final Corta Fuegos, Pajareras (zona alta), Pajareras (zona baja), Los Sotos (Manecorro), Marisma (Los Caracoles), Sabina (ICTS-El Ojillo)

OBJETIVOS:

- Comprobación y seguimiento de las instalaciones realizadas en las Prospecciones 20/2008 y 49/2007. Se requerirá de acceso a la calibración y recambios de los equipos que están en la red ICTS (Los Sotos (Manecorro), Las Pajareras (los dos puntos) y Marismillas (los tres puntos) y de la finalización de la incorporación a dicha red de los que quedan por instalar (Acebuche, Abalarío y Caracoles).
- Se procederá a instalar nuevos sensores de las instalaciones antes mencionadas en el caso de que alguno de los existentes no funcionen correctamente.
- Comprobación y seguimiento de la red de sensores de nivel piezométrico instalados por el IGME y que están incluidos en la red ICTS.

12/2009 Biotecnología Ambiental: Aplicación Integradora de Tecnologías Ómicas

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Pueyo de la Cuesta, Carmen

CENTRO: Universidad de Córdoba

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

CANTIDAD: 291.923,60 €

DURACIÓN: 3/2009-3/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Se persigue el desarrollo y aplicación integradora de nuevas herramientas de Genómica, Proteómica, Metapro-teómica y Metalómica en la evaluación de estrés medioambiental de ecosistemas terrestres y acuáticos, usando como bioindicadores, el ratón moruno (*Mus spretus*) en el estudio de ecosistemas terrestres, y el cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) en el de ecosistemas acuáticos. Se estudiarán animales de las 6 zonas siguientes:

1. ROC (arroyo la Rocina, curso alto); coordenadas UTM (X=178653, Y=4119937)
2. BER (arroyo la Rocina, curso bajo); coordenadas UTM (X=187036, Y=4116086)
3. PAR (arroyo el Partido, curso alto); coordenadas UTM (X=191173, Y=4124977)
4. AJO (arroyo el Partido, curso bajo); coordenadas UTM (X=192352, Y=4124977)
5. MAT (junto al arroyo Guadiamar); coordenadas UTM (X=208681, Y=4102207)
6. LDP (reserva biológica de Doñana); coordenadas UTM (X=193800, Y=4099515)

Las zonas 1-5 están bajo la influencia de distintos tipos de cultivos agrícolas. La zona 6 se utilizará a modo de control o referencia negativa.

OBJETIVOS:

Muestrear 60 ratones (*Mus spretus*) en cada una de las zonas indicadas para completar investigaciones ómicas.

1. ROC (arroyo la Rocina, curso alto); coordenadas UTM (X=178653, Y=4119937)
2. BER (arroyo la Rocina, curso bajo); coordenadas UTM (X=187036, Y=4116086)
3. PAR (arroyo el Partido, curso alto); coordenadas UTM (X=191173, Y=4124977)
4. AJO (arroyo el Partido, curso bajo); coordenadas UTM (X=192352, Y=4124977)
5. MAT (junto al arroyo Guadiamar); coordenadas UTM (X=208681, Y=4102207)
6. LDP (reserva biológica de Doñana); coordenadas UTM (X=193800, Y=4099515)

Con los animales capturados en 2012 se profundizarán en los siguientes estudios ómicos: METALOMICOS en *Mus spretus* inyectados bajo condiciones controladas con Cd y AsO₂⁼ y en *Mus spretus* de zonas con distinta contaminación.

Muestrear 120 cangrejos rojos (*Procambarus clarkii*) en las mismas zonas indicadas para completar estudios ómicos. Con los animales capturados se profundizarán en los siguientes estudios ómicos: METALOMICOS en *P. clarkii* de zonas con distinta contaminación y PROTEOMICOS en *P. clarkii* de zonas con distinta contaminación por DIGE.

NOTA: a partir de Marzo de 2013, fecha en que finaliza el proyecto 12/2009, debe estar autorizado el nuevo proyecto titulado: "EVALUACIÓN DE RESPUESTAS BIOLÓGICAS A CONTAMINANTES CONVENCIONALES Y EMERGENTES INTEGRANDO MÉTODOS ANALITI-COS EN EXPOSICIONES CONTROLADAS. VALIDACIÓN EN ECOSISTEMAS ESTUARICOS", cuyo Investigador Principal es Jose Luis Gómez Ariza (Universidad de Huelva) que es una evolución del presente proyecto aunque tiene unos objetivos diferentes.

13/2009 Efecto de la invasión de hormiga argentina sobre la red trófica de los alcornoques de Doñana

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Cerdá Sureda, Xim

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación

CANTIDAD: 30.000 € (Doñana) 4.000.000 (Total)

DURACIÓN: 6/2009-12/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Fundamentalmente RBD y ocasionalmente en la Algaida y el Puntal.

OBJETIVOS:

Se pretende analizar los efectos de la hormiga argentina, invasora en Doñana, comparando zonas invadidas con no invadidas, principalmente en alcornoques.

1. Estudio del comportamiento alimenticio de las aves, por medio de observaciones a distancia (telescopio) y con una aproximación experimental mediante cajas-nido, captura-recaptura de individuos (redes) e intercambio de pollos entre nidos (cross-fostering).

2. Estudio de la presencia y abundancia de visitantes florales, de homópteros y de especies de hormigas asociados a éstos últimos, en los alcornoques y en las plantas principales bajo el mismo. Se realizará en primavera y verano.

3. Estudio de la depredación de semillas por hormigas con una aproximación experimental (colocando placas de Petri con semillas y observando las tasas de remoción).

Se mantienen como áreas de estudio la Reserva Biológica de Doñana, el Pinar de la Algaida (Sanlúcar de Barrameda) y la finca del Puntal del Parque Nacional de Doñana.

Toma de muestras:

1. Se tomarán muestras de sangre de los paseriformes adultos y de los pollos (de las cajas-nido y de las capturas en redes) para el análisis de la dieta con isótopos estables y otros estimadores de condición física y estrés.

2. Se tomarán muestras de los homópteros para su posterior identificación en el laboratorio (o su envío a especialistas).

3. Se recogerán semillas de las plantas más abundantes para utilizarlas en los experimentos de remoción.

Colocación de artilugios:

1.1. En el año 2011 se dispusieron 3 cajas-nido para paseriformes por alcornoque en 14 alcornoques. Este año, se pretende aumentar el número de cajas nido y redistribuirlas, con objeto de tener más muestras independientes (al menos 20 alcornoques o manchas arbóreas), pero en el mismo área de estudio.

1.2. Se instalarán redes para captura de paseriformes (en 4 sesiones diarias a lo largo de la temporada de cría) en esos alcornoques.

2/2010 El decaimiento del alcornocal de la pajarera de Doñana en un contexto de cambio global: una aproximación experimental (DECALDO)

INVESTIGADOR PRINCIPAL: García Fernández, Luis-Ventura

CENTRO: 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: 98.881€

DURACIÓN: 1/2010-12/2012 prorrogado hasta 12/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Vera de la RBD

OBJETIVOS:

- Finalización del objetivo 2 del proyecto, consistente en determinar el efecto de distintas soluciones, que simulan variaciones de los principales componentes inorgánicos de los detritos aviarios en la supervivencia de plántulas y plantones de *Q. suber* en condiciones controladas.
- Finalización del objetivo 5 del proyecto, orientado al análisis de los datos de los datos generados y al establecimiento de las conclusiones definitivas.

11/2010 Adaptación del fitoplacton tóxico al cambio global: consecuencias en embalses de abastecimiento y humedales refugio de fauna salvaje

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Figuerola Borrás, Jordi

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Innovación, Junta de Andalucía

CANTIDAD: 201.011 €

DURACIÓN: 2/2010-2/2014

ÁREA DE ESTUDIO: Veta la Palma, Laguna de Santa Olalla, Lucio de la Fao, La Rocina, El Membrillo, Lucio del Bolin, Caño del Guadamar, Lucio del Hondon

OBJETIVOS:

Durante el 2013 solo se realizaría trabajo de campo en el caso de producirse un brote de algas tóxicas que produjera una mortalidad apreciable sobre la fauna.

12/2010 Biodiversidad de microorganismos desnitrificantes y contaminación por nitratos

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Bedmar Gómez, Eulogio J.

CENTRO: Estacion Experimental del Zaidin, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía

CANTIDAD: 152.970 €

DURACIÓN: 2/2010-12/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Arroyo de la Cañada: Coordenadas UTM 29S 0718632, 4114294

Palacio del Acebrón: Coordenadas UTM 29S 0717797, 4113881

Marisma del Rocío: Coordenadas UTM 29S 0723654, 4111088

Vado de la Canariega: Coordenadas UTM 29S 0722653, 4111704

Laguna de los Mimbrales: Coordenadas UTM 29S 0721735, 4108590

Laguna de los Guayules: Coordenadas UTM 29S 0722249, 4109459

En colaboración con el Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales se lleva a cabo la caracterización del contenido en nitratos de diversas lagunas del Parque. Igualmente, siguiendo sus indicaciones, y en un esfuerzo por identificar posibles fuentes de contaminación con nitratos, se pretende muestrear a lo largo del Arroyo del Partido.

