



Problemas Ambientales de la Comarca de Doñana

Situación actual y propuestas

Febrero 2006



Problemas Ambientales de la Comarca de Doñana

Situación actual y propuestas

Textos y mapas: Juanjo Carmona y Felipe Fuentelsaz

Edición: Jorge Bartolomé e Isaac Vega

Colaboradores: Maite Martínez, Manuel Agudo, Juan Manuel Anguas, Rocío Aquino, Rosa López, Eva Hernández y Guido Schmidt

Foto portada: WWF/Felipe Fuentelsaz

Fotos: Javier Camacho, WWF-Canon/Jorge Bartolomé, WWF/Juanjo Carmona, WWF-Canon/Claire Doole, WWF/Felipe Fuentelsaz, WWF/Jorge Sierra, WWF/Guido Schmidt y WWF-Canon/Isaac Vega

Mapa dragado: Juan Carlos Velasco/Artenatural

Diseño: Amalia Maroto

Impresión: Artes Gráficas Palermo, S.L.

Impreso en papel 100% reciclado.

Asociaciones que han colaborado en los talleres de participación

de Doñana: Asociación Juntos por Doñana (Hinojos), Asociación Vanellus (Sevilla), Asociación Gan Madroño (Bonares), Asociación Menoba (Aznalcázar), Asociación Drago (Lebrija), Asociación Vértigo (Lebrija), Asociación Tarfia (Lebrija), Asociación Amicus (Almonte), Asociación Haussa (Sevilla) y Grupos de voluntarios de WWF/Adena de Alicante, Barcelona, Guipúzcoa, Madrid, Murcia y Sevilla.

Aunque algunos datos fueron obtenidos con posterioridad, el trabajo de campo fue realizado hasta octubre de 2005.

Febrero 2006

Depósito Legal:

Publicado en febrero de 2006 por WWF/Adena (Madrid, España). WWF/Adena agradece la reproducción y divulgación de los contenidos de esta publicación (a excepción de las fotografías, propiedad de los autores) en cualquier tipo de medio, siempre y cuando se cite expresamente la fuente (título y propietario del copyright).

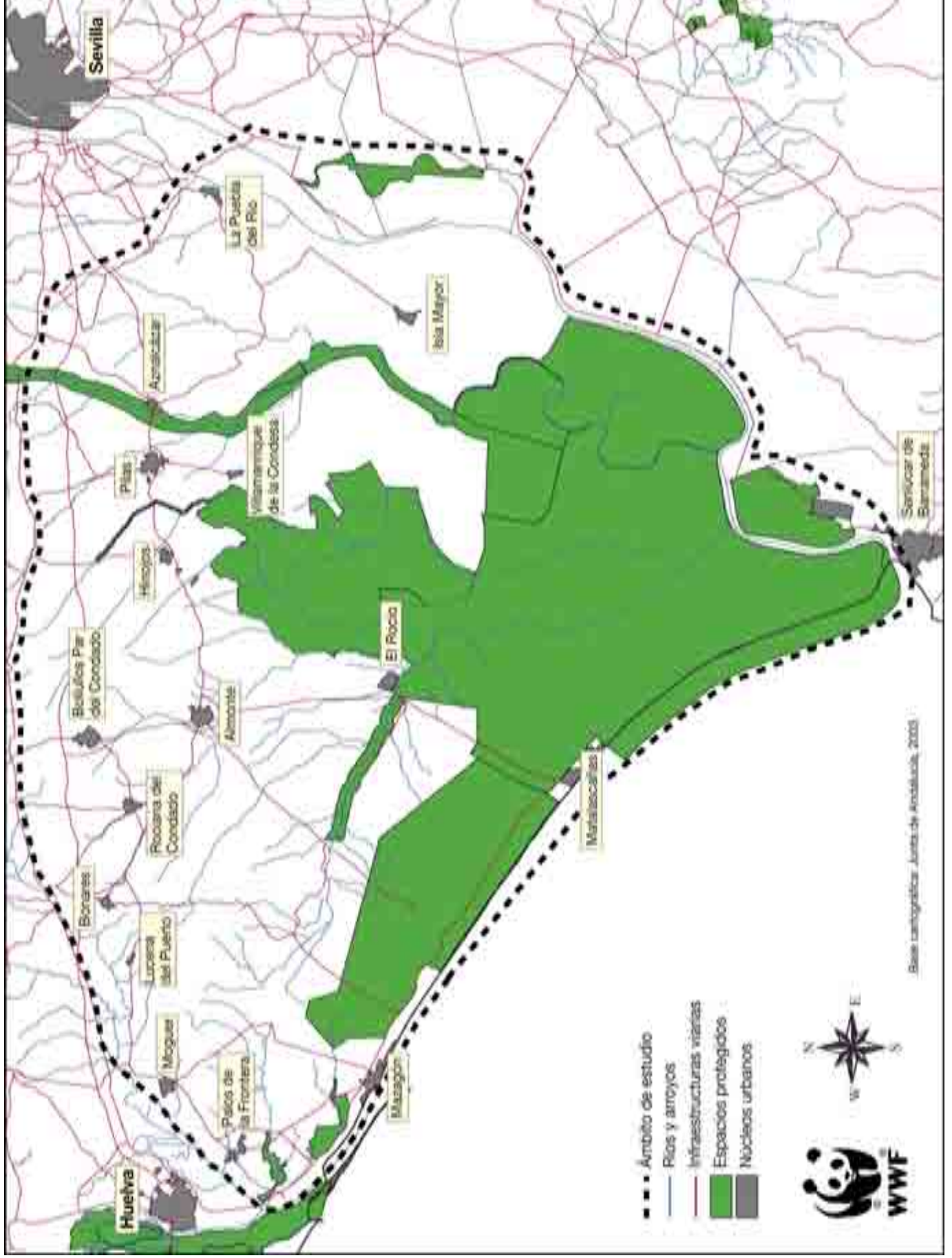
© Texto: 2006, WWF/Adena. Todos los derechos reservados



Índice

1. Introducción	3
1.1. Problemas ambientales en la comarca de Doñana.....	3
1.2. Metodología usada	3
2. Principales problemas ambientales	5
2.1. Problemas generados por la agricultura	5
2.1.1. <i>Sobreextracción de agua para el riego</i>	5
2.1.2. <i>Ocupación de cauces y márgenes</i>	7
2.1.3. <i>Encauzamientos de arroyos y drenajes</i>	8
2.1.4. <i>Contaminación por fitosanitarios</i>	8
2.1.5. <i>Transformación de suelo forestal en cultivos agrícolas</i>	9
2.1.6. <i>Quema de rastrojos</i>	9
2.1.7. <i>Abandono y quema de plásticos agrícolas</i>	10
2.1.8. <i>Sobrepastoreo</i>	11
2.1.9. <i>Vertido de residuos de granjas</i>	12
2.2. Problemas generados por las infraestructuras viarias y la circulación	12
2.2.1. <i>Atropellos de fauna</i>	12
2.2.2. <i>Fragmentación de hábitats</i>	14
2.2.3. <i>Circulación a motor fuera de infraestructuras viarias</i>	15
2.3. Problemas generados por el turismo	15
2.3.1. <i>Construcciones litorales</i>	16
2.3.2. <i>Construcción de campos de golf</i>	16
2.3.3. <i>Turismo de fin de semana</i>	16
2.4. Problemas generados por las actividades industriales.....	17
2.4.1. <i>Actividad minera</i>	17
2.4.2. <i>Explotación de canteras</i>	18
2.4.3. <i>Escombreras</i>	18
2.4.4. <i>Vertidos de la industria de la aceituna</i>	18
2.4.5. <i>Polo Químico de Huelva</i>	19
2.5. Problemas generados por los núcleos urbanos.....	20
2.5.1. <i>Insuficiente depuración de aguas</i>	20
2.5.2. <i>Construcciones ilegales</i>	21
2.5.3. <i>Vertederos ilegales</i>	22
2.6. Problemas generados por la navegación en el Guadalquivir.....	22
2.6.1. <i>Dragados</i>	22
2.6.2. <i>Erosión de márgenes</i>	24
2.6.3. <i>Introducción de especies alóctonas</i>	24
2.7. Otros problemas	25
2.7.1. <i>Sobreexplotación de recursos forestales</i>	25
2.7.2. <i>Incendios forestales</i>	25
2.7.3. <i>Introducción de especies alóctonas</i>	26
2.7.4. <i>Animales asilvestrados</i>	27
2.7.5. <i>Venenos</i>	28
2.7.6. <i>Contaminación por plomo</i>	28
2.7.7. <i>Furtivismo</i>	28
2.7.8. <i>Romerías en El Rocío</i>	29
2.7.9. <i>Cambio climático</i>	30
3. Conclusiones y propuestas	32
3.1. Conclusiones	32
3.2. Propuestas	32
Bibliografía	33
Anexo I. Mapas de localización de problemas	34
Anexo II. Tablas de localización de problemas	39

Ámbito de estudio



1. Introducción

1.1. Problemas ambientales en la comarca de Doñana

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 y propuestas sobre aguas superficiales y subterráneas, infraestructuras viarias, minería, cambio climático, fauna amenazada, proyectos turísticos, etc., en cuyo contexto se enmarca el presente documento.

La conservación de los espacios naturales en Doñana y su rica biodiversidad depende de la situación ambiental de toda la Comarca (núcleos urbanos, terrenos agrícolas, cuencas hidrográficas, etc.), así se ha entendido tanto por WWF/Adena como por numerosas entidades de diversos ámbitos públicos y privados. La existencia de problemas como la erosión en las cuencas fluviales que vierten a la marisma, el atropello de fauna, los dragados del Guadalquivir, la contaminación de las aguas o el furtivismo condicionan la conservación futura de Doñana y exigen soluciones efectivas y, en muchos casos, urgentes.

Dentro de este contexto, este documento nace fruto de la necesidad de conocer y difundir qué impactos y presiones existen sobre el medio en la comarca de Doñana, porqué se originan, cuáles son sus consecuencias y cuál es el ámbito geográfico donde se desarrollan.

Para WWF/Adena, el presente estudio es un primer paso importante que debe servir para abrir debates y desarrollar estudios que profundicen en las causas y efectos de los problemas; y, por supuesto, para buscar soluciones concretas a los mismos. Por ello, la descripción de los diferentes problemas se hace de una forma concisa, puesto que la profundización en datos técnicos o análisis deberá hacerse en estudios posteriores.

Plásticos en la marisma de Aznalcázar.



Otro objetivo de este estudio es servir de herramienta a los municipios que se encuentran inmersos en la elaboración de una Agenda 21 Local. En el proceso de implantación de un modelo de desarrollo sostenible es imprescindible conocer los problemas ambientales del municipio y darles solución, ya que no se puede obviar que éstos suponen una merma importante en la calidad de vida de los ciudadanos al provocar problemas sociales y económicos (por ejemplo, salinización de los pozos de abastecimiento), influyen en la salud de los vecinos, pueden producir episodios de contaminación de aguas o suelos, afectan negativamente al turismo (como los vertidos de plásticos agrícolas en zonas naturales) y provocan la pérdida de la identidad cultural y de las tradiciones populares (por ejemplo, la pérdida de bosques donde se celebran romerías tradicionales). Este estudio puede ser usado por los municipios de Doñana como un elemento impulsor y dinamizador de estudios y talleres de participación pública que sirvan para desarrollar soluciones consensuadas a sus problemas ambientales.

Finalmente, no podemos olvidar que cualquier iniciativa para resolver los problemas de la Comarca supondrá una contribución para asumir retos globales: el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la desaparición de los bosques, la desertificación... Doñana contribuye a los problemas del planeta pero también puede contribuir a sus soluciones. Este documento es, por tanto, una invitación a los gestores y a los habitantes de Doñana para apostar por los objetivos ambientales del milenio de las Naciones Unidas que, de conseguirse, se traducirán necesariamente en mejoras sociales y de la calidad de vida.

1.2. Metodología usada

La metodología usada para la elaboración de este documento se ha basado principalmente en la recopilación de datos a través de documentos y bibliografía, la realización de talleres de participación de ONG ambientales y la recogida de datos en campo.

En cuanto a los documentos y material bibliográfico utilizados, hay que indicar que la mayor parte de los mismos han sido los numerosos informes que sobre la comarca de Doñana y su situación ambiental ha publicado WWF/Adena en los últimos cinco años: *Informe sobre el Estado de Conservación de los Ríos y Riberas de Doñana*, *Minería en Doñana: Lecciones aprendidas*, *Depuración de Aguas en la comarca de Doñana*, *Doñana y el Cambio Climático*... También se han consultado documentos de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, del Parque Nacional de Doñana y de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Cuadro 1. Estructura de las fichas de problemas ambientales

Problema: Nombre genérico del problema que se analiza en cada punto: Atropellos de fauna, Furtivismo, Vertederos ilegales, Cambio climático...

Principales valores afectados: Se hace referencia a los principales valores naturales afectados por el problema en cuestión: agua, bosques, fauna, suelos...

Principales consecuencias: Se relacionan las principales consecuencias que originan los problemas sobre el medio natural de Doñana: destrucción de complejos dunares, afecciones a la dinámica litoral, erosión de suelos, pérdida de biodiversidad y hábitats, sobreexplotación del acuífero, aumento de salinidad en las marismas...

Descripción: En este apartado se hace una descripción general del problema, se explican sus causas y cuáles son las principales áreas afectadas en Doñana.

Otra fuente de información importante ha sido la prensa. WWF/Adena cuenta con una hemeroteca de noticias de Doñana desde 2000 que ha sido de gran utilidad a la hora de conocer los problemas y su localización geográfica.

En materia de participación, para la elaboración de este documento WWF/Adena convocó a diversos colectivos ecologistas y sociales de la Comarca a tres sesiones de trabajo.

En los talleres celebrados se decidió que el ámbito de prospección (*ver página 2*) sería el correspondiente a los 14 municipios que tradicionalmente se han considerado pertenecientes a la comarca de Doñana: Sanlúcar de Barrameda (Cádiz); Aznalcázar, Isla Mayor, Pilas, Puebla del Río y Villamanrique de la Condesa (Sevilla); y Almonte, Bollullos Par del Condado, Bonares, Hinojos, Lucena del Puerto, Moguer, Palos de la Frontera y Rociana del Condado (Huelva).

Una vez determinado el ámbito geográfico, se llevó a cabo una tormenta de ideas entre las asociaciones participantes para que señalaran los problemas de la Comarca, los cuales se ordenaron dependiendo de su origen: agricultura y ganadería, infraestructuras viarias, turismo, actividades industriales, núcleos urbanos, navegación por el Guadalquivir y otros, que engloba varias categorías. El listado de problemas se completó con el análisis de unas encuestas realizadas a diversos expertos y colectivos de la Comarca y la información resultante del examen de los documentos técnicos existentes y de la prensa.

El siguiente paso consistió en buscar las causas y efectos de los distintos problemas, y elaborar unas fichas técnicas de cada uno de ellos (*ver Cuadro 1*).

Por último, se ubicaron los problemas identificados en un mapa (*ver Anexo I*) con el fin de tener una primera visión en conjunto y sobre el terreno de los riesgos y problemas ambientales de Doñana.

Este mapa se completó posteriormente con la colaboración de los voluntarios de WWF/Adena, a través de la recogida en campo de datos y fotografías de los problemas ambientales.

Hay que advertir que el mapa resultante no pretende señalar con exactitud las coordenadas de cada punto donde pueda existir un problema. A veces es imposible determinar su localización exacta; por ejemplo, la situación precisa de los pozos en la zona oriental del Condado, pero se sabe por documentos oficiales que existen unos 800 en los términos municipales de Almonte, Lucena del Puerto, Rociana, Moguer, Palos de la Frontera y Bonares. En otras ocasiones, el problema se extiende sobre una zona muy amplia del terreno, como la erosión de los márgenes de un arroyo que abarca una gran longitud del mismo, existiendo docenas de puntos afectados en un pequeño tramo, por lo que a efectos prácticos de este estudio lo importante es tener localizada el área afectada en su conjunto y saber la presión a la que está siendo sometida. Determinados problemas son conocidos pero necesitan de estudios más detallados que puedan identificar todos los puntos conflictivos, como pueden ser las zonas afectadas por la introducción de especies alóctonas o los puntos negros de atropellos. Finalmente, hay problemas de los que es imposible conocer todos los casos que se dan, como ocurre con el furtivismo o el uso de venenos. Creemos que estas circunstancias no restan credibilidad al presente estudio, pues recoge los distintos problemas existentes y la presión a la que están sometidas determinadas áreas de Doñana por la acumulación de problemas en ellas.

Por último, hay que señalar que este informe es un documento vivo. WWF/Adena pretende que sea actualizado de forma continua y está abierto a cualquier persona que desee colaborar con el mismo aportando nuevos datos o sugerencias.

2. Principales problemas ambientales

2.1. Problemas generados por la agricultura

La agricultura es uno de los sectores económicos más importantes de la comarca de Doñana. Sin embargo, es una de las actividades que más problemas ambientales genera debido al modelo intensivo que se ha implantado en las últimas tres décadas: cubiertas de plástico, regadíos, aporte de fitosanitarios y fertilizantes químicos...

En los últimos años se han buscado métodos más sostenibles que puedan sustituir al actual modelo agroindustrial, pero los resultados todavía están lejos de lo deseable para una agricultura respetuosa en un entorno tan frágil como Doñana.

De todas las relaciones que se pueden establecer entre la agricultura y los espacios naturales, posiblemente las derivadas del uso del agua sean las más estrechas y problemáticas. El agua es el elemento básico de los ecosistemas y la economía en Doñana. Marismas, lagunas, arrozales, fresas... todo gira en torno al agua, lo cual genera una gran cantidad de tensiones y problemas ambientales debido en gran medida a la insostenibilidad de los modelos agroindustriales establecidos en la Comarca (*ver Cuadro 2*).

2.1.1. Sobreextracción de agua para el riego

Principales valores afectados: Aguas.

Principales consecuencias: Sobreexplotación del acuífero, aumento de salinidad en las marismas, salinización del acuífero y menor descarga de agua

del acuífero en los espacios naturales (vera, arroyos...) en épocas de sequía.

Descripción: Para WWF/Adena, uno de los problemas más importantes de cuantos existen en la Comarca es la sobreextracción de agua para el riego, tanto del acuífero como de los arroyos que vierten a Doñana, que en ciertas ocasiones se lleva a cabo de forma ilegal. Hay que remarcar que, a veces, determinados pozos y regadíos pueden ser legales, sin embargo, desde el punto de vista ambiental, no son convenientes por las afecciones que pueden causar al medio.

La abusiva extracción de agua de los acuíferos y arroyos de Doñana en la época más crítica para cultivos agrícolas hace peligrar la estabilidad ecológica de las marismas y su entorno, lo cual ha sido reconocido por organismos como la Estación Biológica de Doñana o el Consejo de Europa. Además, el aumento de la salinidad en los acuíferos provoca problemas sociales y económicos muy graves. Así, por ejemplo, los arrozales con pozos legalizados han tenido en los últimos años problemas a causa de la salinidad de las aguas subterráneas.

Como ejemplos localizados más significativos tenemos:

- **La zona regable de los Hatos.** De los 38 hm³/año que se están utilizando para el regadío, sólo 15 se basan en derechos consolidados. El regadío se puede considerar ilegal en el resto: 11 hm³ cuyos permisos están siendo tramitados y 12 hm³ que están siendo extraídos anualmente del acuífero sin permiso alguno. Según estudios del año 2001 del IGME (Instituto Geológico y Minero de España), la extracción

Plantaciones de fresas junto al Polo Químico.



Cuadro 2. La agricultura en Doñana

Actualmente, en Doñana la agricultura tiene como base tres tipos de cultivos: fresas, arroz y cultivos tradicionales (vid y olivar). Cada uno con sus características, localización específica y problemas ambientales.

1. La fresa

Se desarrolla principalmente en el área oriental del Condado de Huelva (Palos de la Frontera, Moguer, Lucena del Puerto, Bonares y Rociana del Condado) y Almonte.

Cultivo de regadío que comenzó a desarrollarse con gran fuerza a partir de los años 80, bien en terrenos agrícolas hasta entonces poco productivos, bien en zonas de naturaleza forestal ocupados en algunas ocasiones de manera ilegal. Los beneficios económicos obtenidos por los primeros agricultores freseros tuvieron como consecuencia la gran proliferación de este cultivo bajo plástico.

