



Ríos y riberas en torno a Doñana

*Situación actual y propuestas
de conservación y restauración*

Juntos por Doñana



Ríos y riberas en torno a Doñana

*Situación actual y propuestas
de conservación y restauración*

© **WWF/Adena**

Gran Vía de San Francisco, 8-D
28005 Madrid
Tel.: 91 354 05 78
Fax: 91 365 63 36
www.wwf.es
info@wwf.es
www.panda.org/europe/donana

Oficina en Doñana

C/ Aguirre, 17 A
21740 Hinojos (Huelva)
Tel: 959 45 90 07
wwfhinojos@terra.es

Texto: Javier Camacho y Guido Schmidt

Fotos: Javier Camacho

Edición: Jorge Bartolomé e Isaac Vega

Maquetación: Amalia Maroto

Impresión: Artes Gráficas Palermo, S.L.

Noviembre de 2001

Impreso en papel 100% reciclado.

*WWF/Adena agradece la reproducción del contenido
del presente informe, siempre y cuando se cite la fuente.*

1. Introducción y motivación

Desde los años 60, WWF/Adena ha demostrado una enorme preocupación por la conservación de los valores naturales de Doñana y ha desarrollado, dentro de este ámbito, numerosos estudios sobre las aguas superficiales y subterráneas, en cuyo contexto se enmarca el presente estudio.

La conservación de las marismas del Guadalquivir depende en gran medida de la situación ambiental de las cuencas fluviales. Así lo ha entendido también la Comisión Internacional de Expertos que en 1991 promovió el desarrollo sostenible de la comarca de Doñana, recogándose algunas de las actuaciones previstas en el Plan de Desarrollo Sostenible —así como, por ejemplo, la construcción de depuradoras para la mejora de la calidad de las aguas—.

El accidente minero de Aznalcóllar (1998) ha producido finalmente una profunda reflexión en la comarca, que se manifiesta claramente a través de los proyectos de restauración “Corredor Verde del río Guadiamar” y “Doñana 2005”. En cuanto a este último, la Reunión Internacional de Expertos sobre la Regeneración Hídrica de Doñana (Huelva, 1999) recomienda la ampliación de las actuaciones previstas a un plan activo de conservación y restauración de los ríos y riberas de las cuencas afluentes.

En el contexto de su conocimiento e iniciativas para la conservación y restauración de ríos en Europa, WWF/Adena aporta este estudio al desarrollo de los proyectos de conservación y restauración, y propone una serie de actuaciones en el marco del proyecto “Doñana 2005”. WWF/Adena considera asimismo justificado y conveniente que la financiación de esta serie de actuaciones se realice a través de fondos europeos de cohesión, estableciéndose ejemplos de “buenas prácticas” para su uso. Finalmente, WWF/Adena considera que la aplicación de las medidas aquí propuestas servirá como muestra de “buenas prácticas” para la puesta en práctica de la Directiva Marco de Aguas y la consecución de un “buen estado de conservación” para las aguas en Doñana.

Por tanto, el estudio aporta datos detallados sobre la situación actual de ríos y riberas en Doñana, así como propuestas para la conservación y restauración de sus valores ambientales. También incluye información resumida para una adecuada divulgación de los resultados.

2. Resumen

Este documento resume brevemente un estudio realizado por WWF/Adena durante 17 meses para conocer la situación ambiental de los ríos de la comarca de Doñana (*ver figura 1*) y desarrollar propuestas para su conservación y restauración.

Durante este tiempo, se ha realizado un detallado trabajo de campo, apoyado por el análisis de fotos aéreas y entrevistas a personas conocedoras de estos ríos y riberas.

Se han estudiado las cuencas de los ríos y arroyos de Madre Avitorejo, Estero de Domingo Rubio, La Rocina, Partido, La Mayor, Algarbe, Pilas, Alcarayón, Portachuelo, Juncosilla, Sajón, Almirante, Majaberraque y los Brazos de la Torre, de los Jerónimos y del Este, así como el tramo estuárico del río Guadalquivir. En total, suman 477,883 kilómetros de ríos y abarcan una cuenca fluvial de aproximadamente 1.500 km². Hemos excluido los ríos Guadiamar y Agrío, así como aquellos arroyos que forman parte del “Corredor Verde del río Guadiamar”, al considerar que este limitado estudio no podía abarcar la problemática específica de los suelos contaminados y también teniendo en cuenta el gran esfuerzo científico que ya se está realizando en esta zona.

salen *Sphagnum inundatum*, *Isoetes hixtrix*, *Utricularia gibba*, *Peucedanum lancifolium*, *Centaurea uliginosa*, *Centaurea exarata*, *Genista ancistrocarpa*, *Gentiana pneumonanthe*, *Potamogeton polygonifolius*, *Thelypteris palustris*. Entre la fauna destaca la presencia del Águila pescadora, Espátula común, Nutria y Lince ibérico, entre otras.

Problemas ambientales

El arroyo cuenta con numerosos impactos consecuencia, en su mayoría, de los numerosos cultivos intensivos instalados en sus inmediaciones (vertidos diversos, lixiviados con pesticidas y fertilizantes, erosión, quemadas, pozos, etc.). Presenta una vegetación muy alterada y fragmentada en la que aparece una interesante saucedada y vegetación de turbera. Su cabecera conecta con un complejo lagunar de interés en el que aparecen especies higrófilas anfibias de *Isoete-Nanojuncetea*, consideradas como raras y amenazadas por contaminación en la Península Ibérica.

Propuestas de WWF/Adena

Revegetación del cauce. Limpieza de plásticos y basuras. Prohibición de extracción de aguas en el cauce. Sellado de pozos con chapa metálica. Limitación de la carga ganadera. Eliminación de árboles alóctonos como eucaliptos y acacias. Control cinegético en las orillas del cauce y del complejo lagunar. Crear pasos para la fauna (Nutria y anfibios) en la carretera N-442. Retranqueo de la expansión prevista de la Urbanización "Miramar" hacia el Este de forma que se mantengan las áreas forestales localizadas en el sector sur de la Laguna de Las Madres y que comunican a ésta con el mar. Fomento del uso público en el entorno de la Laguna de Las Madres.

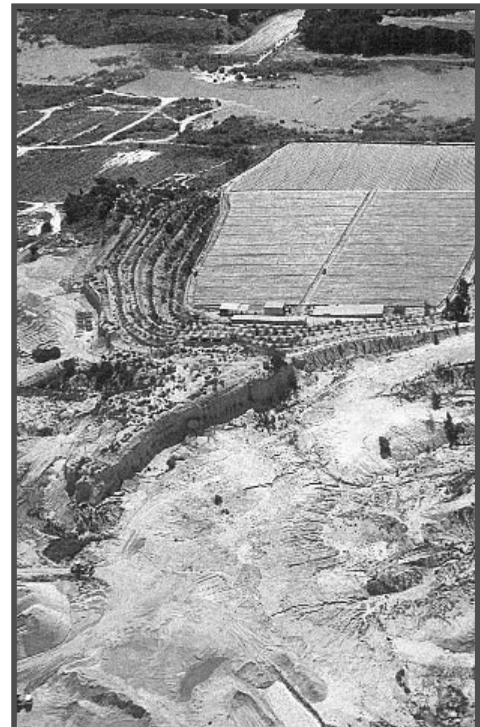
3.2. Estero de Domingo Rubio

Datos básicos

- Superficie aproximada de la cuenca: 95 km²
- Longitud del cauce principal y afluentes: 58,484 km
- Desnivel absoluto: 85 m
- Muy alterado: 14,605 km
- Alteración media: 3,254 km
- Conservado: 40,625 km.