OBJETIVOS:

1. Completar los estudios de biodiversidad. Una vez finalizada la construcción de genotecas empleando el gen *nosZ* como marcador de la comunidad desnitrificante, ya se han analizado más de 300 clones. No obstante, los datos de rarefacción indican que es necesario continuar el análisis de los clones para asegurar que el muestreo realizado cubre, al menos, el 75% de la biodiversidad esperada.
2. Finalizar los estudios de mesocosmos. Aunque se ha realizado el estudio de T-RFLP de las muestras de mesocosmos, no se han analizado las secuencias de los microorganismos presentes en tales muestras. Para ello, se llevará a cabo la construcción de las correspondientes genotecas de la manera ya descrita para las que se prepararon del gen *nosZ* a partir de las muestras de sedimentos recogidos a lo largo del arroyo de la Rocina. El análisis de la abundancia relativa del gen *nosZ* en las muestras de mesocosmos se llevará a cabo mediante RT-PCR.
3. Estudio comparativo de la abundancia relativa de genes desnitrificantes entre los humedales artificiales de los Mimbrales y los Guayules, el vado de la Canariega y la marisma del Rocío.
4. Lectura y defensa de tesis doctoral de D. David Correa.
5. Preparación de trabajos para publicación

17/2010 Estructura y dinámica de meta-comunidades de macroinvertebrados en humedales temporales y el papel de la especie invasora *Trichocorixa verticalis*

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Green, Andrew J.

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Educación y Ciencia, Junta de Andalucía

CANTIDAD: 170.000 € (Doñana) 209.000 € (Total)

DURACIÓN: 6/2010-10/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Zonas de marisma con corixidos, especialmente CAR, RBD, RBG, ENT y VET (pero también FAO, SS, MAT, BRT, CR, HIN)

OBJETIVOS:

1. Investigar la ecología trófica y capacidad de dispersión de la especie invasora *T. verticalis* y de las diferentes especies autóctonas de hemípteros presentes en Doñana a través del uso de isótopos estables.
2. Evaluar y comparar el metabolismo basal, medido como la tasa de consumo de oxígeno, en distintas condiciones de luz y temperatura de la especie invasora *T. verticalis* y de las diferentes especies autóctonas de hemípteros presentes en Doñana a través de experimentos de laboratorio.
3. Caracterizar diferentes aspectos del ciclo de vida de la especie invasora *Trichocorixa verticalis verticalis* y de diferentes especies de corixidos con el fin de evaluar qué papel juegan en su competitividad interespecífica.

42/2010 Estudio de la biodiversidad de lepidópteros en relación con sus hábitats, formaciones vegetales y flora de marismillas

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Viejo Montesinos, José Luis

CENTRO: Universidad Autónoma de Madrid
ENTIDAD FINANCIADORA: MINISTERIO DE MEDIOAMBIENTE, RURAL Y MARINO
Organismo Autónomo Parques Nacionales
CANTIDAD: 59.950,00
DURACIÓN: 10/2010-9/2013
ÁREA DE ESTUDIO: Marismillas, Pinar de Faro y Las Salinas.

OBJETIVOS:

Capturas de Lepidópteros en su estado larvario y cría en cautividad de sus orugas de las principales familias de Lepidópteros en su fase larvaria para su reproducción en cautividad alimentándolas con las hojas de sus plantas nutricias, con el objeto de completar su ciclo biológico y posterior determinación de la especie. También se instalarán algunos días trampas de luz para Lepidópteros para averiguar la fauna lepidopterológica Heterócera de la zona de estudio: Marismillas, Pinar de Faro y Las Salinas.

43/2010 Factores de riesgo y epidemiología espacio-temporal de la tuberculosis en bovino extensivo: un modelo para el control de la enfermedad

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Vicente Baños, Joaquín
CENTRO: Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, CSIC
ENTIDAD FINANCIADORA: Plan Nacional Ministerio de Ciencia e Innovación
CANTIDAD: 50.000 €
DURACIÓN: 1/2011-12/2013
ÁREA DE ESTUDIO: Parque Nacional de Doñana

OBJETIVOS:

- Identificar los factores determinantes del patrón espacio-temporal de persistencia y transmisión de la TB: muestreo de ciervos, jabalíes y gamos abatidos (n=50 de cada).
- Identificar el efecto de la reducción poblacional de jabalíes sobre la presencia de la TB en ganado.
- Describir las interacciones inter e intra-específicas con riesgo de transmisión de la TB para el ganado: seguimiento y marcado de ciervos, vacas y jabalíes.
- Evaluar manejos preventivos que puedan disminuir las tasas de contacto directas/indirectas, intraespecíficas/interspecíficas en puntos de riesgo de transmisión de la TB.

1/2011 Valoración del sistema de lagunas temporales del Parque Nacional de Doñana: Aplicación a la gestión y conservación de hábitats acuáticos singulares

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Díaz Paniagua, Carmen
CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC
ENTIDAD FINANCIADORA: OAPN- Ministerio Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
CANTIDAD: 87.272 €
DURACIÓN: 1/2011-1/2014
ÁREA DE ESTUDIO: Parque Nacional de Doñana

OBJETIVOS:

1. Descripción del sistema de lagunas temporales realizado a partir de un inventariado preciso y construcción de una base de datos de periodos de inundación que permita evaluar la estabilidad del sistema físico.
2. Descripción del medio físico en el que se localizan las lagunas temporales.
3. Caracterización tipológica de los medios acuáticos temporales.
4. Obtener un inventario exhaustivo de la fauna y flora asociada a los medios acuáticos temporales: elaboración de base de datos con precisión del estado de conservación de las especies.
5. Desarrollo de los perfiles ecológicos de las principales especies de organismos observados y clasificación de los mismos en función de los resultados obtenidos.
6. Estudio de los cambios ambientales del pasado y su influencia en las lagunas temporales.
7. Valoración de las lagunas temporales y desarrollo de herramientas de gestión para el control del estado de conservación del sistema de lagunas temporales.
8. Elaboración de documentos técnicos y de divulgación científica que contribuyan a poner de manifiesto la relevancia actual del sistema de lagunas temporales y las necesidades de su conservación.

9/2011 Do all endangered species hold the same value? : origin and conservation of living fossils of flowering plants endemic to Spain Especies amenazadas (FGCSIC)

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Vargas, Pablo

CENTRO: Real Jardín Botánico, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Fundación General CSIC

CANTIDAD: 46.400 € (Doñana) 232.220 € (Total)

DURACIÓN: 11/2010-9/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Termino municipal de Almonte, en las localidades de Caño del Chorito, Fuente del Duque, Caño del tío Antoñito, Caño de El Martinazo y Caño de la Raya

OBJETIVOS:

En el presente año, una vez iniciados los estudios de variabilidad genética de *Avellara fistulosa* (Brot.) Blanca, pretendemos profundizar en el estudio de su biología reproductiva. La extrema rareza de esta especie hace de su proceso reproductivo una etapa cuyo conocimiento es crítico para el adecuado manejo de sus poblaciones. Los datos que se consigan complementarán a los de variabilidad genética.

De este modo pretendemos conseguir los siguientes objetivos:

- Estudiar el sistema de compatibilidad de *A. fistulosa* a través de cruces y embolsamientos.
- Conocer el papel relativo de los diferentes polinizadores mediante censos y capturas.

10/2011 Efectos Allee dependientes de la escala, en pequeñas poblaciones de matorral mediterráneo: ¿es beneficioso tener incluso a la familia como vecinos a la familia?

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Delibes de Castro, Miguel

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación

CANTIDAD: 159.720 €

DURACIÓN: 1/2011-12/2013

ÁREA DE ESTUDIO: MG, CR, ROC, RBD, MAR, PIN

OBJETIVOS:

1. Cuantificar detalladamente, usando análisis espacial de patrón de puntos, el grado de agregación de *C. humilis* y *P. bourgaeana* en cinco localidades de estudio, proporcionando información cuantitativa como el número de clusters, el tamaño medio de éstos, o si los patrones resultan de una superposición de patrones independientes, con características diferentes.
2. Evaluar, usando análisis espacial de patrón de puntos, cómo la agregación se relaciona con distintos componentes del fitness (estimados observacionalmente) en un rango de escalas espaciales.
3. Evaluar si la 'limitación de la cantidad de polen' afecta diferencialmente a individuos agregados y aislados de ambas especies.
4. Estimar si la 'limitación en la calidad de polen' afecta diferencialmente a individuos agregados y aislados de ambas especies.
5. Estimar el número de genotipos diferentes para una muestra de grupos de individuos de ambas especies, y evaluar su relación con la limitación de la calidad de polen.
6. Evaluar experimentalmente si la 'limitación de dispersión' (p.e., número de visitas por dispersores legítimos, número de semillas dispersadas) afecta de manera diferenciada a individuos agregados y aislados.
7. Valorar experimentalmente si la depredación post-dispersiva de semillas afecta de manera diferenciada a los individuos agregados y aislados.
8. Evaluar experimentalmente si la depredación de plántulas por herbívoros afecta de manera diferenciada a los individuos agregados y aislados.