La agroindustria fresera y su desarrollo a lo largo de los últimos 20 años han supuesto para Doñana una importante fuente de recursos económicos, pero también una fuente inagotable de problemas cuyo coste económico no ha sido estimado. Entre ellos cabe destacar, por la gravedad de sus impactos, la extracción ilegal de agua para riego, la destrucción de zonas forestales para plantaciones (mediante la tala de árboles o incendios intencionados) y la contaminación por fitosanitarios. Otro problema generado por la agricultura de la fresa ha sido el asfaltado de pistas agrícolas y forestales, con los consiguientes impactos ocasionados.



2. El arroz

Cultivo por excelencia de la zona de marisma, que se desarrolla en los municipios de Aznalcázar, Puebla del Río e Isla Mayor.

Fue a partir de los años 60 cuando este cultivo se popularizó en la zonas de la marisma sevillana y cuando se establecieron los primeros planes para transformar la marisma original en áreas de cultivo de arroz, aprovechando el agua del Guadalquivir y de la cuenca del Guadiamar. En algunas fincas se iniciaron también extracciones del acuífero para la inundación y riego de las tablas de arroz.

En el caso del cultivo del arroz, los problemas ambientales más importantes tienen que ver con el uso del agua, los fitosanitarios y las ocupaciones de terrenos (márgenes, brazos, etc.) en la marisma para cultivos.



3. Los cultivos tradicionales

Vid y olivar conforman este grupo de cultivos tradicionales de la comarca de Doñana. Muestra de esta tradición son los municipios de Bollullos Par del Condado, con sus bodegas de vinos del Condado, y Pilas, con sus almazaras y fábricas de envasado de aceite y aceitunas de mesa.

El área principal de cultivo se encuentra repartida entre los municipios del Condado occidental (Hinojos, Almonte, Bollullos Par del Condado) y los del Aljarafe sevillano (Pilas, Aznalcázar y Villamanrique).

El olivar ha sido tradicionalmente un cultivo con un problema ambiental importante: la erosión de los terrenos. Sin embargo, en los últimos años su impacto se ha visto aumentado debido a la puesta en riego de los olivos, tradicionalmente un cultivo de secano, lo que ha originado la aparición de nuevos pozos y tomas de agua en arroyos, que no siempre cuentan con los permisos necesarios.

Además de los cultivos mencionados, en Doñana también se pueden encontrar frutales (Almonte, Moguer, Villamanrique y Aznalcázar), cítricos (Aznalcázar, Almonte, Moguer y Villamanrique), algodón (Aznalcázar, Villamanrique e Isla Mayor), frambuesas y otras bayas (área oriental del Condado de Huelva y Almonte).



subterránea de los Hatos había provocado descensos piezométricos locales de 11-15 metros. En mayo de 2005, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG) solicitó al juzgado permiso para sellar alguno de los pozos ilegales de esta zona, clausurándose en diciembre de 2005 dos pozos.

- **Los pozos de la cabecera de la Rocina**, donde, según la CHG, en una zona de aproximadamente un 10% de la superficie de fresa y cultivos similares de la Comarca, no hay una sola finca que tenga derechos legales sobre toda el agua que utiliza (aproximadamente unos 1.000 pozos). En febrero de 2004, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir tenía abiertos expedientes por riego ilegal a 200 agricultores del Condado, en los que se pedían multas por un total de 900.000 euros.

Hay que señalar que la Mancomunidad de Desarrollo Condado de Huelva ha preparado durante 2005 un informe para la legalización de los pozos de agua del Condado en la CHG, que incluye un total de 935 pozos, en una superficie de 2.977,5 hectáreas, los cuales han venido actuando y actúan de forma ilegal.

- Por último, mencionar la **cuenca de los arroyos del Algarbe-Pilas-Gato**, entre las provincias de Sevilla y Huelva, donde se pueden encontrar pozos y captaciones para el riego de olivar.

Según informes de diversos organismos (IGME, Parque Nacional...), como consecuencia de la extracción de aguas del acuífero de Doñana, éste se encuentra actualmente sobreexplotado en varias zonas,

Toma de agua en el arroyo del Alamillo.



como en el área norte de El Rocío o los Hatos, lo cual ha sido reconocido también por el Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana (POTAD). Estos datos quedarían confirmados además por el último informe de la evolución piezométrica de la unidad hidrogeológica 05.51, elaborado por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, donde se dice que existen 30 puntos de control que, entre octubre de 2003 y octubre de 2004, han experimentado un descenso de más de un metro, pese a ser aquél un período de lluvias abundantes, teniendo además el 86% de estos puntos el nivel más bajo del cuatrienio 2001-2004. Entre estos puntos están Matasgordas, Matalascañas, Canariega, Hato Villa o Pequeña Holanda. Si bien estos descensos pueden no ser significativos desde un punto de vista hidrogeológico, sí lo son desde un punto de vista ambiental, afectando a ecosistemas que dependen directamente de un nivel elevado del acuífero para sobrevivir.

Por otra parte, debemos ser conscientes de las consecuencias que estas extracciones del subsuelo pueden tener para las actividades económicas y humanas. Existe un riesgo cierto de que se sequen unos pozos y de que se salinicen otros, lo que impediría, por ejemplo, su uso para el abastecimiento urbano en momentos de sequías extremas.

2.1.2. Ocupación de cauces y márgenes

Principales valores afectados: Aguas, suelos y bosques.

Principales consecuencias: Erosión de márgenes, colmatación de arroyos y marismas, pérdida de biodiversidad y pérdida de bosques de ribera.

Descripción: Tal y como refleja el documento elaborado por WWF/Adena, *Ríos y riberas en torno a Doñana. Situación actual y propuestas de conservación y restauración*, las dos terceras partes de los ríos

Colmatación de obra de paso del arroyo de Cañada Mayor.



de la Comarca se encuentran alteradas, con ocupaciones de los márgenes del dominio público hidráulico y con eliminación de la vegetación de ribera.

La inmensa mayoría de estas alteraciones se ha producido por malas prácticas agrícolas, originando que los cauces de muchos arroyos se encuentren en un estado crítico de colmatación debido a la ocupación de las márgenes por cultivos. Las colmataciones de los arroyos se aprecian perfectamente en las obras de paso situadas en los mismos donde, debido al nivel de erosión de las cuencas, se ve la gran cantidad de arenas y sedimentos depositados sobre el lecho.

Este proceso de colmatación también afecta a las marismas de Doñana. Aunque la aportación de sólidos a la marisma a través de los arroyos es un proceso natural, consecuencia de la deforestación y la ocupación de las márgenes, existe un exceso de aportes.

La ocupación de márgenes, la colmatación de los arroyos y los procesos de deforestación en Doñana pueden tener como consecuencia episodios de desertificación de determinadas zonas, con las graves consecuencias que ello puede tener a nivel ambiental y económico. No olvidemos que Andalucía es una de las regiones de Europa con mayor riesgo de desertificación debido, entre otras razones, al cambio climático y la deforestación.

En el estudio anteriormente citado, se indica que hay zonas como el Brazo de la Torre, Brazo de los Jerónimos y Brazo del Este donde hay una elevada ocupación de las márgenes por cultivos. Según el POTAD, la zona arrocerá del Guadalquivir cuenta con más de 31.200 hectáreas, pero la CHG sólo reconoce la concesión de extracción de aguas superficiales a 28.000 hectáreas de arrozal. Las superficies sin concesión suelen estar situadas en terrenos de dominio público en el encauzamiento del Guadamar y en las playas del Guadalquivir. En cuanto a los arroyos, las cuencas de El Partido, el Estero de Domingo Rubio y la Rocina son las más afectadas por la ocupación de las márgenes por cultivos.

2.1.3. Encauzamientos de arroyos y drenajes

Principales valores afectados: Aguas, suelos y bosques.

Principales consecuencias: Erosión de márgenes, colmatación de arroyos y marismas, pérdida de biodiversidad y de bosques de ribera.

Descripción: En prospecciones de campo hemos comprobado que existen transformaciones en fincas de la Comarca, donde los propietarios de las mismas han modificado, normalmente con fines agrícolas, el curso de las aguas, ya sea mediante el encauzamiento o mediante drenajes.

Los encauzamientos ilegales de arroyos suponen una alteración del Dominio Público Hidráulico y afectan a las aguas que abastecen a Doñana. Las modificaciones del curso natural de los arroyos provocan la pérdida de los bosques y vegetación de las riberas, lo

cual favorece la erosión de las márgenes con la consiguiente colmatación de cauces y zonas húmedas.

Por otra parte, los drenajes originan que determinadas zonas inundables de forma natural dejen de serlo, modificándose los ecosistemas originales de las zonas húmedas y marismas.

Según los datos recogidos por WWF/Adena, hay zonas como el Brazo de la Torre, Brazo de los Jerónimos y Brazo del Este donde se puede comprobar la presencia de numerosos canales que drenan el cauce.

2.1.4. Contaminación por fitosanitarios

Principales valores afectados: Aguas, fauna y suelos.

Principales consecuencias: Contaminación de aguas superficiales y subterráneas y contaminación de suelos.

Descripción: Las filtraciones y vertidos de fitosanitarios a los cauces vertientes a Doñana han sido una constante que se agravó con la intensificación y el crecimiento del número de hectáreas de cultivo a partir de los años 80, en especial en la zona occidental (zona de cultivo de fresa, el Guadamar (zona de cultivo de frutales y cítricos principalmente) y las marismas (zona de cultivo de arroz).

En cuanto a la contaminación de aguas subterráneas por nitratos, a principios de los años 90 se midieron en la zona de Moguer y Palos concentraciones de nitratos de 200 mg/l (el límite está establecido en 50 mg/l para el agua potable). La situación es preocupante incluso en pozos destinados al abastecimiento humano. La CHG, en su informe *Evaluación de la Calidad del Agua en el Entorno del Parque Nacional de Doñana* (febrero de 2005), recoge: "... De todo lo ex-

Vertido de productos fitosanitarios en la marisma.





Campos de fresa en Moguer.

puesto, se deduce que la fuente principal de contaminación de las aguas subterráneas que puede afectar a la calidad en Doñana tiene su origen en las actividades agrícolas de la zona”.

En cuanto a la contaminación de los suelos, las áreas más afectadas son las dedicadas al cultivo de arroz y fresa, debido al uso continuado durante muchos años de productos fitosanitarios, como el bromuro de metilo para el cultivo fresero. Dicha contaminación origina el empobrecimiento de los suelos y la pérdida de rendimiento en las propias cosechas.

El uso de nuevos modelos de agricultura más respetuosos con el medio (producción integrada, controlada y ecológica) ha conseguido disminuir los efectos negativos de la agricultura intensiva, aunque el uso de fitosanitarios y plaguicidas en la agricultura continúa siendo una importante fuente de contaminación en Doñana, que es necesario resolver de forma urgente.

Este problema puede significar además un riesgo para la salud de la población a través del agua de consumo, ya que la contaminación del acuífero puede afectar a los pozos de los que se abastecen algunas poblaciones y urbanizaciones, como Villamanrique o Hinojos.

2.1.5. Transformación de suelo forestal en cultivos agrícolas

Principales valores afectados: Bosques, fauna, suelos y paisaje.

Principales consecuencias: Desaparición de bosques, pérdida de biodiversidad y de hábitats, afecciones a la fauna y erosión de suelos.

Descripción: Según los análisis de WWF/Adena, uno de los problemas más graves que afectan a la comarca de Doñana es la pérdida de bosques en su área occidental (Almonte, Bonares, Rociana del Condado, Lucena del Puerto, Moguer y Palos de la Frontera). Esto ocurre por la transformación de suelo forestal privado en cultivos agrícolas, muchas veces sin la preceptiva autorización de la Administración, y la ocupa-



Incendio de pastizal en el Parque Natural.

ción de monte público y su posterior transformación en cultivo agrícola.

En ambos casos, los bosques, bien mediante su quema, bien mediante la tala de los árboles, son transformados en campos de cultivo, principalmente de fresas, ante la pasividad de la Administración. Ni siquiera la presencia de una figura de protección legal ha servido para defender a los bosques de este tipo de destrucción.

Esta situación ha afectado gravemente a la diversidad biológica de la zona en cuestión y ha tenido graves consecuencias en lo que se refiere a la erosión de los terrenos, yendo a parar muchas de las arenas del Condado a los cauces de los arroyos originando problemas de colmatación. Para la fauna, el efecto barrera y la pérdida de territorios han sido las principales consecuencias de la deforestación.

2.1.6. Quema de rastrojos

Principales valores afectados: Suelos, flora y fauna.

Principales consecuencias: Destrucción de flora, erosión de suelo, afección a determinadas especies (especialmente pequeños mamíferos, reptiles y anfibios) y cambio climático por emisiones de dióxido de carbono.

Descripción: En Doñana se sigue realizando la quema de rastrojos durante el verano con el consiguiente peligro que supone tanto para los espacios naturales como para la fauna y la población local. De hecho, esta actividad sigue originando el 10% de los incendios forestales.

Las consecuencias de esta práctica son varias y van desde la destrucción de flora hasta la pérdida de material orgánico en los campos afectados, al margen de los problemas de erosión de suelos. La fauna es una de las perjudicadas por esta práctica, tanto la microfauna de los campos quemados como las aves, que ven eliminados nidos, pollos y volantones, así como pequeños mamíferos y reptiles. De hecho, en

California la quema de rastrojos en arrozales está prohibida desde 1991 (Rice Straw Burning Act, AB 1378 1991) tras haberse comprobado mediante varios estudios que no mejoraba la productividad de los cultivos, sino que hacía disminuir la diversidad y el número de aves invernantes y producía mayores emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Tanto las quemas de los pastizales como los incendios provocados por éstas en zonas forestales originan emisiones de CO₂ a la atmósfera, una contribución al cambio climático que no ha sido evaluada, pero que representa otra consecuencia negativa más de esta discutible práctica agrícola.

La quema de pastos o rastrojos, de beneficios más que discutibles para los suelos agrícolas, requiere autorización administrativa y una serie de medidas preventivas (cortafuegos perimetrales, maquinaria, puntos de agua...) que no siempre se cumplen.

Desde el verano de 2004, WWF/Adena ha localizado quemas en zonas de Moguer, Almonte, la marisma de Aznalcázar y Villamanrique. Un caso especialmente grave ha sido el de Entremuros, donde se han registrado varios incendios relacionados con la quema de rastrojos.

2.1.7. Abandono y quema de plásticos agrícolas

Principales valores afectados: Suelos y paisaje.

Principales consecuencias: Contaminación de suelos, cambio climático, destrucción de paisajes y mala imagen turística.

Descripción: Aunque se está realizando un esfuerzo creciente para mejorar la gestión (recogida y reciclado) de los plásticos agrícolas y han surgido desde hace unos años plantas de recogida de los



Vertido y quema de plásticos en Bonares.

mismos, aún existen vertidos incontrolados en la comarca de Doñana, así como una gran cantidad de plásticos abandonados en los márgenes de las carreteras y caminos forestales. Además, los vertederos legales necesitan mejoras, tanto de infraestructuras como de servicios, para poder cumplir correctamente con sus funciones. El problema afecta principalmente a la zona oeste de Doñana (municipios freseros del Condado), aunque WWF/Adena también ha localizado puntos de vertidos ilegales en las marismas.

Entre los ejemplos más significativos de toda la Comarca hay que señalar:

1. En la localidad de Bonares existía un vertedero ilegal que se ha pretendido convertir en un punto de recogida. Sin embargo, como WWF/Adena ha podido comprobar, el recinto lleva más de dos años sin vallado en tres de sus lados y, en muchas ocasiones, sin cerradura o sin puertas. Además no cuenta con vigilancia habitual, lo cual motiva que los plásticos sean arrojados sin la necesaria separación, produciéndose

Vertido de plásticos en Sanlúcar de Barrameda.



el vertido de otros tipos de enseres y residuos que se mezclan con el plástico. Esto dificulta, cuando no impide, el reciclado, especialmente cuando se trata de residuos agrícolas, aceites y similares. Además, la falta de control motiva que se arroje el plástico también fuera de los límites del vertedero, así como en las zonas forestales de alrededor y los caminos de acceso.

2. En este mismo municipio, así como en Moguer, Lucena del Puerto, Almonte y Palos de la Frontera, también existen vertidos de plásticos en las carreteras de acceso a las zonas freseras, en los márgenes de los campos de cultivo y en toda la zona forestal que, debido a la amplia red de pequeños caminos que posee, sufre las consecuencias de cientos de pequeños vertidos de plásticos y otros residuos.

3. En la zona denominada como los Hatos, en Aznalcázar, junto al camino que une Villamanrique de la Condesa con el Centro de Recepción José Antonio Valverde y que corre paralelo al caño del Guadiamar, WWF/Adena ha localizado un vertedero ilegal de plásticos. Este vertedero no sólo es un problema ambiental, sino también es un problema de contaminación visual y afecta gravemente a las empresas de turismo activo que pasan por este camino en sus rutas por las marismas.

4. En Sanlúcar de Barrameda, junto al poblado de la Algaida, existe un vertedero ilegal donde además de plásticos agrícolas encontramos otro tipo de residuos como botes de productos fitosanitarios, enseres, baterías de automóviles, etc. Este vertedero sufre incendios intencionados con regularidad al objetivo de quemar las basuras y los plásticos para poder acumular nuevos residuos.

5. El centro de recepción de plásticos de Almonte está bien sellado y en él se realiza una correcta separación de los mismos. Sin embargo, en la zona anexa al recinto siempre es posible encontrar residuos de plástico, por lo que sería necesario realizar limpiezas periódicas de los terrenos aledaños al centro e impedir que se depositen los plásticos fuera del recinto cuando éste se encuentre cerrado. WWF/Adena cree que sería conveniente analizar si el horario y servicios del mismo son los adecuados.

Además de los efectos ambientales negativos que tienen los vertidos plásticos, existen riesgos para la salud de la población (emisión de dioxinas y PCB, por ejemplo) y económicos (afecciones a las empresas de turismo activo y rural).

2.1.8. Sobrepastoreo

Principales valores afectados: Suelos y flora.

Principales consecuencias: Afecciones a la flora, erosión de suelos y márgenes de arroyos.

Descripción: En algunas zonas de Doñana la actividad ganadera está provocando casos de sobrepastoreo en determinadas áreas, especialmente en las márgenes de arroyos y zonas húmedas.

El principal problema del sobrepastoreo es la afección que se causa a la flora del área afectada, en muchos casos aún en crecimiento, lo que impide la regeneración de las áreas forestales de una manera correcta. También provoca erosión de suelos, especialmente grave cuando afecta a terrenos situados en los márgenes de los arroyos o sus alrededores.

Pastoreo en el arroyo Majaberraque.



2.1.9. Vertido de residuos de granjas

Principales valores afectados: Aguas y suelos.

Principales consecuencias: Contaminación de aguas superficiales y subterráneas, y contaminación de suelos.

Descripción: Los residuos de las granjas de animales no siempre son eliminados de forma correcta, por lo que en ocasiones existen casos de contaminación por residuos ganaderos (por ejemplo, purines) que afectan a suelos y aguas, con el riesgo que supone tanto para el medio ambiente como para el ser humano en el caso de contaminación de aguas para consumo.

En el caso de Doñana, estos episodios contaminantes suelen proceder de granjas avícolas y porcinas que vierten directamente sus residuos a cauces y terrenos públicos, actividad inconcebible dado que el virus de la gripe aviaria se transmite a través de las deyecciones de aves y cerdos, y Doñana está considerada como zona de riesgo en este sentido.

En los últimos años se ha tenido noticias de al menos dos zonas afectadas por este problema: la Dehesa del Gobierno en Villamanrique (caso denunciado por Ecologistas en Acción) y el Arroyo de la Mayor (identificado en el informe *Ríos y riberas en torno a Doñana. Situación actual y propuestas de conservación y restauración*, de WWF/Adena).

2.2. Problemas generados por las infraestructuras viarias y la circulación

Las infraestructuras viarias (autovías, carreteras, caminos rurales y forestales, etc.) son un motivo de conflicto permanente en Doñana, debido a los impactos ambientales que generan y a la afección que tienen sobre especies tan significativas como el lince ibérico, para el que los atropellos son su principal causa de mortandad.

Quad cruzando la Raya Real, entre los Parques Nacional y Natural de Doñana.



Se puede afirmar que en Doñana no existe una planificación de infraestructuras viarias a nivel comarcal basada en criterios de sostenibilidad y conectividad de hábitats, ni una evaluación de los impactos acumulados sobre los espacios naturales y la fauna, que están teniendo actuaciones como el asfaltado del camino agrícola Villamanrique-El Rocío o de los caminos agrícolas en los municipios freseros.

