

Actuaciones de recuperación ambiental en Doñana: La Restauración de Doñana

Introducción

El espacio que hoy denominamos Doñana, aparece en la historia tras la conquista de Sevilla, como importante coto de caza real desde Alfonso X el Sabio. Su transformación se inicia en el siglo XVII con el aclareo del bosque original y la introducción de ganado. Un siglo después se inicia la plantación de pinos que hoy configuran el aspecto de gran parte del Parque. Ya en el siglo XX nuevas técnicas permiten el aprovechamiento agrícola (con los arrozales y más tardíamente los invernaderos) y se inicia el “boom” turístico (Matalascañas).

En los últimos 50 años, la intensa presión humana ha ido provocando la pérdida progresiva de una parte de sus valores naturales y culturales. A medida que la explotación se ha hecho más intensa, el funcionamiento de sus sistemas resulta más intervenido y la regulación natural se ve reducida. Esto coincide con un cambio social de actitud hacia la Naturaleza, pasando de la lucha por la desaparición de los humedales, al movimiento conservacionista.

La localización de Doñana, al final de la cuenca hidrográfica del Guadalquivir y rodeada de espacios agrícolas, supone una fuente de conflictos e impactos: la extracciones del acuífero, contaminación agrícola, urbana e industrial de la red de drenaje o la liberación de especies exóticas y animales domésticos. Otro factor son las consecuencias derivadas de su proximidad al emplazamiento turístico de El Rocío donde cada año se reúnen 1,3 M de personas.

Con la aprobación del Plan de Regeneración Hídrica de Doñana de 1981, se inicia una última fase del proceso conservacionista dando paso a la restauración hidrológica y ecológica. El *Dictamen de la Comisión Internacional de Expertos* (1992) fundamenta el futuro desarrollo sostenible de la comarca en la restauración ecológica de los espacios protegidos.

La rotura de la balsa minera de Aznalcóllar, el 25 de Abril de 1998 vertió 6 Hm³ aguas y lodos de pirita (con trazas de Pb, Cd, As y Tl), constituyendo una de las mayores catástrofes ambientales de nuestro país. Pero también ha supuesto un desafío, no ya para paliar los letales efectos del vertido tóxico, sino para solucionar también los problemas derivados de la profunda transformación que la zona venía padeciendo. El Ministerio de Medio Ambiente puso en marcha el Proyecto *Doñana 2005* y la Consejería de Medio Ambiente el de *Corredor Verde del Guadiamar*. Ambos proyectos de restauración se complementan y hoy son ejemplo de coordinación entre las administraciones Nacional y Autonómica. El proyecto de Restauración Hidroecológica *Doñana 2005* supone una nueva etapa en la gestión, con una visión integradora orientada a la recuperación y restauración de los ecosistemas y de las funciones naturales. A continuación se detallan las intervenciones más importantes realizadas en el entorno de Doñana (Fig. 1).

Restauración de las Marismas de la Algaida

En 2000 se llevó a cabo la restauración ecológica de 52 Has de la marisma mareal de la Algaida (Parque Natural de Doñana, Sanlúcar