12/2011 EuroWestNile-European West Nile collaborative research project

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Soriguer Escofet, Ramón C

CENTRO: Estacion Biologica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: EU, FP7

CANTIDAD: 258521 € (Doñana) 2.999.073€ (Total)

DURACIÓN: 3/2011-3/2014

ÁREA DE ESTUDIO: END

OBJETIVOS:

Conseguir una colección de virus West Nile y/o linajes relacionados, completar las secuencias de todas estas cepas, cultivarlas, titularlas y determinar las relaciones filogenéticas.

Estudios de patogenicidad de determinadas cepas.

13/2011 Adapting to Global Change in the Mediterranean hotspot: from genes to ecosystems (ECOGENES)

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Figuerola Borrás, Jordi

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: European Community (REGPOT programme)

CANTIDAD: 250.000€ (Doñana) 2.761.415,82 € (Total)

DURACIÓN: 6/2011-12/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Marismas (todo el Espacio), Veta la Palma, Marisma Gallega, La Rocina, la Vera y Marisma frente al Palacio de Doñana, Marilopez y Caracoles

OBJETIVOS:

Durante el 2013 continuaremos con las lecturas de aves marcadas durante todo el año así como con la captura de *Limosa limosa* para proceder a su marcaje y a la toma de muestras de sangre y de pluma. El objetivo básico es determinar la firma isotópica de los individuos que mudan en Doñana y determinar los patrones de hibernada y migración de esta especie en Doñana.

15/2011 Biology and control of vector-borne infections in Europe – EDENEXT

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Figuerola Borrás, Jordi

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: EU, FP7. EUROPEAN COMMUNITY 7TH FRAMEWORK PROGRAMME.
LARGE COLLABORATIVE PROJECT

CANTIDAD: 225.000 € (Doñana) 12.000.000 € (Total)

DURACIÓN: 1/2011-1/2015

ÁREA DE ESTUDIO: Manecorro, Juncabalejo, Veta la Palma, La Fao, El Palacio, Santa Olalla

OBJETIVOS:

Los objetivos del 2013 se centran en determinar los patrones de circulación del virus West Nile en el área. Para ello se continuará con la toma de muestras de vacas y caballos durante el saneamiento ganadero. En cuanto a las aves se continuará con la captura de fochas, anátidas y otras aves para determinar la prevalencia de anticuerpos frente al virus West Nile y a otros flavivirus que están circulando en el área.

17/2011 Evaluación del impacto sobre la fauna del Parque Nacional de Doñana asociado al uso de nuevos contaminantes retardantes de llama - IMPAR

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Eljarrat, Ethel

CENTRO: Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

CANTIDAD: 85.675 €

DURACIÓN: 12/2010-12/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Dehesa de Abajo y Coto del Rey

OBJETIVOS:

- Evaluar el nivel de contaminación ambiental a partir del análisis de los lodos de depuradoras recolectados en Diciembre del 2012, y comparar los resultados con los obtenidos previamente en el muestreo llevado a cabo en Junio de 2011. Esto permitirá evaluar tendencias con el tiempo, así como posibles variaciones estacionales.
- Estimar la presencia de los retardantes de llama bromados (BFRs) en los huevos infértiles de diferentes aves, principalmente cigüeñas y milanos, ya que éstos fueron los huevos mayoritariamente recolectados durante la primavera de 2012.
- Asimismo, recolectar los huevos infértiles disponibles en la campaña de la primavera de 2013, y evaluar también su contenido en BFRs. De esta manera, dispondremos de datos de tres campañas consecutivas, 2011, 2012 y 2013, y seremos capaces de evaluar tendencias con el tiempo.

Así pues, para el 2013 se ha planificado el siguiente muestreo:

- Muestreo de huevos infértiles de diferentes aves a lo largo de la primavera de 2013. Dicho muestreo se llevará a cabo por el Equipo de Seguimiento de la EBD (Ana Andreu).

18/2011 Respuestas poblacionales de vertebrados a la variabilidad en los flujos de energía en ecosistemas mediterráneos

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Delibes de Castro, Miguel

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Medio Ambiente Junta de Andalucía

CANTIDAD: 100.000€ (Doñana) 156.048,50€ (Total)

DURACIÓN: 3/2011-2/2014

ÁREA DE ESTUDIO: Todo el Parque Nacional de Doñana, Zona de Protección de La Rocina, y sectores de El Abalarío y Coto del Rey del Parque Natural

OBJETIVOS:

- 1- Caracterización de la dinámica en el funcionamiento local de ecosistemas:
 - a. Toma de datos de balance de carbono y de energía a partir de Eddy Covariance, y calibración, validación y análisis de dichos datos. Durante el año 2012 no ha podido abordarse dicho objetivo debido a problemas con la instalación y el funcionamiento de las torres Eddy. En este año hemos trabajado en la reinstalación de los sensores de forma que pueda realizarse el seguimiento continuo de los parámetros previstos a lo largo del año natural 2013.
- 2- Evaluación anual de los cambios en parámetros poblacionales de herbívoros en relación a la dinámica productiva de los ecosistemas:
 - a. Censo anual de ocupación de lagunas por rata de agua.
 - b. Caracterización del ciclo productivo de las lagunas a lo largo del período comprendido entre los años 2001 y 2013. Análisis de las relaciones entre dinámica productiva de ecosistemas y dinámica de ocupación de lagunas en 6 metapoblaciones.
 - c. Muestreo anual extensivo de la abundancia de conejos.
 - d. Caracterización de cambios en el paisaje y de cambios en la dinámica productiva de los ecosistemas. Análisis de las respuestas en la dinámica de la abundancia de conejos en relación a estas variables.
 - e. Toma de muestras y análisis del contenido de nitrógeno fecal en rata de agua y en conejo.

19/2011 Contribución del compartimento acuático del Parque Nacional de Doñana al intercambio de CO₂ atmosférico

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Huertas Cabilla, Isabel Emma

CENTRO: Departamento de Ecología y Gestión Costera

ENTIDAD FINANCIADORA: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

CANTIDAD: 72.105,00 €

DURACIÓN: 1/2011-12/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Veta la Palma, Lucio de la F.A.O., Marisma Gallega, Arroyo de La Rocina, Laguna de Santa Olalla, Lucio del Bolín, Lucio del Membrillo, Veta Lengua, Caño de Brenes y Fuente del Duque

OBJETIVOS:

De acuerdo a las tareas desarrolladas durante los dos primeros años de ejecución del proyecto, en el próximo año 2013 se pretende continuar con los objetivos específicos que se detallaron en la memoria-anteproyecto y que se citan a continuación:

- Examinar las diferentes escalas de variabilidad temporal de la concentración de CO₂ en la columna de agua. Para ello se procederá a:

- i) Estimar las diferencias a una escala de variabilidad diaria originada por el ciclo día/noche.
- ii) Cuantificar la variabilidad estacional debida a factores físicos (temperatura y ciclo estación seca/lluviosa) y biológicos.
- iii) Estudiar la variabilidad interanual y su relación con condiciones futuras de cambio global (temperatura y CO₂ atmosférico).

- Calcular los flujos de CO₂ entre el compartimento acuático y la atmósfera y obtener un inventario integrado. Este cálculo implica:

- i) Estimar el intercambio de CO₂ agua-aire a las diferentes escalas de variabilidad.
- ii) Desarrollo y aplicación de herramientas para la integración y cálculo del inventario global debido a la contribución de los diferentes compartimentos: acuático atmosférico y atmosférico-terrestre.

- Elaborar una prognosis preliminar del comportamiento del ciclo del carbono en el compartimento acuático bajo condiciones de evolución futuras. Para ello, es preciso realizar los siguientes ejercicios de análisis:

- i) Acotación de la varianza presente y esperada de los parámetros abióticos (físico-químicos y meteorológicos).
- ii) Estimación indirecta del comportamiento de la componente biótica en escenarios de cambio.
- iii) Integración de los anteriores en la visión global actual del proceso de transferencia.

20/2011 Estudio genético espacial en áreas de apareamiento del ciervo

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Carranza Almansa, Juan

CENTRO: Universidad de Córdoba

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación

CANTIDAD: 20.000,00 € (Doñana) 60.500,00 € (Total)

DURACIÓN: 8/2011-9/2014

ÁREA DE ESTUDIO: Reserva Biológica de Doñana

OBJETIVOS:

El principal objetivo de este estudio enmarcado dentro del Plan Nacional (CGL2010- 17163) es determinar la estructura genética espacial en el ciervo en las áreas de apareamiento y analizar, en condiciones de libertad, cómo se distribuyen espacialmente los individuos en función de su composición genética y relaciones de similaridad (parentesco) entre ellos. Para ver si existe relación entre la similaridad genética entre los progenitores y el sexo de las crías se procederá durante las últimas dos semanas del mes de agosto, el mes de septiembre completo y la última semana del mes de octubre de 2012 a la toma de datos en la Reserva Biológica de Doñana, según cronograma de trabajo incluido en la memoria aprobada del Proyecto CGL2010-17163 *Estudio genético espacial en áreas de apareamiento del ciervo*.