A esta falta de planificación sostenible de la red viaria actual, hay que unir el constante riesgo que significa para el futuro de Doñana la reivindicación por parte de colectivos unidos usualmente a intereses especulativos de una serie de infraestructuras viales totalmente innecesarias desde el punto de vista de la movilidad y la accesibilidad, pero con un alto impacto ambiental: desdoble de la carretera Almonte-Matalascañas, desdoble de la carretera Mazagón-Matalascañas, carretera Huelva-Cádiz...

Los problemas generados por las infraestructuras viales suelen responder a un modelo de desarrollo ligado al transporte privado, que aumenta considerablemente la huella ecológica de los habitantes y visitantes de la Comarca, y su contribución al cambio climático global.

Para WWF/Adena, estos problemas se evitarían con la existencia de una planificación sostenible a nivel comarcal que tuviera en cuenta la necesaria conectividad de los hábitats y espacios naturales, completada con medidas de control de tráfico, seguridad y educación viales para los conductores, así como fomentando el transporte público.

2.2.1. Atropellos de fauna

Principales valores afectados: Fauna.

Principales consecuencias: Pérdida de biodiversidad y afecciones graves a la fauna.

Descripción: De cuantos problemas afectan a la fauna en relación con las infraestructuras viarias, los atropellos son, sin lugar a dudas, uno de los más im-

Voluntarios de WWF/Adena realizando un control de velocidad en Hinojos.



Cuadro 3. Cuatro preguntas sobre los atropellos

¿Cuántos atropellos ocurren al año? Los atropellos constituyen la primera causa de muerte de fauna en España. Aunque no se tienen datos exactos por las dificultades que conlleva la realización de un conteo exacto (los animales retirados por los carroñeros y oportunistas o los retirados por los conductores por su interés cinegético, los excesivos kilómetros a cubrir...), existen extrapolaciones basadas en los animales encontrados muertos y los llevados a los centros de recuperación de fauna por estar heridos. Estas extrapolaciones hablan de unos 10 millones de atropellos al año sólo de vertebrados y alrededor de 30 millones incluyendo invertebrados.

¿Cuándo ocurren? Aproximadamente el 70% de los atropellos ocurren de noche, con un claro incremento durante los fines de semana, debido al aumento de tráfico y a las cacerías.

¿Qué especies son atropelladas? Animales de todo tipo, aunque depende de la época del año y los hábitos de las mismas: alimentación, territorialidad, migraciones, celo e incluso su actitud ante los coches. Por ejemplo, los erizos al sentir la presencia de un vehículo se enrollan en una bola, lo cual tiene como consecuencia el atropello de un alto número de ejemplares de esta especie. El alimentarse de otros animales atropellados o en los márgenes de la carretera también tiene como consecuencia un alto número de accidentes.

Hay que significar que no sólo se atropellan animales salvajes, también animales domésticos: perros, gatos, ovejas, etc. Como ejemplo, en Huelva se producen unos 20 atropellos anuales de caballos.

¿Es posible evitar los atropellos? En gran medida, sí. Existen dos tipos de medidas para ello. Por una parte, las medidas correctoras de los impactos ambientales que generan las infraestructuras viarias: pasos de fauna, rotondas, badenes, limitaciones de velocidad, etc. Por otra, es necesario potenciar la educación vial de los conductores para que adopten una actitud responsable en la conducción a través de espacios naturales como Doñana, respetando las normas de circulación y extremando las precauciones; no sólo porque los atropellos tengan consecuencias sobre la fauna, sino también por las consecuencias para el conductor (accidentes, lesiones y hasta fallecimientos en último caso).

portantes, tanto por el número de víctimas como por la cantidad de especies a las que afecta.

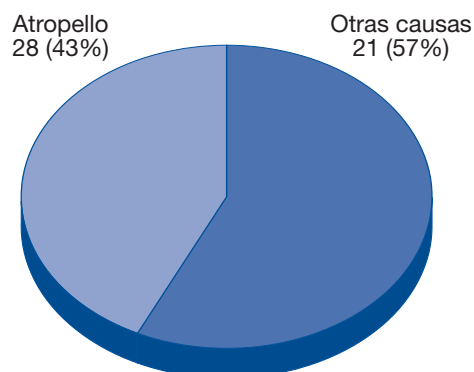
Por su significado, los atropellos de lince son los más conocidos. En el Gráfico 1 se aprecia el impacto que han tenido los atropellos sobre esta especie desde que WWF/Adena los registra. Hay que destacar que en el período comprendido entre el año 2000 y el 2005, el porcentaje total de muertes por atropello ha aumentado de forma alarmante: de 18

lince muertos, 14 lo han sido por atropello, lo cual significa un 77,77% de las muertes. Este aumento está motivado por varias razones, desde la conversión de vías forestales en carreteras como la Villamanrique-El Rocío, hasta la falta de respeto a las normas por los conductores, que circulan a velocidades mucho más altas de las permitidas, incluso de noche, por carreteras más rápidas que hace una década (ver Gráfico 1).

Rotonda virtual en la "carretera" Villamanrique-El Rocío.



Gráfico 1. Causas de muerte de lince en Doñana (1993-2005)



Además del lince, se ven afectadas otras especies: meloncillos, zorros, nutrias, erizos, ratones de campo, chotacabras, mochuelos, lechuzas, numerosos anfibios y reptiles... En las observaciones de campo realizadas por los voluntarios de WWF/Adena, hemos comprobado que la conexión Almonte-El Rocío-Matalascañas-Mazagón, junto con las vías Chucena-Hinojos, Mazagón-Moguer, Villamanrique-Isla Mayor y Villamanrique-El Rocío, son las infraestructuras con mayor riesgo para la fauna.

Hasta ahora se han adoptado medidas correctoras para evitar los atropellos sólo en algunos puntos concretos de las infraestructuras viarias de Doñana y en la mayoría de ellas son escasas o inexistentes.

Varias de las medidas adoptadas son totalmente ineficaces: las bandas sonoras existentes en las carreteras Villamanrique-Isla Mayor, Hinojos-Chucena o en el camino agrícola de Villamanrique-El Rocío son inoperantes debido a su escaso grosor y los coches ni siquiera frenan ante las mismas. Las “rotondas virtuales”, aquellas que se pintan de verde sobre el pavimento y no tienen relieve alguno, no son elementos disuasorios y los conductores las atraviesan por el medio sin disminuir la velocidad.

La prohibición de circular a altas velocidades debido al cruce de fauna por la vía es respetada por un número mínimo de conductores. En vías de este tipo como Hinojos-Chucena (donde existe una señalización de paso de lince), Hinojos-Villamanrique, Villamanrique-El Rocío, Almonte-Matalascañas o Matalascañas-Mazagón se alcanzan velocidades superiores a los 160 km/h, lo cual ha sido comprobado por WWF/Adena en diversos controles de velocidad realizados. El aumento de los controles de velocidad, la instalación de medidas de limitación de la velocidad y la aplicación de medidas de educación vial son herramientas básicas para evitar este problema.

Otro peligro para la fauna viene dado por la transformación de facto de los caminos agrícolas en carreteras, sin que se tomen las necesarias medidas de protección para la fauna. El asfaltado masivo de los caminos rurales ha tenido consecuencias nefastas para todas las especies animales de Doñana y ha multiplicado el número de atropellos, además de aumentar dramáticamente la falta de seguridad para los conductores, con el consiguiente riesgo de accidentes.

2.2.2. Fragmentación de hábitats

Principales valores afectados: Fauna.

Principales consecuencias: Pérdida de biodiversidad.

Descripción: Las infraestructuras viarias suponen para la fauna de Doñana una barrera difícil de superar, lo que conlleva un problema de fragmentación y aislamiento de hábitats que repercute en una pérdida de biodiversidad. La existencia de estas barreras en Doñana afecta especialmente a determinadas especies que, como los mamíferos o anfibios, necesitan



Arriba, paso de fauna en la carretera Almonte-Matalascañas (A-483); abajo, paso de fauna inundado.

desplazarse en búsqueda de nuevos territorios y que actualmente no disponen de corredores ecológicos válidos para ello.

Una solución para evitar estos problemas de fragmentación son los pasos de fauna. Los que encontramos en las carreteras de Doñana funcionan, aunque no tienen la efectividad deseada debido al inadecuado diseño de la mayor parte de ellos: son todos subterráneos (túneles), sin que exista ninguno en superficie (puentes), falta vegetación en los alrededores del paso para ofrecer seguridad a los animales, algunos están mal colocados al no haberse tenido en cuenta las zonas de paso real de la fauna y sólo se han establecido de forma automática cada cierto número de metros; además, muchos se inundan con facilidad en las épocas de lluvia.

A las vías de circulación actuales, que ya suponen un grave problema de fragmentación, hay que unir los proyectos en estudio o que son reclamados por parte de determinados sectores cada cierto tiempo: la carretera norte de Doñana (Cádiz-Huelva), el desdoblamiento de la carretera Mazagón-Matalascañas, el des-



Quads y barbacoas en la Raya Real.

doblamiento de la carretera Almonte-Matalascañas o el asfaltado del camino al centro de visitantes “José Antonio Valverde”. Para WWF/Adena, la realización de alguno de estos proyectos ocasionaría un perjuicio significativo para los espacios naturales de Doñana, pues vendrían a agravar la situación actual de fragmentación de los hábitats.

2.2.3. Circulación a motor fuera de infraestructuras viarias

Principales valores afectados: Fauna y flora.

Principales consecuencias: Molestias a la fauna, destrucción de la flora de los cauces, atropellos de fauna y degradación de hábitats.

Descripción: La circulación de todo-terrenos, motos o *quads* (de reciente aparición pero de gran difusión) por zonas prohibidas como vías pecuarias y lechos de arroyos es un hecho preocupante por las consecuencias que tiene sobre la fauna y la flora, especialmente cuando se trata de lugares como la Raya Real o el Coto del Rey, en pleno corazón de los espacios protegidos de Doñana.

La circulación se hace sin control alguno y en muchos casos las velocidades que se alcanzan son altísimas para las zonas por donde se transita. Hasta este año, WWF/Adena ha podido comprobar cómo en la Raya Real se celebraban carreras de *quads* o “botellones” de fin de semana a menos de 20 metros de la zona de cría de una linceasa. Estas actividades, además de perjudicar a la fauna y la flora, también suponen un problema para el turismo de naturaleza por la imagen que se ofrece al visitante y las molestias que se causan.

Es necesario que se cumpla la prohibición de circular por lechos de arroyos y vías pecuarias, con las excepciones legalmente establecidas para las vías pecuarias, como los tránsitos rocieros, siempre que estén controlados por las hermandades que peregrinan a la aldea almonteña y con un dispositivo de control por parte de las administraciones competentes, los tránsitos de las empresas turísticas o los propietarios y agricultores de las fincas colindantes.

En febrero de 2005, el Parque Nacional ha comenzado a elaborar la normativa que regulará el tránsito por las vías pecuarias que atraviesan el espacio natural. Además ha comenzado a controlar los tránsitos por la Raya Real y el Camino de Moguer, para impedir aquellos que no estén autorizados. Asimismo, los Ayuntamientos de Hinojos y Almonte están redactando ordenanzas para impedir el tránsito de *quads* por los montes públicos.

2.3. Problemas generados por el turismo

El modelo turístico que se ha desarrollado en la comarca de Doñana es muy discutible, especialmente por su escasa sostenibilidad desde el punto de vista económico y ambiental, ya que se ha basado en segundas residencias en dos núcleos urbanos (Matalascañas y Mazagón), que a la larga ha demostrado su exigua rentabilidad y que ha sido y es fuente de innumerables problemas ambientales: destrucción del litoral, consumo excesivo de recursos como agua y energía, construcción de infraestructuras asociadas, salinización del acuífero, introducción de especies exóticas, etc.

Por último, es importante señalar que se desconoce la capacidad de carga turística de la comarca de Doñana. No existen estudios que analicen la presión sobre el territorio y los recursos tanto de los ocupantes de segundas residencias como los turistas, ya que los estudios realizados en materia turística hasta la fecha siempre se han centrado en aspectos económicos como la oferta y la demanda, la calidad de los servicios o los accesos.

2.3.1. Construcciones litorales

Principales valores afectados: Suelos, bosques, fauna y flora.

Principales consecuencias: Erosión, destrucción de bosques litorales, afecciones graves a la fauna y la flora, pérdida de biodiversidad, pérdida de arenas en las playas, destrucción de complejos dunares y afecciones a la dinámica litoral.

Descripción: El modelo turístico en el litoral de Doñana ha tenido como eje la construcción de urbanizaciones para segundas residencias, las cuales han destruido gran parte de los bosques litorales (pinos, enebrales, etc.) y han afectado a la fauna costera. Además, la construcción a “pie de playa” ha generado problemas de pérdida de arena en las playas, erosión de acantilados costeros y destrucción de complejos dunares, cobijo de especies tan emblemáticas como el camaleón. En Mazagón existen casos de ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre.

Lejos de establecer modelos sostenibles, se apuesta por proyectos de construcción en Mazagón, Sanlúcar de Barrameda y Matalascañas (Hotel Parque Dunar) que, en opinión de WWF/Adena, tendrán pare-

cidos efectos negativos para el litoral que los ya realizados anteriormente.

2.3.2. Construcción de campos de golf

Principales valores afectados: Aguas, suelos y bosques.

Principales consecuencias: Contaminación de suelos, contaminación de aguas subterráneas, destrucción de bosques e introducción de especies alóctonas.

Descripción: La moda de los campos de golf se está empezando a extender por la comarca de Doñana y su entorno más cercano, existiendo varios campos en funcionamiento (Matalascañas, Aznalcázar...) y varios proyectos en tramitación: Mazagón, Sanlúcar de Barrameda, Trebujena o Aznalcázar.

Los problemas generados por los campos de golf abarcan desde el uso insostenible del agua hasta la contaminación por abonos y fitosanitarios, o la introducción de especies alóctonas de flora, además de la destrucción de zonas forestales para la instalación de los campos. Implican además una elevada ocupación de suelo, un recurso muy limitado en una zona de elevado valor natural.

2.3.3. Turismo de fin de semana

Principales valores afectados: Bosques, playas y espacios naturales.

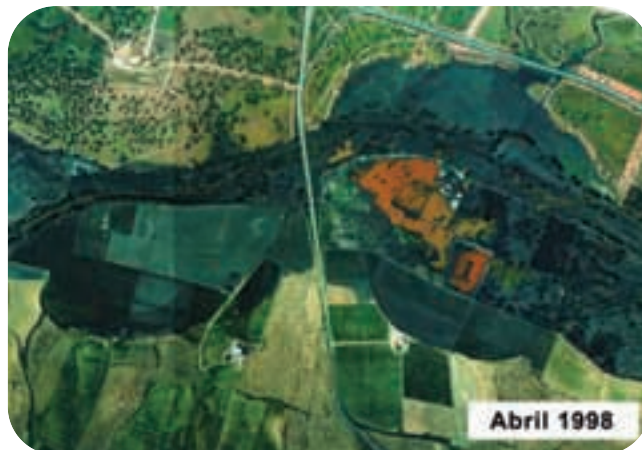
Principales consecuencias: Vertido de residuos sólidos, molestias a la fauna, destrucción de flora y riesgo de incendios.

Urbanización litoral en Mazagón.



Descripción: Los espacios naturales de Doñana sufren la presión de los visitantes, especialmente durante los fines de semana y en épocas vacacionales. La principal consecuencia negativa de esta clase de turismo son los importantes vertidos de sólidos que se producen en márgenes de carreteras, bosques, playas, áreas de recreo, etc. Estos vertidos suponen además un importante riesgo de incendios en épocas veraniegas.

Son varios los puntos afectados por este problema, entre los que cabe citar los pinares de Aznalcázar, Sanlúcar de Barrameda, Almonte e Hinojos y las playas de Cuesta Maneli y el Parador de Mazagón.



Vista aérea del vertido en Aznalcóllar.

2.4. Problemas generados por las actividades industriales

Aunque la industria situada en Doñana conforma un sector económico minoritario si lo comparamos con la agricultura o el turismo, muchas de sus actividades son altamente contaminantes y han generado problemas ambientales como los vertidos de alpechines o las emisiones del Polo Químico.

2.4.1. Actividad minera

Principales valores afectados: Aguas, suelos, fauna y flora.

Principales consecuencias: Contaminación de aguas y de suelos, molestias a la fauna y la flora.

Descripción: La actividad minera es la que ha provocado la mayor catástrofe en Doñana con la rotura de la balsa de Aznalcóllar en 1998.

A pesar de que el trabajo de restauración del río Guadamar y la reducción de los efectos de los elementos tóxicos existentes en suelos y aguas ha sido eficaz, todavía existen varios aspectos por resolver, siendo los principales la necesidad de establecer un plan de restauración integral del área minera y la ampliación del Corredor Verde del Guadamar hacia el Norte.

Ahora que se han cerrado las minas de Aznalcóllar, existe un nuevo proyecto de apertura en Gerena, conocido como la Mina de las Cruces. WWF/Adena cree ineludible no sólo exigirle a este nuevo proyecto las garantías necesarias para evitar problemas ambientales y la restauración del área de la explotación una vez finalizada ésta, sino también realizar las medidas de seguimiento oportunas para hacer que esto se cumpla.

Extracción de áridos junto al Estero de Domingo Rubio.





Cantera en arroyo de Don Sancho.



Escombrera en el Estero de Domingo Rubio.

2.4.2. Explotación de canteras

Principales valores afectados: Suelos y bosques.

Principales consecuencias: Erosión y destrucción de hábitats.

Descripción: Otra actividad productiva que ocasiona importantes impactos sobre los espacios naturales de Doñana son las canteras, que son el origen de problemas de transformación del medio, destrucción de hábitats y erosión.

Se sabe que algunas se abren de manera ilegal al no poseer los permisos pertinentes para su explotación y, tras disminuir su rentabilidad económica, muchas de ellas son abandonadas sin que se restaure el medio natural, como es el caso de las canteras cercanas al Estero de Domingo Rubio.

La zona más importante de canteras en Doñana se localiza principalmente en los municipios occidentales de Huelva: Rociana del Condado, Bonares y Moguer.

2.4.3. Escombreras

Principales valores afectados: Suelos, bosques y aguas.

Principales consecuencias: Vertidos sólidos en espacios naturales y contaminación de suelos y aguas.

Descripción: Pese a los esfuerzos por erradicarlas, continúan existiendo en Doñana escombreras ilegales donde son depositados los restos de obras y nuevas construcciones, así como otros residuos industriales y urbanos. Las escombreras generan problemas tanto al sector turístico (impacto paisajístico), como a la población local, especialmente problemas sanitarios como vertidos tóxicos, contaminación de suelos, colonias de roedores y plagas de insectos, entre otros.

WWF/Adena ha comprobado que existen escombreras situadas en los alrededores de muchos de los municipios de Doñana, en especial en zonas forestales. Las hemos localizado en Sanlúcar de Barrameda, Almonte, Villamanrique, Moguer y Palos de la Frontera.

2.4.4. Vertidos de la industria de la aceituna

Principales valores afectados: Aguas superficiales, aguas subterráneas, suelos, fauna y flora.

Vertido de alpechín en el arroyo Majaberraque.



Principales consecuencias: Contaminación de aguas superficiales y subterráneas, contaminación de suelos, así como afecciones a la fauna y flora de los cauces donde se vierte.

Descripción: En la comarca de Doñana existen varios municipios dedicados a la transformación de la aceituna de mesa y el aceite de oliva. Estas actividades tienen como principal problema ambiental sus residuos, principalmente el alpechín, que es vertido a los arroyos de Doñana, especialmente en época de lluvias. En ocasiones se vierte directamente a la red de alcantarillado, provocando problemas graves en las depuradoras urbanas que no están diseñadas para eliminar estos residuos.

El alpechín vertido directamente a los cauces de los arroyos afecta principalmente a la fauna y a la flora de cauces y márgenes al aumentar la acidez de las aguas o por la aparición de situaciones de anoxia.

Estos vertidos se producen normalmente desde los municipios de Pilas y Bollullos de la Mitación a los arroyos Alcarrayón y Majaberraque.

2.4.5. Polo Químico de Huelva

Principales valores afectados: Atmósfera, aguas y mares.

Principales consecuencias: Vertidos, contaminación de aguas y de la atmósfera.