Valores naturales

Se trata de un importante arroyo que drena todo el sector localizado al oeste del Abalarario. Dispuesto de forma simétrica al arroyo de La Rocina, contacta con él y podría considerarse como la prolongación natural del mismo. Este hecho explica la frecuente presencia de especies del área de Doñana, como el linco, que en sus movimientos de dispersión llegan a la zona. Al oeste del Estero aparece una barrera infranqueable (ríos Tinto y Odiel, y núcleo urbano de Huelva) por lo que estas especies tienden a quedarse en la zona.



La extracción y lavado de áridos constituye una de las principales amenazas del Estero Domingo Rubio, pues están colmatando aceleradamente su cauce. En la foto aparece una de las lavadoras y el Estero, al fondo, donde se aprecia que el aporte de sedimentos desde ambas orillas lo está ocluyendo.

Presenta una red de drenaje densa con tres áreas bien diferenciadas:

- **Marisma:** localizada en la desembocadura, sometida a la influencia mareal y con predominio de especies halófilas. Corresponde a la zona protegida.
- **Área palustre:** sector intermedio caracterizado por embalsar agua dulce con escasa profundidad y por un abundante desarrollo de eneas, carrizos y tarajes. Es el sector más rico en diversidad y densidad de especies. Importante por su carácter dulce dentro de un área con predominio de aguas saladas (Marismas del Odiel). Actualmente sin protección.
- **Arroyos:** corresponde al resto de la cuenca, caracterizada por la presencia de numerosos arroyos (con clara asimetría entre las márgenes derecha e izquierda), todos de carácter estacional y en buena parte incluidos dentro de una importante masa forestal de pinos.

Por lo que se refiere a la vegetación, en términos generales se encuentra muy degradada, destacando la presencia de restos de alcornocal, interesantes manchas de enebro, formaciones de turbera y de arenales subcosteros con presencia de taxones amenazados y numerosos endemismos locales (*Micropiropsis tuberosa*, *Narcissus gaditanus*, *Armeria gaditana*, *Adenocarpus gibbsianus*, *Corema album*, *Vulpia fontquerana*, *Thymus mastichina subsp. donyanae*, *Heteranthemis viscidehirta*, etc.).

Entre la fauna destaca la presencia de aves acuáticas amenazadas como el Calamón, Malvasía y Espátula común, o la Garza imperial; de rapaces como las águilas pescadora, culebrera y calzada; Cárabo común y Búho chico, entre otras, y de mamíferos como el Lince ibérico o la Nutria.

Problemas ambientales

Actualmente, el principal impacto deriva de la presencia de numerosas explotaciones de áridos, también favorecido por la existencia de innumerables explotaciones dedicadas al cultivo de la fresa, que amenazan con la colmatación acelerada del Estero. Los cultivos intensivos ocupan con frecuencia las márgenes y encauzan los arroyos, vertiendo considerables cantidades de pesticidas y fertilizantes. Erosión acentuada. Cúmulos de plásticos y restos agrícolas. Presencia de ganadería en la zona palustre. Caza que afecta a la viabilidad del lince en la zona. Furtivismo. Importante presencia del eucalipto que desplaza a la vegetación de ribera en numerosos puntos. Presencia de otras especies alóctonas como *Azolla filiculoides* y *Cortaderia selloana*. Antiguas y extensas explotaciones de áridos que permanecen sin restaurar.

Propuestas de WWF/Adena

Ampliación del espacio protegido hasta el cruce con la carretera de las Peñuelas dados sus valores naturales y paisajísticos. Prevención del aterramiento mediante la prohibición de nuevas autorizaciones para lavado de áridos y estricto control de los vertidos de las existentes, dragados selectivos, construcción de azudes en los principales arroyos y acequias con problemas de arrastre de sedimentos, restauración y reforestación de antiguas graveras así como la revegetación de todas las laderas que caen al Estero. Restauración de las márgenes con recuperación de la vegetación ripícola en los arroyos de La Grulla, Cañada del Peral, Angorilla, etc. Revegetación de todos los pequeños arroyos y fomento del matorral noble. Protección y reforzamiento del alcornocal a lo largo de toda la cuenca. Manejo y conservación de las manchas de enebros (*Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus*), en especial las que permanecen aisladas, y de especies protegidas como *Micropiropsis tuberosa*, *Vulpia fontquerana*, *Loeflingia baetica*, *Corema album*, *Armeria velutina*, etc. Prohibición de la caza en todo el cauce y establecimiento de normas en los cotos colindantes con el fin de disminuir su posible incidencia sobre el Lince ibérico. Eliminación progresiva de especies alóctonas, principalmente el eucalipto. Control del ganado en los cauces. Recuperación de chozas tradicionales en Las Peñuelas /Milanillo. Fomento del uso público mediante la recuperación de elementos etnográficos de inte-

rés (edificio de la fábrica conservera de Tejero con sus antiguos embarcaderos, molino mareal, etc.), el diseño de itinerarios, la adecuación de miradores y la señalización del espacio. Estudio y puesta en valor del arroyo Candón dado su interés como posible corredor biológico.

3.3. La Rocina

Datos básicos

- Superficie aproximada de la cuenca: 400 km²
- Longitud del cauce principal y afluentes: 46,44 km
- Desnivel absoluto: 115 m
- Muy alterado: 9,34 km
- Alteración media: 16,1 km
- Conservado: 21 km.



Colmatación en el arroyo de La Parrilla causada por destoconado de eucaliptal.

Valores naturales

Es un arroyo de extensa cuenca que vertebra todo el sector oeste del Parque Natural de Doñana y constituye uno de los principales aportes de agua a la marisma del Parque Nacional. El cauce principal de la Rocina se encuentra en muy buen estado de conservación (desde Bodegonas a la desembocadura) mientras que los cauces secundarios, principalmente los localizados en la cabecera y en la margen izquierda y a excepción de contados tramos de La Cañada y el Villar, presentan numerosos impactos. Los arroyos de la margen derecha conectan con una zona de especial interés (lagunas de Rivetehilos) donde se conserva una interesante variedad de vertebrados (en especial, anfibios y mamíferos).

