

Marco de Actuaciones para Doñana

Noviembre 2022



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

MARCO DE
ACTUACIONES
PARA **DOÑANA**



Edita:

© Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD)

Madrid, noviembre de 2022

www.miteco.es

Plaza de San Juan de la Cruz ,10

28003 Madrid.

ESPAÑA

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<https://cpage.mpr.gob.es>

Aviso legal: Los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados citando la fuente, y la fecha, en su caso, de la última actualización.

:

Diseño y maquetación: Alicia Gómez (malisia.net)

Imágenes:

Fototeca CENEAM / y Estación Biológica de Doñana - CSIC

—

Índice

Introducción	7
1. Gestión y administración del dominio público hidráulico	15
1.1. Cierre de pozos ilegales y mejora de la gobernanza, con control estricto de los bombeos, incluyendo seguimiento mediante teledetección y telecontrol de contadores e incremento de labores de guardería	15
1.2. Constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas en acuíferos en riesgo de no alcanzar un buen estado cuantitativo o químico. Redacción de un programa de actuación	17
2. Disminución de extracciones de aguas subterráneas	19
2.1. Adquisición de terrenos con derechos para la recuperación de las masas de agua en la zona de Doñana	19
2.2. Clausura de pozos y planteamiento de fuentes de agua alternativas. Sustitución de aguas subterráneas por superficiales mediante transferencia de recursos conforme a la Ley 10/2018	20
2.3. Sustitución de aguas subterráneas por aguas superficiales del embalse de El Agrío	21
2.4. Reducción del impacto ocasionado por las extracciones de agua para el abastecimiento a Matalascañas	22
3. Recuperación de la hidrología superficial	27
3.1. Recuperación de la dinámica fluvial natural de la marisma	27
3.2. Restauración hidrológico-forestal de la finca Los Mimbrales	28
3.3. Mejoras de la vegetación y restauración geomorfológica del Arroyo del Partido	29

ÍNDICE

4. Conservación y restauración de la biodiversidad	33
4.1. Actuaciones de integración de los objetivos de las Directivas de agua y naturaleza y de otras estrategias y normativas en materia medioambiental a través de soluciones basadas en la naturaleza (SbN) con enfoque ecosistémico	33
4.2. Mejora de la conectividad ecológica y desfragmentación de hábitats en el marco de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	34
4.2.1. Actuaciones de desfragmentación de hábitats	34
4.2.2. Convocatorias vinculadas a la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológica	35
4.3. Actuaciones de mejora de hábitats de especial interés para la conservación, de acuerdo con Directivas comunitarias de naturaleza y con los Listados españoles en materia de los hábitats y especies	35
4.3.1. Identificación de hábitats representativos y ejecución de actuaciones para su conservación y recuperación	35
4.3.2. Recuperación de la Cerceta pardilla	36
4.3.3. Actuaciones de mejora de hábitats en el espacio natural de Las Marismillas	36
4.4. Nuevo proyecto LIFE integrado «Actuaciones prioritarias para la conservación y restauración de Doñana»	40
4.5. Convocatoria de adaptación al cambio climático	40
5. Activación socioeconómica del entorno de Doñana	43
5.1. Fomento de productos agroalimentarios, otros bienes y servicios en el entorno de Doñana que promuevan un uso sostenible de los recursos, especialmente el recurso hídrico, para promover la producción sostenible, favoreciendo un cambio de modelo de desarrollo acorde con los valores del espacio	43
5.2. Convocatorias de ayudas Empleaverde	44
5.3. Convocatoria de ayudas de Bioeconomía	45
5.4. Convocatoria de ayudas Empleaverde+	45
5.5. Iniciativa Española Empresa y Biodiversidad (IEEB)	46
5.6. Apoyo a la adhesión del reconocimiento de la Sostenibilidad del Turismo de Naturaleza en la Red Natura 2000 marina	46
6. Recuperación y naturalización del dominio público marítimo-terrestre en Doñana y su entorno	49
6.1. Delimitación y recuperación del dominio público marítimo-terrestre	49
6.2. Renaturalización y defensa del dominio público marítimo-terrestre	50
6.2.1. Estabilización de la ribera derecha del Guadalquivir, sector Marismillas (Huelva)	50
6.2.2. Renaturalización en la zona denominada como «Quintanilla-el Capitán» del Brazo del Este. (Sevilla)	50
6.2.3. Recuperación y restauración de las marismas de la Algaida (Cádiz)	51

7. Mejora del saneamiento y depuración en el entorno de Doñana	53
7.1. Ampliación de la EDAR de Matalascañas	53
7.2. Adecuación del tratamiento de las EDAR de Sevilla para el vertido a zona sensible en el entorno de Doñana	54
7.3. Agrupación de vertidos y nueva EDAR de Isla Mayor	55
7.4. Agrupación de vertidos y construcción de EDAR de Gerena	55
7.5. Red de saneamiento del entorno de Doñana (varios municipios del Aljarafe)	56
7.6. Saneamiento y depuración del entorno de Doñana (Condado de Huelva II)	56
7.7. Adecuación de la EDAR de Lucena del Puerto	57
8. Mejora del conocimiento y seguimiento	59
8.1. Estación Biológica de Doñana (EBD) – CSIC	59
8.2. Mejora del conocimiento de los procesos hidrológicos en Doñana: aguas subterráneas y superficiales	60
8.3. Modelo de funcionamiento de los acuíferos y la hidrología superficial en el perímetro de la corona forestal de Doñana	61
8.4. Aumento, mejora y automatización de la red de control piezométrica	62
8.5. Mejora del sistema de evaluación del estado de las masas de agua superficial	63
8.6. Estudio de localización de fuentes de contaminación química en la cuenca del río Guadiamar	64
9. Información pública y participación social	67
Estimación presupuestaria de las medidas	69



Fotografía: Flamencos en las marismas al atardecer, J.M. Pérez de Ayala / Fototeca CENEAM.

Introducción

Historia de Doñana

La historia de Doñana comienza con los primeros pobladores del Golfo de Cádiz, con pruebas de presencia en Doñana desde hace al menos 300.000 años, como demuestran las huellas fósiles humanas recientemente descritas. Se trataba muy posiblemente de neandertales. La marisma de Hinojos, según prospecciones geológicas y paleontológicas, estuvo poblada en el 3000 a.c., pero hacia el año 2000 a.c., debido a un tsunami, el paisaje del estuario del Guadalquivir quedó totalmente transformado, y los poblamientos y formas de vida humana que albergaba desaparecieron. La inestabilidad de sus terrenos duró casi mil años más, con al menos otros dos tsunamis. Hasta el final de la Edad del Bronce, años 1000 a.c., no se conocen nuevos poblamientos en la zona. Serán los escritos de exploradores y comerciantes fenicios los que muestren la existencia de las culturas encontradas en estas tierras. Algunos autores romanos, desde el s.VI a.c. al I d.c. citan un estuario costero, Lago Ligustinus,

que cubriría todo lo que conocemos como el Parque Nacional de Doñana, y que iría colmatándose progresivamente, hasta los límites de la Marismas del Guadalquivir.

Entre los siglos II a.c. y V d.c. se establecieron asentamientos romanos dedicados fundamentalmente a la pesca y a la salazón, y que debían situarse en torno a lo que actualmente conocemos como Marismas del Guadalquivir. En el Cerro del Trigo quedan los restos excavados de una de estas factorías.

Poco se sabe de los periodos de pueblos visigodos y árabes, aunque parece que los terrenos, en permanente cambio, no eran propicios para los asentamientos.

Tras la conquista de Sevilla en 1248 por los reinos cristianos, el rey Alfonso X el Sabio convierte Doñana en un cazadero real. Sin embargo, no es hasta

Lagunas en Doñana. Fototeca CENEAM



el siglo XV cuando comienza el dominio señorial y con éste los primeros límites y acotamientos, y la prohibición de cualquier aprovechamiento que perjudicara a la caza.

El nombre de estas tierras se encuentra en documentos de la casa de Medina Sidonia, que describe cómo en 1523, el VI Duque de Medina Sidonia alquila Las dehesas del Carrizal y la Ahulaga a Sancho Herrera, alcaide de Sanlúcar de Barrameda y su mujer, Doña Ana Mallarte, que construyó un hato o vivienda, conocido como Hato de Doña Ana. Medio siglo después, el VII duque de Medina-Sidonia construyó un palacio para su esposa, Doña Ana Gómez de Mendoza y Silva, aristócrata que durante muchos años fue considerada la que dio nombre a este territorio.

Las torres almenaras se construyeron durante el reinado de Felipe II, a finales del siglo XVI y principios del XVII, y servían de protección frente a los ataques de los piratas berberiscos.

Después de este primer período dedicado casi en exclusiva a los recursos cinegéticos, comienza una segunda época (hacia el siglo XVIII), en la que se consolidan tres usos: la explotación forestal del bosque, el mantenimiento de las dehesas y pastos para la ganadería, y el fomento del coto como cazadero, para lo que se acondiciona de nuevo el antiguo palacio.

El interés científico y naturalista arranca en el siglo XIX, con la publicación del Catálogo de las aves observadas en algunas provincias de Andalucía, realizado por don Antonio Machado y Núñez. Es también el comienzo de una intensa búsqueda de huevos y pieles por parte de naturalistas y cazadores, lo que llega a poner en grave peligro las poblaciones de algunas especies.

En el siglo XX Doñana pasa a manos de la burguesía gaditana, con la venta por parte de la Casa de Medi-

na Sidonia a D. Guillermo Garvey, vinatero de Jerez. Los nuevos propietarios de Doñana introducen especies animales, plantan pinos piñoneros y organizan monterías de forma habitual. En 1912 la finca será heredada por María de los Ángeles Medina y Garvey, casada con el Duque de Tarifa, ingeniero de montes, que continúa la labor de acondicionamiento de la finca, y costean cuatro campañas arqueológicas en el Cerro del Trigo a los arqueólogos Adolf Schulten y Jorge Bonsor para la búsqueda de la mítica Tartessos. Pocos años después, en 1940, se constituye la Sociedad Cinegética del Coto del Palacio de Doñana.

La inmensa riqueza faunística de estas tierras atrae también a ornitólogos de todo el mundo, que proponen en 1952 la internacionalización de su propiedad.

Es el comienzo de una conciencia conservacionista dentro y fuera de nuestras fronteras, que culmina en 1963 con la adquisición de unas 7.000 ha por parte del Estado Español, en colaboración con el Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza (WWF), para la creación en 1964 de la Estación Biológica de Doñana, que será un centro de investigación del CSIC y de la propia Reserva Biológica de Doñana, dependiente de la Estación Biológica de Doñana y que será el germen del futuro Parque Nacional.

Seis años después se crea el Parque Nacional de Doñana, que será ampliado y reclasificado por la Ley de Régimen Jurídico en 1978 y que posteriormente ha ampliado sus límites en 2004. Desde entonces, diversas figuras de protección internacional confluyen en este territorio.

Datos técnicos:

- **Declaración del Parque Nacional: Decreto 2412/69, de 16 de octubre.**

- Reclasificación: Ley 91/1978, de 28 de diciembre.
- Ampliación: Resolución de 6 de febrero de 2004.
- Instrumentos: Plan Rector de Uso y Gestión-PRUG. Decreto 142/2016, de 2 de agosto, de la Junta de Andalucía.
- Superficie:
 - Superficie total: 54.252 ha.
 - Zona periférica de protección: 74.278,95 ha (incluye tanto la zona periférica de protección del parque nacional como el territorio del parque natural colindante).
 - Área de influencia socioeconómica: 200.601,86 ha.

Provincias: Huelva y Sevilla.

Comunidad Autónoma: Andalucía.

Reconocimientos internacionales:

- Espacio Protegido Red Natura 2000 (Zona Especial de Conservación y Zona de Especial Protección para las Aves).
- Reserva de la biosfera (1981). Ampliación en 2016 hasta las 268.294 ha.
- Convención RAMSAR relativa a los Humedales de Importancia Internacional (1982).
- Diploma del Consejo de Europa a la Conservación (1985).
- Patrimonio Mundial de la UNESCO (1994).
- Carta Europea de Turismo Sostenible (2006).
- Lista Verde de Áreas Protegidas UICN (2015).

Un mosaico único

Doñana es una de las zonas húmedas más importantes de Europa. Su paisaje más peculiar y característico es la marisma, una extensa llanura arcillosa que se inunda y deseca anualmente. Entre la marisma y la costa se sitúa una franja de distintas variedades de monte mediterráneo con numero-

sas lagunas dispersas, y a continuación varias líneas de dunas y «*corrales*» entre ellas, y finalmente las playas.