Descripción: Pese a los esfuerzos realizados por algunas empresas para bajar sus niveles contaminantes, el Polo Químico sigue siendo un foco importante de problemas ambientales: la emisión de gases, las balsas de fosfoyesos o los vertidos al medio marino son las principales consecuencias de la existencia de empresas dedicadas a la producción de fertilizantes y

Cuadro 4. El Paraje Natural del Estero de Domingo Rubio

El Estero de Domingo Rubio, situado junto al Polo Químico de Huelva y las áreas agrícolas de Moguer y Palos de la Frontera, es uno de los espacios naturales con más problemas ambientales de la comarca de Doñana. Pese a que está protegido bajo la figura de Paraje Natural, su situación le hace ser objetivo de una serie de presiones derivadas especialmente de la agricultura y las actividades industriales, que también afectan a la cuenca hidrográfica del Estero.

En relación con la agricultura, existen problemas por la sobreexplotación de agua para el riego de cultivos (principalmente fresas), la contaminación por fitosanitarios, los vertidos y quemas de plásticos agrícolas y el sobrepastoreo. Especialmente preocupantes por sus consecuencias (erosión, desaparición de la vegetación de ribera, afecciones a las aves en zonas de nidificación...) son la ocupación de cauces y márgenes de cursos fluviales, y la transformación de suelo forestal en cultivos agrícolas en la cuenca del Estero.

Dentro de las actividades industriales, tienen especial incidencia sobre el Estero y su cuenca (arroyos de Don Sancho, Alamillo y Angorilla) las canteras de extracción de áridos, que provocan una mayor erosión del terreno e importantes impactos sobre la vegetación y el paisaje.



Coche arrojado al interior del Estero de Domingo Rubio.

Otros problemas encontrados por WWF/Adena en el Estero de Domingo Rubio son la existencia de escombreras, los vertidos sólidos de carácter urbano, la caza furtiva, el expolio de nidos, la introducción de especies alóctonas y la presencia de animales asilvestrados. Además, los atropellos de anfibios y aves son una de las principales consecuencias del cerco de carreteras que rodean a este espacio protegido: N-442, A-4101, A-4102 y A494.



Vista del Polo Químico desde la laguna Primera de Palos.

derivados del petróleo. Existe además un debate abierto sobre las centrales de ciclo combinado que se quieren instalar en el Polo Químico y las consecuencias ambientales derivadas.

2.5. Problemas generados por los núcleos urbanos

Los núcleos urbanos de Doñana generan los habituales problemas de residuos, consumo de agua, ruidos, antenas móviles, tendidos eléctricos, escaso reciclaje... Además, existen otros que por su interés y consecuencias es necesario analizar.

2.5.1. Insuficiente depuración de aguas

Principales valores afectados: Aguas, fauna y flora.

Principales consecuencias: Contaminación de aguas superficiales y afecciones a la fauna y a la flora.

Descripción: En una reunión de expertos sobre restauración de humedales celebrada en el año 1999 en Huelva, se concluyó que “Asegurar la calidad de las aguas residuales que se vierten a los cauces alimentadores de la marisma de Doñana es fundamental”. Además, conseguir la depuración de las aguas en Doñana es un objetivo necesario para cumplir con lo dispuesto por la Directiva Marco Europea del Agua.

Seis años después y a pesar de la construcción de numerosas Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) en los diferentes municipios de la Comarca, la situación sigue sin ser la adecuada: faltan al-

gunas EDAR y otras no están funcionando por diversos problemas (elevados costes de mantenimiento, fallos en las instalaciones o vertidos industriales en las

Insuficiente depuración de aguas en arroyo del Partido.



canalizaciones urbanas y que no pueden ser correctamente depurados en las EDAR).

A esta situación hay que sumar algunas urbanizaciones ilegales de la Comarca que no depuran sus aguas, mientras que otras poseen sólo pequeñas fosas sépticas que no tienen suficiente capacidad para los residuos generados, por lo que vierten a los cauces públicos.

Según el POTAD, existen cinco cuencas principales de vertidos:

1. *Cuenca del Guadimar*: vertidos de Aznalcázar, parte de Hinojos, Villamanrique y municipios del Aljarafe Occidental situados fuera del ámbito de Doñana.

2. *Cuenca del arroyo del Partido*: vertidos de Rociana, Bollullos, Almonte y Bonares.

3. *Cuenca del río Tinto*: vertidos de Palos de la Frontera, Moguer y La Rábida.

4. *Cuenca del Guadalquivir*: vertidos de La Puebla del Río e Isla Mayor.

5. *Vertiente litoral*: vertidos de Mazagón y Matascañas.

Según este mismo documento, en Doñana se producen vertidos directos a los cauces en los términos municipales de Moguer, Lucena del Puerto, Hinojos, Villamanrique de la Condesa, Isla Mayor y La Puebla del Río.

Al margen de los problemas ambientales generados por la contaminación de las aguas (como las afecciones a la fauna y la flora), no podemos obviar que también existen consecuencias económicas (mala imagen para las empresas de turismo activo y natural, imposibilidad de habilitar zonas de baño en los ríos, lo cual podría servir para desarrollar nuevas iniciativas turísticas sostenibles, etc.) y sanitarias (contaminación de aguas de riego, filtraciones hacia aguas subterráneas para consumo doméstico o aparición de focos de enfermedades).

2.5.2. Construcciones ilegales

Principales valores afectados: Bosques y espacios naturales.

Principales consecuencias: Destrucción de bosques, molestias a la fauna y destrucción de flora.

Descripción: El aumento de población y el requerimiento de segundas residencias en plena naturaleza ha traído consigo diversos problemas, como el aumento de construcciones en zonas forestales y rústicas sin contar con los permisos urbanísticos necesarios (la Algaida en Sanlúcar de Barrameda o urbanizaciones situadas en Hinojos, Aznalcázar, Bonares o La Puebla del Río).

A estas viviendas hay que sumarles las construcciones ilegales para alojar temporeros para la recogida de la fresa que están construidas en zonas rurales y sin ningún tipo de licencia (máxime cuando se trata de monte público ocupado ilegalmente). En algunos casos, además, las condiciones de habitabilidad de estas viviendas son pésimas. Existen casos de construcciones ilegales para temporeros en todos los municipios freseros, desde Palos de la Frontera hasta Almonte.

Según el POTAD, “... algunas de estas parcelaciones producen un importante impacto ambiental y paisajístico, y riesgos contaminantes para la salud debido a su desarrollo desordenado, ya que carecen de infraestructuras viarias adecuadas, de servicios de recogida de residuos y de sistemas de abastecimiento y depuración, alimentándose de pozos y vertiendo sus aguas residuales sin depurar. Se observa además, en las parcelaciones más próximas a los núcleos urbanos, una progresiva transformación de la segunda residencia en primera, que está conllevando la demanda de unos servicios y dotaciones por ahora inexistentes (alumbrado público, pavimentación, etc.) que han de ser afrontados por los Ayuntamientos ...”.

Viviendas para inmigrantes en Bonares.





Vertidos en Villamanrique de la Condesa (arriba) y en Sanlúcar de Barrameda (abajo).

2.5.3. Vertederos ilegales

Principales valores afectados: Bosques, espacios naturales, aguas y suelos.

Principales consecuencias: Destrucción de bosques, vertidos de sólidos en espacios naturales, contaminación de aguas superficiales y subterráneas y contaminación de suelos.

Descripción: Un problema urbano histórico en Doñana es el de los vertederos ilegales, como en Sanlúcar de Barrameda, donde las parcelas cercanas al Parque se convierten en vertederos de todo tipo de objetos, desde electrodomésticos hasta mobiliario.

Entre los residuos más peligrosos están las baterías de automóviles o de teléfonos móviles, las pilas y los aceites, ya que pueden provocar episodios de contaminación grave tanto de los suelos como de las aguas.

Estos vertederos, al igual que las escombreras, son un problema sanitario, puesto que pueden ser fuente de epidemias, colonias de roedores o plagas. También son un problema para las empresas de turis-

mo activo y rural por la imagen negativa que se da al visitante de la comarca de Doñana.

WWF/Adena también ha localizado vertederos ilegales en Villamanrique de la Condesa, en el Estero de Domingo Rubio y en los arroyos de El Partido, Portachuelo, Juncosilla, Sajón y Almirante.

2.6. Problemas generados por la navegación en el Guadalquivir

La navegación por el Guadalquivir desde Sanlúcar de Barrameda hasta el Puerto de Sevilla genera importantes problemas ambientales, que pueden verse agravados si se llegase a ejecutar el proyecto *Actuaciones de mejora en accesos marítimos al Puerto de Sevilla*, elaborado por la Autoridad Portuaria de Sevilla, el cual consta de dos partes vinculadas, pero muy diferentes: por un lado, la construcción de una nueva esclusa en el nuevo Puerto de Sevilla y, por otro, el dragado del río Guadalquivir.

Desde el punto de vista de la conservación de la Naturaleza, la navegación en el río Guadalquivir y sus infraestructuras asociadas han sido la principal causa de degradación ambiental en el Parque Nacional de Doñana. No olvidamos las cortas históricas del Guadalquivir que han cambiado los procesos naturales, tanto en el cauce principal como en los antiguos brazos.

En la última renovación del Diploma del Consejo de Europa (2005), se recoge en la Condición n.º 2 la obligación de las autoridades españolas de tomar las medidas necesarias para que el desarrollo del Puerto de Sevilla no tenga ninguna consecuencia negativa en los ecosistemas de Doñana. Además, exige que la comisión científica y el comité técnico necesarios estén constituidos antes del comienzo del proyecto, así como que sus mandatos tendrán que ser atendidos también antes del inicio de las obras. Por último, indica la necesidad de estudiar en detalle los efectos del cambio climático, lo cual no se hizo en los estudios presentados por el Puerto de Sevilla para la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental.

Junto con la Condición n.º 2, el Consejo de Europa realiza también una recomendación acerca de la necesidad de contar con los mejores científicos y especialistas en el desarrollo de los estudios necesarios sobre el proyecto de ampliación del Puerto, así como la necesidad de implicar en las comisiones y en los estudios a los organismos internacionales necesarios (Convenio de Berna, Convención de Ramsar o Comisión de Sitios Patrimonio de la Humanidad).

2.6.1. Dragados

Principales valores afectados: Hábitat del estuario, lecho fluvial y fauna.

Principales consecuencias: Destrucción del lecho marino y fluvial, pérdida de biodiversidad, aumen-



Erosión de márgenes en el río Guadalquivir.

to de la salinidad de la aguas y afección a hábitats marismes por depósito de sedimentos.

Descripción: La degradación del hábitat del estuario y fluvial por los dragados de sus fondos es un problema existente, ya que con el aporte de sedimentos que le llegan de la cuenca, el río Guadalquivir necesita ser dragado periódicamente para mantener el canal de navegación actual.

Si llegase a ejecutarse el citado proyecto, el canal de navegación tendrá que profundizarse y dragarse periódicamente para su mantenimiento, durante todo el período en que esté funcionando el Puerto de Sevilla. Este dragado implicaría la destrucción de amplios hábitats marismes, tanto por la extracción como por el depósito de los sedimentos extraídos.

Además, la mayor profundidad y anchura del canal contribuirían al aumento de la salinidad de la aguas del Guadalquivir con consecuencias ambientales y económicas (pesca, arrozales y sector turístico).

2.6.2. Erosión de márgenes

Principales valores afectados: Suelos.

Principales consecuencias: Destrucción de los márgenes del río.

Descripción: La navegación por el Guadalquivir tiene consecuencias negativas sobre las márgenes del río debido a la erosión.

Para evitarla, hace 10 años se levantaron empalizadas que minimizaron la erosión en una zona limitada del Parque Nacional. Pese a estas empalizadas, la degradación continuó, por lo que en 2000 el Parque Nacional de Doñana realizó el estudio *Soluciones y*

Proyecto de la solución más adecuada para la defensa del margen derecho del río Guadalquivir en el Parque Nacional de Doñana. La necesidad de tomar medidas que eviten este efecto fue establecida como recomendación por el Consejo de Europa en 2000 para la renovación del Diploma Europeo para la Conservación para Doñana.

Para WWF/Adena, de ejecutarse el nuevo Proyecto del Puerto de Sevilla, este problema se agravará y, por tanto, habrá mayor erosión en los márgenes del río, tanto en la marisma del Parque Nacional de Doñana como en el resto de las zonas debido al oleaje de los barcos circulantes.

2.6.3. Introducción de especies alóctonas

Principales valores afectados: Fauna y flora.

Principales consecuencias: Afecciones a la fauna y la flora y pérdida de biodiversidad.

Descripción: La introducción de especies alóctonas no es una novedad en Doñana. En el caso del Guadalquivir, se produce a causa del agua de lastre de los barcos. La introducción en las marismas se suele dar a través de los caños y de las zonas de marisma en contacto con el río Guadalquivir.

Recientemente, se ha detectado la introducción de especies como los cangrejos *Eriocheir sinensis* y *Callinectes sapidus*, cuyos efectos ambientales en la marisma todavía se desconocen, pero de cuya relevancia existen datos de otros estuarios europeos. También se ha encontrado un caracol procedente de Nueva Zelanda que se está introduciendo en las zonas intermareales de Doñana.

La introducción de especies alóctonas no sólo tiene consecuencias ambientales, sino que también puede tener efectos negativos en la economía de la población local. Así, por ejemplo, los pescadores del Guadalquivir podrían ver cómo especies predatoras introducidas extinguen especies comerciales en el estuario o en el río. En determinados casos, estas especies alóctonas también pueden ser un riesgo sanitario tanto para la fauna como para la población de la zona.

2.7. Otros problemas

2.7.1. Sobreexplotación de recursos forestales

Principales valores afectados: Bosques y flora.

Principales consecuencias: Afecciones a la flora y pérdida de biodiversidad en los bosques.

Descripción: La explotación de recursos forestales tradicionales como setas, plantas medicinales y espárgagos en municipios como Hinojos o Almonte, está haciendo peligrar las poblaciones de estas especies debido a la sobreexplotación de las mismas. La recolección se hace en muchos casos sin control ni conocimientos por personas llegadas desde cientos de kilómetros, por lo que sería necesario dotar de una regulación adecuada a estas actividades.

2.7.2. Incendios forestales

Principales valores afectados: Bosques y suelos.

Principales consecuencias: Erosión de suelos, destrucción de bosques y pérdida de biodiversidad.

Descripción: Los incendios suponen un importante problema para Doñana, pese a que en los últimos años no se ha registrado en la Comarca ningún incendio de extrema gravedad en los espacios protegidos. Sin embargo, hay que resaltar el aumento de incendios durante 2005, que han afectado especialmente a Moguer y Almonte, y el hecho de que la gran mayoría de estos incendios son intencionados o se deben a descuidos humanos.

La destrucción de bosques en un incendio no sólo afecta a la flora o la fauna residente, sino que hace aún más proclive el suelo a la erosión, la cual, como ya hemos analizado en otros apartados, es el mayor problema en las cabeceras de los arroyos de Doñana. La recuperación del capital natural quemado en el incendio es muy difícil y no siempre se consigue, siendo además siempre una recuperación a largo plazo.

No hay que olvidar, por otra parte, los riesgos que para la población local y los núcleos urbanos tienen los incendios y las consecuencias que sufren los vecinos que pierden zonas de recreo o tradición, al tiempo que pierden los recursos aportados hasta entonces por el monte.

Los incendios más recientes (2004-2005) han ocurrido en Cabezudos, La Rocina, Bonares, Rociana del Condado y Moguer, siendo especialmente preocupante el caso de este municipio, con más de 1.200 hectáreas quemadas en el verano de 2005. A estos incendios debemos sumar la aparición en el verano de 2004 de mechas preparadas para ser encendidas en varios puntos de la Raya Real (Hinojos), junto al Parque Natural y el Parque Nacional, en el corazón de uno de los territorios linceros más importantes de Doñana (*ver Tabla 1*).

Incendio en el vado Don Simón.



Tabla 1. Últimos incendios en Doñana (2005)

Fecha	Lugar	Hectáreas afectadas	Vegetación quemada	Origen	Notas
31/01	Vertedero de plásticos de Almonte	1	Matorral	Desconocido	Participan en la extinción 3 trabajadores y dos vehículos autobombas
12/02	Arroyo de la Osa. PN de Doñana. Almonte	1,5	Pinar y matorral	Negligencia. Descuido en trabajos forestales	
1/04	Monte de Bodegones. Cortijo de la Borrachuela (4 km del PN). Almonte	35	Pinar, eucaliptal y matorral	Intencionado. 1 detenido	Participan en la extinción 64 trabajadores de extinción, 8 técnicos de medio ambiente, 6 vehículos autobombas, 2 máquinas pesadas, 3 helicópteros y 1 avión de MIMAM
23/04	Paraje de la Reoya. Rociana del Condado	7,5	Pinar y matorral	Intencionado. 1 detenido. Provocado por la quema de restos de basura y cortas de eucaliptos	
10/05	Paraje Los Carboneros. Lucena del Puerto	3	Pinar, eucaliptal y alcornoques	Intencionado	
18/05	Arroyo de la Rocina. PN de Doñana. Almonte	11	Vegetación de ribera, alcornoques y pinos	Intencionado	Participan en la extinción 25 trabajadores de extinción, 5 técnicos de medio ambiente, 3 vehículos autobombas y 2 helicópteros
18/05	Paraje Finca la Ratona. Moguer	30	Pinar, eucaliptal y matorral	Intencionado	Participan en la extinción 18 trabajadores de extinción, 2 técnicos de medio ambiente, 3 vehículos autobombas y 1 helicóptero.
19/05	“Rincón del Membrillo”, entre Marismillas y Cerro del Trigo. PN de Doñana. Almonte	0,3	Matorral	Negligencia. Posiblemente un cigarro mal apagado de un tránsito rociero	Lo apaga el servicio contraincendios del PN
4/06	Paraje de las Madres. Moguer	3	Pinar y matorral	Intencionado	Participan en la extinción 35 trabajadores de extinción, 5 técnicos de medio ambiente, 2 máquinas pesadas, 4 vehículos autobombas y 2 helicópteros
5/07	Paraje de los Llanos. Bonares	1	Pinar y eucaliptal	Intencionado. 2 detenidos	
7/07	Paraje Huerto del Sordo. Bonares	0,3	Matorral	Intencionado. 1 detenido	
18/07	Pinares de Aznalcázar-Puebla del Río	3	Pinar y matorral	Intencionado	Participan en la extinción 22 trabajadores de extinción, 4 técnicos de medio ambiente, 1 vehículos autobomba y 1 helicóptero.
20/07	Paraje de la Angorilla. Ctra. de la Peñuela. Moguer	6,8	Pinar y eucaliptal	Intencionado	Participan en la extinción 60 trabajadores de extinción, 7 técnicos de medio ambiente, 6 vehículos autobombas, 3 helicópteros y 3 aviones
30-31/07	Paraje El Milanillo. Moguer	500	Pinar, eucaliptal y matorral	Intencionado	Participan en la extinción 10 vehículos autobombas, 1 camión nodriza, 12 aviones, 10 helicópteros, 17 retenes y 9 técnicos de medio ambiente de las Bricas de Málaga, Sevilla y CCAA Extremadura
23-25/08	Puente de la Dehesa. Moguer.	175	Pinar y matorral	Intencionado. 1 detenido	Participan en la extinción 67 trabajadores de extinción, 5 técnicos de medio ambiente, 6 vehículos autobombas, 3 helicópteros y 3 aviones
2/09	Paraje las Posadillas. Moguer	60	Pinar y matorral	Intencionado	
11/09	Paraje las Malvinas. Moguer	200	Pinar y matorral	Intencionado.	Participan en la extinción 7 retenes, 8 técnicos en medio ambiente, 1 máquina pesada, 6 vehículos autobombas, 4 helicópteros y 7 aviones
29/09	Paraje de la Rayilla. Cañada de Rociana. Almonte	9	Pinar y matorral	Desconocidas	Participan en la extinción 53 trabajadores de extinción, 4 técnicos de medio ambiente, 5 vehículos autobombas, 4 helicópteros y 3 aviones

Otros incendios registrados

- Además de los incendios registrados en la tabla, también hay que destacar los acontecidos durante todo el verano en la zona de Entremuros (PNT de Doñana).
- Incendio en marzo de 2005 (posiblemente el 8): Camino de la Colorá, Moguer. Eucaliptar, matorral y pinar
- Incendios varios en los márgenes de la carretera p.e A-483.