**Raquel
Fernández
Lo Faso**

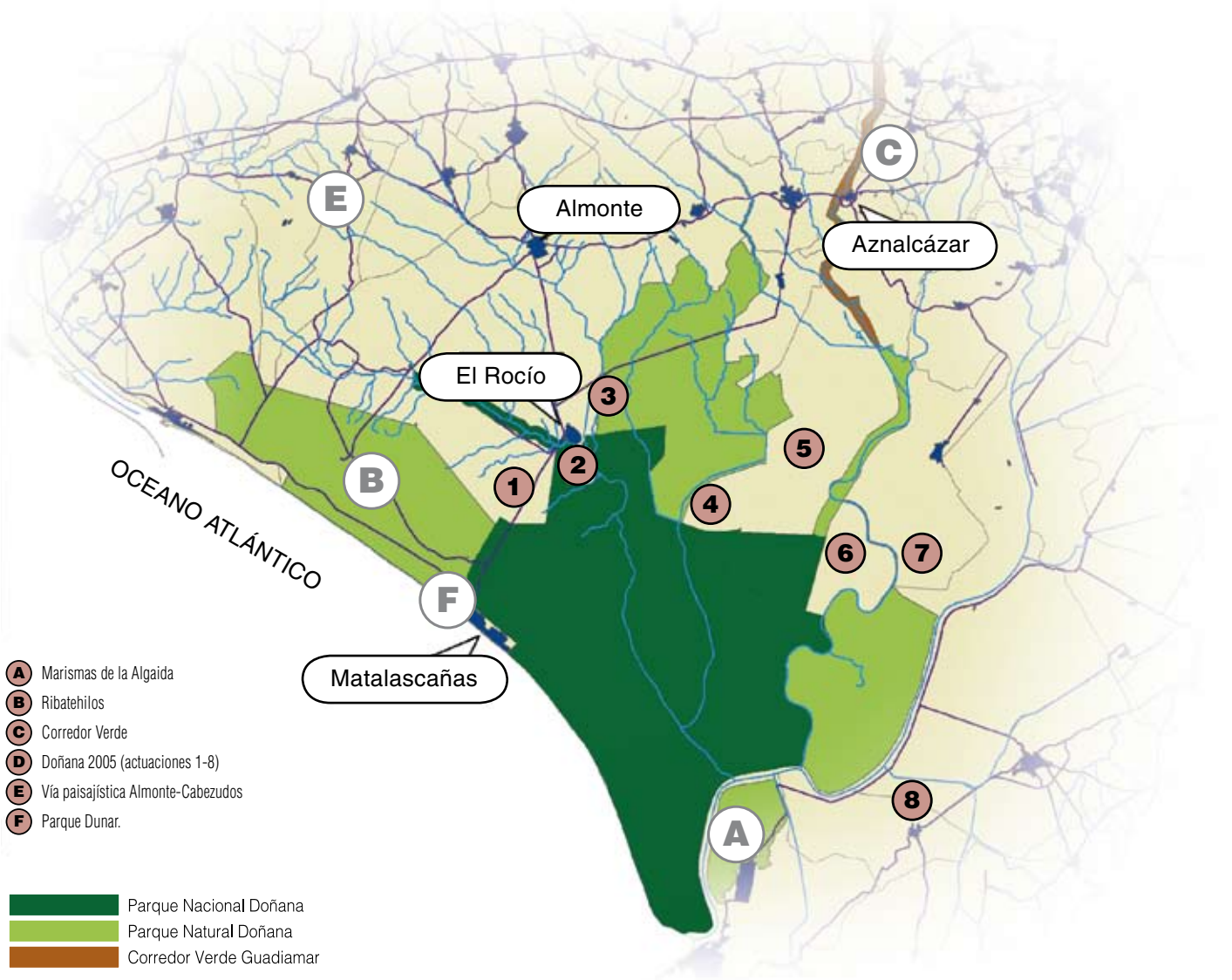
Dpto. Biología
Vegetal y Ecología.
(Universidad de Sevilla)



**Daniel
García Sevilla**

Dpto. Biología
Vegetal y Ecología.
(Universidad de Sevilla)

Figura 1: Localización de las principales tareas de restauración llevadas a cabo en Doñana



de Barrameda, Cádiz) proyectada por el Dpto. de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Sevilla y financiada por el Ministerio de Medio Ambiente. Esta marisma había desaparecido, sepultada por el vertido de dragados del río Guadalquivir en los años 80. La restauración perseguía integrar esta área en el sistema mareal del estuario promoviendo, la recuperación de los niveles de biodiversidad característicos de estos ecosistemas, a partir de una intensa diversificación de hábitats. Para ello se empleó un modelo numérico de la hidrodinámica del estuario y del recinto a restaurar permitiendo el flujo mareal. En datos obtenidos en el seguimiento de la restauración ecológica de la marisma se observa que en los 7 años transcurridos, la diversidad tanto de flora como de fauna han aumentado acercándose a los valores del resto de las marismas de la zona. Para aves y peces estuarinos la superficie restaurada ha recuperado su papel ecológico.

Recuperación paisajística del Abalarío: complejo lacustre de Ribatehilos

En los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y de Uso y Gestión de Parque Natural de Doñana se señala de forma especial la singularidad de las Lagunas del Abalarío y Ribatehilos, en cuyo entorno se encuentra la turbera más meridional de España. En 1993 se inició la recuperación paisajística de las lagunas siguiendo un proyecto del Dpto. de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Sevilla para devolver a este entorno la imagen de décadas atrás. Para ello se eliminaron las extensas plantaciones pinos y de eucalipto realizadas entre 1950 y 1970, mejorando el balance hídrico. El tratamiento de las lagunas y Ribatehilo puede calificarse de restauración ecológica incluyendo las cubetas, las bandas de vegetación autóctona y la vegetación acuática. Además, la Consejería de Medio

Ambiente de la Junta de Andalucía las declaró como zonas con el máximo nivel de protección en el Parque (zonas A), por sus valores paisajísticos y de conservación.