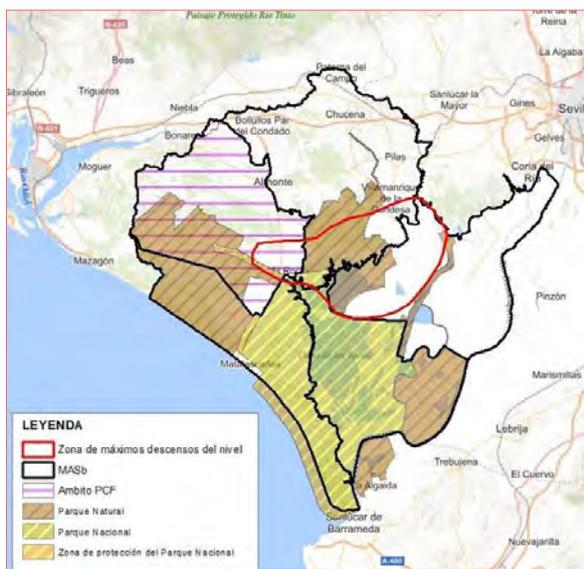
Todo este microcosmos constituye el Parque Nacional y está rodeado de una valiosa zona periférica, en su mayor parte también incluida en el Espacio Natural Doñana, y que se articula en torno a los cauces de La Rocina, El Partido y el Caño Guadimar. La singularidad de Doñana se debe a todo este mosaico de paisajes, que alberga una biodiversidad única.

La actividad humana se limitó hasta bien entrado el siglo XX a la ganadería y a la caza: se le consideraba un territorio marginal e insalubre, con enfermedades endémicas como la malaria. Es a partir de los años veinte del siglo pasado cuando el Estado traza planes definidos para el territorio de Doñana: desecarlo y convertirlo en una zona de desarrollo agrícola y forestal, a imagen de la acción de Francia en Las Landas, donde en el siglo XIX se creó el bosque más extenso de Europa en lo que era una extensa zona pantanosa escasamente habitada. Sin embargo, sí se llevaron a cabo importantes acciones sobre el territorio circundante, como el desvío del cauce del río Guadimar, que privó a la marisma de la mayor parte de su aporte de agua, así como un desarrollo agrícola intensivo basado en el agua subterránea, y el desarrollo turístico del núcleo de Matalascañas.

Estado actual

El deterioro de amplias zonas del territorio de Doñana se debe a la intensificación de la acción humana en su entorno. En los últimos veinticinco años, hemos asistido a un gran crecimiento de la agricultura intensiva en la periferia del Parque Nacional, basada en extracciones del acuífero de Doñana. Se ha formado una franja de orientación Suroeste-Noreste con una anchura de entre 5 y 10 km

10 INTRODUCCIÓN



Localización de los Espacios Naturales Protegidos y descensos piezométricos.



Masas de agua subterránea de Doñana. Estado cuantitativo.

que bordea los límites del Espacio Natural con descensos crecientes en los niveles de las aguas subterráneas y dos profundos conos de depresión en sus extremos. Estos descensos afectan a amplias zonas del Espacio Natural de Doñana e incluso a las limítrofes del Parque Nacional, con descensos en caudales de arroyos que se han convertido en perdedores y dificultades crecientes de la vegetación para acceder al nivel freático.

Como resultado, tres de las cinco masas de agua subterránea (Rocinas, Almonte y Marismas) que

forman el acuífero de Doñana se han clasificado como «en mal estado» en el Plan Hidrológico de la Demarcación del Guadalquivir, y se han declarado como «en riesgo de no alcanzar el buen estado», lo que permite diseñar y ejecutar las medidas necesarias para revertir el estado de explotación de los acuíferos.

Por otra parte, el núcleo turístico de Matalascañas en la costa se abastece de aguas subterráneas y, aunque el volumen total es relativamente pequeño³, se trata de una demanda muy concentrada en el tiempo y el espacio, que está afectando a las lagunas más cercanas del complejo de las lagunas peridunares del Parque Nacional, uno de los ecosistemas más valiosos del mismo. Así, las lagunas de Charco del Toro, Zahillo y Taraje han pasado de recibir agua del acuífero a perderla para recargarlo.

También las aguas superficiales se han visto gravemente alteradas. La marisma, que se inunda con aguas superficiales, perdió la mayor parte de su aportación natural antes de la creación del Parque Nacional: en los años sesenta sufrió la amputación del Río Guadiamar, desviado directamente al estuario del Guadalquivir para facilitar la planeada desecación de la marisma para su posterior transformación agraria. Un muro mantenía separada a la marisma de la zona a transformar (Muro de la FAO), y otro del encauzamiento del Guadiamar (Montaña del río), que mantenía artificialmente la inundación según los propósitos del gestor. Las consecuencias de esta situación son más patentes en el actual periodo desde 2010/11, sin años húmedos y en el que la marisma, sin lluvias y con una cuenca aportadora muy reducida apenas se cubre de agua, con resultados adversos para toda la biodiversidad que depende de ella.

Hay otras alteraciones importantes que requieren atención, como la red hidrográfica de la Finca Los Mimbrales, recientemente adquirida por la CHG y que vierte al Parque Nacional, o el Arroyo del Par-

tido, uno de los colectores más importantes que vierte a la Marisma desde su entorno inmediato, con graves problemas de erosión.

Además, son cada vez más importantes los problemas en la calidad del agua, debidos a una insuficiente depuración de los núcleos urbanos y a la presencia de nutrientes en los cauces que llegan a la marisma, así como en la marisma misma, y los derivados de la agricultura intensiva, con niveles de nitratos superiores a lo aconsejable en zonas importantes del acuífero, y con presencia de pesticidas en el interior del Parque Nacional.

Sin embargo, es importante resaltar que, incluso en este contexto de tensión, el Parque Nacional de Doñana conserva los valores que merecieron su declaración como Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO, uno de los mayores galardones internacionales existentes, tal y como lo reconoció expresamente la Misión conjunta UNESCO/UICN/Ramsar que visitó la zona entre el 24 y 28 de febrero de 2020.

Los efectos de la acción humana se han visto agravados por el cambio climático experimentado en las últimas décadas: temperaturas medias más altas, con veranos más largos y calurosos, más años secos y un cambio en el patrón de precipitación, con veranos mucho más largos a costa de la primavera y el otoño.

Mantener los equilibrios: el compromiso del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

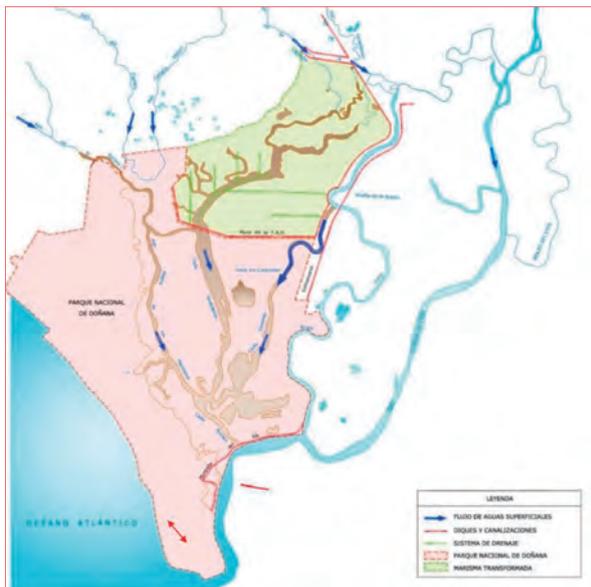
Como resultado de todo lo anterior, el Parque Nacional de Doñana se va transformando en una «fortaleza asediada», rodeada de un entorno cada vez

más afectado por la presión humana sobre los recursos hídricos. Doñana y su entorno ya no son un lugar remoto y marginal, sino un espacio natural emblemático situado en una comarca densamente poblada, cuya economía se basa en la agricultura intensiva avanzada, orientada a la exportación, y el turismo. Es imprescindible detener y revertir esta presión creciente sobre los recursos hídricos que amenaza los valores de Doñana, seña de identidad de la comarca y de su importancia internacional.

El cumplimiento de este objetivo requiere un decidido ejercicio de responsabilidad de todas las administraciones implicadas, con la colaboración y participación de los organismos científicos, los usuarios del agua y la sociedad civil en general.

En el ámbito de sus competencias, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) asume el compromiso de avanzar hacia un marco integral que defina las actuaciones reforzando la aplicación del marco legal, eliminando las extracciones ilegales al tiempo que se revisan los consumos legales, tomando medidas para disminuirlos, asegurando la internalización de las externalidades que se producen y, en su caso, recuperando derechos o sustituyéndolos por aguas superficiales, como ya se ha hecho con notable éxito en varias zonas. Además, se debe promover su integración en comunidades de usuarios que facilitan una gestión coordinada del uso del agua, que garantice a largo plazo un nivel de explotación compatible con la recuperación de los acuíferos y las necesidades del Parque y con el mantenimiento de la actividad económica en niveles sostenibles.

No son estas las únicas tareas pendientes: hay que finalizar la recuperación de la hidrología superficial de Doñana, severamente alterada desde hace décadas con efectos que el cambio climático hace hoy más patentes. En este sentido, se prevé una ambiciosa actuación para reconectar la marisma con el río Guadiamar que incluye técnicas de bioingeniería



Esquema del funcionamiento hidrológico superficial de la marisma actual.

para la reconstrucción de cauces, así como la adquisición de terrenos y derechos de agua. También se debe adecuar la calidad de las aguas, garantizando una depuración adecuada, y controlando la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios en la agricultura.

Y es necesario perseverar en la investigación y el conocimiento en el gran laboratorio natural que es Doñana, un extraordinario conjunto de ecosistemas fronterizos entre el agua y la tierra, pero frágil frente a un cambio global que amenaza la delicada red de equilibrios que lo define.

Como conclusión, mantener Doñana requiere poner límites a la presión humana. El desarrollo económico de la comarca debe ser compatible con lo que la hace única y singular a nivel mundial: la presencia de Doñana. Y esto debe hacerse con la colaboración y las aportaciones de su sociedad civil, en un ejercicio de responsabilidad colectiva.

Objetivos

El objetivo principal del MITERD es recuperar el funcionamiento ecológico del espacio de Doñana y mitigar los impactos actuales a los que se enfrenta con un enfoque integral a través de un Marco de Actuaciones que responda a los siguientes objetivos específicos:

- Restaurar, conectar ecológicamente y renaturalizar los diferentes ámbitos de actuación del entorno de Doñana.
- Desarrollar intervenciones en el territorio aplicando las soluciones basadas en la naturaleza que permitan una mayor funcionalidad y resiliencia del ecosistema.
- Impulsar la transición de actividades socioeconómicas que contribuyan a la mejora del estado ecológico del ecosistema en el corto, medio y largo plazo, en un escenario de cambio climático acelerado.
- Fortalecer las capacidades para la transición de los sectores productivos.
- Mejorar la gobernanza y la implicación de todos los actores involucrados.

Para alcanzar dichos objetivos resulta imprescindible trabajar en diferentes líneas de actuación relacionadas con (i) la gestión de los recursos hídricos, (ii) la gestión costera y del dominio público marítimo-terrestre, (iii) la conservación y restauración de la biodiversidad; (iv) la mejora del conocimiento y (v) la recuperación socio-ambiental del medio.

Se exponen a continuación las diferentes líneas de actuación orientadas a la consecución de esos objetivos.





Fotografía: Parque Nacional de Doñana y río Guadalquivir. Fototeca CENEAM.

1. Gestión y administración del dominio público hidráulico

1.1. Cierre de pozos ilegales y mejora de la gobernanza, con control estricto de los bombeos, incluyendo seguimiento mediante teledetección y telecontrol de contadores e incremento de labores de guardería

Una de las medidas más importantes seguidas por la CHG para regular el uso del agua subterránea en la zona ha sido la localización y denuncia de riegos ilegales. Desde 2016, la CHG ha realizado nueve campañas de teledetección que han permitido identificar una media de 1.013 ha de invernaderos situadas fuera de Suelo Agrícola Regable del Plan de Regadíos de la Corona Forestal de Doñana (PRCFD).