21/2011 Estimación de la diversidad genética y del tamaño efectivo de la población de coquina *Donax trunculus* del Parque Nacional de Doñana y su contribución a áreas no protegidas

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Rico, Ciro

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Red de Parques Nacionales

CANTIDAD: 68.595,20 €

DURACIÓN: 1/2011-1/2014

ÁREA DE ESTUDIO: 4 puntos en la zona intermareal entre las zonas PUN-MAR-PIN.

OBJETIVOS:

Ya hemos terminado los muestreos en Doñana, por lo que para el año 2013 no tendremos trabajo de campo.

23/2011 WebOfLife-Robustness of The Web of Life in the Face of Global Change

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Bascompte Sacrest, Jordi

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: The European Research Council Executive Agency

CANTIDAD: 1.700.000,00€

DURACIÓN: 8/2011-8/2016

ÁREA DE ESTUDIO: Reserva Biológica de Doñana

OBJETIVOS:

Durante el próximo año, instalaremos nidos-trampa para insectos distribuidos en postes de madera de una altura de 1,70 m, acabados en cruz y con dos nidos-trampa en cada segmento de la cruz (total 8 nidos por poste; ver Figura 1). Escogeremos 20 sitios, en cada uno pondremos tres postes separados 25 m, con lo que tendremos $8 \times 3 = 24$ trampas por sitio, es decir, un total de 480 trampas

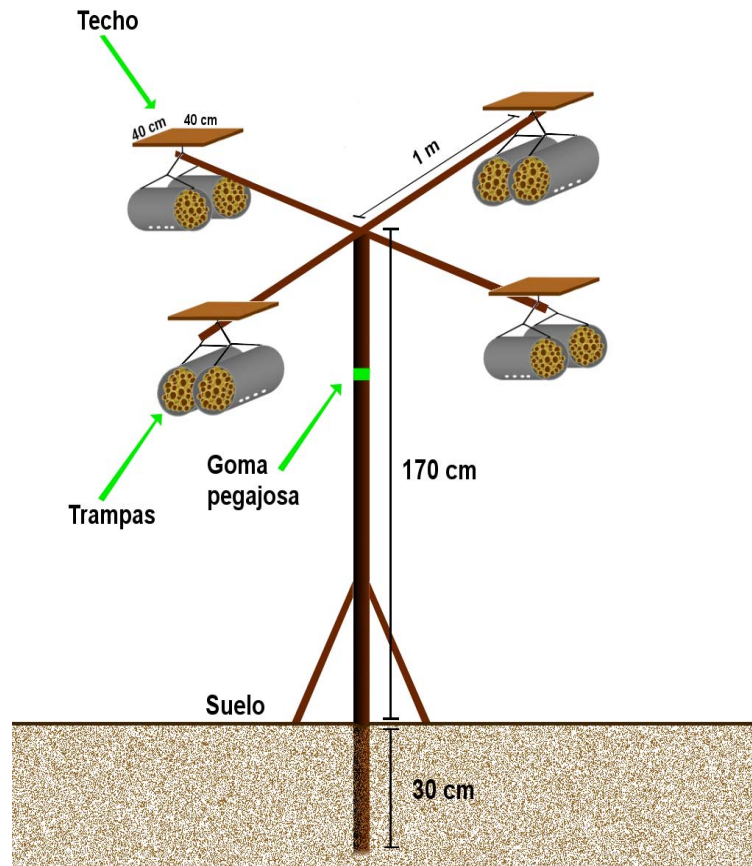


Figura 1. Diagrama de la disposición de los nidos-trampa.

Para proteger los nidos-trampa de las hormigas, colocaremos en los postes, una sustancia pegajosa (*tanglefoot* ó similar: <http://contech-inc.com/products/treetanglefoot/>). En caso de que se necesite impregnar las ramas con este producto, añadiremos estructuras a modo de perchas que sirvan de posadero a la avifauna y eviten daños sobre este grupo de animales.



Figura 2. Ilustración de la estructura de las perchas para avifauna.

Se instalarán los nidos-trampa en Enero y se seguirán a lo largo de la primavera. En otoño se tendrán los insectos que se identificarán, se tomarán muestras del polen en sus cuerpos, las larvas de parasitoides se dejarán desarrollando hasta que emerja el adulto, momento en que se identificará la especie.

Construcción de los nidos-trampa:

Utilizaremos tubos de PVC de un diámetro aproximado de 15 cm, cortados a una longitud de 22 cm. En cada tubo haremos 5 agujeros (de 8 mm de diámetro) para permitir la salida de agua en caso de fuertes lluvias. Prepararemos 500 tubos en total (para permitir 24 trampas x 20 sitios, más 20 de sobra en caso de rotura).

También necesitaremos cañas de la especie *Arundo donax* o similar, sobre 50 por trampa, más 50 extra para reemplazarlas. El rango de diámetros de las cañas variará entre 6 mm (aproximadamente 20% del total) a 20 mm (aproximadamente 20% del total), con la mayoría de las cañas alrededor de 10-12 mm. Estas cañas se insertarán en los tubos de PVC (ver **Figura 3**). Necesitamos 50,000 cañas en total = 10,000 m en total.

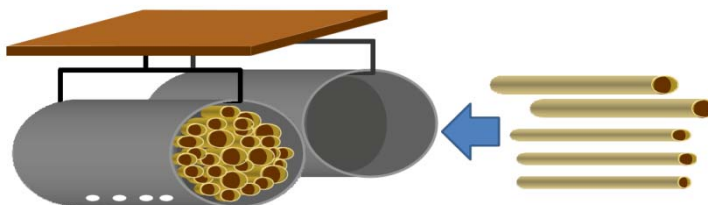


Figura 3. Construcción de los nidos-trampa. El alambre va por dentro de la trampa. Las secciones de cañas de un rango de diámetros variables se insertan de forma compacta dentro del tubo de PVC (tantas como quepan, aproximadamente 50 por trampa).

24/2011 Estudios de germinación y viabilidad de semillas en enebro marítimo

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Muñoz Reinoso, José Carlos

CENTRO: Universidad de Sevilla

ENTIDAD FINANCIADORA: Universidad de Sevilla

CANTIDAD: 1.000€

DURACIÓN: 10/2011-2/2012 prorrogado hasta 2/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Sistema de dunas móviles (Pinar del Faro, Marismillas y Puntal)

OBJETIVOS:

Determinar si la germinación y viabilidad de semillas del enebro marítimo (*Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*) tienen relación con:

- el tamaño de las semillas
- la localización de los gábulos en la planta
- la edad de la formación
- los dispersores

25/2011 Plataforma para el despliegue y la operación de redes heterogéneas de objetos cooperativos (PLANET)

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Negro Balmaseda, Juan José

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: UE (7 PM)

CANTIDAD: 189.000 € (Doñana) 1.182.000 € (Total)

DURACIÓN: 10/2010-10/2014

ÁREA DE ESTUDIO:

-Arroyo del Partido y de la Rocina

-RBD y Marisma de Hinojos

-Vetalpalma

-Marismillas

-FAO

OBJETIVOS:

La implementación eficiente ha sido identificado como uno de los principales problemas para la aceptación de nuevas tecnologías basadas en objetos cooperantes (OC). El objetivo de PLANET es proporcionar una plataforma de planificación integrada mantenimiento que permita el despliegue, operación y mantenimiento de redes heterogéneas de objetos cooperantes de una manera eficiente.

El objetivo principal del proyecto enfatiza particularmente en la capacidad de la plataforma para apoyar el despliegue y las estrategias de operación para sistemas a gran escala compuesta por vehículos aéreos y terrestres no tripulados con sensores inalámbricos.

PLANET aborda el diseño de la metodología de diseño y desarrollo de la plataforma, así como los algoritmos necesarios para apoyar el despliegue y mantenimiento de sistemas heterogéneos con nodos móviles y estáticos.

Los algoritmos que suponen mayor reto y que van a formar el core de la plataforma PLANET son: óptima planificación para lograr una cobertura óptima, detección y actuación centrada en la red, transporte y recuperación de los nodos cooperativa, la supervisión segura, y no invasiva de la red por posibles fallos y amenazas, simulación de redes sintéticas; algoritmos de interfaz de usuario para el uso eficiente de la plataforma por personas no expertas.

Todos estos tienen que ser resueltos bajo la posibilidad de la presencia de las condiciones más adversas (alta movilidad, cambios dinámicos y ad-hoc de recursos, etc) y teniendo en cuenta los requisitos de las aplicaciones.

La plataforma propuesta será validada en dos escenarios diferentes: La monitorización del medio ambiente y la fauna silvestre (aplicación implementada en la Reserva Biológica de Doñana en España) , y la gestión de un alto grado de automatización de un aeródromo utilizado como base de operaciones de los vehículos no tripulados utilizados en la aplicación anterior.

Ambos escenarios, aunque complementarios, tienen requisitos muy diferentes en cuanto a la calidad de servicio necesaria del sistema y por lo tanto, servirán para validar la adaptación y capacidad de auto-organización de la plataforma PLANET.