El Corredor Verde del Guadiamar

La rotura de la balsa minera de Aznalcóllar en 1998, provocó la contaminación de unas 4.000 has. La inmediata organización de las labores de limpieza permitió la proeza técnica de retirar lodos y los suelos contaminados en una tarea que se extendió hasta el 2000. La Junta de Andalucía crea un espacio protegido, que denomina Corredor Verde del Guadiamar para iniciar acciones de regeneración en suelos y sustratos y confinar los contaminantes. Poco a poco se han creado núcleos rehabilitados de vegetación que irán desarrollándose en los años futuros, recuperando los paisajes del siglo XIV o XV perdidos por la acción humana. El Programa de Investigación del Corredor Verde (PICOVER) y posteriormente el Programa de Seguimiento Ecorregional del Paisaje Protegido Corredor Verde del Guadiamar (SECOVER). Se ha creado un centro de visitantes del Guadiamar, en Aznalcázar, concebido como el principal equipamiento para la recepción de visitantes y la interpretación de la naturaleza. También para explicar las importantes labores de limpieza y rehabilitación llevadas a cabo para recuperar el Guadiamar. El jardín botánico de Buitrago recoge una recreación de las diversas formaciones vegetales presentes en el Corredor Verde, facilitando su comprensión a través de la señalización e identificación de especies. En otro punto del cauce, Las Doblas (T.M. de Sanlúcar la Mayor) se ha construido otro centro de visitantes, se ha remodelado una laguna y sobre ella una elegante pasarela que facilita la observación de la vegetación y las aves acuáticas.

El Proyecto Doñana 2005

El Ministerio de Medio Ambiente planteó en 1998 el proyecto de restauración hidroecológica *Doñana 2005* con un presupuesto superior a los 100 M€ para restaurar y rehabilitar el complejo sistema hidráulico de la marisma, permitiendo que evolucione con el mayor grado de naturalidad y libertad posible, dentro de los condicionantes del entorno social y económico. Promovido por el Ministerio de Medio Ambiente y ejecutado por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, constituye el proyecto de restauración de humedales más importante de Europa. Una nota distintiva es que Doñana 2005 cuenta, desde su inicio, con una Comisión Científica que analiza las propuestas, plantea las necesidades de investigación aplicada y realiza el seguimiento de la recuperación.

El Proyecto consta de un conjunto de actuaciones sobre las cuencas y cauces vertientes a la marisma del Parque Nacional de Doñana, para corregir disfunciones del espacio protegido y otras para mejorar la gestión hídrica. Las actuaciones y su estado de ejecución es el siguiente:

1. Restauración de los arroyos que afluyen a la marisma de El Rocío (arroyos de Soto Grande y Soto Chico y arroyo de la Laguna de los Reyes). *Realizada*.
2. Depuración de las aguas residuales de El Rocío mediante construcción de una depuradora. *Realizada*.

3. Restauración del Arroyo del Partido. *Realizada parcialmente*.
4. Restauración de la Marisma Gallega. *Realizada*.
5. Recuperación de la funcionalidad del caño Guadiamar. *Programada*.
6. Restauración del caño Travieso. *En ejecución*.
7. Recuperación de la funcionalidad mareal del Brazo de la Torre. *Programada*.
8. Control y permeabilización de la marisma frente al río, al Brazo de la Torre y a Entremuros. *Realizada parcialmente*.

Entre las actuaciones, conviene destacar estas dos:

- La actuación nº 6, *Restauración del caño Travieso*, orientada a la restauración integral de 27 km² de la Marisma transformada en finca agrícola, y la recuperación funcional del Caño Travieso. El Plan de Transformación Almonte-Marismas supuso la desviación del río Guadiamar, encauzándolo por el canal de Entremuros, y como consecuencia, la desecación y puesta en cultivo de un brazo, el Caño Travieso y zonas inundables adyacentes incluidas en la finca de Los Caracoles. La restauración de este tipo de sistemas marismeños exige la recuperación hidrológica y ecológica y la fijación de unos patrones de distribución espacial de las comunidades y niveles de biodiversidad. El proyecto de la actuación, dirigido por la Estación Biológica de Doñana del CSIC, incluye la recuperación de caudales y niveles de inundación, eliminando el drenaje agrícola. Para ganar experiencia han creado campos de pequeñas lagunas temporales de diferentes dimensiones para hacer el seguimiento limnológico antes de acometer la restauración.
- La actuación nº 3, *Restauración del Arroyo del Partido*, y consiste en controlar los procesos de erosión, transporte y sedimentación en su cuenca, frenando el avance del cono de derrame sobre la Marisma y devolviéndole la funcionalidad hidráulica a la antigua llanura de inundación, cultivada hasta 2004. El proyecto, dirigido por el Dpto. de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Sevilla contempla la plantación de tramos del bosque de galería en los cauces y la creación de nodos estructurales de vegetación leñosa en los interfluvios. Los núcleos de matorral y arbolado estructurarán el espacio y atraerán especies animales que servirán como dispersores de semillas y frutos iniciando un proceso de colonización. La dinámica del sistema restaurará la antigua cubierta vegetal y la diversidad de sus comunidades, sirviendo también para la expansión de especies emblemáticas como el lince y el águila imperial.