Esta información se comunica al Servicio de Actuaciones en Cauces de la Comisaría de Aguas, así como a la administración autonómica y a los ayuntamientos afectados. Ante cualquier irregularidad se tramita el correspondiente expediente, que de confirmarse la ilegalidad conlleva un expediente sancionador.

El procedimiento concluye con el sellado con hormigón de las captaciones y el desmantelamiento de tuberías e instalaciones eléctricas, no sólo de los pozos sino también de balsas, conducciones y demás infraestructuras complementarias. Se han cerrado hasta la fecha 120 pozos ilegales, cifra que se irá incrementando conforme se materialicen las actuaciones, siempre con estricto cumplimiento de la normativa vigente.

Esta actividad de control es fundamental y debe reforzarse, y se excluye cualquier incremento en la superficie con concesión para riego o susceptible de conseguirla. La política de incremento cero del regadío es piedra angular de la planificación hidrológica en Doñana.

Asimismo, y con vistas a garantizar la seguridad jurídica de los usuarios, se trabaja intensamente en el mantenimiento y mejora de la información contenida en el registro de aguas, especialmente en la zona de Doñana.

Actuaciones previstas

- Mejora de la gobernanza en el entorno de Doñana.
- Establecimiento de medidas cautelares.
- Seguimiento mediante técnicas de teledetección.
- Incremento de los equipos de Guardería Fluvial y jurídico.

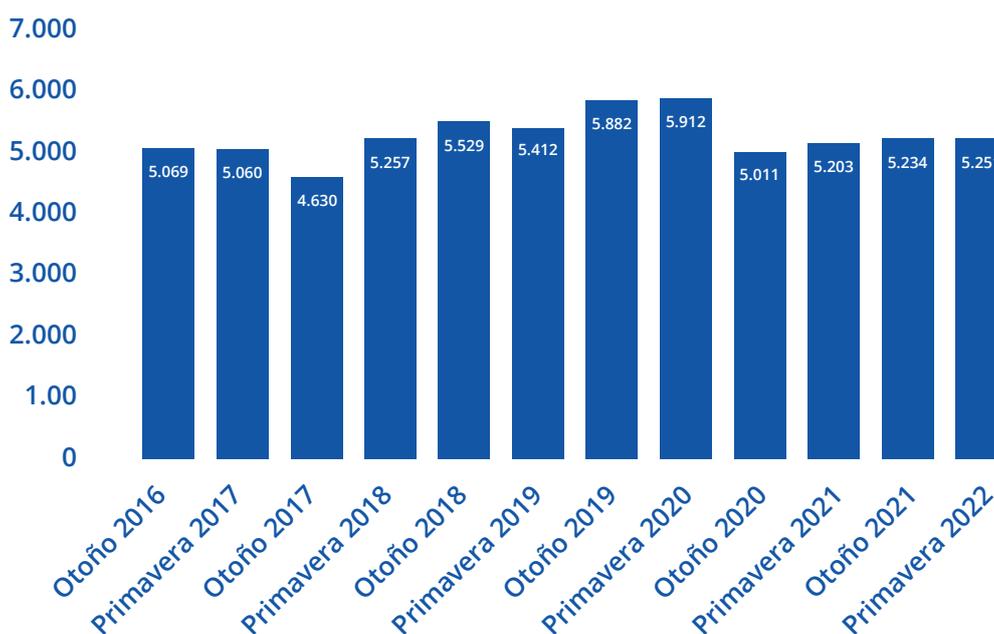
- Tramitación de procedimientos de ejecución subsidiaria para el cierre de captaciones ilegales en el entorno de Doñana.
- Revisión y mejora de la información contenida en el Registro de Aguas.
- El escaneo, grabación y cartografía de derechos de aprovechamientos privados y privativos.
- Refuerzo del plan lectura de contadores.
- Control y vigilancia de las extracciones.
- Revisión y cotejo de expedientes de derechos de aguas.
- Incremento cero del suelo susceptible de obtener nuevas concesiones.

Ámbito de actuación

Masas de agua Subterránea La Rocina, Almonte, Marismas, Manto Eólico Litoral de Doñana y Marismas de Doñana.

1.1. Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
3,8 M€ Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ES050_3_Guadalquivir5469 ES050_3_Guadalquivir5457 ES050_3_Guadalquivir5454	2022-2027	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir SEPRONA y agentes medioambientales

SUPERFICIE DE CULTIVOS BAJO PLÁSTICO (HA) EN EL ENTORNO DE DOÑANA



Evolución de la superficie de invernaderos en el entorno de Doñana desde 2016 (cuenca del Guadalquivir).

1.2. Constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas en acuíferos en riesgo de no alcanzar un buen estado cuantitativo o químico. Redacción de un programa de actuación

La Junta de Gobierno de la CHG, en su reunión del 16 de julio de 2020, acordó proceder a la declaración de las masas de agua subterránea de La Rocina, Almonte y Marismas en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo, y, además, para el caso de las masas de agua subterránea de La Rocina, también se declaró en riesgo de no alcanzar el buen estado químico.

La correspondiente declaración se publicó en el Boletín Oficial del Estado del 24 de agosto de 2020. A partir de ese momento, comenzaron a aplicarse las previsiones recogidas en el artículo 56 del texto refundido de la Ley de Aguas para estos casos, suspendiendo la tramitación de nuevos aprovechamientos e iniciando de oficio la constitución de las pertinentes comunidades de usuarios de aguas subterráneas, como paso previo para elaborar el programa de actuación y el plan de extracciones que garanticen el uso sostenible del recurso hídrico en esta zona.

Ámbito de actuación

Masas de agua Subterránea La Rocina, Almonte y Marismas.

1.2.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
4 M€ Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ES050_12_Guadalquivir0462	2022-2027	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

Los programas de actuación sobre estas masas de agua subterránea ordenarán el régimen de extracciones para lograr una explotación racional de los recursos con el fin de alcanzar el buen estado de las masas de agua subterránea, y proteger y mejorar los ecosistemas asociados.

La constitución de las Comunidades de Usuarios en este proceso tiene una notable complejidad técnica, dado el elevado número de participantes y la necesidad de un escrupuloso cumplimiento formal de la normativa. En la actualidad, las Comunidades de Usuarios de las masas de agua subterránea de Almonte y Marismas tienen muy avanzado el proceso de constitución, especialmente la primera, y se espera que la de La Rocina se inicie próximamente.

Actuaciones previstas

- **Elaboración de programas de actuación de las masas de agua subterránea, incluyendo entre otros aspectos:**
 - Establecer sustitución de captaciones individuales por comunitarias.
 - Prever aportación de recursos externos y establecer criterios de explotación conjunta.
 - Incluir perímetro en el cual no será posible el otorgamiento de nuevas concesiones.
 - Establecer perímetros de protección.
 - Restricciones también para los titulares de aprovechamientos de aguas privadas.

Fotografía: Pasarela rodeada de carrizos, J.M. Reyero/CENEAM-MMA.



2. Disminución de extracciones de aguas subterráneas

El objetivo es disminuir la presión sobre las aguas subterráneas, con un programa de actuación para cada una de las masas de agua subterránea (MASb) declaradas en riesgo, estableciendo medidas cautelares y, si fuera necesario, sustituyendo aguas subterráneas por superficiales, adquiriendo terrenos y recuperando derechos de agua en el entorno de los acuíferos y cauces fluviales.

2.1. Adquisición de terrenos con derechos para la recuperación de las masas de agua en la zona de Doñana

El proyecto de nuevo plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir incluye una medida denominada «Adquisición de terrenos con derechos para la recuperación de las masas de agua en la zona de Doñana».

Esta medida se plantea como una posibilidad a evaluar cuando otras soluciones no resulten suficientes y, en todo caso, bajo la premisa de la voluntariedad.

En esos términos, persigue suprimir ciertos aprovechamientos de agua para regadío mediante la adquisición de los terrenos donde se desarrolla esta actividad de manera legal. Se trata de terrenos que cuentan con derecho para la extracción de agua, en los que además se verifica que dicha extracción incide desfavorablemente sobre el estado de las masas de agua y, en su caso, sobre los ecosistemas a ellas asociados, priorizándose las zonas con mayor efecto sobre los objetivos ambientales en las que no sean viables otras soluciones. Adicionalmente tendría un papel clave en la mejora de las aguas superficiales, tal y como se plantea en el apartado 3.1, «Recuperación de la dinámica fluvial natural de las marismas».

La medida requiere, en una primera fase, la preparación de una cartografía explícita de las zonas que pudieran ser susceptibles de esta actuación, obtenida a partir de la simulación de la evolución piezométrica bajo diferentes supuestos de reducción local de las extracciones. Con ello se pretende buscar el mayor beneficio ambiental con el menor impacto socioeconómico en la zona, objetivando al máximo, bajo criterios técnicos, la selección potencial de aprovechamientos.

Actuaciones previstas

- Análisis de alternativas y estudio coste beneficio.
- Adquisición de fincas con derechos de riego.
- Cierre de captaciones, retirada del riego y eliminación de infraestructuras asociadas.

Ámbito de actuación

Espacio Natural Doñana y zona periférica.

2.1.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
100 M€ Dirección General del Agua ES050_3_Guadalquivir5904	2023-2027	Dirección General del Agua

2.2. Clausura de pozos y planteamiento de fuentes de agua alternativas. Sustitución de aguas subterráneas por superficiales mediante transferencia de recursos conforme a la Ley 10/2018

El objetivo de la Ley 10/2018, de 5 de diciembre, sobre la transferencia de 19,99 hm³ anuales desde la DH de los ríos Tinto, Odiel y Piedras a la DH del Guadalquivir, es recuperar el equilibrio de la masa de agua subterránea (MASb) ES050MSBT000055105 La Rocina, junto con la clausura de pozos ilegales (120 hasta la fecha). Esta MASb está fuertemente afectada por las extracciones para el riego de frutos rojos.

Para conseguir este objetivo, se adquieren terrenos y se sustituirán aguas subterráneas por superficiales para el abastecimiento urbano a los municipios de la comarca del Condado y en zonas de regadío

en la cabecera del arroyo de La Rocina, Matalagrana y la zona situada al sur, afectada por un profundo cono de depresión piezométrica y limítrofe con el Parque Nacional.

En 2015, la CHG adquirió la mayor parte de la finca «Los Mimbrales» junto con 6,8 hm³ de derechos de agua de riego. Esta actuación ha mejorado considerablemente la situación hidrológica, como muestra el piezómetro 104240115 Mimbrales.

En cuanto a la sustitución de aguas subterráneas por superficiales, las obras se van completando por fases, con la tramitación paralela de las correspondientes concesiones. Ya está operativa la sustitución de recursos de 3,1 hm³/año para el abastecimiento urbano de diversas localidades de la comarca de El Condado y de 4,26 hm³/año para el riego de 815 ha en la Comunidad de regantes de El Fresno-Guadalquivir. Previamente se ha otorgado la correspondiente concesión y se han clausurado más de 400 pozos y sondeos.

En la actualidad se trabaja en la terminación de la conducción denominada Ramal Sur entre la ETAP del Condado y el municipio de Almonte, que per-

mitirá reducir o incluso eliminar los bombeos de aguas subterráneas extraídos para las poblaciones de Almonte y El Rocío.

Los efectos de esta sustitución de recursos empiezan a ser patentes en la piezometría de la zona, tal y como muestra la evolución del sondeo piezométrico 05.51.57 ubicado en Puente del Arroyo de D. Gil-El Gago.

Todas las obras de conducción y almacenamiento necesarias para completar la sustitución de recursos se han declarado de interés general y son por tanto de competencia de la Administración General del Estado. Cuando se hayan concluido se habrán sustituido un total de 26,8 hm³ de bombeos en esta MASb, lo que asegura la recuperación de su buen estado cuantitativo.

Actuaciones previstas

- Revisión de usos.
- Análisis de alternativas y estudio coste beneficio.
- Cierre de captaciones.
- Ejecución de infraestructuras: Balsas de regulación e infraestructuras de distribución.
- Infraestructuras propias de transporte y regulación.
- Cierre de captaciones.
- Ejecución de infraestructuras: Balsas de regulación e infraestructuras de distribución.
- Infraestructuras propias de transporte y regulación.
- Cierre de captaciones.