27/2011 Alteraciones biogeoquímicas mediadas por aves en ecosistemas terrestres mediterráneos (BIOGEOBIRD)

INVESTIGADOR PRINCIPAL: García Fernández, Luis-Ventura

CENTRO: Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Economía, Innovación y Ciencia (Junta de Andalucía)

CANTIDAD: 15.1649,50 €

DURACIÓN: 3/2011-3/2014

ÁREA DE ESTUDIO: Vera de la Reserva Biológica de Doñana, Dehesa de Abajo y Casa Neves

OBJETIVOS:

- 1) Continuar con el desarrollo del objetivo 1 del Proyecto, extendiendo las observaciones para evaluar la intensidad y efectos de la presión aviaria sobre la vitalidad y densidad foliar de los árboles a otras zonas y especies arbóreas, dentro y fuera de la Reserva Biológica de Doñana.
- 2) Avanzar en el cumplimiento del segundo objetivo del proyecto, centrando la atención en: a) el estudio del sustrato en emplazamientos abandonados en distintas épocas con relación a los habitualmente ocupados y b) el seguimiento de parámetros relacionados con las biocenosis edáficas en las zonas ya muestreadas en el otoño de 2011.
- 3) Iniciar el desarrollo del objetivo 3, con estudio preferente de la huella aviaria en las comunidades herbáceas y arbustivas, con las limitaciones que impone la ausencia prácticamente total de nidificación ocurrida en las Vera durante la última estación de cría.

29/2011 Historia de la introducción, nuevos ambientes e interacciones parásito-huésped: un enfoque de ecogenética comparativa al estudio de la invasión de dos crustáceos en Europa

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Rico, Ciro

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: MICINN Plan Nacional

CANTIDAD: 209.000€ (Total) 70.000 € (Doñana)

DURACIÓN: 1/2011-12/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Todas las zonas de marismas

OBJETIVOS:

Se seguirá el muestreo mensual de los camarones del género *Palaemon* y también de las *Artemia* para poder seguir las variaciones de la expresión de genes de nuestros modelos biológicos a lo largo del año.

30/2011 Natural regeneration of the juniper woodland of *Juniperus phoeniceae* subsp. *turbinata*

INVESTIGADOR PRINCIPAL: García Pérez, Cristina

CENTRO: CIBIO. Centro de Investigação em Biodiversidade

ENTIDAD FINANCIADORA: Fundação para a Ciência e a Tecnologia, FCT

CANTIDAD: 109.281 €

DURACIÓN: 10/2011- 09/2014

ÁREA DE ESTUDIO: Reserva Biológica de Doñana, (Sabinar del Tío Pulga)

OBJETIVOS:

- Registro de la fecundidad de árboles previamente marcados en el plot de 1 ha del Sabinar del Tío Pulga.
- Caracterización de la heterogeneidad ecológica del plot del Sabinar del Tío Pulga (identificación de los tipos de microhabitats y su distribución espacial).

- Identificación de 10 nuevos subplots de 20x20 m en zonas de sabinar maduro y zonas de colonización en las zonas del Sabinar del Tío Pulga y Sabinar del Marqués
- Localización de data loggers para cuantificar las variables ecológicas relevantes para explicar los patrones de reclutamiento en el Sabinar del Tío Pulga: i) humedad; ii) temperatura; iii) luz.
- Caracterización de la lluvia de semillas en plots previamente identificados en zonas de sabinar maduro y zonas de colonización en el Sabinar del Tío Pulga y Sabinar del Marqués.
- Dendrocronología de 15 árboles adultos longevos con el fin de correlacionar tendencias demográficas y tendencias climáticas en el Sabinar del Tío Pulga.

31/2011 Abundancia y distribución de depredadores apicales en el medio marino de Doñana: interacción con actividades humanas y sensibilidad a alteraciones del medio

INVESTIGADOR PRINCIPAL: González Forero, Manuela

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: CEPESA

CANTIDAD: 279 362 €

DURACIÓN: 7/2011-1/2015

ÁREA DE ESTUDIO: Se muestreará la parte marina del Espacio Natural, así como las playas.

OBJETIVOS:

- Censos periódicos mensuales de las aves marinas sedimentadas en las playas del Asperillo y del Parque Nacional de Doñana.
- Revisión de las playas en busca de aves orilladas en casos de temporales.
- Atención a los varamientos de cetáceos para la toma de muestras biológicas.
- Realización de dos campañas de censo de aves marinas y cetáceos en aguas del Golfo de Cádiz, incluyendo el área de protección marina del Parque Nacional de Doñana.

32/2011 Vigilancia de contaminantes orgánicos persistentes y otras sustancias en algunas matrices y zonas de interés

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Jiménez Luque, Begoña

CENTRO: Instituto de Química Orgánica General, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

CANTIDAD: 1.125.000 €

DURACIÓN: Desde 12/2012-

ÁREA DE ESTUDIO: Parcela experimental del Palacio de Doñana dentro de la Reserva Biológica y otro punto en el Acebuche

OBJETIVOS:

A largo plazo se persigue identificar tendencias espaciales y temporales para las distintas sustancias seleccionadas dentro del grupo de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP). Este proyecto de Vigilancia trata de contribuir al GMP (Global Monitoring Programme) y la evaluación de la eficacia de la aplicación del "Plan Nacional de Actuación para El convenio de Estocolmo". En concreto durante el año 2013 se continuarán las tareas de vigilancia monitorizando las familias de COP durante las cuatro estaciones del año en los puntos de muestreo ya establecidos desde el año 2008.

34/2011 IBIS, Inteligencia aplicada a la Búsqueda de Imágenes capturadas mediante redes de Sensores (dentro del proyecto de excelencia eSAPIENS)

INVESTIGADOR PRINCIPAL: León de Mora, Carlos

CENTRO: Universidad de Sevilla

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Economía, Innovación y Ciencia

CANTIDAD: 228.517 €

DURACIÓN: 7/2011-07/2015

ÁREA DE ESTUDIO: Se contemplan dos zonas de estudio: alrededores de la Laguna de Santa Olalla o Pajareras

OBJETIVOS:

El objetivo principal del proyecto IBIS consiste en la dotación de una infraestructura que permita obtener información de manera automatizada referente a la fauna presente en la laguna de Santa Olalla (Parque Nacional de Doñana), de gran valor para la comunidad científica que realiza allí sus investigaciones.

Objetivos específicos:

- **Despliegue:** Se ha diseñado una red de ocho nodos de adquisición de datos, que permitan la comunicación inalámbrica entre ellos, mediante un protocolo de comunicaciones y sincronización inalámbrico de largo alcance. Estos nodos estarán repartidos alrededor de la laguna de Santa Olalla, en emplazamientos que han sido preseleccionados previamente por los investigadores, de manera que se pueda obtener una imagen de 360º del entorno.
- **Integración con la red de comunicaciones de la Estación Biológica de Doñana:** Uno de estos nodos se encargará de realizar, además la función de estación base, es decir, permitirá el transporte de la información adquirida por el sistema de nodos con cámaras hacia la infraestructura de comunicaciones de la Estación Biológica de Doñana (EBD). De esta forma se posibilita el acceso a dicha información de forma remota.
- **Reconstrucción de una imagen envolvente del entorno:** Se propone como objetivo la construcción de una visión de 360º de la laguna a partir de las imágenes adquiridas. Para ella se realizará una toma de imágenes sincronizadas de la laguna desde múltiples ángulos diferentes tomadas con múltiples cámaras, a partir de los cuales se reconstruirá la imagen en 360 grados del entorno. Es importante denotar que de esta forma, los objetos serán "retratados" desde diferentes ángulos, en el mismo instante de tiempo, lo que permitirá obtener información valiosa para los investigadores de la fauna de la laguna.

35/2011 Archivo documental de percepciones y representaciones de paisajes andaluces

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Ojeda Rivera, Juan Francisco

CENTRO: Universidad Pablo de Olavide

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Economía, Innovación y Ciencia

CANTIDAD: 8.000 € (Doñana) 76.622 € (Total)

DURACIÓN: 3/2011-3/2015

ÁREA DE ESTUDIO: La Vera del END

OBJETIVOS:

El principal objetivo de este Proyecto de Excelencia es estudiar, analizar y reflexionar sobre el valor perceptivo del paisaje, entendiéndolo como resultado de las percepciones directas de sus formas y procesos y las percepciones sociales que se plasman, principalmente, en representaciones identitarias y connotativas. Asimismo, y de forma más concreta, se busca:

- Contribuir en la construcción del conocimiento científico y cultural de paisajes andaluces singulares, haciendo especial hincapié en sus diversas formas de percepción y representación.
- Desarrollar un Archivo Documental de percepciones directas y de representaciones identitarias y connotativas de algunos de los paisajes andaluces más representativos, integrando los conocimientos y metodologías que durante varios años han ido construyendo los diferentes miembros del equipo del proyecto y sus respectivos grupos de investigación, así como alguna de las nuevas metodologías desarrolladas en relación al muestreo visual de los paisajes.
- Proporcionar, tanto a los investigadores universitarios como a cualquier otro especialista de entidades públicas y/o privadas, así como a la sociedad en general, una serie de productos finales que constituyan unas herramientas de trabajo útil y que faciliten las tareas relacionadas con la investigación, la educación, la gestión, el análisis, la protección, la ordenación, la toma de decisiones o el conocimiento en general de los paisajes andaluces.