2.7.3. Introducción de especies alóctonas

Principales valores afectados: Fauna, flora y bosques.

Principales consecuencias: Pérdida de biodiversidad y afecciones a especies de fauna y flora.

Descripción: Desde la introducción del cangrejo rojo o las plantaciones de eucalipto, la entrada de especies alóctonas ha sido una de las mayores preocupaciones en Doñana, debido a las afecciones que han producido sobre la biodiversidad autóctona.

Entre las introducciones faunísticas destacan especies como el cangrejo rojo, el cangrejo chino, la malvasía canela y la tortuga de florida, ésta con algunas citas concretas en el arroyo de La Rocina y el arroyo del Partido.

Doñana se ha visto también afectada por la pérdida de biodiversidad en su vegetación debido a la introducción de especies alóctonas como el eucalipto (presente en las zonas forestales de Bonares, Hinojos, Moguer, Almonte, márgenes de carreteras y arroyos), la *Azolla filiculoides*, las acacias, la margarita de Sudáfrica, la uña de león, etc.

Las vías de entrada de las especies, ya sea de forma accidental o intencionada, son muy variadas y se están diversificando. En Doñana podemos encontrar especies introducidas con fines económicos (eucalipto, acacia o cangrejo rojo), por abandono (especies domésticas como la tortuga de florida, periquitos o inseparables), por transporte en el agua de lastre de los buques que se dirigen al puerto de Sevilla (cangrejo chino, caracol marino de Nueva Zelanda, etc.), por interés para la pesca deportiva (*black bass*), para combatir el paludismo (gambusia), por escapes de animales en cautividad (malvasía canela), por el uso de plantas ornamentales en jardines o márgenes de carreteras (margarita de Sudáfrica) e incluso por el uso de semillas para alimentación de aves (*Guizotia abyssinica*).

Las consecuencias negativas que pueden originar la introducción de estas especies son de muy variada índole:

1. Cambios en los ecosistemas: Destrucción de ecosistemas, desaparición de especies autóctonas y endémicas y pérdida de biodiversidad.

2. Costes económicos: Por una parte, tenemos los costes que puede suponer la introducción de hongos o plagas que afecten a cultivos y ganadería; por otra, los gastos de la recuperación de los ecosistemas afectados y los daños producidos (por ejemplo los causados por el mejillón cebra en conducciones de agua); y, por último, los gastos de erradicación de las especies introducidas.

3. Problemas sanitarios: Aparición de enfermedades que pueden afectar tanto a especies autóctonas como al ser humano. Así, el cangrejo chino puede transmitir dolencias pulmonares y el mosquito tigre es vector del paludismo o la fiebre amarilla.

2.7.4. Animales asilvestrados

Principales valores afectados: Fauna.

Principales consecuencias: Afecciones a la fauna.

Descripción: Los perros y gatos asilvestrados son causantes de numerosos problemas para la fauna en Doñana, pese a la poca atención prestada a este tema por parte de los gestores ambientales.

Por toda la Comarca se pueden ver canes que recorren los campos, ya sea porque pertenecen a los dueños de las fincas, porque todas las mañanas son soltados por sus amos y no regresan a sus viviendas hasta la noche o porque se han asilvestrado. Campañan por espacios naturales en áreas de cría del linco, la nutria o el meloncillo. En los alrededores de El Rocío, WWF/Adena ha localizado varias jaurías que se desplazan hasta el Coto del Rey, internándose en el Parque Nacional. En los municipios freseros también hemos localizado animales moviéndose libremente por el Parque Natural y el Estero de Domingo Rubio. En los alrededores de la carretera Hinojos-Villamanrique WWF/Adena ha podido ver perros de caza abandonados cazando conejos en los bosques cercanos;

Cangrejo de río introducido en el arrozal.



el último caso comprobado ocurrió en septiembre de 2005.

El caso de los gatos asilvestrados es especialmente grave en los alrededores de El Rocío (donde se adentran en Caño Marín, la Rocina y el Partido) y la marisma. Durante el verano de 2004, WWF/Adena ha localizado gatos que han llegado a criar y se desplazan por Entremuros y Caracoles, e incluso algunos cerca de la laguna de la FAO y el caño del Guadiamar; todas ellas zonas de cría de especies como el morito, la focha cornuda o la garza imperial. También hemos localizado algunos ejemplares de gatos asilvestrados en el arroyo Alcarayón (entre Pilas y la Autovía) y el arroyo del Algarbe (Hinojos).

Los animales asilvestrados no sólo causan problemas ambientales, sino también económicos (daños en piscifactorías, ganado y granjas avícolas), sanitarios (pueden extender enfermedades tanto entre la fauna como entre la población) y de seguridad (ataques a personas).

2.7.5. Venenos

Principales valores afectados: Fauna.

Principales consecuencias: Envenenamiento y muerte de carnívoros y rapaces.

Descripción: Un problema que afecta directamente a la fauna (rapaces y carnívoros) es el uso de venenos en los campos de Doñana.

El principal origen de este problema hay que situarlo en la pretensión de realizar un control de predadores naturales o asilvestrados mediante el uso de venenos por parte tanto del sector cinegético (hacia

predadores de especies cinegéticas) como del sector agroganadero (hacia especies que dañan cultivos y ganado).

Los venenos más habituales son los productos agroquímicos y plaguicidas destinados a la agricultura como carbofuranos, metomilo y aldicard.

Entre las especies más afectadas se pueden encontrar el águila imperial, el buitre leonado, el milano real, el zorro y los animales domésticos (gatos y perros). El veneno suele persistir en los cadáveres de los animales muertos por esta causa, pasando luego a los carroñeros que se alimentan de ellos, por lo que un único pedazo de cebo envenenado puede afectar a toda una cadena. Según estadísticas del Ministerio de Medio Ambiente, el 43% de los animales afectados son especies protegidas.

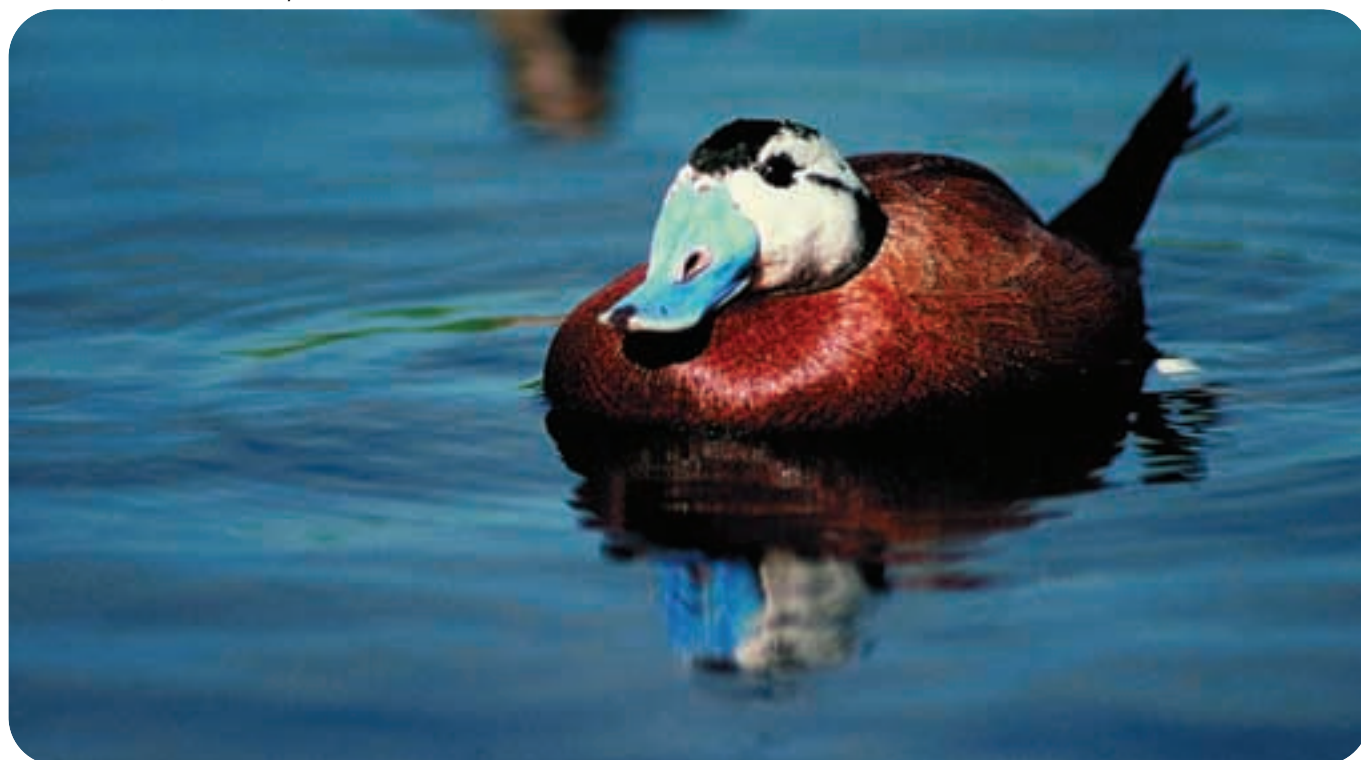
Según datos de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, Almonte es el municipio de Huelva donde se han verificado más casos de envenenamiento. Otro punto negro se sitúa en Sanlúcar de Barrameda. Sin embargo, debemos ser conscientes de que son pocos los casos que se consiguen descubrir (sólo 101 sucesos conocidos en Huelva desde 1997 hasta 2003).

2.7.6. Contaminación por plomo

Principales valores afectados: Aguas, suelos y fauna.

Principales consecuencias: Contaminación de aguas superficiales y subterráneas, contaminación de suelos y envenenamiento de fauna por ingestión de plomo.

Malvasía común, amenazada por la hibridación con la malvasía canela.



Descripción: En numerosos ríos y arroyos de la Comarca, WWF/Adena ha detectado una innumerable cantidad de perdigones provenientes de caza, tanto ilegal como legal, lo cual provoca problemas de contaminación por plomo en aguas y suelos. Esto supone un peligro tanto para la fauna (que ingiere las bolas, pasando el plomo a sus organismos), como para los humanos (contaminación de aguas de riego y de consumo).

En muchas fincas de la Comarca, tanto en cotos de caza como en terrenos libres, se ha descubierto gran cantidad de residuos de cartuchos y perdigones de caza, destacando zonas como Hinojos (arroyo del Algarbe) y los pinares de la Algaida, en Sanlúcar de Barrameda.

2.7.7. Furtivismo

Principales valores afectados: Fauna y flora.

Principales consecuencias: Pérdida de biodiversidad, caza ilegal de especies no cinegéticas y protegidas, y caza ilegal de especies cinegéticas.

Descripción: El furtivismo continúa siendo un problema en los espacios naturales de la comarca de Doñana. Todos los años se conocen casos de animales cazados en el interior de los parques Nacional y Natural, y en otros espacios como el Estero de Domingo Rubio. Entre 2004 y 2005, hemos tenido noticias de al menos cinco casos de caza de jabalíes, gamos y ciervos en el interior del Parque Nacional.

Los cazadores furtivos centran sus acciones tanto en especies cinegéticas (jabalíes, corzos, ciervos, conejos, liebres, etc.) como en especies no cinegéticas (calamones, fochas, algunas especies de patos, etc.) estén o no protegidas por estar en peligro de extinción. Existe caza furtiva durante todo el año, por lo

que los períodos de veda no la hacen aumentar o disminuir.

Una gran preocupación es la caza furtiva de linces. En los últimos años se conocen al menos dos muertes de linces por arma de fuego y una hembra atropellada en 2004 llevaba en su cuerpo heridas causadas por perdigones de plomo.

Otra versión del furtivismo es el expolio de nidos para el robo de huevos, hecho que ha podido comprobar WWF/Adena en varias zonas de Doñana, como las salinas de Bonanza (Sanlúcar de Barrameda), las lagunas de Palos y el Estero de Domingo Rubio (Palos de la Frontera) o el arroyo del Partido (Almonte).

También se ha constatado la colocación de lazos y cepos en los alrededores del arroyo del Partido en su cruce con la carretera Hinojos-El Rocío.

2.7.8. Romerías en El Rocío

Principales valores afectados: Bosques, fauna y flora.

Principales consecuencias: Vertido de sólidos en espacios naturales, molestias a la fauna y destrucción de flora.

Descripción: Sin duda alguna, El Rocío es la romería más importante de Andalucía, llegándose a concentrar más de un millón de personas durante su celebración. Tal cantidad de gente en un momento determinado del año tiene consecuencias negativas para el medio ambiente. Los espacios naturales se ven literalmente invadidos por miles de personas que alteran la vida cotidiana de la fauna, provocando una serie de problemas ambientales indudables: contaminación acústica, acumulación de basura en los caminos pese a los esfuerzos de la hermandades por erradicarlas, riesgo claro de incendios por las hogueras, etc.

La caza en Doñana no siempre se realiza en los lugares y fechas permitidos.





Entrada a la Raya Real.

A lo señalado en el párrafo anterior hay que unir que antiguamente la romería se hacía a pie, a caballo y con carretas tiradas por bueyes o mulos; pero esta situación ha dado paso a vehículos de tracción mecánica (tractores y todo-terrenos), con las consecuencias negativas que para el medio ambiente tiene esta nueva práctica. El aumento de la circulación a motor es exponencial y cada año son más los romeros que utilizan esta forma de transporte, provocando graves molestias sobre la flora y la fauna.

Hay que señalar que estas situaciones negativas para el entorno natural no se dan sólo durante la romería de El Rocío, sino también durante las distintas peregrinaciones que se realizan de forma oficial o no durante el resto del año. El caso de las peregrinaciones no oficiales es un asunto a estudiar en profundidad puesto que, al no venir avaladas por una hermandad, son más difíciles de controlar en cuanto a la recogida de basuras, horarios de paso, ruidos...

En el resto de la Comarca existen diversas romerías de menor escala en cuanto al número de romeros, aunque también tienen sus consecuencias negativas, especialmente en lo referido al abandono de basuras.

2.7.9. Cambio climático

El informe *Doñana y Cambio Climático* de WWF/Adena, realizado con las aportaciones del seminario que sobre Cambio Climático y Doñana se llevó a cabo en Sevilla en febrero de 2002, advertía de los riesgos que existían para este espacio natural debido a las alteraciones climáticas: cambio de temperaturas, ausencia de lluvias, aumento del nivel del mar, etc.

Estos riesgos han sido corroborados por el informe *Doñana y Cambio Climático: Propuestas para la Mitigación de los Efectos*, realizado por la Universidad de Huelva para WWF/Adena en el año 2005, que evalúa la incidencia que el cambio climático está teniendo ya sobre Doñana y el que previsiblemente tendrá en un futuro próximo, proponiendo medidas para lograr que sus efectos alteren lo menos posible los ecosistemas de Doñana y la vida y economía de sus habitantes, íntimamente ligados.

Los análisis realizados, que no están exentos de cierto grado de incertidumbre, han concluido que existe una clara tendencia a la aridificación de Doñana durante el presente siglo. Los cambios previstos podrían concretarse en:

- Un aumento de las temperaturas medias diarias en torno a 2-4 °C, siendo este aumento más pronunciado en época estival.
- Una reducción de las precipitaciones, de la que ya existen evidencias claras, que puede llegar hasta 110 mm menos de lluvia al año, lo cual unido al aumento de temperaturas provocaría una mayor evapotranspiración en otoño, provocando un problema de especial relevancia en Doñana ante la disminución de los recursos hídricos disponibles.
- Una mayor competencia por el recurso hídrico entre las actividades humanas que afectará especialmente a los sistemas húmedos como Doñana.
- Una subida del nivel del mar como consecuencia del calentamiento climático global y que en Doñana podría llegar a 0,5 m lo cual pondría en marcha procesos de dinámica costera de transgresión y sedimentación.

WWF/Adena considera que todas estas variaciones climáticas tendrán consecuencias muy graves en humedales como Doñana, ecosistemas especialmen-

te sensibles a los cambios climáticos, así como en su fauna y flora. Los daños podrán ir desde la propagación de especies invasoras que se adapten mejor a las nuevas condiciones, hasta la desaparición de especies autóctonas al no adaptarse o la necesidad por parte de las aves de encontrar nuevos espacios de invernada o de cría.

Actualmente, encontramos ya una disminución de la humedad del suelo y el aumento del estrés hídrico, tanto en formaciones vegetales y comunidades concretas como en el conjunto de los ecosistemas (especialmente en los humedales), que está haciendo peligrar la viabilidad de muchos de ellos.

En cuanto al acuífero de Doñana, a medio plazo se presenta un horizonte de sobreexplotación y contaminación antrópica y de salinización de su banda costera por efecto de la subida del nivel del mar, a juzgar por los claros síntomas que ya hoy muestra en esta dirección.

El cambio climático también podría dar lugar a nuevas enfermedades que afecten no sólo a la fauna y la flora, sino también a la población local. Actualmente existen enfermedades que no se dan en el sur de España por las condiciones climáticas pero que sí se dan en zonas del norte de África. Un cambio en el clima podría crear las condiciones propicias para que estas enfermedades se pudieran desarrollar en Doñana.

El informe *Doñana y Cambio Climático: Propuestas para la Mitigación de los Efectos*, presenta tres líneas de actuación básicas (adaptación sobre los sistemas naturales, adaptación sobre los sistemas socioeconómicos y adaptación sobre los sistemas culturales) en tres campos estratégicos o ámbitos preferentes sobre los que WWF/Adena considera habría que concentrar los esfuerzos de manera prioritaria: mantenimiento de la diversidad ecológica, desarrollo de opciones de diversificación socioeconómica y modelos de gestión adaptable.

Cuadro 5. Los problemas ambientales en Huelva

La memoria anual de 2004 de la Fiscalía de Medio Ambiente de Huelva destaca como problemas ambientales más importantes durante dicho año los vertidos y la caza furtiva.

La Fiscalía considera los vertidos ilegales como un problema de notable importancia en Huelva. Durante 2004 investigó varias causas debido al peligro generado por filtraciones procedentes de empresas de gestión de residuos y vertidos directos a acuíferos, arroyos o zonas sensibles. Estos problemas se dan especialmente en la zona de la cuenca minera.

Respecto a Doñana, la memoria de la Fiscalía recoge tres problemas:

1. Pastoreo sin autorización en el Parque Natural de Doñana que afecta especialmente a la flora.
2. La caza furtiva con armas de fuego, con gran incidencia en el Parque Nacional. Los cazadores furtivos acceden al Parque en vehículos todo-terreno, matan a la presa, la decapitan y esconden sus restos en la maleza para dificultar la investigación de los hechos, lo cual crea problemas a la hora de la detención.
3. La colocación de cepos.



Peces muertos en Entremuros.

3. Conclusiones y propuestas

3.1. Conclusiones

Los problemas que afectan a Doñana son múltiples: minería, carreteras, vertidos de alpechines, incendios, masificación de romerías, asfaltado de caminos agrícolas, venenos, furtivismo, construcciones a pie de playa, urbanizaciones ilegales, introducción de especies, erosión, destrucción de bosques... El estudio de WWF/Adena demuestra que muchos de estos problemas surgen por la existencia de modelos de desarrollo conflictivos tanto a nivel ambiental, como social y económico, modelos centrados en los beneficios presentes sin tener en cuenta el futuro de la Comarca y que ya han fracasado en otros lugares antes de llegar a Doñana. Estos modelos deben ser sustituidos por nuevos esquemas que puedan asegurar un desarrollo sostenible para la comarca de Doñana a largo plazo.

Para WWF/Adena, estos nuevos modelos deberán afrontar la actual falta de visión de futuro para la Comarca desde una perspectiva ambiental. Muchos problemas existen por la ausencia de una planificación comarcal para cuestiones tales como las infraestructuras viarias o el desarrollo turístico, lo que se ve agravado por la falta de coordinación entre las Administraciones y, en ocasiones, entre éstas y los colectivos sociales y ambientales, y los sectores económicos.

Las Administraciones gestoras de los espacios naturales tienen también su parte de responsabilidad en muchos de los problemas existentes, en cuanto que los espacios naturales se gestionan como islas, sin tener en cuenta suficientemente su entorno, con

escasa participación de los colectivos sociales y ambientales, y con evidentes carencias de coordinación entre las Administraciones.