El arroyo de La Rocina en su conjunto forma un amplio corredor, usado por el lince y otras especies protegidas, que conecta el matorral de Doñana con las áreas forestales de Moguer (cabecera del Estero Domingo Rubio). En él se concentran numerosos taxones y macrófitos acuáticos amenazados en Andalucía como *Utricularia exoleta*, *Wolffia arrhiza*, *Frangula alnus subsp. baetica*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Adenocarpus gibbsianus*, *Carex tartessiana*, *Pulicaria sicula*, *Rhyncospora rugosa*, *Gentiana pneumonanthe*, *Genista ancistrocarpa*, *Micropyropsis tuberosa*, *Potamogeton polygonifolius*, *Centaurea uliginosa*, *Isoetes hystrix*, *Lathyrus nudicaulis* y endemismos como *Loeflingia baetica*, *Thymus mastichina subsp. donyanae*, *Anchusa calcarea*, *Festuca ampla*, *Armeria velutina* o *Stauracanthus genistoides*. Entre los vertebrados destaca la presencia de rapaces en la zona forestal, de la Espátula común y el Morito en las proximidades de la marisma, además de la Nutria y el Lince ibérico, entre otros.

Problemas ambientales

La presencia del cangrejo rojo ha afectado seriamente a macrófitos acuáticos, invertebrados, peces y anfibios, algunos de los cuales han desaparecido del lugar. Abundante presencia de alóctonas como eucalipto, acacia y gandul —entre otras— que han desplazado al bosque original. Erosión importante, localizada principalmente en todo el sector norte de la cuenca (Laguna de Reyes y de la Cañada) como consecuencia de las malas prácticas agrícolas y de la deforestación. Ocupación del cauce por cultivos (La Cañada/Vaquerizas y Laguna de Reyes). Sobrepastoreo que afecta, en tramos muy concretos, a la Rocina y La Cañada y de forma generalizada a Laguna de Reyes. Vertidos líquidos y sólidos (Laguna de Reyes y Cañada). Quemas (Laguna de Reyes, La Cañada y Rocina). Atropellos de fauna (carretera A-483 y entre Cabezudos y Bodegones).

Propuestas de WWF/Adena

Considerar como Lugar de Interés Comunitario (LIC) a toda la cuenca. Ampliación del Parque Nacional, incorporando el tramo entre Bodegones y Cabezudos por sus valores naturales y paisajísticos. Progresiva eliminación de especies alóctonas y control de su propagación natural. Revegetación de las márgenes, fomento del alcornocal y del matorral noble incluyendo a todos los pequeños arroyos. Limitación de la carga ganadera y control de ganado itinerante (La Cañada y Laguna de Reyes). Confección de señales temáticas diversas (como las de vía pecuaria) con el fin de dar información y también valorar el espacio por el que se transcurre. Instalación de contenedores para basuras. Estudio y seguimiento de las poblaciones de nenúfar, *Utricularia exoleta* y *Wolffia arrhiza* con el fin de asegurar su conservación. Mejora de las prácticas agrícolas (uso limitado de fertilizantes y pesticidas, métodos de laboreo, quemas controladas, respeto de linderos, etc.). Control de los pozos existentes y sellado de los mismos. Deslinde del Dominio Público Hidráulico y recuperación de las márgenes ocupadas por cultivos (arroyos de la Laguna de Reyes y La Cañada). Eliminación de los vertidos industriales en Laguna de Reyes mediante su desvío a la depuradora prevista en El Rocío. Prohibir la circulación de vehículos por los cauces (La Cañada, Laguna Reyes) mediante su señalización oportuna. Estudio del proceso de colmatación del cauce principal y sus efectos en las diferentes comunidades vegetales. Estudio sobre el papel de los arroyos secundarios como refugio de especies de interés, en especial macrófitos acuáticos y anfibios.

3.4. Arroyo de El Partido

Datos básicos

- Superficie aproximada de la cuenca: 308 km²
- Longitud del cauce principal y afluentes: 80,9 km
- Desnivel absoluto: 137 m
- Muy alterado: 58,9 km
- Alteración media: 22 km
- Conservado: 0 km



La acusada erosión en las áreas dedicadas a la extracción de áridos provoca la total colmatación de los cauces aledaños (en la foto, cabecera del arroyo del Colmenar).

Valores naturales

Importante arroyo que discurre por un área muy antropizada, lo que le hace ser objeto de numerosos impactos que repercuten de forma variada en la marisma de Doñana y su entorno. Supone una pieza clave en éste ámbito y constituye, en la actualidad, un punto de ruptura considerable entre los sectores occidental y norte del parque natural afectando a los procesos de dispersión de varias especies e incidiendo de forma particularmente grave en el aterramiento de la marisma. Vegetación natural muy alterada y fauna de escaso interés pero con grandes posibilidades dada su posición estratégica. Los tramos mejor conservados se localizan en los arroyos de la Parrilla y Zumajo.

Problemas ambientales

Uno de los mayores impactos lo constituye la erosión generalizada de la cuenca con consecuencias muy importantes tanto por la colmatación del propio cauce como por el aterramiento de la marisma de Doñana, donde se ha producido un extenso cono de deyección que está ocupando gran parte de la marisma del Parque Nacional. Como principales causas se identifican las siguientes:

- Presencia en la cabecera de importantes extensiones dedicadas a las extracciones de áridos (área de Los Carrascos y junto a la autovía A-49), lo que ha provocado la total colmatación de los arroyos desde este punto.
- Encauzamientos (tramo sur y arroyo de la Cárcaba) que aceleran la velocidad de las aguas, provocando un aumento de la erosión tanto en profundidad como lateral.
- Prácticas forestales inadecuadas, muy visibles en el área de la Pardiella, donde han causado una importante colmatación de los arroyos de La Parrilla y del Algarrobo.
- Malas prácticas agrícolas y deforestación generalizada (patentes en los arroyos del Colmenar, de Calancho y Cárcaba).

Otros impactos a tener en cuenta son la ganadería, muy presente en toda la cuenca (especialmente en el tramo sur) y que afecta a la vegetación y favorece la erosión; vertido de aguas residuales urbanas e industriales de Rociana, Bollullos Par del Condado, Almonte y algunas urbanizaciones; presencia de balsas tóxicas (La Merced, Bollullos); presencia de numerosos vertidos sólidos incontrolados (arroyos del Colmenar, Calancho, Satillo y Cárcaba); pérdida generalizada de la vegetación ribereña; quemas que afectan al cauce; presencia de alóctonas (eucalipto y gándul) y práctica de motocross por el cauce (arroyos de la Cárcaba, Rioseco y El Partido).