En este sentido, y tras unas primeras aproximaciones a los conocimientos previamente acumulados por los miembros del equipo de trabajo, entendemos que los **paisajes de Doñana**, debido a su gran singularidad en el contexto andaluz, constituirán un objetivo básico de nuestras tareas investigadoras, en función tanto de su importancia perceptiva y representativa -como ejemplos y símbolos de naturaleza conservada de Andalucía- como de haber sido objeto de muchas de nuestras investigaciones desde hace bastantes años.

Por tanto, el objetivo principal para 2013 vinculado a los paisajes de Doñana es **continuar la labor realizada hasta ahora que nos permitan identificar, profundizar y comprender las percepciones directas de sus formas y procesos, así como sus percepciones sociales en la línea de los objetivos específicos marcados para el conjunto del Proyecto de Excelencia**. Los trabajos de campo nos permitirán llevar a cabo un intercambio *in situ* de perspectivas y experiencias que contribuirán a lograr los objetivos del proyecto.

36/2011 Proyecto 1: ¿Pueden los súper-predadores limitar las poblaciones de otros predadores en el Parque Nacional de Doñana? Implicaciones para la conservación de la biodiversidad (RNM-7307)

Proyecto 2: Impacto demográfico de la depredación intra-gremio sobre un ave meso-depredadora: análisis transversal y longitudinal con individuos marcados (CGL2011-28103)

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Sergio, Fabrizio

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Junta de Andalucía y Ministerio de Ciencia e Innovación

CANTIDAD: Proyecto 1 (168,682 €), Proyecto 2 (160,000 €)

DURACIÓN: 01/2012-12/2014

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

OBJETIVOS:

Se continuará con el seguimiento de la población de Milano negro, Águila calzada y de Búho real del Parque Nacional de Doñana, aumentándose así la serie de datos ya existente. Si factible y si habrá fondos disponibles, se capturarán adultos reproductores de Milano negro, Búho real y Águilas calzadas 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 ambientales y bajo diferentes riesgos potenciales de depredación por parte del Búho real. 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.

Se muestreará también la dieta de otras especies de la comunidad de rapaces del END. La dieta se muestreará por medio de cámaras de foto-trampeo con sensor de movimiento. Las cámaras se colocarán alrededor del nido cuando los pollos sean suficientemente grandes (entre cañones-medio vestido), como previamente se ha venido realizando con Milano negro, Milano real, Águila calzada y Búho real. Durante el proceso, se colocará una cámara en cada nido y se tomarán dos veces (al poner y quitar la cámara) las medidas físicas de los pollos (tarso, ala, cola, peso), para poder así relacionar la tasa de crecimiento de los pollos con el aporte de comida por parte de los padres. El objetivo final será el de empezar, en el curso de varios años, a muestrear todas o la mayor parte de las especies de rapaces reproductoras para cuantificar el solapamiento del nicho trófico entre especies y sus ritmos de actividad diarios bajo diferentes condiciones de inundación de la marisma.

Las especies potencialmente muestreadas serán:

Milano negro

Milano real

Ratonero

Águila calzada

Águila culebrera

Azor

Cernícalo vulgar

Alcotán

Halcón peregrino

Aguilucho lagunero

Elanio (cuando su presencia sea abundante)

Lechuza

Mochuelo

Cárabo

Búho chico

Búho real

Para las especies que no sean Milano negro, Milano real, Águila calzada y Búho real, únicamente se muestrearán unos pocos nidos cada año (1-2, y un máximo de 6-7 en especies abundantes como el ratonero). Los números exactos de especies y nidos a muestrear se desconocen por adelantado: dependerán de la densidad de la población de cada especie y el tiempo disponible al personal de campo, que dependerá de las otras tareas de investigación.

1/2012 Especialización y difusión web de variables demográficas, turísticas y ambientales para la evaluación de la vulnerabilidad asociada a la erosión de playas en la costa andaluza y Especialización y difusión web de datos de urbanización y fitodiversidad para el análisis de vulnerabilidad ante los procesos de inundación asociados a la subida del nivel del mar en la costa andaluza

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Ojeda Zújar, José

CENTRO: Universidad de Sevilla

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Innovación y Ciencia y Consejería de Economía, Innovación y Ciencia

CANTIDAD: 10.000 € (Doñana), 296.528,25 € (Total)

DURACIÓN: 02/2012-12/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Costa del Espacio Natural de Doñana

OBJETIVOS:

1. Tratamiento de los datos (primera campaña) obtenidos mediante escáner terrestre (LIDAR) en la zona de estudio del acantilado de El Asperillo durante 2012.
2. Realización de sucesivas campañas de toma de datos mediante escáner terrestre (LIDAR) en la zona de estudio del acantilado de El Asperillo.
3. Obtención de información morfológica (perfiles topográficos) sobre la playa del P.N de Doñana para enriquecer el modelo de funcionamiento del sistema playa-duna.
4. Definición de las variables ecológicas a obtener sobre la duna costera del P.N de Doñana para enriquecer el modelo de funcionamiento del sistema playa-duna y diseño de las campañas de adquisición de datos.

3/2012 Valor adaptativo de los receptores de vibraciones del sistema acústico-vestibular de los anfibios

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Márquez Martínez de Orense, Rafael Ignacio

CENTRO: Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación

CANTIDAD: 5.000 € (Doñana) 165.770 € (Total)

DURACIÓN: 01/2012-12/2014

ÁREA DE ESTUDIO:

- 1) Márgenes del arroyo del partido al adentrarse en el PNacional, junto al pte Ajolí
- 2) Lucio El Bolín y Lagunas peridunares (ej. Zahillo)

OBJETIVOS:

Durante el próximo año 2013, continuaremos con las actividades que iniciamos en 2012. Nuestros objetivos para este período y en base a los dos niveles de estudio contemplados en el proyecto:

- 1) Monitoreo del ambiente vibracional y
- 2) Establecimiento de los niveles específicos de respuesta de cada receptor acústico

Dentro del primer nivel los objetivos son los siguientes:

- a) Establecer los perfiles de vibración de varias poblaciones y especies de anuros y su relación con su ambiente acústico (background)
- b) Comparar el comportamiento acústico de las poblaciones antes y después de la aparición espontánea de vibraciones ya sean naturales (lluvia, viento, geológicas, etc) como antropogénica (pisadas, tráfico terrestre y aéreo)

Con respecto al segundo nivel, los experimentos persiguen definir los niveles umbrales para los que la sensibilidad comportamental (etológica) coincide con la fisiológica, para cada uno de los tres órganos receptores implicados (*papila basilaris*, *papilla amphibiorun* y *sacculus*) en cada una de las especies seleccionadas (sapos de espuelas, *Pelobates*, sintópicas con las de *Alytes cisternasii*), en el P. Nacional de Doñana

4/2012 DINÁMICA ESPACIO-TEMPORAL DE REDES DE FLUJO GÉNICO: UNIDADES DE CONSERVACIÓN Y PROPAGACIÓN DE ENFERMEDADES EN ANFIBIOS

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Bascompte Sacrest, Jordi

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Junta de Andalucía

CANTIDAD: 351.762,00 € Total

DURACIÓN: 3 años

ÁREA DE ESTUDIO: Espacio Natural de Doñana

OBJETIVOS:

En el primer año localizaremos y mapearemos las charcas a escala global para crear la red de variabilidad genética.

Además tomaremos tejido de las dos especies de anfibios objeto del estudio en charcas seleccionadas, que son *Triturus pygmaeus* en la Reserva Biológica de Doñana y *Alytes dickhilleni* en el Parque Natural de Cazorla.

5/2012 Análisis de compuestos organoclorados en cadáveres de reptiles del Espacio Natural de Doñana (Huelva)

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Mateo Soria, Rafael

CENTRO: Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC)

ENTIDAD FINANCIADORA: Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC)

CANTIDAD: 1500 €

DURACIÓN: 01/2012 hasta obtener muestra

ÁREA DE ESTUDIO: Espacio Natural de Doñana

OBJETIVOS:

El objetivo de este estudio es analizar la concentración de compuestos organoclorados en reptiles de Doñana para lo cual se emplearán únicamente animales encontrados muertos en el campo. Se testará la hipótesis que los reptiles podrían estar bioacumulando cantidades excepcionales de organoclorados, basada en la observación que la presencia de estos contaminantes en carnívoros está directamente relacionado con la presencia de reptiles en su dieta.