Por último, señalar que es necesario potenciar la cultura de la sostenibilidad entre algunos sectores de la población, entre los cuales hemos detectado una falta de sensibilidad hacia el medio ambiente. Estos sectores están preocupados en cierta medida por los problemas ambientales, pero no están en disposición de asumir los nuevos modelos de desarrollo sostenible que pueden significar una mejora en su calidad de vida. Un nuevo modelo de desarrollo implica renunciar a determinadas comodidades superfluas y buscar la calidad de vida en la naturaleza, la convivencia, la equidad, la educación, la cultura, la justicia o la creatividad, cuestiones de las que esas supuestas comodidades nos alejan cada día más.

3.2. Propuestas

1. WWF/Adena considera que en Doñana existen una serie de **problemas clave** que es necesario solucionar con carácter prioritario, estableciendo modelos pioneros de sostenibilidad y participación pública:

- Los problemas que afectan a las aguas, en cuanto a su cantidad (extracciones agrícolas, consumos urbanos, sobreexplotación de acuíferos...) y su calidad (vertidos agrícolas, industriales y urbanos).
- La erosión y consiguiente colmatación de los cauces fluviales y humedales.

Linces descansando en la Raya Real.





Paso de lince en la carretera Hinojos-Chucena.

- La deforestación provocada por carreteras, urbanizaciones, ocupación de montes públicos y cambios de cultivo sin autorización, ocupación de cauces públicos de arroyos.
- Los incendios, sus causas y consecuencias.
- La pérdida de biodiversidad: fauna y flora por atropellos, robos y destrucción de nidos, introducción de fauna exótica, aislamiento (efecto barrera) y, fragmentación de hábitats.
- Los problemas originados por el turismo: urbanizaciones costeras, infraestructuras viarias, campos de golf, etc.
- El proyecto de dragado y esclusa del Guadalquivir (*Actuaciones de mejora en accesos marítimos al Puerto de Sevilla*).
- Los efectos del cambio climático sobre Doñana.

2. WWF/Adena piensa que es imprescindible el **establecimiento de foros de trabajo participativos**. En ellos los distintos agentes implicados tendrán la oportunidad de exponer sus posiciones, examinar los problemas, estudiar sus causas, analizar sus efectos y establecer las soluciones para resolver los problemas ambientales actuales desarrollando los modelos sostenibles oportunos.

3. Para WWF/Adena, el impulso de modelos de desarrollo compatibles con el medio ambiente en Doñana pasa por la **implantación de procesos de Agenda 21** en los municipios de la Comarca.

Estos procesos tendrán como ejes centrales la sostenibilidad y la participación pública. Para ello, ha-

brá que superar situaciones como las que se dan actualmente en algunos municipios, donde las *Agenda 21* son meros escaparates políticos para maquillar como sostenibles actividades actuales y proyectos futuros claramente insostenibles, y donde la participación se limita a momentos coyunturales de los procesos.

Al contrario de lo que ocurre en la actualidad, los procesos de *Agenda 21* deberán contener un análisis de los problemas y sus causas, así como una visión de futuro para el municipio.

Por último, hay que advertir que en Doñana no se puede desarrollar ninguna *Agenda 21* sin entrar a analizar desde una visión sostenible temas clave como el agua, la conservación de la biodiversidad, la inmigración o la agricultura.

4. En opinión de WWF/Adena, se deben **mejorar los programas de concienciación ambiental** para fomentar una cultura de la sostenibilidad en los ciudadanos muy distinta de la actual. No basta con mostrar Doñana y explicar lo importante que es. Es necesario hacer comprender la insostenibilidad de los modelos de desarrollo actuales en la Comarca y la necesidad de modificarlos si deseamos un futuro para Doñana. Estos programas deben desarrollarse no sólo en Doñana, sino también en las provincias de Sevilla y Huelva, especialmente en las capitales y sus entornos metropolitanos, ya que los habitantes de estas zonas son usuarios de los recursos de Doñana (agua, espacios, etc.) y ejercen una fuerte presión sobre los mismos.

Bibliografía

Publicaciones

- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2004). *Informe sobre la situación hidrodinámica actual de la unidad hidrogeológica Almonte-Marismas. Año Hidrológico 2003-2004*. Sevilla.
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2005). *Evaluación de la calidad del agua en el entorno del Parque Nacional de Doñana*. Sevilla.
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2005). *Análisis de las extracciones de agua subterránea en la cabecera de la cuenca del arroyo de la Rocina*. Sevilla.
- Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (2005). *Plan Andaluz de Humedales*. Sevilla.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía (2003). *Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana*. Sevilla.
- Fundación Doñana 21 (2002). *Jornadas Internacionales sobre Desarrollo Sostenible*. Almonte.
- Fundación Doñana 21 (2002). *Gestión integral en la comarca de Doñana: residuos y depuración de aguas*. Almonte.
- Fundación Doñana 21 (2003). *Bases estratégicas para una agricultura sostenible en Doñana*. Almonte.
- Ministerio de Medio Ambiente (1999). *Ponencias y conclusiones de la 1ª reunión internacional de expertos sobre la regeneración hídrica de Doñana*. Madrid.
- WWF/Adena (2001). *La regeneración de las marismas: Informe de WWF/Adena sobre el proyecto Doñana 2005*. Madrid.
- WWF/Adena (2001). *Depuración de aguas en la comarca de Doñana. Análisis y propuestas de actuación de WWF/Adena*. Madrid.
- WWF/Adena (2001). *Ríos y riberas en torno a Doñana. Situación actual y propuestas de conservación y restauración*.
- WWF/Adena (2002). *Minería en Doñana. Lecciones aprendidas*. Madrid.
- WWF/Adena (2002). *Doñana y el cambio climático*. Madrid.
- WWF/Adena (2004). *Informe sobre los Proyectos de Restauración de Humedales en Doñana: Aportaciones de WWF/Adena para la III Reunión Internacional sobre Experiencias en Restauración Hidrológica de Humedales*. Madrid.
- WWF/Adena (2004). *Report on the situation of the Aznalcóllar Mine and the Guadiamar Green Corridor*. Madrid.
- WWF/Adena (2004). *Dragado del Guadalquivir y nuevo Puerto de Sevilla: Informe preliminar de WWF/Adena para la Sesión 65 del Pleno del Patronato de Doñana*. Madrid.
- WWF/Adena (2005). *Informe sobre el camino agrícola asfaltado Villamanrique de la Condesa (Sevilla)-El Rocío (Huelva)*. Madrid.
- WWF/Adena (2005). *Informe sobre las situación de la carretera A-483: Proyectos de modificación en el tramo Almonte-Matalascañas*. Madrid.
- WWF/Adena (2005). *Incendios en Doñana: Los incendios durante el año 2005. Conclusiones y propuestas*. Madrid.
- WWF/Adena (2006). *Doñana y Cambio Climático: Propuestas para la mitigación de los efectos*. Madrid.

Prensa y revistas especializadas

En su Oficina de Doñana, WWF/Adena cuenta con una hemeroteca de diarios y periódicos con noticias relacionadas con Doñana y el medio ambiente desde 2000, de los siguientes medios:

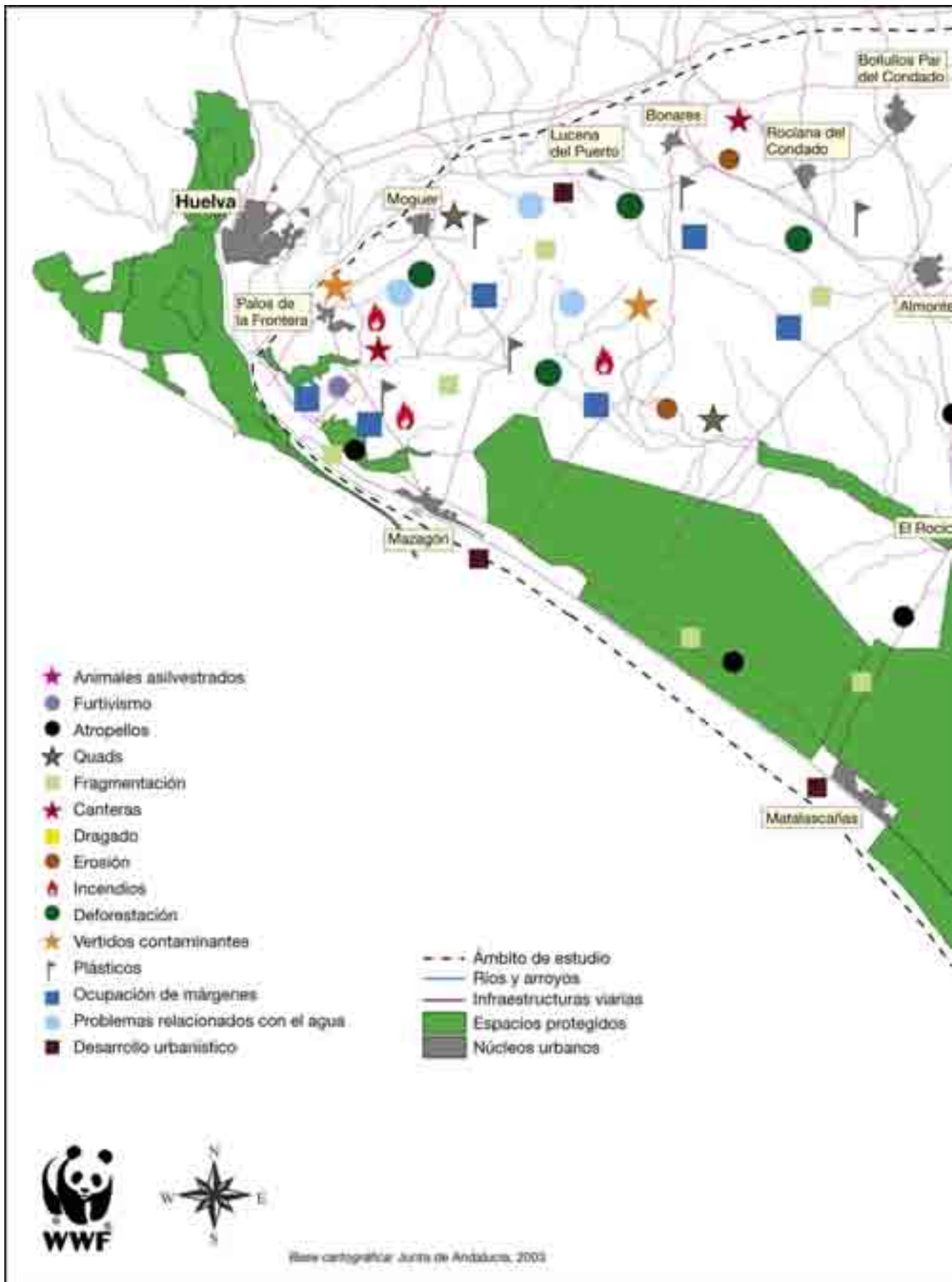
- *Huelva Información*
- *Diario de Sevilla*
- *Diario de Cádiz*
- *Diario de Jerez*
- *ABC*. Edición Sevilla
- *Correo de Andalucía*
- *El País*. Edición Andalucía
- *El Mundo*. Edición Huelva
- *Odiel Información*

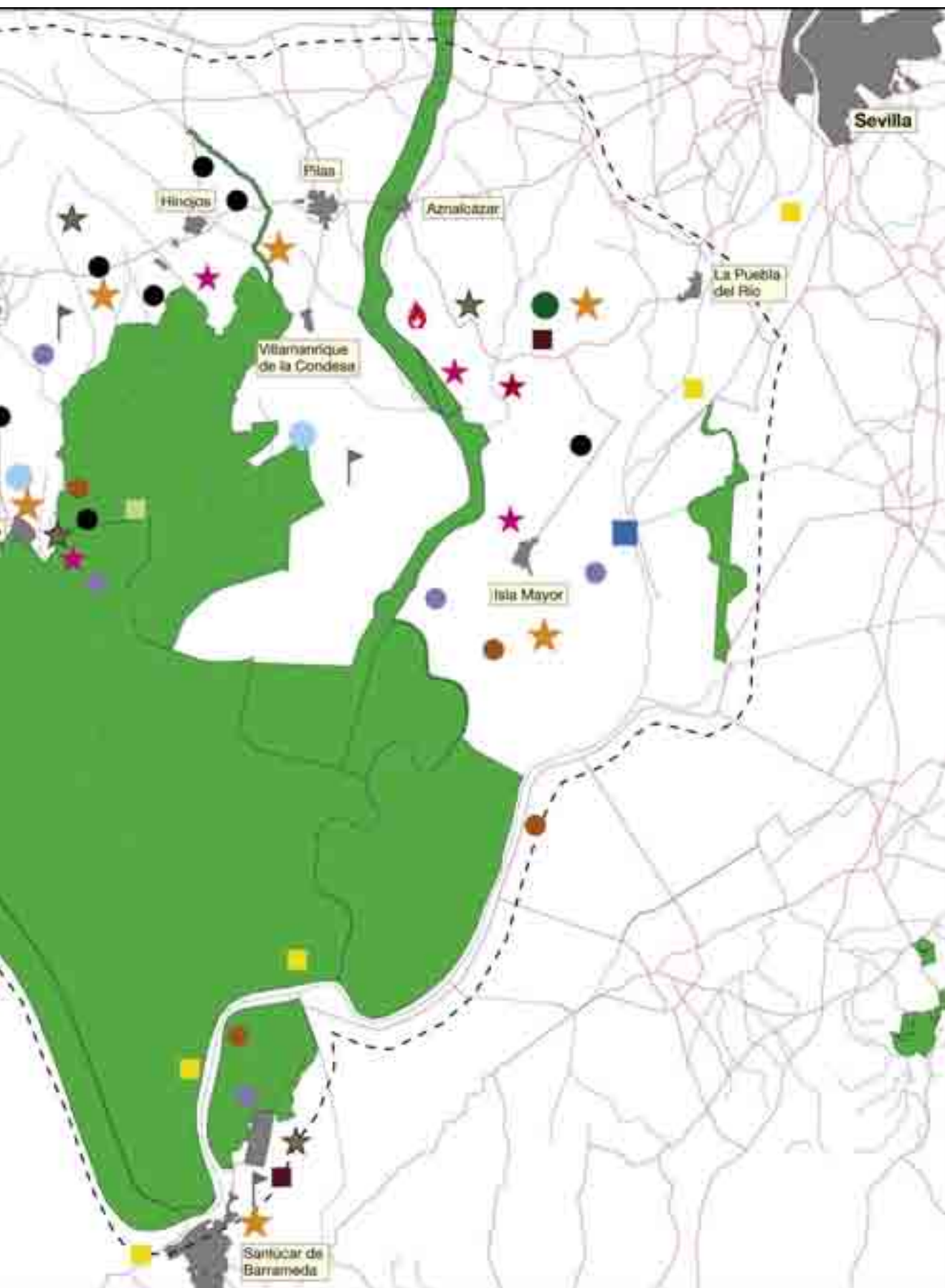
Esta hemeroteca está puesta al servicio de entidades y particulares que deseen consultarla. Además, se mantiene un archivo de las siguientes revistas especializadas en medio ambiente y Doñana, y que han sido consultadas para la realización de este informe:

- *Quercus*
- *Doñana 2005* (Ministerio de Medio Ambiente)
- *Medio Ambiente* (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía)
- *Aula Verde* (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía)
- *Sostenible* (Fundación Doñana 21)
- *Infocondado* (Mancomunidad de Municipios del Condado de Huelva)
- *Almonte Hoy* (Ayuntamiento de Almonte)

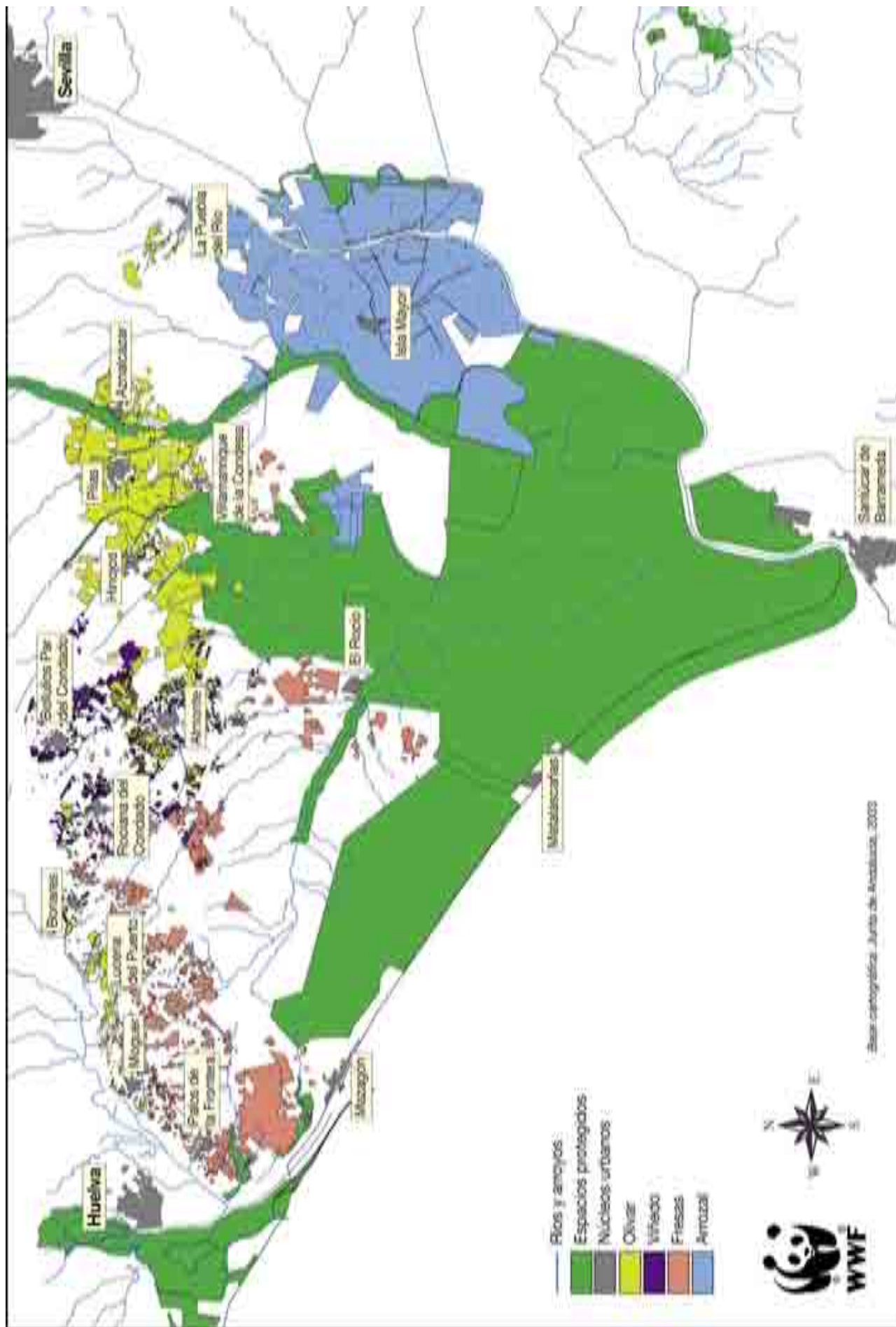
Anexo I. Mapas de localización de problemas