Ámbito de actuación

Condado de Huelva, norte de la corona forestal de Doñana, cabecera de La Rocina

2.2.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
15 M€ Dirección General del Agua ES050_12_Guadalquivir0299	2022-2027	Dirección General del Agua

2.3. Sustitución de aguas subterráneas por aguas superficiales del embalse de El Agrio

Se trata de la única gran infraestructura existente en la cuenca del Guadiamar. En la actualidad solo almacena un máximo de 21 hm³, pero puede ser recrecido desde los 40 hm³ de su diseño original hasta 60 hm³. Esta ampliación de su capacidad per-

mitiría sustituir extracciones de agua subterránea en la zona de Los Hatos, al Sur de Villamanrique de la Condesa. Se trata de una de las zonas donde el proyectado Plan Almonte-Marismas ha alcanzado más desarrollo, con cerca de 3.600 ha de regadío con derechos de agua subterránea.

Esto ha originado un gran cono de depresión piezométrica que ya altera las direcciones de flujo subterráneo en la zona. Permitiría sustituir aproximadamente 8 hm³ de extracciones y recuperar zo-

nas de alto valor ecológico, como el Ecotono Norte, perdidas hace décadas. En la actualidad ya se está elaborando el proyecto de recrecimiento.

Actuaciones previstas

- Identificación de pozos afectados con títulos habilitantes
- Viabilidad socio económica de las explotaciones e impactos económicos.
- Acuerdos con los titulares de concesiones

- Revisión de caudales ecológicos del río Agrio para el mantenimiento de la ecología del Parque Natural y su entorno.
- Estudio del volumen y capacidad del embalse del Agrio y redacción del proyecto
- Recrecimiento de la presa del río Agrio
- Balsas de regulación e infraestructuras de distribución
- Sustitución de aguas subterráneas y cierre de captaciones

Ámbito de actuación

Cuenca del Agrio. Zona regable de Los Hatos.

2.3.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
30 M€ Dirección General del Agua Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ES050_12_Guadalquivir029	2022-2027	Dirección General del Agua. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir



Simulaciones de la piezometría con las medidas previstas en el Plan Hidrológico del tercer ciclo.

2.4. Reducción del impacto ocasionado por las extracciones de agua para el abastecimiento a Matalascañas

Matalascañas cuenta con unos derechos de captación de agua subterránea de 2,75 hm³/año, aunque el valor promedio de sus extracciones en los últimos años se limita a menos de 2,5 hm³/año. Las extracciones se realizan con una batería de sondeos a lo largo de la carretera que bordea el casco urbano por el norte limitando con el Parque Nacional y asegura el abastecimiento de 25.000 habitantes-equivalentes, concentrados casi exclusivamente en los meses de verano, en los que supera muy ampliamente esa cifra.

Existe evidencia de que están afectando al extremo Oeste del Complejo Lagunar de lagunas peridunares del Parque Nacional, un auténtico oasis de agua dulce y ecosistemas asociados en el límite dunas-marismas y a escasa distancia del litoral la costa: la laguna del Brezo ha desaparecido hace décadas, la de Charco del Toro solo se inunda en episodios de grandes lluvias y Zahillo y Taraje se han convertido en lagunas que recargan al acuífero y han visto muy afectado su hidroperiodo.

Las medidas planteadas tienen como objetivo dotar al sistema de abastecimiento de Matalascañas de fuentes alternativas o complementarias de suministro que permitan asegurar el abastecimiento del núcleo urbano limitando primero y eliminando después sus impactos sobre las lagunas de Doñana más próximas.

La adopción de estas medidas, que van a ser impulsadas por la CHG y el MITERD se ha programado en dos fases:

- **Primera fase:** «Cambio de ubicación de sondeos del abastecimiento de Matalascañas para disminuir su afección al Parque Nacional de Doñana». (2022/2023). 1,2 M€.

La medida a desarrollar prevé el cierre de dos de los sondeos usados actualmente para captar aguas subterráneas con destino al abastecimiento de Matalascañas. Son los dos más orientales y más próximos a las lagunas y hábitat afectados. Estos sondeos se sustituirían por dos nuevos de unos 150 m de profundidad, a construir en la zona oeste de la localidad, de donde parte la carretera hacia Mazagón (Huelva).

- **Segunda fase:** «Transferencia a Matalascañas desde la ETAP del Tinto en la DH Tinto, Odiel y Piedras». (2024/2027). 10 M€.

La medida a desarrollar prevé restringir el uso de estas captaciones propias para atender el abastecimiento desde una nueva conducción que

provendría del sistema de Huelva, en concreto desde la ETAP del Tinto, situada en Moguer. Esta solución, aunque técnicamente sencilla, requiere una conducción de 25 km de longitud paralela a la carretera, y autorizar el correspondiente trasvase específico desde la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras a la del Guadalquivir. Los pozos actuales quedarían anulados o, en algún caso, permanecerían como instalación ocasional para su utilización en situaciones de emergencia previa autorización expresa de la CH del Guadalquivir.

Actuaciones previstas

- **Primera fase**
 - Tramitación, traslado y construcción de dos nuevos sondeos hacia el oeste de Matalascañas.
 - Construcción de piezómetros de control.
 - Cierre de las dos captaciones más orientales.
- **Segunda fase**
 - Creación de una conducción desde la ETAP del Tinto hasta Matalascañas paralela a la carretera A-494 (Mazagón-Matalascañas) y conexión de la misma al actual sistema de abastecimiento.
 - Anulación de las captaciones de Matalascañas (uso ocasional en situaciones de emergencia).

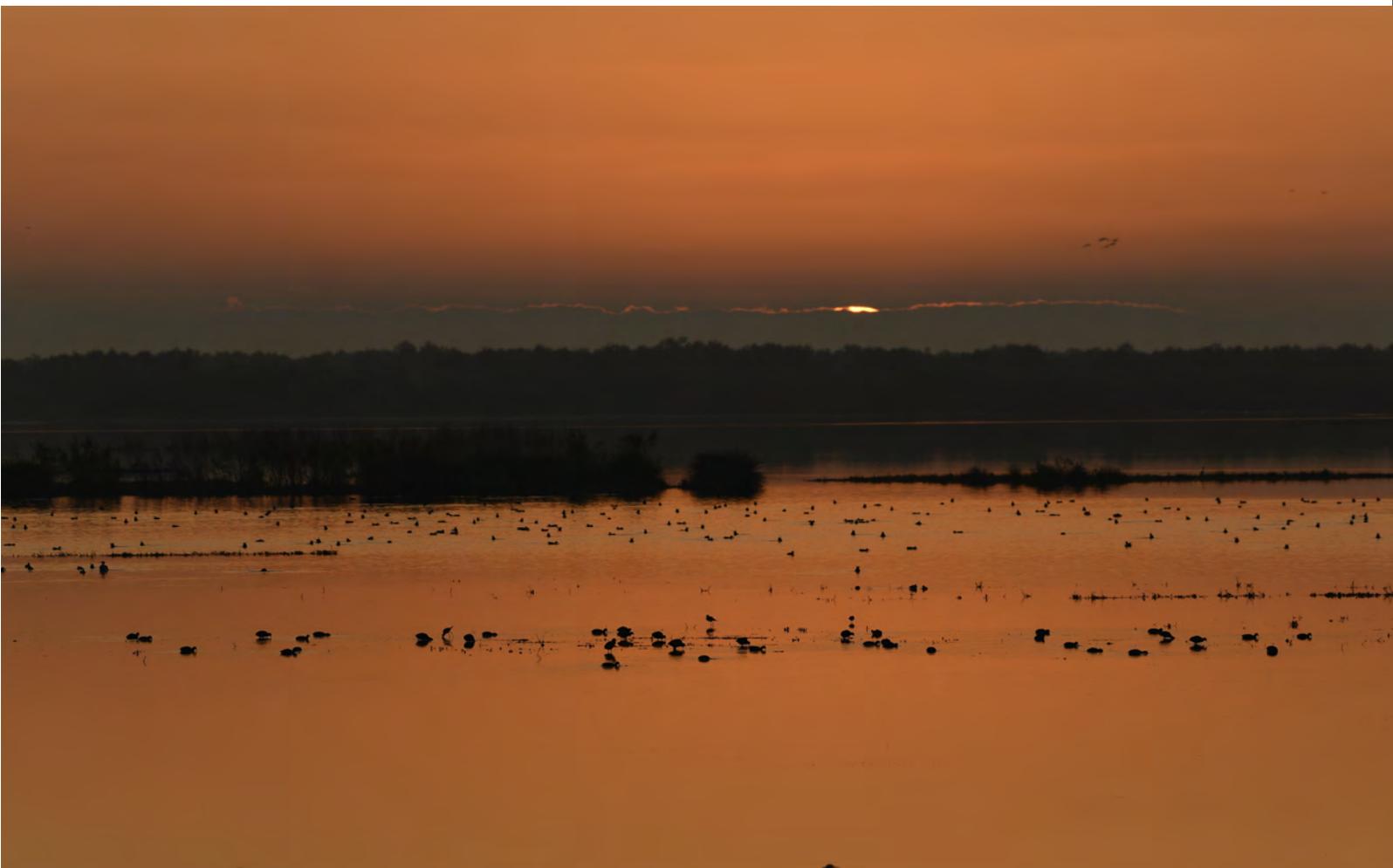
Ámbito de actuación

Paraje La Higuera (Almonte). Carretera Mazagón a Matalascañas. ETAP del Tinto (Moguer).

2.4.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
11,2 M€ Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ES050_3_Guadalquivir5490 ES050_3_Guadalquivir5483	2022-2027	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

Fotografía: OAPN / CENEAM.





Fotografía: J.M. Reyero / CENEAM-MMA.



Fotografía: OAPN / Fototeca CENEAM.

3. Recuperación de la hidrología superficial

3.1. Recuperación de la dinámica fluvial natural de la marisma

Ya desde las primeras décadas del siglo xx, el entonces Ministerio de Obras Públicas contemplaba la desecación completa de las marismas de Doñana para su posterior puesta en cultivo, a semejanza de como se había hecho en Francia con las Landas. En la década de los años cincuenta se comenzaron trabajos de desconexión de la marisma de la cuenca del río Guadamar, derivando este último hacia el este, hacia el estuario del Guadalquivir. Con esa actuación, concluida a finales de los años sesenta, el Caño Guadamar quedó abandonado y convertido en un gran brazo sin aportaciones. La cuenca vertiente a la marisma quedó limitada a la de los arroyos de La Rocina y El Partido, apenas un 40% de la original, perdiendo toda la aportación de las grandes zonas lluviosas que alimentaban la zona desde Sierra Morena. Esta situación estaba consolidada en 1969 cuando se declara Doñana Parque Nacional. Un muro mantenía separada a la marisma de la zona a transformar (Muro de la FAO) y la superficie inundada anual se mantenía mediante una mota natural recrecida (la «Montaña del Río») con una serie de compuertas en los antiguos desagües de la marisma cuyo manejo permitía al gestor controlar el periodo de inundación.

Al cabo de cincuenta años, ha quedado patente la insuficiencia de dicha situación, a pesar de la

importante mejora que supusieron dentro del programa Doñana 2005 (todavía sin terminar) la recuperación y restauración de 1.800 ha en la Marisma Gallega entre 2001 y 2007, incorporadas al Espacio Natural Doñana, y la restauración en 2015 del «Caño Travieso», que ha permitido recuperar aportaciones en la parte baja de la marisma.

Sin embargo, otras actuaciones quedaron pendientes, en particular la conexión del Caño Guadamar con el río Guadamar, sin la cual las partes media y alta de la marisma apenas reciben agua que no sea la precipitación directa; el actual y prolongado periodo seco, sin años húmedos desde 2010/11, las ha conducido a una situación límite. En este contexto se ha iniciado a través de la empresa pública TRAGSATEC la redacción de un nuevo estudio de alternativas que precise y defina las actuaciones para la reconexión de la marisma a través del Caño Guadamar con su cuenca natural y beneficiarse de las grandes avenidas invernales. En concreto se trata de recuperar y reestudiar la que fue denominada «Actuación nº 5: Recuperación de la funcionalidad del Caño Guadamar».

Es una obra de bioingeniería compleja, entre otras cosas porque se desarrolla sobre zonas transformadas desde hace décadas. No es fácil, pero sí indispensable para recuperar Doñana, y requerirá decisiones importantes como recuperación de derechos de agua y/o adquisición de fincas.

Actuaciones previstas

- Estudio de la hidrología de la cuenca de aportación y de la geología de la zona afectada. Estudio topográfico del terreno.
- Estudio del uso del territorio actual y del contenido del Registro de Aguas.
- Estudios ambientales con especial atención a las afecciones a Red Natura 2000 y al Patrimonio Mundial (UNESCO).
- Propuesta de alternativas que cumplan con los objetivos definidos y valoración.
- Selección, propuesta y ejecución de la alternativa seleccionada.