6/2012 SERVICIOS MICROBIANOS DEL ECOSISTEMA: HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL DE LA EUTROFIZACIÓN EN AGUAS CONTINENTALES MEDITERRÁNEAS

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Medina Sánchez, Juan Manuel

CENTRO: Universidad de Granada

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa

CANTIDAD: 10.000 € (Doñana) 221.977,68 € (Total)

DURACIÓN: 06/2012-10/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Lagunas de Santa Olalla y Dulce

OBJETIVOS:

Objetivo general:

El objetivo general para 2013 es replicar el estudio experimental *in situ* realizado en 2012 en el ecosistema de referencia Laguna de Santa Olalla (en extremo hipereutrófico del gradiente trófico) para estudiar la potencialidad de un procedimiento de biotecnología ambiental basada en la biomanipulación de la red trófica microbiana (a través del aporte de carbono) en microcosmos experimentales para el **control de los "blooms" algales** (principalmente de cianofíceas). El diseño experimental permitirá establecer los *umbrales, tiempos, patrones e intensidad de respuesta* de la comunidad planctónica y **favorecer, con poco coste económico y mínimo impacto ambiental, la fase estable de aguas claras.**

Objetivos específicos:

- 1) establecer el *umbral óptimo* de adición de carbono para maximizar la respuesta de la comunidad planctónica (en microcosmos): atenuación de "blooms" de cianobacterias, obtención de fase estable de aguas claras
- 2) conocer los *tiempos, patrones e intensidad de respuesta (estructural y funcional)* de dicha comunidad a los tratamientos experimentales en un ecosistema hipereutrófico de referencia

7/2012 ISOSCAPES Doñana. Adapting to Global Change in the Mediterranean hotspot: from genes to ecosystems (EcoGenes)

INVESTIGADOR PRINCIPAL: González Forero, Manuela

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Comunidad-Europea; Séptimo Programa Marco

CANTIDAD: 1.000 € anuales

DURACIÓN: Desde 2012.

ÁREA DE ESTUDIO: La recolección de las muestras será realizada por el Equipo de Seguimiento de la EBD-CSIC, dentro del END

OBJETIVOS:

El proyecto ISOSCAPES Doñana se enmarca dentro del Proyecto EcoGenes (Comunidad-Europea; Séptimo Programa Marco) cuya finalidad es la de evaluar el efecto de los diferentes vectores del cambio global sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas naturales en general, y aquellos vinculados a zonas de clima Mediterráneo en particular. Además, este proyecto se plantea como la continuación lógica al proyecto "Biogeoquímica de isótopos estables (D/H, 18O/16O, 13C/12C, 15N/14N, 34S/32S) en el P.N. de Doñana" que llevaron a cabo el Dr. Antonio Delgado y colaboradores durante el período 2005-2008, así como la preparación previa al proyecto "Cartografía isotópica de los humedales del Espacio Natural de Doñana: Seguimiento a largo plazo de la dinámica del ecosistema para la gestión del agua" que la Dra. Manuela G. Forero y colaboradores han presentado a la Junta de Andalucía dentro del marco de incentivos de excelencia. El objetivo último de toda esta serie de trabajos y propuestas es el de generar un protocolo estándar de seguimiento isotópico a largo plazo, basado en la medición de isótopos estables y dirigido al estudio y seguimiento de la dinámica y

calidad del agua en el Entorno Natural de Doñana (END), así como su relación con los diferentes vectores del cambio global.

Objetivos concretos para el año 2013:

1. Estudio de la dinámica del agua en la marisma y la red de lagunas temporales y permanentes del END. Tipificaremos la composición isotópica (δD y $\delta^{18}O$) de muestras de agua (aproximadamente 70 muestras a lo largo de todo el año) recolectadas en diferentes partes de la marisma para así poder identificar las principales fuentes que nutren el sistema y cuantificar su contribución relativa.
2. Determinación de las fuentes principales de nutrientes que nutren las aguas de la marisma mediante la caracterización isotópica ($\delta^{15}N$ y $\delta^{13}C$) de grandes herbívoros (i.e. caballo de la retuerta y vaca mostrenca, $n = 100$).
3. Análisis de la distribución geoespacial de los isótopos estables en las aguas del END y creación de la cartografía isotópica de las zonas inundables y lagunas permanentes mediante métodos geoestadísticos de interpolación espacial. Estos datos pasarán a formar parte de la información pública suministrada por el ESPN-EBD, a través de servicios web interoperables, para ser usados en la gestión hídrica del espacio natural.

8/2012 Aportaciones al desarrollo del plan de recuperación de la anguila en Andalucía

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Fernández Delgado, Carlos

CENTRO: Universidad de Córdoba

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Medio Ambiente-Junta de Andalucía

CANTIDAD: 6000 € (Doñana) 269.324,09 € (Total)

DURACIÓN: 01/2012-08/2013

ÁREA DE ESTUDIO: Para hacer un análisis de conectividad se considerará todo el espacio natural de Doñana: parque natural+parque nacional; para capturar anguilas arroyo rocina y marisma/entremuros

OBJETIVOS:

1. Inventario de obstáculos en la migración catádroma de la anguila.
2. Determinar el estatus poblacional de la anguila en Doñana.

10/2012 Cómo resuelven los chorlitejos patinegros *Charadrius alexandrinus* el compromiso entre el sobrecalentamiento y el camuflaje de los huevos

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Aguilar Amat Fernández, Juan

CENTRO: Estación Biológica de Doñana, CSIC

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación

CANTIDAD: 11.858 € (Doñana) 33.880 € (Total)

DURACIÓN: 01/2012-12/2014

ÁREA DE ESTUDIO: Las zonas donde se trabajará son HN, RBG, RBD, CAR, Playa, VET, SS

OBJETIVOS:

El objetivo principal durante 2013 es la toma de fotografías de los nidos para estudiar mediante análisis de imágenes las características de los sitios de nidificación en relación al color y patrón de moteado de los huevos.

12/2012 RESILIENCIA Y UMBRALES DE VULNERABILIDAD DE LA VEGETACIÓN EN DOS TERRITORIOS IBÉRICOS DE ALTA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y FISIAGRÁFICA: DOÑANA Y SIERRA NEVADA

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Carrión García, José Sebastián

CENTRO: Universidad de Murcia

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino

CANTIDAD: 74.750€ (Doñana) 115.000 € (Total)

DURACIÓN: 01/2012-12/2014

ÁREA DE ESTUDIO: Las zonas a prospectar se indican, de forma genérica en el plano y son, de izquierda a derecha, zona de Laguna de Las Madres, Acantilados del Asperillo, turberas de Ribatehilos, zona del Acebrón, laguna de Santa Olalla, laguna del Hondón y zona de la Laguna de Mari López

OBJETIVOS:

Con los muestreos realizados durante la campaña de septiembre en el Lucio de Mari López, Lucio de la Cancela de la Aulaga y Laguna del Sopotón consideramos cumplidos los objetivos marcados para el año 2012. Durante el próximo año se iniciará el análisis polínico de los sedimentos. En caso de resultar estériles, sería necesario plantear una nueva campaña de muestreo para septiembre de 2013. Aunque esta es una circunstancia que no esperamos que se dé, hacemos en esta memoria previsión de la misma por si fuera necesario llevarla a cabo. En su caso, la campaña consistiría, como en septiembre pasado, en una prospección previa en junio y en la toma en septiembre de columnas de sedimento de unos 10 cm de diámetro mediante un equipo de geotecnia montado sobre un vehículo todoterreno. En cualquier caso y de forma independiente a la eventualidad de tener que realizar nuevas tomas de muestras, está previsto que en febrero o marzo una parte del equipo se desplace a Doñana para estudiar la vegetación y hábitats fuera de la época seca.

13/2012 Coastal Dune Forests under Scenarios of Groundwater Limitation: from Tropics to Mediterranean (GWTropiMed)

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Cruz Díaz Atunes Barradas, María

CENTRO: Universidad de Sevilla

ENTIDAD FINANCIADORA: Fundacion de Ciencia y Tecnologia – Ministerio Ciencia Portugal

CANTIDAD: 60.824 € (Doñana), 189.623 € (Total)

DURACIÓN: 6/2012-12/2014

ÁREA DE ESTUDIO: Parcelas a lo largo del sistema de lagunas peridunares de la Reserva Biológica de Doñana

OBJETIVOS:

Las interacciones entre vegetación y el agua subterránea presentan un enorme interés, particularmente en zonas semi-áridas, reflejando la tendencia actual hacia una aproximación más holística e integrada del manejo de los recursos naturales. En la actualidad, el uso de isótopos estables (oxígeno e hidrógeno) ha proporcionado una herramienta fundamental para

determinar con precisión las fuentes de agua utilizadas por las distintas especies. La discriminación de isótopos de carbono permite analizar la eficiencia en el uso del agua y el análisis de isótopos en los anillos de crecimiento (C y O) de los árboles da información sobre la economía hídrica y fuentes de agua pasadas. Las plantas de sistemas dunares presentan una gran diversidad de estrategias en relación al uso del agua, como distinta profundidad de raíces, tolerancia a la sequía u fluctuaciones en el agua freática, así como la capacidad de variar estacionalmente la fuente de agua. En particular, el Parque Nacional de Doñana representa un ambiente idóneo para realizar un estudio detallado del uso del agua por las especies de matorral y su variación interanual y estacional, pues se caracteriza por una gran diversidad de ambientes y existen registros periódicos del agua subterránea desde hace más de 20 años, unido a un conocimiento detallado de las estrategias funcionales de las especies. El objetivo general de este proyecto es poder conocer con precisión el uso del agua en las especies leñosas, desde el nivel individual, hasta el nivel de comunidad. Esta idea se llevará a cabo a través de 4 tareas específicas, 1) evaluar las fuentes de agua de especies representativas de las distintas comunidades de las arenas del Parque (en depresiones húmedas, frente a zonas elevadas xerofíticas) y la eficiencia en el uso del agua mediante análisis isotópicos, complementados con medidas fisiológicas tradicionales. 2) Los resultados del objetivo anterior, se contrastarán con distintos índices de vegetación obtenidos a partir de la reflectancia en hojas de las mismas especies a nivel individual y a nivel de comunidad mediante el uso de imágenes de satélite. 3) El análisis de los anillos de crecimiento en especies arbóreas permitirá determinar el crecimiento y su relación con la precipitación y el nivel del agua subterránea, para ello se empleará una técnica innovadora desarrollada por la Universidad de Córdoba; a estas medidas se va a solapar el análisis isotópico de los distintos anillos. 4) Finalmente se pretende integrar la información fisiológica e isotópica con las imágenes de satélite, con el fin de poder establecer un modelo a escala de paisaje del uso del agua por la vegetación, su oscilación estacional y la respuesta a variaciones en el agua subterránea. Consideramos que este proyecto permitirá conocer la economía hídrica a nivel de comunidades y puede representar una herramienta de gran valor para la gestión del Parque y para un manejo a nivel territorial de los ecosistemas mediterráneos.

16/2012 Geoarqueología del Pleistoceno Medio, Superior y Holoceno de las formaciones continentales del bajo Valle del Guadalquivir: geocronoestratigrafía de alta precisión (GeoCroQ)

INVESTIGADOR PRINCIPAL: DIAZ DEL OLMO, FERNANDO

CENTRO: Universidad de Sevilla

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación

CANTIDAD: 25.000 € (Doñana), 75.000,00 € (Total)

DURACIÓN: 01/01/2012-31/12/2014

ÁREA DE ESTUDIO: Humedales de Ana, Norte de la Vaca, Jiménez, Río Loro, El Jaral, Las Casillas, Navazo del Toro, Charco del Toro, Zahillo, Los Hermanillos y El Sopotón

OBJETIVOS:

La hipótesis fundamental descansa en la existencia de la correlación geocronoestratigráfica (método de formaciones correlativas) entre secuencias geoarqueológicas, vinculadas a la dinámica y evolución de los procesos de superficie. Por tal motivo se propone un análisis individualizado de 19 geositos de las secuencias por transectos de unidades geomorfológicas con apoyo de dataciones absoluta alta precisión (C14-AMS y OLS).

Los objetivos científico-técnicos y los resultados para transferencia de resultados son:

- Ob.1. Análisis geocronostratigráfico integral (carácter geoarqueológico y geomorfológico).
- Ob.2. Cartografía geomorfológica a escala de detalle (1:100 a 1:10000): geositos y contextos ambientales.
- Ob.3. Modelo de evolución cuaternario (Pleistoceno Medio y Superior y Holoceno, <400.000 años).
- Ob.4. Geocronología de alta precisión (principalmente C14-AMS y OSL) para el aluvial del Guadalquivir, MELAD y sedimentos de relleno de cavidades de Sierra Morena.
- Ob.5. Base de datos SiGeoCroQ (SIG en ArcGIS).
- Ob.6. Catalogación e incorporación de los geositos al registro de geodiversidad y patrimonio geológico de Andalucía (Renpa, Junta de Andalucía).
- Ob.7. Clasificación de geositos por formaciones correlativas-tipo.
- Ob.8. Elaboración de la herramienta SIG SiGeoCroQ y propuestas de gestión de geositos.

17/2012 Old-Field Recolonization: Incorporating Allee Effects and Disperser Behaviour into Complex Recruitment Kernels

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Fedriani Laffitte, Jose María

CENTRO: Helmholtz Centre for Environmental Research GmbH - UFZ

ENTIDAD FINANCIADORA: Marie Curie Actions—Intra-European Fellowships (FP7-PEOPLE-2011-IEF)

CANTIDAD: 231,547.20 €

DURACIÓN: 4/2012-7/2014

ÁREA DE ESTUDIO: Fincas de Matasgordas y Reserva Biológica

OBJETIVOS:

1. Marcaje, georeferenciado, y seguimiento de muestras fecales de dispersantes de mamíferos en la Reserva y Matasgordas.
2. Análisis espacial de patrón de puntos mediante modelos nulos realista del "kernel" de dispersión.
3. Elaboración de modelos espacialmente explícitos basados en el individuos de la recolonización por palmito *Chamaerops humilis* y piruétano *Pyrus bourgaeana* de un campo abandonado en el Parque Nacional de Doñana.

18/2012 JUNITUR: Biogeografía de los sabinares de *Juniperus turbinata* Guss. en la Reserva de la Biosfera de El Hierro y en el Parque Nacional de Doñana: biodiversidad, dinámica geocológica y cartografía para la gestión y la conservación

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Salvà Catarineu, Montserrat

CENTRO: Universidad de Barcelona

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación

CANTIDAD: 19.764€ (Doñana), 77.440€ (Total)

DURACIÓN: 01/01/2012-31/12/2014

ÁREA DE ESTUDIO: Sabinares del Alto Manto Eólico Seco (Nave del Panteón, Nave del Marquesito, Sabinar del Marques, Nave de Pedro Pérez y Sabinar del Ojillo) y humedales colindantes, y Pinar del Faro y Pinar de Marismillas al Sur del Parque Nacional

OBJETIVOS:

1. Analizar la biodiversidad de los sabinares de *Juniperus turbinata* Guss. Se pretende inventariar todas las especies acompañantes en las 40 parcelas para tipificar la tipología de sabinares en función de la biodiversidad y de la fitosociología.
2. Evaluar la estructura de edad y la capacidad de regeneración de las poblaciones de *Juniperus turbinata* en las dos áreas de estudio. En las parcelas de muestreo se tomará toda la biometría, para evaluar el estado de regeneración.
3. Estudiar las condiciones geoecológicas en las que vive esta especie. Se instrumentalizarán 10 de las 20 parcelas de cada área de estudio con sensores térmicos e higrométricos del aire y del suelo. En cuanto a la precipitación y viento se explotarán las series disponibles. Se hará una analítica fisicoquímica de suelo para establecer los parámetros geobotánicos de la distribución del *Juniperus turbinata*.
4. Cartografiar los sabinares a diferentes escalas. Se realizará un mapa de la extensión actual y pretérita de los sabinares y se usarán las imágenes de satélite para calcular la densidad actual. Se hará un plano en detalle de cada parcela y finalmente se hará un mapa cualitativo del estado de los sabinares por lo que se refiere a su biodiversidad, condiciones geoecológicas y estructura de edad.
5. Modelización del área de distribución de los sabinares de sabina canaria. El uso de diferentes modelos de distribución como Bioclim, Domain del software Divagis y el MaxEnt del software homónimo, nos permitirá recrear los escenarios pretéritos, presentes y futuros para esta especie.

19/2012 Origen y comportamiento del arsénico en los humedales y en el medio hidrogeológico en el Parque Nacional de Doñana

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Kohfahl, Claus

CENTRO: Instituto Geológico y Minero de España

ENTIDAD FINANCIADORA: Instituto Geológico y Minero de España

CANTIDAD: 23.400€

DURACIÓN: 01/09/2012-31/08/2015

ÁREA DE ESTUDIO: Zacallón Llanos Marismilla, Zacallón Torre Jacinto y Laguna Larga

OBJETIVOS:

Debido a su gran dinámica hidroquímica asociada a cambios de niveles freáticos estacionarios y debido a una mínima presencia de actividades humanas, Doñana representa un excelente laboratorio natural para investigar el comportamiento de arsénico en condiciones naturales. Este proyecto daría lugar a la adquisición de importantes datos y conocimientos sobre el origen y la variabilidad espacio-temporal en el medio natural en general, y para el PND en particular con gran relevancia para su gestión y con aplicabilidad para otros parques/humedales en semejantes condiciones.

Las finalidades del proyecto son:

- 1) Caracterizar la distribución espacio-temporal de las concentraciones de arsénico en agua subterránea, lagunas y zacallones del PND mediante muestreos hidroquímicos singulares y repetidos a diferentes escalas.
- 2) Investigar la especiación del arsénico tanto en el agua como en los sedimentos.
- 3) Determinar las formaciones geológicas (arcillas de las marismas y/o arenas de la flecha dunar) que constituyen el origen principal del arsénico.

- 4) Identificar los minerales principales asociados con el arsénico
- 5) Investigar los procesos responsables de la movilización de arsénico en función de las condiciones pH y redox del medio (disolución reductiva de óxidos de hierro y/u oxidación de pirita) considerando la gran dinámica de oscilaciones freáticas e hidroquímicas (pH, Eh) en los humedales del parque