Propuestas de WWF/Adena

Urge establecer medidas tendentes a corregir los procesos erosivos, entre ellas deberían considerarse: el control de las explotaciones de áridos localizadas en la cabecera, implantación de buenas prácticas agrícolas y forestales, mantenimiento de linderos, reforestación de los cauces incluyendo cada uno de los pequeños arroyos que se localizan en la cuenca, evitar el ganado itinerante, modificar los encauzamientos recobrando la sinuosidad del trazado, restitución de los perfiles transversales y evitar destocados masi-



Olmeda conservada en el arroyo de Las Vaquerizas.

vos. De igual manera, resulta necesaria la delimitación del Dominio Público Hidráulico, la depuración integral de los vertidos urbanos e industriales, la limitación de la carga ganadera, la eliminación progresiva del eucalipto, la protección rigurosa y reforzamiento de los restos de alcornocal (arroyos Parrilla y Zumajo), limpieza de los vertidos sólidos existentes, eliminación de balsa con restos tóxicos en arroyo de la Cárcaba, prohibición de la práctica de motocross en cauces, fomento del uso público y educación ambiental mediante la puesta en valor de las vías pecuarias, implicación de las poblaciones próximas en las tareas de recuperación del río y adecuación de áreas de esparcimiento para las poblaciones próximas (arroyos Rioseco y Santa María).

3.5. Arroyo de La Mayor

Datos básicos

- Superficie aproximada de la cuenca: 79 Km²
- Longitud del cauce principal y afluentes: 32,319 km
- Desnivel absoluto: 125 m
- Muy alterado: 1,535 km
- Alteración media: 15,148 km
- Conservado: 15,636 km

Valores naturales

Arroyo de carácter temporal que discurre íntegramente por áreas forestales asentadas sobre arenas. En la mayor parte de su recorrido predomina el pinar, quedando aún restos de antiguos alcornocales y encinares que aparecen de forma muy dispersa y frecuentemente individualizada. Aunque la vegetación ripícola está poco representada, en el cauce abunda el matorral noble (con lentisco, mirto, palmito..) en buena parte de su trazado. Presencia de algunos taxones protegidos como *Armeria velutina* y *Loeflingia betica*.

Su grado de conservación y conexión con el sector norte del Parque Natural de Doñana le hacen ser, posiblemente, el principal eje de dispersión de la fauna terrestre de éste sector destacando el caso del Lince ibérico. El Coto del Rey (tramo sur) es una de las áreas más ricas en cuanto a abundancia y diversidad de mamíferos de Doñana siendo también importante en lo referente a anfibios (destaca la presencia de Sapillo moteado ibérico) debido a la existencia en las proximidades de formaciones lagunares de gran interés (lagunas de La Encantada).

Problemas ambientales

Como principales impactos destacan los importantes problemas de erosión en determinados tramos (Caoso, casa del Trevejil) que aterran gran parte del cauce como consecuencia de malas prácticas agrícolas y forestales, sobrepastoreo (Coto del Rey) y la presencia de eucalipto, que en determinados subtramos (El Caoso, Ayo del Tesorillo, Coto del Rey) llega a ser dominante y también habría que citar el paso de vehículos todoterreno por el cauce.

Propuestas de WWF/Adena

Inmediata toma de medidas en el área del El Caoso para el control de la erosión y limitar el aterramiento del cauce. Reforestación con alcornocal en los aledaños del cauce (puede sustituir parte del pinar) y

que mejoraría notablemente su valor ecológico. Eliminación progresiva del eucalipto. Limitación de la carga ganadera. Vallado disuasorio para impedir el paso de vehículos todoterreno por el cauce en el tramo sur. Fomento del uso público mediante la inclusión del tramo sur (proximidades de su desembocadura en la marisma) dentro de las visitas que se realizan al área de Doñana.

3.6. Algarbe

Datos básicos

- Longitud del cauce principal y afluentes: 13,95 km
- Desnivel absoluto: 112 m
- Muy alterado: 3,7 km
- Alteración media: 10,25 km
- Conservado: 0 km

Valores naturales

Afluente del arroyo de Pilas que cuenta con importantes formaciones ripícolas en buen estado de conservación. Ejerce un papel fundamental como corredor biológico conectando, a través de Montes Propios y Dehesa de Garruchena, las áreas forestales del entorno de Doñana con las localizadas más al norte (Pata del Caballo y conjunto de montes públicos aledaños). Presencia de fauna de interés destacando el lince además de otros mamíferos predadores y rapaces. A partir de Hinojos el cauce se degrada considerablemente apareciendo muy contaminado por vertidos urbanos y con una vegetación de ribera muy fragmentada y empobrecida con amplias praderas higrofitas.