Ámbito de actuación

Cuenca vertiente del Guadiamar a la marisma de Doñana. Marismas.

3.1.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
16 M€ Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ES050_3_Guadalquivir5549	2022-2027	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

El Plan Hidrológico del Guadalquivir prevé que los fondos destinados a esta medida puedan ampliarse sustancialmente si se considera necesario para alcanzar el buen estado de las masas de agua.

3.2. Restauración hidrológico-forestal de la finca Los Mimbrales

Por «Cortijo Los Mimbrales» o «Los Mimbrales» se conoce actualmente a un grupo de 3 fincas colindantes situadas en el término municipal de Almonte, provincia de Huelva, al sur del arroyo de La Rocina y limítrofes con la carretera A-483 Almonte-Matalascañas. Su transformación en agricultura de regadío originó una profunda alteración del sistema hidrográfico y una grave perturbación en la hidrología de la zona colindante del Parque Nacional de Doñana, al crear una amplia red de canales artificiales de drenaje que sustituyen a la red de drenaje natural al Parque.

A finales del año 2015, la CHG adquirió 932,95 ha, que se añaden a las 307 ha adquiridas en 1999. El primer y principal objetivo de esta compra fue la obtención de 6,8 hm³ de derechos de aguas privadas de la finca para ponerlas inmediatamente a disposición de las demandas ambientales de la masa de agua subterránea La Rocina. Los efectos sobre la hidrología han sido inmediatos y muy beneficiosos, como se refleja en los análisis piezométricos que realiza anualmente la CHG.

Adicionalmente a estos efectos, que ya de por sí justifican la actuación, las actuaciones incluidas en esta medida tienen como objetivo la restauración del régimen hidrológico en el entorno de la finca Los Mimbrales recuperando en la medida de lo posible la red de drenaje natural. La topografía origi-

nal de la zona, surcada por varios cauces principales (arroyo de Bernabé, del Zorro, del Alamillo, Las Arenillas y del Soto Chico) así como las limitaciones geográficas existentes en la actualidad (obras de paso de la carretera y zonas cultivadas limítrofes) han determinado que las actuaciones proyectadas se centren en la restauración de dos cuencas principales, que concentrarán prácticamente la totalidad de las escorrentías de la finca: la restauración de la cuenca del arroyo Bernabé y del Zorro, y la cuenca de los arroyos Alamillo, Arenillas, Soto Chico y Soto Grande.

Actuaciones previstas

- Demolición de edificaciones existentes.
- Eliminación de motas y eliminación parcial de la red de canales existentes.
- Apertura de canales naturalizados.
- Creación y naturalización de lagunas.
- Instalación de cerramiento perimetral.
- Adecuación de caminos existentes.
- Reconstrucción de los aliviaderos de las Lagunas de Los Mimbrales y de los Guayules.
- Restauración ambiental.

Ámbito de actuación

Los Mimbrales. Cuenca del Arroyo Bernabé y del Zorro. Cuenca de los Arroyos Alamillo, Arenillas, Soto Chico y Soto Grande.

3.2.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
0,3 M€ Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ES050_3_Guadalquivir5556	2022-2027	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

3.3. Mejoras de la vegetación y restauración geomorfológica del Arroyo del Partido

El arroyo de El Partido es un afluente por la margen izquierda del arroyo de la Rocina que confluye con el cauce principal inmediatamente aguas abajo de la localidad de El Rocío (Almonte, Huelva), alimentando en último término a la marisma.

Las actuaciones en curso buscan aprovechar las medidas de retención natural para laminar las inundaciones que se generan en los momentos

de lluvias intensas, recuperando la sinuosidad del cauce y aumentando su rugosidad natural. Un efecto sinérgico y complementario es recuperar la tasa de recarga del acuífero volviendo a las situaciones previas al deterioro hidromorfológico, a la vez que se reduce el transporte de sedimentos que, conducidos por este cauce, se acumulan en la laguna de El Rocío y zona baja del arroyo de La Rocina. En paralelo también está previsto desarrollar acciones de reforestación.

Todas estas medidas nacen del «Proyecto Doñana 2005» que fue aprobado por el Consejo de Ministros con motivo del accidente de Aznalcóllar y posteriormente retomado e impulsado por el plan

hidrológico del Guadalquivir, como una de las acciones relevantes para recuperar la correcta funcionalidad hidrológica de las cuencas vertientes a la marisma de Doñana.

Para llevar a cabo esta actuación se ha formalizado un encargo con la empresa pública TRAGSA por importe de 1,56 millones de euros, a ejecutar entre 2022 y 2026 bajo la dirección técnica de la CHG.

La primera medida se corresponde con el «Proyecto de actuaciones de restauración hidrogeomorfológica y naturalización del tramo final del arroyo de El Partido para favorecer la recarga natural del acuífero Almonte-Marismas» (1 M€ 2022-2024).

Se trata de la gestión de las avenidas del arroyo de El Partido mediante la restauración hidrogeomorfológica y la naturalización del arroyo y su llanura de inundación. Con ello se consigue reducir los procesos de sedimentación de arenas en la marisma del Espacio Natural de Doñana y, de manera indirecta, minimizar los efectos de las inundaciones de la margen derecha del cauce. Además, como complemento al proyecto, se analizan los drenajes privados que vierten al citado arroyo para establecer la idoneidad funcional de los mismos.

El objeto de dicho proyecto radica en la naturalización del arroyo El Partido y recuperación de sus antiguos derramaderos para favorecer la recarga del acuífero Almonte-Marismas a través de la llanura de inundación desarrollada con el proyecto Doñana 2005.

La zona concreta que afecta a este proyecto en el curso medio-bajo del arroyo de El Partido funciona básicamente como área de recarga natural del acuífero, tanto por la infiltración pero difusa de las precipitaciones sobre la superficie del suelo y el afloramiento de materiales permeables, como por la infiltración más localizada en los cauces de

los arroyos y determinadas zonas de la llanura de inundación por la concentración de la escorrentía superficial. Con la recuperación de la recarga natural del acuífero, la actuación ayudará a la conservación y protección de las masas de agua del acuífero de Doñana, además de mejorar el grado de conservación de los ecosistemas fluviales y de ribera del propio arroyo.

La segunda medida se denomina «Repoblación y mejoras de la vegetación en los montes Pinar Pinto, Moralejo y Las Monjas, en el espacio natural Doñana para prevención de inundaciones del arroyo del Partido» (2,85 M€ 2024-2027).

Actuaciones previstas

- Sistemas de alcantarillado y depuración en los municipios.
- Restauración ambiental del arroyo de El Partido.
- Modificación de la llanura de inundación para recuperar su funcionalidad.
- Adquisición de terrenos para favorecer llanuras de inundación.
- Construcción de obras para favorecer la evacuación de avenidas.
- Recuperación y refuerzo del camino de la Retuerta.
- Construcción de piezómetros para el estudio y control de niveles freáticos del subálveo.
- Repoblación y mejoras de vegetación en las llanuras de inundación.

Ámbito de actuación

Arroyo del Partido y montes aledaños

3.3.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
4,5 M€ Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ES050_3_Guadalquivir5480 ES050_3_Guadalquivir5481	2022-2027	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

104240115 - MIMBRALES

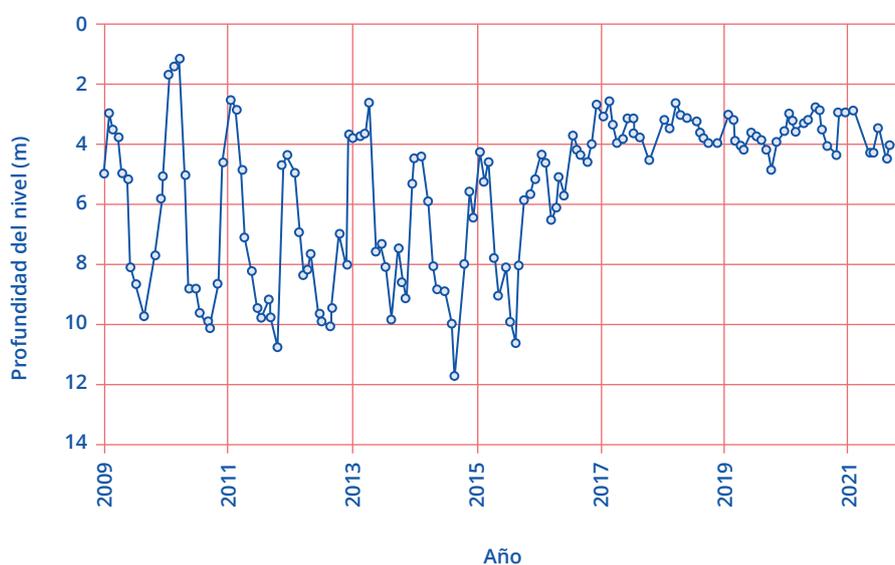


Figura 1. Evolución del nivel piezométrico tras la compra finca Los Mimbrales del punto de control.

05.51.057 PUENTE DEL ARROYO DE D. GIL - EL GAGO

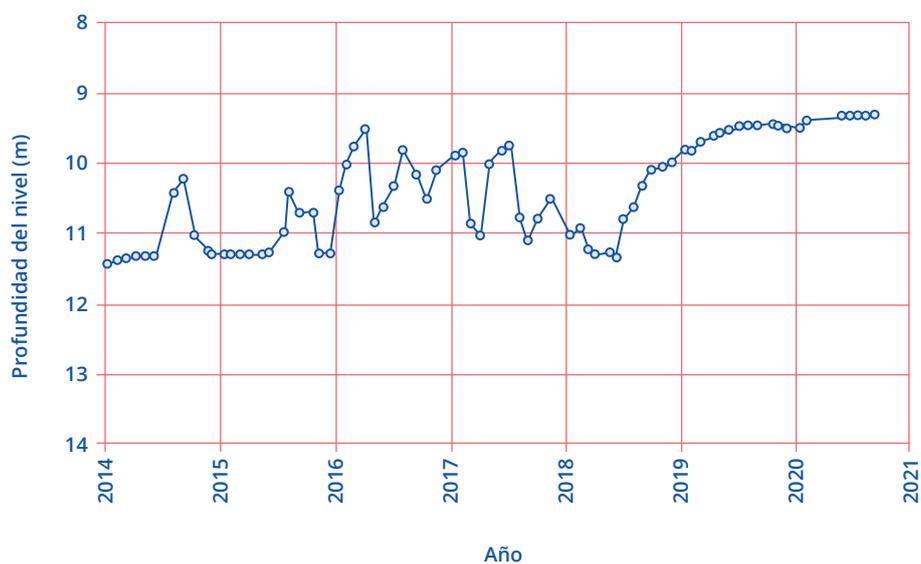


Figura 2. Evolución del nivel piezométrico tras la sustitución de aguas subterráneas por superficiales en el entorno del punto de control.



4. Conservación y restauración de la biodiversidad

Las actuaciones en materia de recuperación y conservación de la biodiversidad van dirigidas a la mitigación de las presiones que están produciendo afecciones sobre hábitats y especies, y a la mejora de los procesos físico-químicos y ambientales del medio, con una perspectiva multifuncional vinculada a la multiplicidad de funciones y servicios ecosistémicos que caracteriza al Parque. Se plantean medidas integradas con otras políticas ambientales y sectoriales, con la aplicación de un enfoque ecosistémico y la puesta en marcha de soluciones basadas en la naturaleza.

4.1. Actuaciones de integración de los objetivos de las Directivas de agua y naturaleza y de otras estrategias y normativas en materia medioambiental a través de soluciones basadas en la naturaleza (SbN) con enfoque ecosistémico

Esta actuación se orientará a la integración de diferentes medidas vinculadas a los objetivos esta-

blecidos por las Directivas de agua y naturaleza, así como de diferentes compromisos nacionales e internacionales en materia de clima, desertificación y gestión costera, de manera que su diseño final y su ejecución emerjan de un enfoque ecosistémico, a través de soluciones basadas en la naturaleza, que permitan establecer un marco lógico de actuación que pueda ser posteriormente escalado a otros entornos del Parque, y a otras áreas próximas a él. Estas actuaciones permitirán optimizar el funcionamiento en red de otras actuaciones planteadas en el conjunto de este Marco de Actuaciones. Entre ellas, cabe plantear actuaciones de mejora de la interacción agua-bosques-biodiversidad.