Problemas ambientales de Doñana

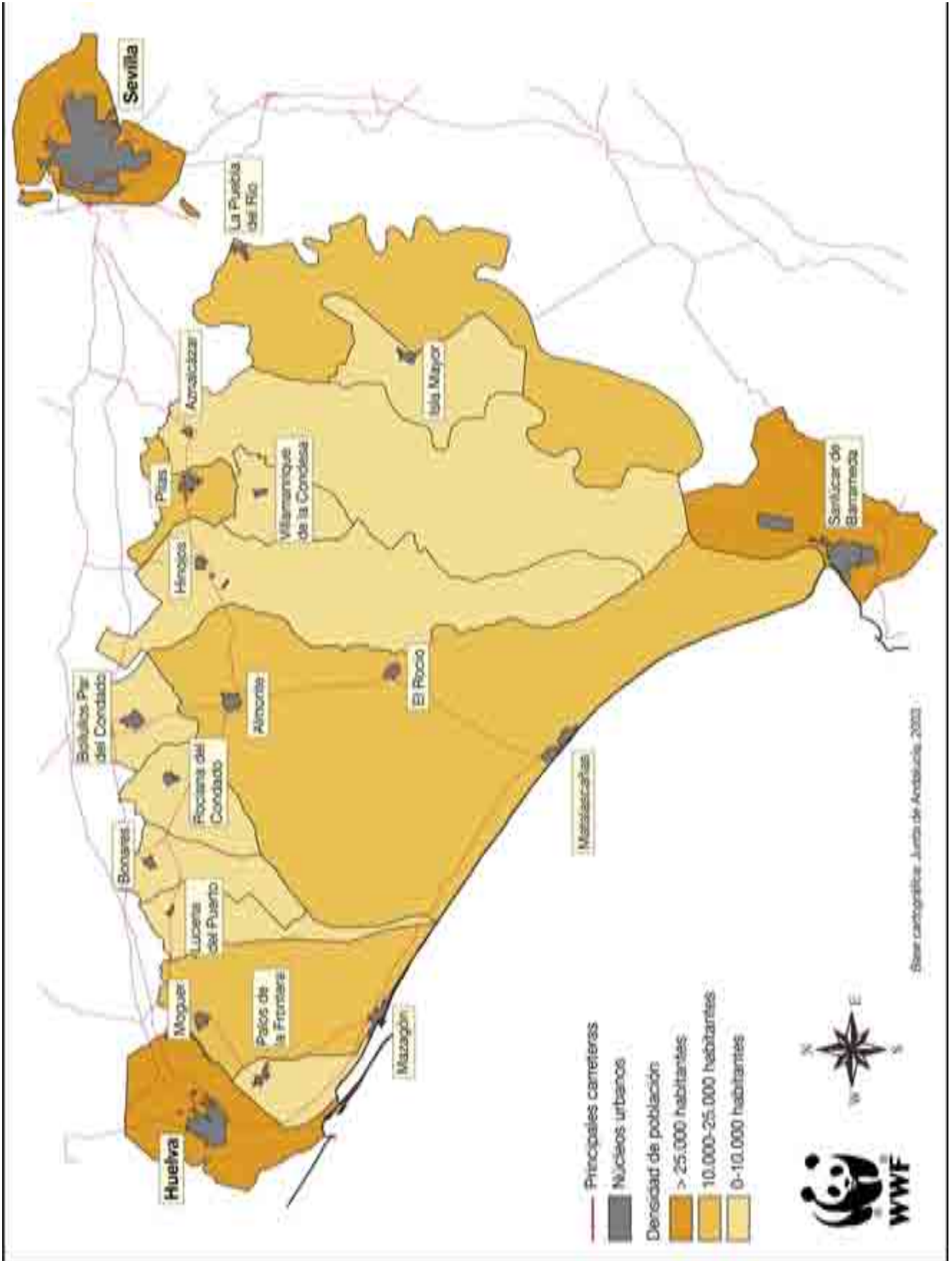




Principales cultivos de la comarca de Doñana



Población de Doñana



Anexo II. Tablas de localización de problemas

1. Problemas generados por la agricultura

1.1. Sobreextracción de agua para el riego

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
211/1	Los Hatos	Aznalcázar	Extracción de agua del acuífero para riego
211/6	Márgenes arroyo Alcarayón	Pilas	Pozos para riego de olivar
211/7	Márgenes arroyo del Algarbe	Pilas	Pozos para riego de olivar
211/8	Márgenes arroyo de Pilas (zona de la Junta)	Pilas-Hinojos	Pozos para riego de olivar
211/9	Márgenes arroyo de Pilas	Pilas-Hinojos	Pozos para riego de olivar
211/10	Márgenes arroyo Gato	Hinojos-Villamanrique	Pozos para riego de olivar
211/11	Márgenes arroyo la Cigüeña	Villamanrique	Pozos para riego de olivar
211/17	Arroyo de la Cañada	Almonte	Pozos para riego de fresa
211/5	Zona fresera Arroyo del Gago	Lucena del Puerto-Bonares	Extracción ilegal de agua del acuífero
211/4	Zona fresera Palomero-Espartillos	Bonares	Extracción ilegal de agua del acuífero para riego de fresas
211/2	Zona fresera de Montemayor	Moguer	Extracción de agua del acuífero para riego de fresas
211/3	Zona fresera del Arroyo de Don Gil	Moguer	Extracción ilegal de agua del acuífero para riego de fresas
211/12	Cuenca del Estero de Domingo Rubio	Moguer	Pozos para riego de fresa
211/13	Laguna de Las Madres	Moguer	Pozos para riego de fresa
211/14	Arroyos de la Charca-Peral-Grulla	Moguer	Pozos para riego de fresa
211/15	"Las Malvinas"	Moguer	Pozos para riego de fresa
211/16	Zona de Halconeras	Moguer	Pozos para riego de fresa
211/18	Esteros de Domingo Rubio	Palos de la Frontera	Pozos para riego de fresa
211/19	La Algaída	Sanlúcar de Barrameda	Pozos para agricultura de regadío

1.2. Ocupación de cauces y márgenes

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
212/1	Brazo de Casas Reales	Puebla del Río	Ocupación de márgenes para cultivos de arroz
212/2	Brazo de la Torre. Entre Río Guadalquivir y Rancho El Rocío	Puebla del Río	Ocupación de márgenes para cultivos de arroz
212/3	Brazo de la Torre. Entre Rancho El Rocío y Río Guadiamar	Puebla del Río	Ocupación de márgenes para cultivos de arroz
212/4	Brazo de los Jerónimos (Norte)	Puebla del Río	Ocupación de márgenes para cultivos de arroz
212/5	Brazo de los Jerónimos (Sur)	Puebla del Río-Isla Mayor	Ocupación de márgenes para cultivos de arroz
212/6	Arroyo Majaberraque	Bollullos de la Mitación	Ocupación de márgenes para cultivos de olivar
212/7	Arroyo Alcarayón. Entre SE-638 y A-474	Pilas-Aznalcázar	Ocupación de márgenes para cultivos de olivar
212/8	Arroyo Alcarayón. Entre A-474 y Río Guadiamar	Pilas-Aznalcázar	Ocupación de márgenes para cultivos de olivar
212/10	Arroyo de Pilas	Pilas	Ocupación de márgenes para cultivos de olivar
212/9	Arroyo del Algarbe. Norte de Hinojos	Hinojos	Ocupación de márgenes para cultivos de olivar
212/11	Arroyo de Gato	Villamanrique de la Condesa	Ocupación de márgenes para cultivos de olivar
212/12	Arroyo de la Juncosilla	Villamanrique de la Condesa	Ocupación de márgenes para cultivos
212/13	Arroyo del Almirante	Villamanrique de la Condesa	Ocupación de márgenes para cultivos
212/14	Arroyos Vaqueriza y Cañada	Almonte	Ocupación de márgenes para cultivos
212/15	Arroyo de la Laguna de los Reyes	Almonte	Ocupación de márgenes para cultivos
212/16	Arroyo de la Charca	Moguer	Ocupación de márgenes para cultivos de fresa
212/17	Arroyo de la Grulla	Moguer	Ocupación de márgenes para cultivos de fresa
212/18	Arroyo de Las Madres del Aviator	Moguer	Ocupación de márgenes para cultivos de fresa

1.3. Encauzamientos de arroyos y drenajes

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
213/1	Brazo de la Torre	Isla Mayor-Puebla del Río	Drenajes
213/2	Brazo de los Jerónimos (Sur)	Isla Mayor-Puebla del Río	Drenajes
213/9	Brazo de Casas Reales	Puebla del Río	Encauzamiento
213/3	Arroyo del Algarbe-Pilas	Hinojos-Pilas	Encauzamiento
213/4	Arroyo de la Cigüeña	Aznalcázar	Encauzamiento
213/5	Arroyo del Almirante	Villamanrique de la Condesa	Encauzamiento
213/6	Arroyo de la Juncosilla	Villamanrique de la Condesa	Encauzamiento
213/7	Arroyo del Partido-Palмоса	Almonte	Encauzamiento
213/8	Arroyo de la Cárcava	Bollullos Par del Condado	Encauzamiento

1.4. Contaminación por fitosanitarios

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
214/6	Brazo de la Torre	Isla Mayor-Puebla del Río	Contaminación por fitosanitarios provenientes del cultivo del arroz
214/10	Zona arroceras de Isla Mayor-Puebla del Río	Isla Mayor-Puebla del Río	Contaminación por fitosanitarios provenientes del cultivo del arroz
214/4	Arroyo de Sta. María	Almonte	Contaminación por fitosanitarios provenientes del cultivo de la fresa
214/5	Arroyo de la Laguna de los Reyes	Almonte	Contaminación por fitosanitarios provenientes del cultivo de la fresa y otros
214/12	Zona Agrícola del Plan Almonte- Marismas	Almonte	Contaminación por fitosanitarios provenientes del cultivo de la fresa
214/13	Arroyo de la Cañada-La Rocina	Almonte	Contaminación por fitosanitarios provenientes del cultivo de la fresa
214/8	Zona fresera de Lucena del Puerto	Lucena del Puerto	Contaminación por fitosanitarios provenientes del cultivo de la fresa
214/9	Zona fresera de Bonares	Bonares	Contaminación por fitosanitarios provenientes del cultivo de la fresa
214/3	Zona fresera de las "Malvinas"	Moguer	Contaminación por fitosanitarios provenientes del cultivo de la fresa
214/1	Laguna de Las Madres y Arroyo de Las Madres del Avitorejo	Moguer-Palos de la Frontera	Contaminación por fitosanitarios provenientes del cultivo de la fresa
214/7	Zona fresera de Moguer-Palos	Moguer-Palos de la Frontera	Contaminación por fitosanitarios provenientes del cultivo de la fresa
214/2	Estero de Domingo Rubio	Palos de la Frontera	Contaminación por fitosanitarios provenientes del cultivo de la fresa
214/11	La Algaida	Sanlúcar de Barrameda	Contaminación por fitosanitarios provenientes de cultivos de regadío (hortícolas principalmente)

1.5. Transformación de suelo forestal en cultivos agrícolas

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
215/6	Zona fresera del Arroyo de la Cárcaba	Almonte	Ocupación de monte público para la puesta en cultivo de fresas
215/7	Zona fresera de los Llanos	Almonte	Ocupación de monte público para la puesta en cultivo de fresas
215/3	Zona fresera de Lucena del Puerto	Lucena del Puerto	Ocupación de monte público para la puesta en cultivo de fresas
215/5	Zona fresera de Bonares	Bonares	Ocupación de monte público para la puesta en cultivo de fresas
215/1	Zona fresera cuenca del Estero de Domingo Rubio	Palos de la Frontera-Moguer	Ocupación de monte público para la puesta en cultivo de fresas
215/2	Zona fresera de Montemayor	Moguer	Ocupación de monte público para la puesta en cultivo de fresas
215/4	Zona fresera de "Las Malvinas"	Moguer	Ocupación de monte público para la puesta en cultivo de fresas

1.6. Quema de rastrojos

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
216/6	Zona Casa de Banco-Dehesa de Pilas	Aznalcázar	Quema de rastrojos
216/3	Arroyo del Algarbe	Hinojos	Quema de rastrojos y restos de olivar
216/4	Arroyo de Pilas, al norte de la A-474	Pilas	Quema de rastrojos y restos de olivar
216/5	Arroyo de Pilas. Zona Sur	Pilas	Quema de rastrojos y restos de olivar
216/2	Arroyo de la Cañada	Almonte	Quema de rastrojos
216/1	Entremuros	Palos de la Frontera-Moguer	Quema de rastrojos en los alrededores del espacio natural

1.7. Abandono y quema de plásticos agrícolas

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
217/1	Caño del Guadiamar-Marisma de Aznalcázar	Aznalcázar	Vertedero ilegal de plásticos, llegando incluso a ocupar parte del camino
217/2	Centro de recogida de plásticos en camino Hinojos-El Rocío	Almonte	Vertido de plásticos en camino de acceso y terrenos adyacentes al centro de recogidas de plásticos
217/3	Alrededores de El Rocío y arroyos del Partido y Caño Marín	Almonte	Vertidos de plásticos de forma dispersa en los terrenos adyacentes al Rocío y en los cauces y márgenes del arroyo del Partido y Caño Marín
217/8	Arroyo de la Laguna de los Reyes	Almonte	Vertido de plásticos de forma dispersa en el cauce y márgenes en el arroyo
217/9	Arroyo de la Cañada	Almonte	Vertido de plásticos de forma dispersa en el cauce y márgenes del arroyo
217/11	Zona agrícola de Lucena del Puerto	Lucena del Puerto	Vertido de plásticos de forma dispersa en el área agrícola
217/4	Área del Corchito y centro de recogida de plásticos	Bonares	Vertido de plásticos en camino de acceso y terrenos adyacentes al centro de recogida de plásticos de Bonares
217/5	Áreas de las "Malvinas" y Estero de Domingo Rubio	Moguer y Palos de la Frontera	Vertidos de plásticos de forma dispersa en el área fresera de las "Malvinas" y terrenos adyacentes al Estero de Domingo Rubio
217/7	Zona agrícola de Moguer	Moguer	Vertido de plásticos de forma dispersa en el área agrícola
217/10	Zona agrícola de la Cuenca alta del Estero de Domingo Rubio	Moguer	Vertido de plásticos de forma dispersa en los cauces y márgenes de los arroyos de la cuenca alta del Estero de Domingo Rubio y en el área agrícola
217/6	La Algaída	Sanlúcar de Barrameda	Vertidos de plásticos de forma dispersa en el área agrícola

1.8. Sobrepastoreo

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
218/6	Zona Sur de Aznalcázar	Aznalcázar	Sobrepastoreo, especialmente en los alrededores y márgenes del arroyo de la Cigüeña y del canal del Guadiamar, además de la zona de Dehesa de Banco
218/1	Zona Norte de Pilas	Pilas-Aznalcázar	Sobrepastoreo, especialmente en los márgenes del arroyo Alcarayón
218/2	Zona Sur arroyo Alcarayón	Pilas-Aznalcázar	Sobrepastoreo, especialmente en los márgenes del arroyo Alcarayón
218/3	Montes propios de Hinojos	Hinojos	Sobrepastoreo, especialmente en los márgenes del arroyo del Algarbe y la Mayor.
218/4	Zona Noreste de Villamanrique	Villamanrique	Sobrepastoreo, especialmente en los márgenes del arroyo de Gato
218/7	Zona Sur de Villamanrique	Villamanrique	Sobrepastoreo, especialmente en la zona de los arroyos de la Juncosilla y el Almirante
218/5	Zona Norte de Almonte	Almonte	Sobrepastoreo, especialmente en los alrededores y márgenes de los arroyos de la Cárcaba, Rioseco y de los Viejos
218/8	Estero de Domingo Rubio	Moguer-Palos de la Frontera	Sobrepastoreo en los alrededores del Estero de Domingo Rubio y entorno y márgenes del arroyo de Don Sancho

1.9. Vertido de residuos de granjas

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
219/1	Dehesa del Gobierno	Villamanrique	Residuos de granjas, especialmente purines
219/2	Arroyo de la Mayor	Hinojos	Residuos de granjas

2. Problemas generados por las infraestructuras viarias

2.1. Atropellos

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
221/1	SE 666	Isla Mayor	Zona de arrozales. Atropellos, especialmente de aves y anfibios
221/2	SE 667. Pinares de Aznalcázar y Puebla	Aznalcázar-Puebla del Río	Atropellos de pequeñas aves y pequeños mamíferos
221/3	Ctra. de Dehesa de Abajo	Puebla del Río	Muro asfaltado competencia de la Confederación Hidrográfica, donde se atropellan aves, anfibios y pequeños mamíferos
221/4	Ctra. de Villamanrique-Isla Mayor a través del arroyo de la Cigüeña-Vado de los Vaqueros	Villamanrique-Aznalcázar	Atropellos de aves y anfibios
221/6	Ctra. Villamanrique-Los Hatos a través de la laguna de San Iázar-Dehesa Boyal	Villamanrique-Aznalcázar	Atropellos de aves, pequeños mamíferos y anfibios
221/5	Ctra. Villamanrique-Partido de Resina	Villamanrique	Atropellos de aves, pequeños mamíferos y anfibios
221/34	Camino agrícola Villamanrique-El Rocío. Cruce con arroyo de la Fuente	Villamanrique	Atropello de pequeños mamíferos y anfibios
221/35	Ctra. Hinojos-Villamanrique con arroyo Gato	Hinojos-Villamanrique	Atropello de mamíferos. Riesgo de atropello de lince
221/7	Cruce A-474 con arroyo de Pilas (Ctra. Pilas-Hinojos)	Hinojos-Pilas	Atropellos de pequeños mamíferos, anfibios
221/8	Cruce A-481 con arroyo de Pilas (Ctra. Chucena-Hinojos)	Hinojos-Pilas	Atropello de anfibios. Riesgo de atropello de lince, que usan este arroyo como corredor. Existen medidas para la disminución de velocidad (señalización y bandas sonoras), pero su eficacia es nula
221/9	Cruce A-481 con finca Torrecuadros (Ctra. Chucena-Hinojos)	Hinojos	Riesgo de atropello de lince. Se atropelló un ejemplar en 2003
221/10	Cruce A-484 con arroyo la Mayor y pinares de Hinojos (Ctra. Hinojos-Almonte)	Hinojos	Zona de pinares. Atropello de pequeños mamíferos y reptiles
221/13	Camino forestal del Arrayán (área del Pinar del Caoso)	Hinojos	Atropello de pequeños mamíferos y pequeñas aves
221/14	Cruce del camino forestal del Arrayán con el arroyo de la Cañada	Hinojos	Atropello de mamíferos y pequeñas aves
221/15	Cruce del camino agrícola Villamanrique-El Rocío con arroyo Portachuelo	Hinojos	Atropello de mamíferos, aves y anfibios. Riesgo de atropello de lince
221/16	Camino agrícola Villamanrique-El Rocío (kms 14-16)	Hinojos	Riesgo de atropello de lince. Un ejemplar atropellado en 2003
221/11	Cruce de la A-484 con arroyo de la Parrilla y pinares de Hinojos (Ctra. Hinojos-Almonte)	Hinojos-Almonte	Atropello de pequeños mamíferos, reptiles y anfibios
221/17	Cruce del camino agrícola Villamanrique-El Rocío con arroyo del Partido	Hinojos-Almonte	Atropello de pequeñas aves, pequeños mamíferos, reptiles y anfibios. Riesgo de atropello de lince
221/12	Cruce de la A-484 con arroyo del Algarrobo y pinares de Almonte (Ctra. Hinojos-Almonte)	Almonte	Atropello de pequeños mamíferos y anfibios
221/18	A-484. Tramo Almonte-El Rocío en área el Pastorcito y Pinares de los Llanos	Almonte	Atropello de mamíferos. Riesgo de atropello de lince
221/19	A-484. Tramo Almonte-El Rocío en los alrededores de El Rocío	Almonte	Atropello de mamíferos. Riesgo de atropello de lince
221/20	A-484. Tramo El Rocío-Matalascañas área de la Rocina	Almonte	Atropello de pequeños mamíferos, anfibios y aves. Riesgo de atropello de lince
221/21	A-484. Tramo El Rocío-Matalascañas. Área de los Sotos-Finca los Mimbrales	Almonte	Atropello de aves. Riesgo de atropello de lince. Atropellado un ejemplar en el 2005
221/22	A-484. Tramo El Rocío-Matalascañas área del Acebuche	Almonte	Atropello de aves y mamíferos. Riesgo de atropello de lince
221/23	A-484. Tramo El Rocío-Matalascañas. Cruce con control RBD	Almonte	Atropello de aves y mamíferos. Riesgo de atropello de lince
221/24	Ctra. Norte de Matalascañas	Almonte	Atropello de aves y pequeños mamíferos
221/25	A-494 (Matalascañas-Mazagón). Área del Corral del Toro	Almonte	Atropello de pequeños mamíferos. Riesgo de atropello de lince
221/26	A-494 (Matalascañas-Mazagón). Área de la laguna del Jaral	Almonte	Atropello de pequeños mamíferos. Riesgo de atropello de lince
221/28	HF 6245. Tramo Cabezudos-Bodegonas	Almonte	Atropello de pequeños mamíferos, aves, anfibios y reptiles
221/29	HF 6245. Zona de lagunas de Moguer	Almonte-Lucena del Puerto-Moguer	Atropello de pequeños mamíferos, aves, anfibios y reptiles
221/33	H6244. Zona de las Vaquerizas	Bonares	Atropello de anfibios y pequeños mamíferos
221/30	H 6244. Área del Villar	Bonares	Atropello de pequeños mamíferos y aves. Riesgo de atropello de lince
221/27	A-494 (Matalascañas-Mazagón). Área del Parador Nacional	Moguer	Atropello de pequeños mamíferos. Riesgo de atropello de lince
221/31	N-492. Área laguna de Las Madres-Mazagón	Moguer	Atropello de anfibios
221/32	A-494. Estero de Domingo Rubio	Moguer-Palos de la F.	Atropello de anfibios y aves