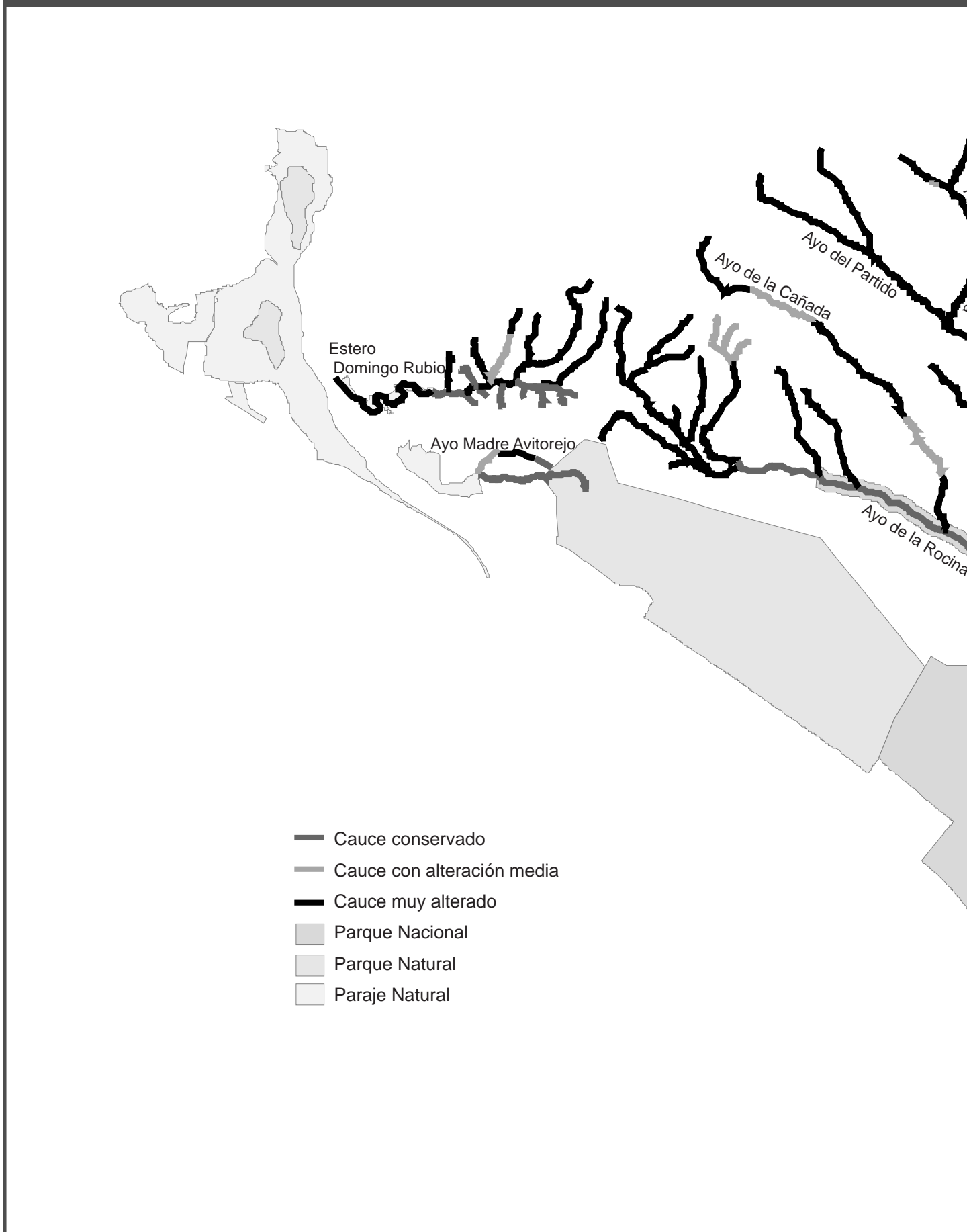
Problemas ambientales

Como principales impactos se detectan ocupaciones del cauce, pérdida de la vegetación ripícola en amplios tramos, intenso uso ganadero (equino y caprino), quemas afectando a la vegetación del cauce y presencia de eucalipto.

Propuestas de WWF/Adena

Dado su estado de conservación y su estratégico papel como corredor se propone su protección, incluyéndolo como ampliación del Parque Natural de Doñana o como LIC. Otras propuestas son el deslinde del Dominio Público Hidráulico, la imprescindible depuración de los vertidos urbanos de Hinojos (proyecto ya en marcha), la limitación de la carga ganadera y control del ganado itinerante, la reforestación de márgenes en las áreas más degradadas del tramo sur, la eliminación progresiva del eucalipto; permitir (regulándolo) el aprovechamiento tradicional del mimbre, ya que puede constituir un importante factor para la recuperación y mantenimiento de las masas forestales existentes, acuerdos de la Administración con las fincas localizadas en la Dehesa de Garruchena para favorecer la presencia de matorral y limitar la presión cinegética, mejoras para facilitar el paso de la fauna terrestre bajo la autovía en el sector de Garruchena; la elaboración de un plan cinegético a escala comarcal, mejoras en las prácticas agrícolas, control del furtivismo, fomento del uso público con adecuación del tramo que discurre por las proximidades del núcleo urbano, puesta en valor de la vía pecuaria Vereda de Hinojos que discurre junto al cauce (revegetación, señalización e inclusión como itinerario para bicicleta) e implicación de las poblaciones próximas en las tareas de recuperación del río mediante programas dirigidos principalmente a escolares y mediante voluntariado.

Figura 2. Mapa del estado de conservación



Mapa de ríos y arroyos afluentes a Doñana



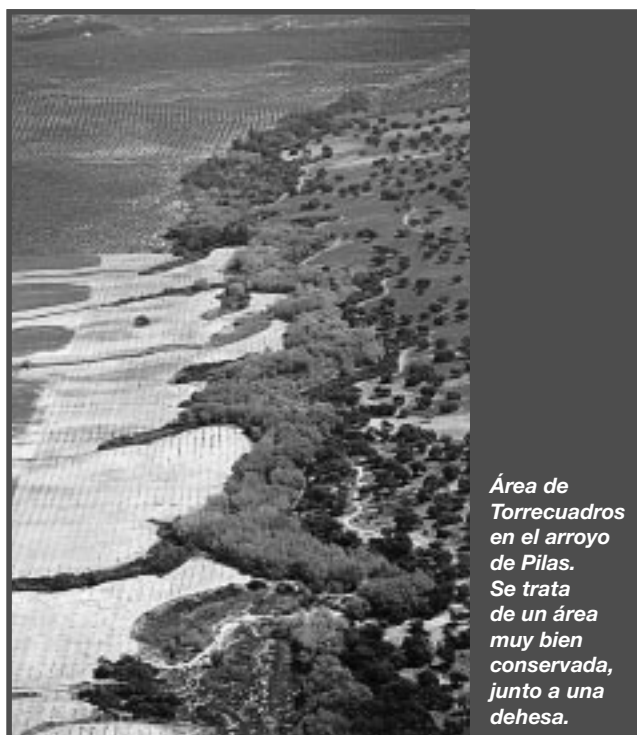
3.7. Pilas

Datos básicos

- Superficie aproximada de la cuenca: 162,65 km
- Longitud del cauce principal y afluentes: 35,9 km
- Desnivel absoluto: 140 m
- Muy alterado: 18,9 km
- Alteración media: 8,4 km
- Conservado: 8,6 km.

Valores naturales

Este arroyo presenta un bosque de ribera relativamente bien conservado, que conecta las formaciones forestales del Parque Natural de Doñana con importantes reductos de antiguas dehesas (Torrecuadros o Garruchena) que se encuentran a medio camino entre el área de Doñana y los espacios forestales de la sierra de Huelva. Esta posición estratégica, y su conservación, le da importancia como corredor biológico, especialmente en lo que respecta a carnívoros destacando la presencia del lince. Sin embargo, es precisamente en éstas conexiones donde el cauce presenta mayor degradación. Así, el tramo sur, a la entrada en la marisma, se encuentra encauzado, sin restos de vegetación en las márgenes y con una importante carga contaminante en sus aguas. En el tramo norte, desde su cruce con la A-49, el arroyo discurre por un área muy antropizada con presencia de numerosos cultivos que llegan hasta la misma ribera, la cual se encuentra semiencauzada y con la vegetación natural muy degradada.



Área de Torrecuadros en el arroyo de Pilas. Se trata de un área muy bien conservada, junto a una dehesa.

Problemas ambientales

Hemos detectado una intensa actividad cinegética, que pone en peligro la viabilidad del lince en el área, las notables extracciones de agua del freático como consecuencia de la puesta en regadío de extensos olivares, los vertidos urbanos (Manzanilla, Chucena, Villamanrique e Hinojos) que limitan la vida acuática.

ca, sobrepastoreo (muy importante en todo el sector sur), encauzamientos y ocupación del dominio público, cercados que condicionan el paso de fauna silvestre, talas y quemas.

Propuestas de WWF/Adena

Las principales propuestas que se plantean van dirigidas a la regulación de la actividad cinegética (desde su posible prohibición a la implantación de medidas restrictivas, mayor rigor de los Planes de Técnicos de Caza, disminución de la actividad furtiva, sensibilización, elaboración de planes comarcales de ordenación cinegética, etc.). Deslinde del Dominio Público. Revegetación del cauce principal (tramos norte y sur) y todos los pequeños arroyos. Limitación de la carga ganadera. Progresiva eliminación de alóctonas (eucalipto y gandul). Acuerdos con propietarios para el mantenimiento de las actividades tradicionales y fomento del matorral y linderos. Fomento del uso público mediante la creación de itinerarios peatonales y para bicicleta. Limitación y control de las extracciones de agua. Captura de perros asilvestrados.