Actuaciones previstas

- Manejo de formaciones vegetales desde la perspectiva de mejora de procesos eco-hidrológicos.
- Mejora de cubiertas vegetales frente a procesos de desertificación.
- Adaptación climática mediante la gestión del binomio suelo-vegetación.

Ámbito de actuación

Conjunto del entorno de Doñana.

4.1.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
3 M€	2023-2025	DGBBD

4.2. Mejora de la conectividad ecológica y desfragmentación de hábitats en el marco de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas

4.2.1. Actuaciones de desfragmentación de hábitats

Esta actuación consistirá en la realización de un diagnóstico detallado de los principales obstáculos a la conectividad ecológica e hidrológica en el ámbito del Parque, estableciendo una cartografía de detalle tanto de la conectividad estructural como de la conectividad funcional para diferentes grupos biológicos y para diferentes especies de interés especial para la conservación.

Posteriormente, se realizará una priorización de emplazamientos para la realización de actuaciones

Ámbito de actuación

Conjunto del entorno de Doñana.

4.2.1.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
3,5 M€	2023-2025	DGBBD

de desfragmentación de hábitats, de acuerdo con las orientaciones de la Estrategia Estatal de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (ENIVCRE), potenciando tanto la mejora de la conectividad ecológica dentro del Parque, como la mejora de su conexión con otros espacios naturales protegidos y hábitats de interés en su entorno, tanto terrestres como marinos. Las actuaciones se centrarían en espacios gestionados por la Administración General del Estado, pero también se establecerían marcos de colaboración con otras administraciones, entidades y propietarios particulares, en aras de una optimización de esta línea de mejora de la conectividad.

Actuaciones previstas

- Diagnóstico de obstáculos a la conectividad ecológica e hidrológica.
- Priorización de emplazamientos para la realización de actuaciones de desfragmentación de hábitats y potenciación de la mejora de la conectividad.
- Ejecución de actuaciones como resultado de las actividades anteriores.

4.2.2. Convocatorias vinculadas a la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológica

A través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER 2021-2027), que comenzará a gestionar la Fundación Biodiversidad a partir de 2023, con alcance geográfico a todo el territorio nacional, se podrán apoyar proyectos que contribuyan a la restauración de ecosistemas y especies en lugares como Doñana y su área de influencia. En este sentido, el proyecto

europeo NaturaConnect del programa Horizonte Europa en el que participa el Ministerio de Ciencia e Innovación a través del CSIC contribuirá en la definición de las posibles prioridades de actuación, al ser la comarca de Doñana uno de sus casos de estudio.

En dicho contexto, se prevén 102 M€, a ejecutar hasta 2027, vinculados principalmente a la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológica. Una fracción de ello podrá dirigirse a la implementación de actuaciones que respondan a los objetivos de lo previsto en el apartado 4.2 de este Marco de actuación en Doñana.

4.2.2.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
	2023-2027	Fundación Biodiversidad

4.3. Actuaciones de mejora de hábitats de especial interés para la conservación, de acuerdo con Directivas comunitarias de naturaleza y con los Listados españoles en materia de los hábitats y especies

4.3.1. Identificación de hábitats representativos y ejecución de actuaciones para su conservación y recuperación

Esta actuación conllevará la identificación de diferentes hábitats representativos del gradiente físico

y ambiental del Parque y de su entorno, cuya mejora/restauración resulte particularmente prioritaria desde la perspectiva de los objetivos que España tiene comprometidos con la Unión Europea en materia de selección de hábitats y especies para la restauración, y de protección de espacios terrestres y marinos. La jerarquización de los hábitats sobre los que se realizarían estudios y, en su caso, actuaciones de restauración o mejora tendría en cuenta la disponibilidad y titularidad de los terrenos, así como la aplicación de diferentes herramientas de modelización ecológica y socioambiental.

Actuaciones previstas

- Identificación de hábitats representativos del gradiente físico y ambiental del entorno de Doñana.
 - Priorización de actuaciones de protección y restauración del ecosistema.
 - Ejecución de actuaciones como resultado de las actividades anteriores.

Ámbito de actuación

Conjunto del entorno de Doñana.

4.3.1.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
3,5 M€	2023-2025	DGBBD

4.3.2. Recuperación de la Cerceta pardilla

El proyecto LIFE Cerceta Pardilla «Acciones coordinadas para la recuperación de la cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*)», que se ejecuta entre 2021 y 2025, tiene el objetivo de mejorar el estado de conservación de 3.000 hectáreas de humedales para revertir el riesgo de extinción de la cerceta pardilla, el pato más amenazado de Europa, en situación crítica en España. En este proyecto, que coordina la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, participan el propio Ministerio, a través de la Dirección General del Agua, la Confederación Hidrográfica del Segura y Tragsa-tec; la Junta de Andalucía, a través de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, y la Agencia de Medio Ambiente y Agua; la Generalitat Valenciana; el Gobierno de la Región de Murcia, así como las organizaciones SEO/BirdLife y ANSE. Cuenta con un presupuesto de 6,3 millones de euros.

Las acciones previstas en el entorno de Doñana son las siguientes:

- En el **Paraje Natural Brazo del Este** se va a llevar a cabo la restauración de unos terrenos de cultivo de arroz degradados, así como un manejo

hídrico que asegurará la inundación de la zona más allá del periodo en que los arrozales de alrededor están activos (de mayo a septiembre), mediante el uso de una bomba portátil e instalación de compuertas. Asimismo, se establecerán acuerdos con los arroceros para optimizar el manejo del agua en beneficio de la cerceta pardilla y otras aves. Se prevé un aumento de unas 150 ha de humedal.

- En la finca de **Veta la Palma** está previsto restaurar dos balsas de acuicultura en desuso y realizar un manejo hídrico adecuado con los requerimientos ecológicos de la cerceta pardilla, además de instalar infraestructura para llevar electricidad a los equipos de bombeo de agua a las inmediaciones de las balsas. Por otro lado, en una zona de marisma natural, se actuará sobre una parcela que se inunda de manera natural para favorecer el encharcamiento con los excedentes hídricos del manejo de las balsas de acuicultura y se hará un cerramiento perimetral de 25-30 hectáreas para excluir temporalmente el acceso del ganado y prevenir la depredación de las puestas de cerceta pardilla por jabalíes. Se prevé trabajar en una superficie total de 140 ha.
- Establecimiento de acuerdos de **custodia del territorio** en el entorno del Espacio Natural de Doñana, con el objetivo de involucrar a los propietarios y usuarios privados que desarrollan actividades económicas en humedales del área de distribución de la especie (gestores piscícolas, cinegéticos, regantes, salineros, agricultores)

Ámbito de actuación

4.3.2.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
0,67 M€	2022-2025	Fundación Biodiversidad

y, así, lograr el compromiso de los propietarios y el sector privado para la adecuada gestión del hábitat. Mediante estos acuerdos, se mejora el control de las principales amenazas de la especie en aquellos otros terrenos que se mantienen con titularidad privada y, al mismo tiempo, se dará apoyo a actividades económicas sostenibles compatibles con la conservación de la cerceta pardilla.

4.3.3. Actuaciones de mejora de hábitats en el espacio natural de Las Marismillas

Por otra parte, el valor ambiental de la comarca de Doñana tiene un punto notable de referencia en el espacio natural de Las Marismillas, terreno de 10.286,05 hectáreas de superficie en el municipio de Almonte (Huelva) y que es propiedad patrimonial del Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN).

Situada dentro de los límites del Parque Nacional de Doñana, el espacio natural de «Las Marismillas, Pinar del Faro y Las Salinas», es utilizada para funciones de representación institucional del Estado, así como para desarrollar actuaciones piloto en materia de conservación de la biodiversidad.

Se localiza en el margen derecho de la desembocadura del Guadalquivir y representa casi un 20% de la superficie del Parque Nacional. La finca se caracteriza por ser una zona de tierras llanas encajadas entre las antiguas terrazas del río Guadalquivir. Junto con la marisma, principal ecosistema de la finca, aparecen un conjunto de ecosistemas de excepción: las dunas y corrales, cotos y la vera, en la zona de influencia entre la marisma y los cotos, cada uno con diferentes tipos de vegetación.

En dicho espacio natural, el Ministerio viene desarrollando diversas actuaciones de conservación, acordes con lo establecido en el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional, y que van a tener

un impulso significativo a través de determinados proyectos financiados por los fondos NextGenerationEU en los próximos años.

El presente Marco de Actuaciones para Doñana también incorpora otra serie de actuaciones desarrolladas por el Ministerio dentro de las políticas de conservación de la biodiversidad que supondrán un gran impulso en la conservación de especies amenazadas y hábitats de interés comunitario, prevención de incendios forestales y diversas iniciativas de fomento de una producción sostenible de bienes y servicios de la zona.

Como medida de apoyo a las actuaciones que conlleven siembras o plantaciones, por parte de la Red Nacional de Centros de Recursos Genéticos Forestales se podrá aportar material forestal de reproducción de las especies que se considere.

Se realizarán las siguientes actuaciones:

- **Mejora del hábitat de conejo y otras especies presa para potenciar las poblaciones de especies amenazadas como lince ibérico, águila imperial y milano real:**

Se ha venido trabajando en el espacio natural de Las Marismillas desde el año 2014 en la mejora de hábitat y fomento del conejo de monte, habiéndose logrado una densidad adecuada de esta especie, lo que ha dado como resultado haber observado, por fototrampeo, el paso de ejemplares de lince por las zonas de actuación. En la actualidad está prevista la posible suelta de un macho y una hembra en otoño de 2023, con la intención de que se asienten y críen en la finca. De cara a esta posible suelta será necesario intensificar y apoyar las acciones ya realizadas, así como otras complementarias.

El objetivo a cumplir con las actuaciones previstas será mejorar en cantidad y calidad la dieta de la población lincera a base de incrementar las densidades de las poblaciones de conejo. Estas actuaciones

nes se enfocan desde una vía múltiple: el fomento de los núcleos de conejo actualmente existentes, las traslocaciones o repoblación con conejo silvestres, las adecuaciones de hábitat para el lagomorfo, control de la predación y un adecuado mantenimiento de las actuaciones.

Estas actuaciones se verán complementadas con el apoyo a las poblaciones naturales de conejo identificadas mediante aporte de alimento y gestión de su hábitat para favorecer su desarrollo.

Las actuaciones serán objeto de un seguimiento para evaluar su efectividad con respecto a los objetivos iniciales.

- **Prevención de alta recurrencia de incendios forestales:**

La finalidad de esta actuación es disponer de unas infraestructuras preventivas para disminuir el riesgo de incendio en las masas vegetales del espacio natural de Las Marismillas. Esta actuación persigue evitar en lo posible la aparición de un incendio forestal y, en caso de producirse, disminuir la posible propagación del mismo y facilitar su extinción así como el trabajo de los equipos de extinción.

Hay que considerar que, si bien Las Marismillas en los últimos años no ha padecido incendio forestal alguno ni a nivel de conato, se encuentra en una zona de alta recurrencia de incendios. Este peligro se verá incrementado por la disminución de precipitaciones, aumento de las temperaturas e incremento del periodo seco como consecuencia del cambio climático.

Las actuaciones a desarrollar consistirán en crear fajas cortafuegos apoyados en los caminos existentes, así como en los márgenes de los cortafuegos mediante el aclareo de la masa arbórea y eliminación del sotobosque, respetando especies emblemáticas o necesarias para un buen mantenimiento de la biodiversidad.

En los cortafuegos, se trabajará en ambos márgenes de los mismos sobre una anchura entre 30 y 50 metros mediante un aclareo de la vegetación arbórea para lograr una discontinuidad entre copas, así como la eliminación del sotobosque para evitar o dificultar el «fuego de copas».

En los caminos, se realizará un trabajo similar al de los cortafuegos pero la anchura dependerá de la característica y trazado de cada camino y zona por la que transcurra. Hay que considerar que en Las Marismillas no existen caminos como tales, sino que son simplemente zonas por las que históricamente se ha circulado pero cuyo firme no es de material consolidado, carece de cunetas y obras transversales de evacuación de agua.

- **Recuperación del hábitat de enebro costero (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*):**

Lo restringido del área de distribución de esta especie, unido a otras amenazas de origen antrópico y la reducción y el aislamiento progresivo que sufren sus poblaciones, hacen que este sea un hábitat extremadamente vulnerable. Por eso la entonces Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, en el Decreto 23/2014, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats, incluyó el enebro costero en el Listado Andaluz de Especies Silvestres como vulnerable.