2.2. Fragmentación de hábitats

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
222/1	A-49. Dehesa de Purchena	Hinojos-Almonte Chucena	Fragmentación de dehesas (Purchena, Garruchena) y del arroyo del Algarbe
222/2	A-49	Bollullos Par del Condado-Palma del Condado	Fragmentación de hábitats entre Palma del Condado y Bollullos par del Condado y del arroyo de los Juncos y de la Cañada
222/3	A-49. Entre cruce A-484 y cruce con río Tinto	Bonares-Niebla	Fragmentación de hábitats. Es un corredor para el lince. Un ejemplar atropellado en 2003
222/5	Ctra. Villamanrique-Hinojos	Hinojos-Villamanrique	Fragmentación de pinares de Hinojos y Villamanrique. Zona lincera de Gato
222/9	Camino agrícola Villamanrique-El Rocío. Zona Raya Real	Hinojos-Villamanrique	Fragmentación de los pinares de Hinojos. En esta zona la ctra. cuenta con un vallado de exclusión de fauna. La circulación por la Raya Real y su vallado también tienen como consecuencia la fragmentación de los hábitats de esta zona
222/10	Camino agrícola Villamanrique-El Rocío kms 14-16	Hinojos	Fragmentación de los pinares de Hinojos (La Encantada, Las Playas del Poletto...). En esta zona la ctra. tiene un vallado de exclusión de fauna
222/11	A-483. Tramo Almonte-El Rocío. Zona los Llanos	Almonte	Fragmentación de los pinares de los Llanos
222/12	A-483. Tramo El Rocío-Matalascañas Zona de la Rocina	Almonte	Fragmentación del arroyo de la Rocina y la Madre Zona de paso de lince
222/13	A-483. Tramo El Rocío-Matalascañas. Zona del Acebuche	Almonte	Fragmentación de los hábitats del Parque Nacional en la zona del Acebuche
222/14	A-494. Tramo Matalascañas-Mazagón	Almonte-Moguer	Fragmentación de hábitats del Parque Natural: pinares y enebrales costeros, sistemas dunares, sistema de laguna peridunares y pinares de Almonte y Moguer. Zona lincera
222/15	A-494. Tramo Mazagón-Palos de la Frontera	Moguer-Palos de la Frontera	Fragmentación de hábitats de la laguna de Las Madres y Estero de Domingo Rubio
222/16	A-474. Tramo San Juan del Puerto-Cruce con A-484	Moguer-Lucena del Puerto-Bonares	Fragmentación de los hábitats de pinares de Moguer-Lucena-Bonares con zona del río Tinto y ruptura de los corredores naturales hacia la Sierra de Huelva, especialmente preocupante en lo que respecta al lince
222/20	N-442. Tramo Laguna Primera de Palos-Mazagón	Palos de la Frontera	Fragmentación de hábitats de la laguna Primera de Palos y laguna de Las Madres

2.3. Circulación a motor fuera de infraestructuras viarias

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
223/1	Dehesa de Abajo	Puebla del Río	Motocross en la zona de Dehesa de Abajo y el arroyo Majaberraque
223/2	Pinares de Aznalcázar-Puebla	Aznalcázar-Puebla del Río	Circulación de <i>quads</i> y 4x4. Motocross
223/3	Coto del Rey	Hinojos	Circulación de <i>quads</i> y 4x4. Motocross
223/5	Pinares de Hinojos	Hinojos	Circulación de <i>quads</i>
223/7	Raya Real (tramo cruce con camino agrícola Villamanrique El Rocío-Puente del Ajolí)	Hinojos	Circulación de <i>quads</i> y 4x4
223/8	Alrededores del Arrayán (Pinares de Hinojos)	Hinojos	Circulación de <i>quads</i> y 4x4. Motocross
223/4	Cuenca del Arroyo del Partido: la Cárcava, Rioseco y el Partido	Almonte	Motocross
223/6	Norte Arroyo la Rocina-Camino de Moguer	Almonte	Circulación de <i>quads</i> y 4x4. Motocross
223/9	Pinares de Moguer	Moguer	Circulación de <i>quads</i> y 4x4
223/10	Zona de los Frailes-El Villar	Bonares-Rociana	Circulación de <i>quads</i> y 4x4

3. Problemas generados por el turismo

3.1. Construcciones litorales

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
231/1	Parque Dunar de Matalascañas	Almonte	Construcción de hotel litoral en el Parque Dunar de Matalascañas
231/2	Mazagón	Moguer	Ampliación de Mazagón: Proyecto Cuesta de la Barca
231/3	Mazagón	Moguer-Palos de la Frontera	Ocupación del Dominio Público Marítimo Terrestre por construcciones

3.2. Construcción de campos de golf

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
232/1	Aznalcázar	Aznalcázar	El PGOU recoge la ampliación del actual campo de golf, con la construcción de otro campo
232/2	Mazagón	Moguer	El proyecto Cuesta de la Barca prevé la construcción de un campo de golf

3.3. Turismo de fin de semana

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
233/1	Pinares de Aznalcázar-Puebla del Río	Aznalcázar-Puebla del Río	Residuos sólidos y barbacoas incontroladas
233/2	Pinares de la Tiesa	Aznalcázar	Residuos sólidos y barbacoas incontroladas
233/6	Raya Real	Hinojos	Residuos sólidos
233/7	Pinares de Hinojos	Hinojos	Residuos sólidos
233/3	Cuesta Maneli	Almonte	Residuos sólidos, abandono de los senderos y daños en la flora
233/4	Zona forestal Almonte-Los Cabezudos	Almonte	Turismo incontrolado: hogueras, residuos sólidos, molestias a la fauna...
233/5	Camino de Moguer	Moguer-Almonte	Residuos sólidos
233/8	Playa del Parador de Mazagón	Moguer	Residuos sólidos
233/9	Pinares de la Algaida	Sanlúcar de Barrameda	Residuos sólidos

4. Problemas generados por las actividades industriales

4.1. Explotación de canteras

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
242/1	Estero de Domingo Rubio	Palos de la Frontera	Extracción de áridos junto al Estero de Domingo Rubio. Peligro de erosión y colmatación
242/2	Arroyo de Don Sancho	Palos de la Frontera	Extracción de áridos. Canteras situadas en las cercanías de los arroyos. Las canteras están provocando episodios de erosión graves
242/3	Arroyos del Alamillo-Angorilla	Moguer	Extracción de áridos. Canteras situadas en las cercanías de los arroyos
242/4	Los Carrascos	Bonares-Rociana del Condado	Zona de extracción de áridos con existencia de canteras abandonadas. Erosión generalizada del área
242/5	Dehesa de Abajo	Puebla del Río	Extracción de áridos en zonas cercanas a la Dehesa de Abajo

4.2. Escombreras

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
243/1	Villamanrique de la Condesa	Villamanrique	Aparición de vertederos y escombreras en los alrededores del núcleo urbano
243/2	Pol. Ind. Matalagrana-El Rocío	Almonte	Existencia de zonas de vertidos entre el polígono industrial de Matalagrana y El Rocío, con especial incidencia en el arroyo de la laguna de los Reyes
243/3	Montemayor	Moguer	Existencia de escombreras y zonas de vertido
243/4	Estero de Domingo Rubio y Palos	Palos de la Frontera	Se localizan escombreras y vertederos entre el Estero de Domingo Rubio y los alrededores del núcleo urbano de Palos de la Frontera
243/5	La Algaida	Sanlúcar de Barrameda	Existe una escombrera-vertedero de residuos de forma permanente junto al poblado de la Algaida. Arde periódicamente de forma intencionada

4.3. Vertidos de la industria de la aceituna

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
244/1	Arroyo Majaberraque	Pilas	Vertidos de la industria aceitunera procedentes de Umbrete y Bollullos de la Mitación
244/2	Arroyo Alcarayón	Pilas	Vertidos de la industria aceitunera procedentes de Pilas
244/3	Arroyo de Pilas	Pilas	Vertidos de la industria aceitunera procedentes de Pilas

5. Problemas generados por los núcleos urbanos

5.1. Construcciones ilegales

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
252/1	Puebla del Río	Puebla del Río	Urbanizaciones en zona rústica
252/2	Hinojos	Hinojos	Construcción de viviendas en zonas forestales y rústicas
252/3	Zonas forestales de Bonares	Bonares	Construcción de viviendas en zonas forestales y rústicas
252/4	Zona de Montemayor	Moguer	Construcción de viviendas en zonas forestales y rústicas
252/5	La Algaida	Sanlúcar de Barrameda	Construcciones ilegales en zona rústica

5.2. Vertederos ilegales

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
253/1	La Algaida	Sanlúcar de Barrameda	Existencia de vertedero ilegal, no sólo de residuos urbanos, sino también industriales y agrícolas. Cada cierto tiempo suele producirse un incendio provocado para eliminar la basura acumulada
253/5	Arroyos del Almirante y la Juncosilla	Villamanrique	Aparición de vertidos ilegales de residuos sólidos de carácter urbano
253/2	Alrededores del núcleo urbano de Villamanrique	Villamanrique	Tanto en la zona del polígono industrial, como en otras junto a caminos agrícolas, suelen aparecer de forma periódica vertidos ilegales de residuos sólidos
253/3	Alrededores del núcleo urbano de El Rocío	Almonte	Aparición de vertidos ilegales de residuos sólidos en toda la zona adyacente al Rocío, especialmente preocupantes los del Partido, Caño Marín y Las Madres (aunque de baja intensidad en este último caso, los vertidos son continuos y se acentúan en épocas de fiesta)
253/4	Alrededores del polígono industrial de Matalagrana	Almonte	Aparición de vertidos ilegales de residuos sólidos en toda la zona adyacente al polígono industrial de Matalagrana, con especial afección al arroyo de la laguna de los Reyes
253/6	El Corchito	Bonares	Aparición de vertidos ilegales de residuos sólidos de carácter urbano
253/7	Estero de Domingo Rubio	Moguer-Palos de la Frontera	Aparición de vertidos ilegales de residuos sólidos de carácter urbano

6. Problemas generados por la navegación en el Guadalquivir

6.1. Dragados

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
261/1	Estuario del Guadalquivir	Sanlúcar de Barrameda-Almonte	Afecciones a los fondos y ecosistemas estuáricos por dragados
261/2	El Puntal	Trebujena	Depósito de materiales residuales del dragado
261/3	Los Yesos	Lebrija	Depósito de materiales residuales del dragado
261/4	Corta de la Isleta	Puebla del Río	Depósito de materiales residuales del dragado

6.2. Erosión de márgenes

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
262/1	Márgenes del Parque Natural en zona de Salinas de Bonanza	Sanlúcar de Barrameda	Erosión de los márgenes del Parque Natural en la zona de Salinas de Bonanza por oleaje provocado por tráfico de buques
262/2	Márgenes del Parque Nacional en el tramo El Puntal-Brazo de la Torre	Almonte-Aznalcázar-Puebla del Río	Erosión de los márgenes del Parque Nacional en el tramo El Puntal-Brazo de la Torre por oleaje provocado por tráfico de buques
262/3	Márgenes del Parque Natural en Veta de la Palma	Puebla del Río	Erosión de los márgenes del Parque Natural en la zona de la Veta de la Palma por oleaje provocado por tráfico de buques
262/4	Márgenes zona arrocera de Isla Mínima-Isla Mayor	Puebla del Río-Isla Menor-Lebrija-Los Palacios y Villafranca	Erosión de los márgenes de los arrozales en la zona de Isla Mínima-Isla Mayor por oleaje provocado por tráfico de buques
262/5	Los Olivillos-La Isleta	Puebla del Río	Erosión de los márgenes de la corta de los Olivillos y la corta de la Isleta debida al oleaje provocado por tráfico de buques

6.3. Introducción de especies alóctonas

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
263/1	Salinas de Bonanza	Sanlúcar de Barrameda	Riesgo de introducción de especies alóctonas en la zona de salinas a través de los canales en contacto con el Guadalquivir
263/2	Caño de Brenes-Marismillas-Lucios de la Marisma Gallega	Almonte-Aznalcázar	Riesgo de introducción de especies alóctonas en la zona de marismas
263/3	Brazo de la Torre-Veta de la Palma	Puebla del Río	Riesgo de introducción de especies alóctonas en la zona de marismas
263/4	Arrozales de Isla Mínima-Isla Mayor	Puebla del Río-Isla Menor-Lebrija-Los Palacios y Villafranca	Riesgo de introducción de especies alóctonas en la zona de arrozales a través de los canales en contacto con el Guadalquivir
263/5	Los Olivillos-La Isleta	Puebla del Río	Riesgo de introducción de especies alóctonas en la zona de salinas a través de los canales en contacto con el Guadalquivir

7. Otros problemas

7.1. Sobreexplotación de recursos forestales

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
271/1	Pinares de Hinojos	Hinojos	Sobreexplotación de recursos como las setas, espárragos silvestres... Se han podido localizar extracciones de palmito
271/2	Pinares del Arrayán y las Pardillas	Hinojos	Sobreexplotación de recursos como las setas, espárragos silvestres...
271/3	Pinares de los Llanos	Almonte	Sobreexplotación de recursos como espárragos silvestres
271/4	Pinares de Almonte (Cabezudos)	Almonte	Recogida de leña de forma ilegal
271/5	Pinares de Villamanrique	Villamanrique	Recogida de leña y piña de forma ilegal
271/6	Pinares de Aznalcázar-Puebla	Aznalcázar-Puebla del Río	Recogida de leña de forma ilegal. Sobreexplotación de recursos como las setas

7.2. Incendios forestales

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
272/1	Zona de los poblados forestales (Bodegones, Cabezudos)-La Rocina	Almonte	Se producen incendios o conatos de forma regular, pero principalmente entre mayo y septiembre
272/2	Zona forestal de Moguer	Moguer	Se dan casos de incendios y conatos a lo largo de todo el año, algunos de los cuales son provocados para conseguir terrenos libres para el cultivo de la fresa

7.3. Introducción de especies alóctonas

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
273/1	Brazo de los Jerónimos	Isla Menor	Eucaliptos, casuarinas y cangrejos
273/2	Arroyo Alcarayón en zona de unión con el Guadiamar	Pilas	Eucaliptales
273/3	Guadiamar: curso medio	Aznalcázar	Eucaliptales
273/4	Guadiamar: área de Buitrago	Aznalcázar	Eucaliptales
273/5	Arroyo de Pilas	Hinojos-Pilas	Existencia de eucaliptos y gandules (<i>Nicotiana glauca</i>)
273/6	El Caoso	Hinojos	Eucaliptales
273/7	Coto del Rey	Hinojos	Eucaliptales
273/8	La Juncosilla	Hinojos-Aznalcázar	Eucaliptales
273/9	A-484 (ctra. Almonte-Hinojos)	Hinojos-Almonte	Eucaliptales
273/10	Pinares de los Llanos	Almonte	Eucaliptales
273/11	Arroyo de la Rocina	Almonte	Cangrejo rojo
273/12	Arroyo de la Rocina	Almonte	Eucaliptales
273/17	Matalascañas	Almonte	Jardinería exótica
273/18	A-483 Tramo La Rocina-Los Sotos	Almonte	Eucaliptales
273/20	Poblados forestales	Almonte	Eucaliptales
273/21	Zona forestal de Rocina y A-484	Almonte-Rociana del Condado	Eucaliptales
273/15	Zona forestal de Bonares-Rociana	Bonares-Rociana del Condado	Eucaliptales
273/13	Estero de Domingo Rubio	Moguer-Palos de la Frontera	Eucaliptos y <i>Azolla ficuloides</i>
273/14	Laguna de Las Madres	Moguer-Palos de la Frontera	Eucaliptos y acacias
273/16	Mazagón	Moguer-Palos de la Frontera	Jardinería exótica
273/19	Zona forestal de Moguer	Moguer	Eucaliptales

7.4. Animales asilvestrados

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
274/2	Alrededores núcleo urbano isla Mayor	Isla Mayor	Gatos
274/23	Brazo de Casas Reales	Puebla del Río	Gatos
274/24	Brazo del Este	Puebla del Río	Gatos
274/1	Pinares Aznalcázar-Puebla	Aznalcázar-Puebla del Río	Gatos y perros
274/3	Entremuros	Aznalcázar-Puebla del Río	Gatos
274/19	Caño del Guadamar	Aznalcázar	Gatos
274/20	Arroyo Alcarayón (tramo Pilas-Autovía A-49)	Pilas	Gatos y perros
274/17	Ctra. Hinojos-Villamanrique A-484	Hinojos-Villamanrique	Perros
274/22	Arroyo de Pilas (alrededor del cruce con ctra. Pilas-Hinojos)	Hinojos-Pilas	Perros
274/21	Arroyo del Algarbe	Hinojos	Gatos y perros
274/8	Coto del Rey	Hinojos	Perros
274/10	Pinares de Hinojos	Hinojos	Gatos y perros
274/9	Pinares de Villamanrique	Villamanrique	Gatos y perros
274/6	Alrededores núcleo urbano de Matalascañas	Almonte	Gatos y perros
274/7	Alrededores núcleo urbano del Rocío	Almonte	Gatos y perros
274/11	Arroyo del Partido	Almonte	Perros
274/12	Poblados forestales	Almonte	Perros
274/18	La Rocina	Almonte	Gatos
274/13	Zona forestal Lucena-Bonares	Lucena del Puerto-Bonares	Perros
274/14	Zona forestal de Moguer	Moguer	Perros
274/15	Estero de Domingo Rubio	Moguer-Palos de la Frontera	Gatos y perros
274/16	Laguna de Las Madres	Moguer-Palos de la Frontera	Gatos y perros
274/4	La Algaida	Sanlúcar de Barrameda	Gatos y perros
274/5	Salinas de Bonanza	Sanlúcar de Barrameda	Gatos

7.5. Furtivismo

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
277/6	Brazo de los Jerónimos	Isla Mayor	Caza de aves acuáticas de forma furtiva, incluyendo especies protegidas
277/4	Brazo de la Torre	Puebla del Río	Caza de aves acuáticas de forma furtiva, incluyendo especies protegidas
277/3	Pinares de Puebla del Río-Aznalcázar	Puebla del Río-Aznalcázar	Caza en terrenos no cinegéticos
277/1	Coto del Rey	Hinojos	Caza dentro de espacios protegidos (Parque Nacional y Parque Natural)
277/2	Pinares Hinojos	Hinojos	Caza de especies no cinegéticas
277/7	Estero de Domingo Rubio	Palos de la Frontera-Moguer	Caza dentro de espacios protegidos (Paraje Natural)
277/5	Pinares de la Algaida y Marismas de Bonanza	Sanlúcar de Barrameda	Caza dentro de espacios protegidos (Parque Natural)

7.6. El Rocío

Referencia	Localización	Municipio	Descripción problema
278/7	Paso del Quema	Aznalcázar	Acumulación de basuras. Ruidos.
278/2	Raya Real	Hinojos	Circulación de vehículos a motor. Acumulación de basuras. Molestias a la fauna. Paso de romerías no oficiales durante todo el año
278/6	Camino de Hinojos	Hinojos	Acumulación de basuras
278/3	Puente Ajolí	Hinojos-Almonte	Acumulación de basuras. Ruidos. Molestias a la fauna
278/1	Camino de Moguer	Almonte	Circulación de vehículos a motor. Acumulación de basuras. Paso de romerías no oficiales durante todo el año
278/4	Camino de Sanlúcar	Almonte	Ruidos. Molestias a la fauna
278/5	La Madre	Almonte	Acumulación de basuras. Molestias graves a la fauna



for a living planet[®]

WWF trabaja por un planeta vivo y su misión es detener la degradación ambiental de la Tierra y construir un futuro en el que el ser humano viva en armonía con la naturaleza:

- Conservando la diversidad biológica mundial
- Asegurando que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible
- Promoviendo la reducción de la contaminación y del consumo desmedido

Este documento está disponible
en la siguiente página web:
www.wwf.es

WWF/Adena

Oficina central
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

Oficina en Doñana
Parque de los Centenales
Ctra. Hinojos-Almonte, km 1
21740 Hinojos (Huelva)
Tel.: 959 459 007