3.8. Alcarayón

Datos básicos

- Superficie aproximada de la cuenca: 101 km²
- Longitud del cauce principal y afluentes: 29,3 km
- Desnivel absoluto: 163 m
- Muy alterado: 25,1 km
- Alteración media: 0 km
- Conservado: 4,2 km

Valores naturales

Importante arroyo, afluente del Guadiamar, que discurre junto a varios núcleos urbanos y áreas tradicionalmente cultivadas lo que le hace ser objeto de numerosos impactos. El tramo de mayor interés se localiza en Lerena, donde aún se conservan interesantes formaciones de *Populus alba*, *Ulmus minor* y *Salix fragilis* asociada a una dehesa testimonial, que a su vez enlaza con las localizadas en el arroyo de Pilas (Torrecuadros), ya formando parte del Parque Natural de Doñana.

Problemas ambientales

Los problemas más destacables son la ocupación del cauce, la pérdida de la vegetación ribereña y la muy alta contaminación de las aguas consecuencia de vertidos urbanos e industriales. Sus condiciones actuales limitan seriamente la presencia de vida acuática y de la fauna asociada a los cauces, la cual se haya muy empobrecida.

Propuestas de WWF/Adena

Urge la depuración total de los vertidos urbanos e industriales, el deslinde del dominio público hidráulico y la reforestación de la práctica totalidad del cauce. Otras actuaciones de interés son la protección rigurosa y reforzamiento de los alcornoques que aún perduran, progresiva eliminación del eucalipto, la limitación de la carga ganadera, limitación de ciertas prácticas agrícolas (quemadas y laboreo del cauce), la elaboración

de un plan cinegético a escala comarcal que marque las directrices a seguir por los distintos acotados, establecer limitaciones a las prácticas cinegéticas en los cauces (horarios, limitación del número de perros, etc.), implicación de las poblaciones próximas en las tareas de recuperación del río, adecuación de áreas de esparcimiento en los tramos que discurren junto a las principales poblaciones (Pilas y Chucena).

3.9. Portachuelo, Juncosilla, Sajón y Almirante

Datos básicos

- Longitud del cauce principal y afluentes: 36,226 km
- Muy alterado: 36,226 km
- Alteración media: 0 km
- Conservado: 0 km

Valores naturales

Conjunto de arroyos temporales de escasa entidad (cuenca reducida) que discurren en su mayor parte por áreas arenosas muy permeables, lo que determina que la vegetación ripícola esté poco representada en el cauce abundando el matorral noble (con lentisco, mirto, palmito, etc.) en buena parte de su recorrido. Presencia de interesantes restos de alcornocal aunque meramente testimoniales.

Su localización resulta estratégica en los procesos de dispersión de la fauna terrestre en el sector norte del Parque Natural de Doñana (hacia el área de los pinares de Aznalcázar y río Guadiamar) aunque hoy sólo resultan adecuados, por su estado de conservación, los arroyos de Portachuelo y Juncosilla. El resto se halla muy alterado e inmerso en zonas agrícolas muy transformadas.

En el sector más occidental resulta de interés para anfibios por la existencia en las proximidades de formaciones lagunares.

Problemas ambientales

Ocupación del cauce (Arroyo del Almirante y tramos altos del Sajón y Juncosilla). Amplia presencia del eucalipto sustituyendo a la vegetación riparia (Juncosilla). Erosión y colmatación como consecuencia de las prácticas agrícolas. Encauzamiento (Almirante). Quemadas (Almirante y Juncosilla). Vertidos de plásticos y restos agrícolas (Juncosilla). Sobrepastoreo (Almirante, Sajón, Portachuelo y Juncosilla). Atropello de anfibios (en el camino Villamanrique-El Rocío).

Propuestas de WWF/Adena

Deslinde del Dominio Público Hidráulico. Conservación y fomento de las manchas de alcornocal existentes y del matorral asociado. Revegetación, en general, de todos estos cauces (incluidos los más pequeños) potenciando a las masas de matorral. Progresiva eliminación del eucalipto. Colocar ralentizantes y señales de limitación de velocidad y de advertencia sobre el paso de anfibios en el camino Villamanrique - El Rocío. Debe garantizarse que el arreglo del camino Villamanrique-El Rocío provea de pasos adecuados para la fauna, en especial sobre los arroyos del Portachuelo y la Juncosilla. Creación de pequeños azudes o trampas de sedimentos en los canales de cultivo que vierten al cauce y aquellos otros puntos donde se produce una concentración de las escorrentías. Incorporación al Parque del alcornocal localizado en Hato Daza.

3.10. Arroyo de Majaberraque

Datos básicos

- Superficie aproximada de la cuenca: 165 km²
- Longitud del cauce principal y afluentes: 27,6 km
- Desnivel absoluto: 163 m
- Muy alterado: 20,4 km
- Alteración media: 0 km
- Conservado: 7,2 km.

Valores naturales

Se trata de un arroyo cuyo tramo alto discurre por un área muy antropizada y en plena expansión urbana lo que le hace ser objeto de numerosos impactos. Se aprecian restos muy escasos del antiguo bosque de quercíneas. El tramo bajo atraviesa un denso pinar con abundante matorral noble. En la Dehesa de Abajo el cauce se ensancha formando una zona húmeda con gran interés ornitológico y botánico, donde se ha detectado la presencia del amenazado helecho anfibio *Marsilea strigosa*.

Problemas ambientales

En el tramo alto destacan la ocupación de márgenes, encauzamientos, vertido de aguas residuales, presencia de eucalipto y la pérdida de la vegetación riparia, la cual aparece de forma débil y fragmentada. En el tramo bajo los principales impactos son la predación por ganado vacuno, el uso del cauce como pista para motocross y la presencia de eucalipto.

Propuestas de WWF/Adena

Como principales medidas para la restauración y conservación se propone la eliminación de los vertidos urbanos, la reforestación de todo el tramo norte, mejoras del perfil del cauce suavizando los taludes, eliminación progresiva del eucalipto, protección rigurosa y reforzamiento de los restos de encinar que perduran en la ribera; limitación de la carga ganadera y control del ganado itinerante, creación de una microreserva de protección para el helecho acuático *Marsilea strigosa*, prohibición de la práctica de motocross dentro del cauce, puesta en valor de las vías pecuarias existentes, limitación de las prácticas agrícolas referentes a la quema de rastrojos y laboreo de las márgenes e implicación de las poblaciones próximas en las tareas de recuperación del río.