La Directiva 92/43/CE sobre Hábitats, incluye además al hábitat de interés comunitario (HIC) 2250 «Dunas litorales con *Juniperus* spp».

El espacio natural de Las Marismillas, Pinar del Faro y Las Salinas, propiedad del OAPN, cuenta con una población bastante numerosa de esta especie, pero la masa de enebral se encuentra sometida a un problema de competencia de la masa de pinar (*Pinus pinea*), por lo que, a pesar de existir numerosos ejemplares de enebro costero, estos suelen ser de pequeño por-

te o de pequeño grosor, al no permitir la masa de pinar su correcto crecimiento, limitándole la luz y el espacio necesario para alcanzar un desarrollo óptimo.

Por ello, en el año 2008 se realizaron actuaciones para restaurar el hábitat potencial del enebro costero, mediante la ejecución de tratamientos selvícolas sobre la masa de pinar existente. Dichos tratamientos han provocado efectos positivos, no solo sobre los ejemplares de enebro costero, sino también sobre otras especies de flora amenazada o de interés como puede ser la camarina (*Corema album*), especie que también es objeto de protección en el territorio andaluz, y que ven limitado su desarrollo por la presencia de un denso dosel de pinos. Por otra parte, la germinación de sus semillas se ve dificultada por la espesa capa de acículas existente en el suelo.

Tras los resultados obtenidos con este primer proyecto de recuperación del 2008 y con objeto de dar continuidad a las actuaciones de protección de los enebrales de los cordones dunares de Doñana, los de mayor representatividad e importancia cuantitativa de Andalucía, se consideró necesaria en 2010, una nueva propuesta de «Recuperación del Enebro Costero en la finca de Las Marismillas» que complementara la anterior, y que permitió ir actuando en años sucesivos por la masa de enebral existente en la finca de Las Marismillas, Pinar del Faro y Las Salinas.

El objetivo actual es actuar sobre las zonas en las que se ha actuado en años anteriores, para eliminar los pies de pino piñonero existentes así como la regeneración de esta especie, para dejar una masa pura de enebro costero junto con las especies características del tipo de hábitat 2250. Igualmente se empezará a actuar sobre zonas ocupadas pobladas de enebro en las que no se ha intervenido anteriormente eliminando pies de pino piñonero, dejando en una primera fase un 30 % de los mismos. Igualmente en las zonas en que exista algún pie aislado, no constitutivo de masa de enebro bajo la cubierta de piñonero, se eliminará éste mediante labores de huroneo.

Las actuaciones serán objeto de un seguimiento para evaluar su efectividad con respecto a los objetivos iniciales planteados.

- **Recuperación de cañizares y enebrales de Juncabalejo y El Chujarro:**

En la zonificación del PRUG del Espacio Natural de Doñana, figura como zona de reserva la denominada «Carrizales y enebrales de Juncabalejo», cuyo principal valor radica en la existencia de las mejores formaciones de carrizales y bayucares de la marisma del Parque Nacional. Esta zona, junto con la de El Chujarro, colindante con ella, figura en la cartografía del Parque Nacional dentro de la zona de reserva. Ambas zonas se encuentran dentro del espacio natural de Las Marismillas, Pinar del Faro y Las Salinas, propiedad del OAPN.

Entre los objetivos específicos para las prioridades de conservación que señala el plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del Espacio Natural de Doñana, cabe señalar:

- Mantener o aumentar la población de aves acuáticas amenazadas
- Mantener la calidad y cantidad del hábitat para la población de aves acuáticas invernantes y reproductoras del Espacio Natural.
- Reducir la incidencia de los factores amenaza que afectan a las aves acuáticas.

Entre las actividades de gestión programadas en el PRUG vigente, se encuentran las actuaciones para la regeneración y restauración de las formaciones vegetales emblemáticas, en particular, entre otras, de los carrizales de Juncabalejo y antigua zona de bayucales.

En las marismas del Parque Nacional, las principales colonias de aves ciconiformes se sitúan en La Pajarera, Lucio de la FAO, Caño de Guadiamar, Juncabalejo y Chujarro. Estas dos últimas dentro de la finca propiedad del OAPN y sobre las que se va a actuar. En ellas anidan diferentes especies de

4.3.3.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
2,2 M€	2023-2025	Organismos Autónomo Parques Nacionales

ardeidas, así como moritos y espátulas. Destacan especies amenazadas como garcilla cangrejera y el avetoro, ambas en peligro de extinción,

La finalidad principal de esta actuación es habilitar, mediante un cercado de exclusión, un cerramiento eficaz que impida la acción de los herbívoros domésticos y ungulados silvestres sobre la vegetación natural de la zona de Juncabalejo y El

Chujarro, y al mismo tiempo permita la instalación de colonias de cría de ciconiformes impidiendo su predación por jabalíes y carnívoros predadores. Las colonias situadas en el suelo sobre vegetación de carrizal deben ser defendidas de la predación.

Las actuaciones serán objeto de un seguimiento para evaluar su efectividad con respecto a los objetivos iniciales planteados.

4.4. Nuevo proyecto LIFE integrado «Actuaciones prioritarias para la conservación y restauración de Doñana»

Sobre la base de las necesidades identificadas en este Marco de Actuaciones para Doñana, se plantea la preparación de un proyecto LIFE integrado específico para la convocatoria de 2023 que aborde

las mismas de manera coordinada, integrando a diversos actores implicados, incluyendo distintos niveles de la administración, academia, sociedad civil y sectores productivos. El título provisional podría ser LIFE integrado Actuaciones prioritarias para la conservación y restauración de Doñana.

Una vez que se publique la convocatoria de 2023, se estima que el plazo para la presentación de proyectos sería hasta otoño de 2023 y el inicio de la ejecución del proyecto, si resulta seleccionado, se estima en el segundo semestre de 2024.

4.4.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
	2023-2024	Fundación Biodiversidad

4.5. Convocatoria de adaptación al cambio climático

En el marco del Plan PIMA Adapta, en colaboración con la Oficina Española de Cambio Climático,

está prevista la publicación de una convocatoria de Adaptación al Cambio Climático. Esta convocatoria tiene por objetivo contribuir, a través del conocimiento científico, a hacer frente al desafío del cambio climático, en línea con lo establecido en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 y su primer Programa de Trabajo 2021-2025.

Se espera que sean objeto de estas subvenciones aquellas propuestas que contribuyan a implementar las medidas prioritarias del Programa y estarán alineadas con los sus componentes estratégicos: 1) generación del conocimiento, 2) integración de la adaptación en planes, programas y normativa sectorial, 3) movilización de actores y/o 4) seguimiento y evaluación.

La dotación de la convocatoria, cuya publicación está prevista para finales de 2022 o principios de 2023, será de 4 M€, está dirigida a entidades y organizaciones sin ánimo de lucro que tengan como prioridad la realización de actividades de I+D+i y se podrán solicitar ayudas de hasta 200.000€. Su alcance geográfico es todo el territorio nacional.

4.5.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
	2023-2025	Fundación Biodiversidad





Fotografía: OAPN / Fototeca CENEAM.

5. Activación socioeconómica del entorno de Doñana

5.1. Fomento de productos agroalimentarios, otros bienes y servicios en el entorno de Doñana que promuevan un uso sostenible de los recursos, especialmente el recurso hídrico, para promover la producción sostenible, favoreciendo un cambio de modelo de desarrollo acorde con los valores del espacio

Dada la situación actual, y la especial oportunidad que se brinda para analizar nuevas perspectivas de mejora del entorno y la reactivación económica, se propone trabajar con los municipios de la comarca, así como con la Junta de Andalucía, para elaborar y desarrollar un Programa piloto de Actuaciones de Activación Económica Sostenible en el entorno de Doñana, tal y como prevé el artículo 32.4 de la Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.

Para ello, entre las medidas a desarrollar en dicho programa piloto, se propone impulsar productos agroalimentarios, otros bienes y servicios en el entorno de Doñana que promuevan un uso sostenible de los recursos, especialmente el recurso hídrico, para promover la producción sostenible. Se trabajará apoyando la incorporación de dichos productos en las correspondientes cadenas de producción y comercialización, tanto a nivel nacional como internacional.

Por otro lado, se fortalecerá la convocatoria anual del OAPN de «Reconocimientos Reservas de la Biosfera al Compromiso Medioambiental», que prevé tres categorías en función de los objetivos que deben cumplir las Reservas de la Biosfera: conservación, desarrollo sostenible y logística. Para esta convocatoria el OAPN diseña, anualmente, las bases y se establecen los galardonados a través de un jurado. En este sentido y para promover unos bienes y servicios que fomenten la recuperación de este espacio tan emblemático, se incluirá en la convocatoria una mención específica hacia aquellas empresas que demuestren que han reducido el uso del recurso agua y/o la contaminación difusa. La consecución de este posible reconocimiento se podría potenciar además mediante la inclusión del producto en campañas de promoción en colaboración con el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.



Hombre pescando con nasa. I. Palomo / IEPNB / Fototeca CENEAM.

5.2. Convocatorias de ayudas Empleaverde

El Programa Empleaverde es la iniciativa de la FB para el impulso y la mejora del empleo, el emprendimiento y el medio ambiente. Está cofinanciado por el Fondo Social Europeo (FSE) en el marco del Programa Operativo Empleo, Formación y Educación 2014-2020. Su alcance geográfico es todo el territorio nacional.

En el marco de las Convocatorias de Empleaverde, se están ejecutando los siguientes proyectos vinculados al entorno Doñana:

- Cámara Oficial de Comercio, Industria y Servicios de Cáceres: Minimización del impacto que el cambio climático está teniendo en el sector apicultor (mortalidad estructural de abejas y de colmenas)
- Asociación AMICOS: Capacitar a las personas que se encuentran en situación de desempleo, en concreto personas de difícil inserción socio-laboral, en el diseño y gestión de productos y servicios turísticos sostenibles e inclusivos vinculados con la puesta en valor de la Red Natura 2000, para que se puedan generar nuevas oportunidades de empleo azul. El proyecto cuenta con acciones relacionadas con rutas turísticas sobre interpretación del patrimonio ornitológico en el PN de Doñana, así como como acciones de ecomarketing y certificación de marca para valorización de productos

mediante acciones de formación para desempleados, destinadas a mejorar la gestión y producción de las colmenas, al tiempo que tengan la oportunidad de incorporarse a un sector con un gran potencial en las zonas elegidas, entre ellas la provincia de Cádiz. Incidencia en zonas Red Natura y Reservas de la Biosfera.

y servicios ligados al turismo responsable en los espacios naturales de Andalucía.

- Asociación de Ciencias Ambientales: Formación sobre la biodiversidad y su conservación a través de herramientas sociales como son la educación e interpretación ambientales, la gestión del voluntariado ambiental y la custodia del territorio, incluyendo prácticas en el PN de Doñana.
- Asociación para el Desarrollo Sostenible y la Responsabilidad Social Properdis EIL, S.L.: Capacitar a las personas en la gestión de la mitigación y adaptación al cambio climático a través de la realización

de itinerarios vinculados con la puesta en valor del medio natural y rural, para que se puedan generar nuevas oportunidades de empleo. Contiene acciones en Huelva, Cádiz y Sevilla sobre aprovechamiento eficiente del agua y diversificación de cultivos.

- Imasgal Técnica S.L: Promover el empleo verde mediante la formación de personas del sector forestal en técnicas de simulación de incendios forestales aplicadas al diseño de actuaciones de prevención incorporando tecnologías SIG y LiDAR, abarcando entre otros espacios, el PN de Doñana.

5.2.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
	2023-2023	Fundación Biodiversidad

5.3. Convocatoria de ayudas de Bioeconomía

Convocatoria de concesión de ayudas en el marco del PRTR, dotada con 77 MM €, para la financiación de proyectos transformadores que contribuyan a la promoción de la bioeconomía, con énfasis en el ámbito forestal y el reto demográfico. Su alcance geográfico es todo el territorio nacional. Prevista publicación para febrero de 2023.

Los proyectos irán dirigidos a entidades y organizaciones sin ánimo de lucro, organismos públicos de investigación, centros tecnológicos, centros de I+D+i, organizaciones y colegios profesionales, administraciones públicas y figuras colectivas de propiedad de los montes con personalidad jurídica propia, así como agrupaciones de las entidades anteriores.