Vía Paisajística Almonte-Los Cabezudos

En la carretera HF-6248, desde Almonte a Los Cabezudos (Huelva), se han llevado a cabo actuaciones de acondicionamiento medioambiental que permiten identificarla como carretera paisajística en zonas sensibles. El trazado atraviesa formaciones de pino piñonero sobre arenas en el entorno y el parque Natural de Doñana que poseen valores naturales excepcionales y sirven de hábitat a la población de lince. Las obras de acondicionamiento intentan minimizar el efecto barrera y reducir el riesgo de atropello, tanto a través del diseño de



la carretera como adoptando medidas de conservación. La actuación ejecutada otorga a la infraestructura un valor ecológico y paisajístico acorde con el medio y sus factores, y constituye una vía de atractivo natural para los visitantes.

Parque Dunar de Matalascañas

El Parque Dunar, ocupa una posición estratégica en el borde sur del Parque Nacional de Doñana entre la urbanización turística de Matalascañas, el extenso frente litoral de donde surge el complejo dunar del Asperillo, y el espacio formado por una zona de protección del Parque Natural de Doñana, en la zona oeste del Abalario. El Parque Dunar fue propuesto en el *Dictamen de la Comisión Internacional de Expertos* (1992). En el Dictamen se señala al Parque Dunar como una nueva concepción de oferta turística y recreativa, basada en el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales en el entorno de Doñana. Con objeto de restaurar ambientalmente esta zona dunar degradada por el impacto humano, se llevaron a cabo tareas de recuperación del pinar, de la duna y del talud, además de rehabilitar paisajísticamente el espacio mediante la plantación de especies dunares. Se han trazado una red de caminos con pasarelas voladas sobre las dunas y se han incorporado dos edificios singulares: un Museo del mundo marino, con una magnífica colección de cetáceos y un Centro de Investigaciones Ecológicas y Medioambientales (CIE-CEMA) perteneciente a la junta de Andalucía.

Doñana ha liderado durante medio siglo la investigación ecológica y la conservación; en las última década se ha incorporado vigorosamente a la restauración ecológica.

Bibliografía

Doñana 2005. Un proyecto para la regeneración de Doñana. (2001). Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Inventario de Humedales de Andalucía. (2005). Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Acceso web: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente>

Parque Dunar. Almonte-Doñana-Huelva (1999). Consejería de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo Junta de Andalucía. 123 pp.

Borrero Villalón, A.; Muñoz Pérez, J.J.; Goldaracena Muñoz, J.; Gómez Pina, G.; Gallego Fernández, J. B. & García Novo, F. (2004) Metodología para el diseño hidráulico de la restauración ecológica de la marisma de la Algaida (Sanlúcar de Barrameda, Cádiz). Ingeniería Civil, 133: 27-36.

García Murillo, P. (1999). Restauración del complejo palustre del Abalario: La reconstrucción del paisaje. 1ª Reunión Internacional de Expertos sobre la Regeneración Hídrica de Doñana.

García Novo, F. (2004). La restauración ecológica de humedales. II Congreso Internacional de Ingeniería civil, Territorio y Medio Ambiente. Santiago de Compostela. Actas 2: 891-921.

García Novo, F. y Marín Cabrera, C. (edit). (2005). Doñana Agua y Biosfera. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Ministerio de Medio Ambiente. 353 pp.

Ramajo Rodríguez, L. (2004). Carreteras: Rev. Téc. Asoc. Esp. Carret., 135: 98-109.

García Novo, F.; Escudero, J.C.; Carotenu-tto, L.; García Sevilla, D. Lofaso, R. F. and Pichmanova, P. (2007). The restoration of El Partido stream watershed (Doñana Natural Park). A multiscale, interdisciplinary approach. Ecol. Eng. 30: 122-130.

Martínez, F., Mora, A., Sánchez, J.L., Salas, J.M., Cantero J.C., Arenas, J.M. y Álvarez, F. (2003). Corredor Verde del Guadamar, del desastre ecológico a la declaración de un nuevo espacio natural protegido. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.