3.11. Brazo de la Torre

Datos básicos

- Longitud del cauce principal y afluentes: 27,337 km
- Superficie en 1956: 426,7 ha
- Superficie en 2000: 156,9 ha
- Muy alterado: 27,377 km
- Alteración media: 0 km
- Conservado: 0 km

Valores naturales

Antiguo cauce del Guadalquivir de interés por la presencia de numerosa avifauna destacando limícolas, paseriformes y otras aves amenazadas como la Garza imperial, Garcilla cangrejera, Cerceta pardilla y Calamón común. Su localización más periférica le otorga cierto carácter ecotónico con varias especies (algunas anátidas, rapaces y mamíferos) que utilizan ambos ecosistemas (forestal y marismero). Importantes transformaciones que han determinado la pérdida de su funcionalidad y de la mayor parte de su superficie original.

Problemas ambientales

Ocupación total en todo el sector norte (se ha pasado de 280 m de anchura a menos de 10 m) y parcial en el sur. Destrucción del deslinde provisional realizado por la Dirección General de Costas. Presencia de numerosos canales que drenan el cauce. Alteración de la dinámica hídrica con período seco en primavera. Colmatación importante. Vertidos derivados de la actividad agrícola (pesticidas, aumento de la salinidad) con posibles efectos sobre la vegetación y fauna poco estudiados. Profundos cambios en el uso de la tierra que han llevado a la pérdida casi total de pastizales naturalizados de carácter halófito. Ganadería en el cauce. Importantes mortandades durante la recolección. Tradicional caza furtiva mediante el empleo de variadas modalidades.



Los amojonamientos señalando los deslindes realizados por Costas han sido arrancados y arrojados a los cauces (en la foto, sector norte del brazo de la Torre).



Canal paralelo perimetral drenando el Brazo de la Torre.

Propuestas de WWF/Adena

Culminar el proceso de deslinde iniciado por la Dirección General de Costas como primer paso para frenar las actuales ocupaciones y realizar actuaciones de recuperación. Establecimiento de una figura de protección para el tramo sur (limitando con el Parque Natural de Doñana). Establecer un modelo de gestión

del agua que minimice los impactos actuales. Control sistemático de la calidad del agua. Eliminación de pequeños muros y canales, presentes a lo largo de todo el cauce, que alteran el funcionamiento hidrológico. Recuperación de playas. Regulación de la carga ganadera. Prohibición de recolección nocturna en los cultivos de arroz colindantes con el Brazo. Aumento de la vigilancia para prevenir el furtivismo. Eliminación y control de perros. Fomento del uso público mediante adecuación de puntos para la observación de avifauna, señalización (temática e informativa), diseño de itinerarios y divulgación de sus valores naturales mediante la edición de folletos y elaboración de material educativo dirigido a los municipios de la zona.

3.12. Brazo de los Jerónimos

Datos básicos

- Longitud del cauce principal y afluentes: 17,57 km
- Superficie en 1956: 433,4 ha (el deslinde alcanza las 480 ha)
- Superficie en 2000: 29,8 ha
- Muy alterado: 17,57 km
- Alteración media: 0 km
- Conservado: 0 km

Valores naturales

Antiguo cauce del Guadalquivir (también llamado Caño de los Tornos) que ha perdido la mayor parte de su interés debido a la transformación, casi total, de su primitiva superficie en arrozales. Del tramo norte sólo queda un estrecho canal utilizado para el desagüe del arroz mientras que en el tramo sur permanece un cauce que resulta navegable hasta Isla Mayor, pero con poco interés para la fauna debido a la ausencia de orillas tendidas que posibiliten el crecimiento de helófitos y pradera higrofitas. Por eso la mayoría de las especies vegetales que aparecen son de distribución común sin presentarse formaciones relevantes. Desde el punto de vista faunístico, las mayores densidades de aves aparecen en los arrozales próximos mientras que el cauce cumple principalmente una función de refugio (por ejemplo, en la recogida del arroz o como dormitorio de multitud de aves como las ardeidas, entre las que destacan los martinetes). Además se localizan en este brazo y en las orillas del Guadalquivir los únicos dormitorios invernales de esta curiosa ardeida de hábitos nocturnos.

Problemas ambientales

Como principales impactos, aparte de la ocupación y entera transformación del cauce, resaltan el vertido de residuos urbanos, tanto líquidos como sólidos, la caza furtiva, la pérdida de importantes lucios cercanos, el progresivo cerramiento del cauce que permanece navegable y la presencia de numerosas especies alóctonas.

Propuestas de WWF/Adena

Culminación del proceso de deslinde. Depuración de las aguas residuales de Isla Mayor y limpieza de los numerosos vertidos (basura, chatarra, etc.), que aparecen sobre el cauce. Aumento de la vigilancia y control de la actividad furtiva. Recuperación de la playa, aún poco alterada, que se conserva en el extremo sur (margen izquierda), mediante la eliminación del muro que la aísla del cauce y control de la carga ganadera. De modo general, mejora del perfil de las orillas (en la cara interna de los meandros) para facilitar el desarrollo

de la vegetación. Revegetación del tramo sur, predominantemente con alamedas. Recuperación de un tramo del cauce (15 ha) en las inmediaciones del núcleo urbano, con el propósito de:

- Experiencia piloto y ensayo de técnicas de restauración.
- Aumento de la calidad paisajística del entorno, actualmente muy degradado.
- Creación de un área de expansión y ocio para la población.
- Educación y sensibilización de la población local.
- Recuperación de un valor de identidad cultural que ha desaparecido del área.
- Sensibilización y divulgación de los valores naturales e implicación de la población en las labores de restauración.

3.13. Brazo del Este

Datos básicos

- Longitud del cauce principal y afluentes: 36 km
- Superficie en 1956: 840 ha
- Superficie en 2000: 450 ha
- Muy alterado: 36 km
- Alteración media: 0 km
- Conservado: 0 km



Valores naturales

Antiguo brazo del Guadalquivir con gran interés tanto en la época estival como en el invierno, dado que permanece inundado, como hábitat alternativo para las aves residentes e invernantes del área de Doñana, y también las que están de paso. Abundante presencia de especies amenazadas como Garza imperial, Morito, Garcilla cangrejera, Cerceta pardilla, Calamón común, etc. Vegetación caracterizada por abundantes carrizales, eneales, tarajales y praderas higrofiticas y halófitas, éstas últimas en regresión. Curso original totalmente transformado por numerosas canalizaciones y muros que segmentan repetidamente el cauce en elementos independientes.

Problemas ambientales

Progresiva ocupación del cauce (casi el 50%) y de los lucios aledaños (el 100%). Alteración de la dinámica hidrológica debido a su aislamiento del Guadalquivir, a la repetida segmentación del cauce (existen 8 tramos independientes) y a su utilización por los arroceros. Existencia de numerosos canales que drenan el cauce. Colmatación generalizada. Ganadería sobrepastoreando a los helófitos e interfiriendo con colonias de cría (en todo el cauce). Importantes vertidos procedentes de la actividad agrícola caracterizados por la presencia de pesticidas, fertilizantes y una salinidad próxima a los 3 g/l. Pérdida, prácticamente total, de la marisma original y disminución muy acusada de la fauna asociada. Interferencia de la corta de enea con la nidificación de algunas aves. Importantes mortandades de aves durante la recolección. Existencia de vallados paralelos al cauce que facilitan masivas capturas de aves. Nasas para cangrejos. Importante actividad furtiva con variados (y a veces masivos) métodos de caza. Predación muy acusada por perros y ratas afectando a colonias de cría. Frecuentes atropellos en el muro de los portugueses.



Propuestas de WWF/Adena

Ampliación del espacio protegido en 690 ha. Recuperación de playas y pequeñas áreas de marisma (Cerrado de Calabacilla) que aún se conservan. Establecer un modelo de gestión del agua de acuerdo con las necesidades del Paraje. Aumento de la vigilancia. Reforestación del tramo norte (La Compañía). Mantenimiento de los niveles de inundación durante toda la época primaveral. Eliminación de pequeños muros y canales, presentes a lo largo de todo el cauce, que alteran el correcto funcionamiento hidrológico del Brazo. Permisos para quemas invernales controladas de vegetación palustre. Prohibición y retirada de los vallados junto a los cauces. Regulación de la carga ganadera y del ganado. Análisis periódicos de la calidad de las aguas. Exigencia de agricultura integrada en todo el ámbito del Paraje y parcelas colindantes. Prohibición de recolección nocturna. Eliminación y control de perros. Fomento del uso público y educación ambiental mediante la señalización de todo el Brazo, divulgación de sus valores naturales mediante la edición de folletos y elaboración de material educativo implicando a los municipios que comparten término en el Paraje. Ofertar recorrido ornitológico dentro de las visitas que se enmarcan en el entorno de Doñana y construcción de observatorios. Prohibición de almacenamiento y quema de plásticos. Estudios sobre la ecología del Calamón, las causas de la pérdida de vegetación palustre, el impacto de las nasas cangrejeras en las tablas de arroz, de determinación de los niveles de inundación óptimos para la fauna y flora en cada época del año; sobre el proceso de colmatación, limitaciones actuales para la avifauna y posibilidades de potenciar especies raras o amenazadas; seguimiento de la calidad de las aguas y evaluación de las potencialidades de uso público y de educación ambiental.

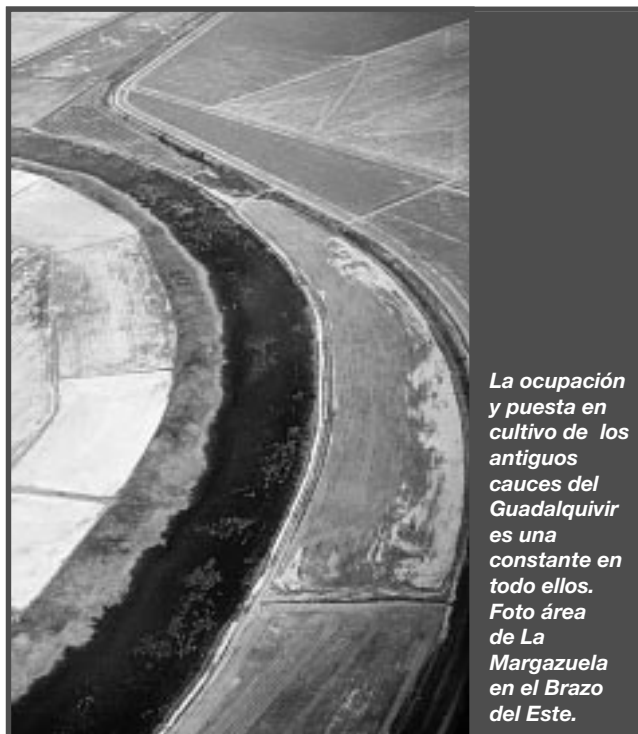
3.14. Margen Izquierda del Guadalquivir

Datos básicos

- Longitud del cauce principal y afluentes: 30,530 km
- Muy alterado: 30,530 km
- Alteración media: 0 km
- Conservado: 0 km

Valores naturales

Área con escaso valor actual debido a los numerosos impactos existentes entre los que destacan las extensas superficies de cultivo, repoblaciones de eucalipto y las infraestructuras de riego siendo escasos los elementos naturales que aún perduran. Potencialmente es de gran interés debido a su carácter ecotónico en un área de muy elevada productividad, como es el estuario, por lo que su restauración puede resultar en una rápida colonización por la fauna. Se trata también de un área cada día más valorada desde el punto de vista del ocio, actividades deportivas y educativas. Son destacables las colonias y dormitorios comunales de ardeidas (garcillas bueyera y cangrejera, garcetas comunes y martinetes).



La ocupación y puesta en cultivo de los antiguos cauces del Guadalquivir es una constante en todo ellos. Foto área de La Margazuela en el Brazo del Este.

Problemas ambientales

Importantes repoblaciones de eucalipto. Extensas áreas de cultivos sobre antiguas marismas. Cúmulos de tierra procedentes de los dragados del río. Vertidos diversos. Ganadería. Elevado tránsito. Estrechez de la margen disponible con pocas posibilidades de ampliarla. Erosión de las orillas. Canales de riego con orillas abruptas que dificultan el establecimiento de la vegetación.

Propuestas de WWF/Adena

Sustitución del eucaliptal por especies autóctonas variadas (álamo, acebuche, fresno y taraje, según zonas). Revegetación de las márgenes del camino asfaltado que discurre paralelo al río. Limpieza de los diversos vertidos que aparecen (basuras, escombros, neumáticos, etc.). Control de ganado. Adecuación de áreas para uso público, al menos dos en el término de Lebrija, con pequeño entrante que posibilite la salida de pequeñas embarcaciones y piraguas. Protección de las orillas y fomento de helófitos (eneal/carrizal).

4. Información adicional

Para información adicional o referencias bibliográficas, WWF/Adena dispone del informe completo en sus oficinas, incluyendo el Sistema de Información Geográfica (GIS) correspondiente.

Índice

1. Introducción y motivación	1
2. Resumen	1
3. Los ríos de Doñana uno por uno	2
3.1. Madre Avitorejo	2
3.2. Estero de Domingo Rubio	3
3.3. La Rocina	5
3.4. Arroyo de El Partido	6
3.5. Arroyo de La Mayor	8
3.6. Algarbe.....	9
3.7. Pilas.....	12
3.8. Alcarayón	13
3.9. Portachuelo, Juncosilla, Sajón y Almirante.....	14
3.10. Arroyo de Majaberraque	15
3.11. Brazo de la Torre	15
3.12. Brazo de los Jerónimos	17
3.13. Brazo del Este	18
3.14. Margen Izquierda del Guadalquivir	20
4. Información adicional	20



WWF/Adena

Gran Vía de San Francisco, 8-D. 28005 Madrid
Tel.: 91 354 05 78 • Fax: 91 365 63 36
www.wwf.es • info@wwf.es
www.panda.org/europe/donana

Oficina en Doñana

C/ Aguirre, 17 A. 21740 Hinojos (Huelva)
Tel: 959 45 90 07
wwfhinojos@terra.es