5.3.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
	2023-2023	Fundación Biodiversidad

5.4. Convocatoria de ayudas Empleaverde+

A través del Programa Empleaverde Plus, cofinanciado por el Fondo Social Europeo Plus (FSE+ 2021-2027), a partir de 2023 se publicarán convocatorias de subvenciones, en las que podrán tener cabida proyectos para apoyar:

- Proyectos de capacitación mediante metodologías de «aprender trabajando» dirigidos a mejorar la empleabilidad de personas desempleadas o inactivas, y proyectos de capacitación para la transición verde.
- Proyectos de capacitación dirigidos a la mejora de las competencias y cualificaciones demandadas por la transición ecológica, facilitando el acceso y mejorando la adaptación al mercado laboral de

las personas y fomentando el reciclaje profesional y el emprendimiento.

Su alcance geográfico es todo el territorio nacional, aunque dichos proyectos, dirigidos a personas desempleadas, trabajadoras y emprendedoras,

pueden abarcar temáticas que puedan contribuir a la activación socioeconómica y restauración ecológica y mejora de las infraestructuras verdes del área de Doñana.

5.4.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
	2023-2027	Fundación Biodiversidad

5.5. Iniciativa Española Empresa y Biodiversidad (IEEB)

La IEEB, coordinada por la Fundación Biodiversidad, como foro de cooperación, generador de información y centro de conocimiento, referente en el compromiso de las empresas españolas con la biodiversidad, puede contribuir a la implementación de medidas en el Doñana, al menos, desde las siguientes tres líneas de trabajo:

1. La Comunidad de Práctica de la IEEB cuenta con un Grupo de Trabajo de Restauración Ecológica que puede abordar la recuperación de humedales del P.N. Doñana. A través de la puesta en común de experiencias, proyectos y prácticas positivas, las empresas y organismos financieros desarrollan un conocimiento especializado e integran la biodiversidad en los procesos de toma de decisiones, lo que permitiría profundizar en compromisos, medidas y gobernanza para la recuperación del P.N. Doñana.
2. La IEEB tiene previsto constituir una Comisión de Proyectos de Conservación en la que participarán las empresas adheridas a la Iniciativa, así como entidades del tercer sector y otros miembros de grupos de interés. La Comisión permitirá poner en marcha con el sector privado actuaciones que puedan tener repercusión en Doñana y su área de influencia.

3. La IEEB está editando una actualización de la **Guía Práctica de Restauración Ecológica** para recoger de manera práctica las mejores técnicas de restauración ecológica existentes en España en los ecosistemas nacionales más destacados, entre los que se presta una especial atención a los humedales. Servirá este documento de apoyo tanto a nivel técnico, como a nivel divulgativo.

5.6. Apoyo a la adhesión del reconocimiento de la Sostenibilidad del Turismo de Naturaleza en la Red Natura 2000 marina

Apoyo a la tramitación de la adhesión al Sistema de Reconocimiento de la Sostenibilidad del Turismo de Naturaleza en la Red Natura 2000 marina de la Zona Especial de Conservación (ZEC ES0000024) y la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA ES0000024) de Doñana, competencia de la Junta de Andalucía.

El objetivo del sistema es impulsar un mejor desarrollo y gestión sostenible de las actividades de turismo de naturaleza en los espacios de la Red Natura 2000, implicando a las empresas turísticas y a los gestores de los espacios.

Debido a que estos espacios tienen una gran afluencia turística, lo que supone un alto impacto socioeconómico, se propone lograr la adhesión de

los espacios, así como del mayor número de empresas turísticas que operan en ellos.

5.6.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
0,1 M€	2023-2024	Fundación Biodiversidad

Fotografía: J. M. Rejero. CENEAM - MMA.





Fotografía: J.M. Reyero / Fototeca CENEAM-MMA.

6. Recuperación y naturalización del dominio público marítimo-terrestre en Doñana y su entorno

Es necesario recuperar y renaturalizar el dominio público marítimo-terrestre tanto en el Parque Nacional de Doñana como en su entorno, delimitándolo, eliminando ocupaciones ilegales y rescatando los títulos que amparan ocupaciones cuyo levantamiento es necesario para conseguir la citada renaturalización, así como llevando a cabo actuaciones que permitan recuperar y mantener las características naturales de dicho espacio.

6.1. Delimitación y recuperación del dominio público marítimo-terrestre

El dominio público marítimo-terrestre (DPMT) incluye el mar territorial y las aguas interiores, el espacio hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos, los ríos y sus márgenes hasta donde es sensible el efecto de las mareas, las marismas, albuferas, marjales, esteros, brazos y, en general, todos los terrenos bajos que se inundan

como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar, además de las playas, bermas y dunas. Por tanto, una parte muy significativa de Doñana y su entorno son DPMT. Para la protección y recuperación morfológica del dominio público marítimo-terrestre en el entorno de Doñana es necesario, primero, conocer qué terrenos tienen estas características y por tanto están amparados en las disposiciones de la legislación de costas, para lo que se debe completar la delimitación del DPMT. Es necesario igualmente la recuperación de ocupaciones con el objetivo de renaturalizar dicho espacio.

Actuaciones previstas

- Tramitación del deslinde del dominio público marítimo-terrestre para identificar los bienes de dominio público marítimo-terrestre.
- Rescate de concesiones necesarias para la renaturalización del dominio público marítimo-terrestre.
- Recuperación del dominio público ocupado ilegalmente.

6.2. Renaturalización y defensa del dominio público marítimo terrestre

El dominio público marítimo terrestre requiere una correcta gestión, tanto desde el punto de vista legal y administrativo, como ambiental, priorizándose la defensa de la integridad física de los bienes de dominio público marítimo terrestre.

6.2.1. Estabilización de la ribera derecha del Guadalquivir, sector Marismillas (Huelva)

La ribera derecha del río Guadalquivir en las proximidades de su desembocadura viene sufriendo desde hace años una fuerte erosión asociada a procesos naturales y probablemente al oleaje producido por los barcos que navegan hacia o desde el puerto de Sevilla y a los dragados que se realizan en el río.

La erosión está llevando consigo el retranqueo de la orilla y con ella el de un camino que discurre por la zona bordeándola. Lamentablemente, no queda más margen para retroceder ya que la erosión está a punto de alcanzar zonas muy sensibles amenazando con inundarlas, y por supuesto, con cercenar cualquier posibilidad de que el camino siga existiendo.

El camino constituye la ruta tradicional de los romeros que peregrinan a El Rocío, y una de las vías más transitadas del Parque Nacional por parte de sus trabajadores, ya que permite dar accesibilidad a determinadas áreas del Espacio Natural, algunas de ellas sin otra alternativa para ello; circunstancias todas ellas que atribuyen a esta vía su carácter de irrenunciable.

Se plantea una actuación de estabilización con la doble finalidad de proteger frente a inundaciones zonas de alto valor ambiental y mantener el camino existente.

6.2.2. Renaturalización en la zona denominada como «Quintanilla-el Capitán» del Brazo del Este. (Sevilla)

El Brazo del Este es uno de los antiguos brazos en los que se dividía el estuario del Guadalquivir. Pese a las grandes intervenciones humanas, principalmente encaminadas a la transformación para cultivo de arroz, se ha convertido en una zona húmeda de excepcional importancia para la avifauna. Su gran valor ambiental y su proximidad a diversos núcleos urbanos, hace de ésta una zona muy adecuada para el desarrollo de proyectos de recuperación ambiental y puesta en valor.

En términos generales, el estado de conservación de la zona natural es suficiente como para que su valor ambiental haya sido reconocido en todos los foros especializados. A pesar de ello, el estado actual del Brazo del Este se encuentra lejos de ser el óptimo. Se trata de un entorno fuertemente intervenido especialmente en lo que a sus regímenes hídricos se refiere.

Actualmente, la práctica totalidad del Brazo del Este se encuentra fuera de la influencia de las mareas, y las aguas de las lagunas se nutren principalmente del agua del cultivo de arroz de parcelas limítrofes, que hoy por hoy suponen la principal fuente de agua en el antiguo cauce del Brazo del Este.

La intervención se realizará en la zona conocida como meandros de «El Capitán» y «Quintanilla», en una superficie total de 84 Has.

Como principales líneas de actuación del proyecto se pueden destacar:

- Transformación y renaturalización de terrenos actualmente cultivados (17 Has)
- Garantizar la efectiva conexión hídrica del cauce entre meandros.
- Garantizar niveles mínimos de inundación del sistema y que se complementen con los existentes actualmente.
- Se analizarán las posibilidades de intervención en cada una de las zonas en aras de buscar los ecosistemas más adecuados, en función de las especies que se pretenda favorecer.
- Eliminación de especies invasoras y favorecer la biodiversidad mediante formaciones vegetales naturales

Ámbito de actuación

Doñana y su entorno.

6.2.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
8 M€ Aplicación presupuestaria 23.06.456D.602	2023-2027	Dirección General de la Costa y el Mar

6.2.3. Recuperación y restauración de las marismas de la Algaida (Cádiz)

Una situación similar a la anterior es la que presentan las marismas de la Algaida.

Con la actuación que se propone se pretende rescatar las concesiones existentes y renaturalizar dicho espacio, favoreciendo de este modo la biodiversidad y recuperando la funcionalidad hídrica de la marisma.





Fotografía: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

7. Mejora del saneamiento y depuración en el entorno de Doñana

Para reducir la contaminación de origen agrario y adecuar la depuración urbana al nivel requerido en Doñana, la inversión en infraestructuras de saneamiento, depuración y reutilización de aguas residuales tiene el objetivo de mejorar la calidad del agua que llega al Parque Nacional de Doñana, tanto en la Marisma como en el frente litoral.

Las siguientes actuaciones contribuirán a garantizar el cumplimiento de la Directiva Europea en saneamiento y depuración, y a reducir el exceso de fósforo y nitrógeno aportado a las masas de agua de Doñana. Su ámbito se extiende a Matalascañas, Sevilla, Isla Mayor, varios municipios del Aljarafe y el Condado de Huelva.

7.1. Ampliación de la EDAR de Matalascañas

El núcleo urbano de Matalascañas, pedanía del municipio de Almonte (Huelva), requiere actualizar su planta depuradora, a todas luces insuficiente para tratar correctamente los vertidos urbanos que recibe. La actual instalación no cumple con los requi-

sitos que impone la Directiva 91/271/CEE, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas y ha originado procedimiento de infracción ya con sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea. Como consecuencia, España paga una sanción económica (multa diaria) importante.

Esta actuación se tramitó inicialmente como una obra de interés general del Estado y contaba ya con la preceptiva Declaración de Impacto Ambiental favorable (DIA). Sin embargo, lo complejo de su régimen jurídico ha requerido su tramitación mediante un convenio entre las administraciones central, regional y local.

Esta actuación mejorará extraordinariamente la calidad de las aguas vertidas al medio marítimo, que en el caso de la masa de agua costera «Doñana-Matalascañas» no alcanza el buen estado en el tercer ciclo debido a un exceso de nutrientes. Además constituye un impulso a la economía circular del agua ya que permite sustituir aguas subterráneas por aguas regeneradas.

Ámbito de actuación

Matalascañas (Almonte).

7.1.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
29,3 M€ ES050_2_Guadalquivir0761 — DGA	2022-2027	Dirección General del Agua

7.2. Adecuación del tratamiento de las EDAR de Sevilla para el vertido a zona sensible en el entorno de Doñana

El vertido de aguas residuales de Sevilla y buena parte de su área metropolitana, con una población cercana al millón de habitantes, tiene como destino final el estuario del Guadalquivir tras su tratamiento en las EDAR de San Jerónimo, Tablada, Ranillas y Coopero. El volumen de este vertido hace que tenga un impacto importante sobre las masas de agua del estuario del Guadalquivir, que forma parte de la Zona Sensible del Entorno de Doñana según la Directiva Europea 91/271, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. Varias de las masas de agua que

componen el estuario se encuentran en mal estado ecológico y presentan exceso de nutrientes. El régimen mareal permite que estas aguas entren a la marisma de Doñana a través de varios caños de desagüe, que se convierten en aportadores en la pleamar y afectan sobre todo a su parte baja y media.

El programa de medidas del Plan Hidrológico incluye un convenio entre la CH del Guadalquivir y EMASESA por 90 millones de euros para adecuar la gestión de estas aguas residuales mediante dos proyectos en el colector Emisario Puerto en el entorno del río Guadaira y en la margen izquierda de la dársena del Guadalquivir. Se trata de un colector que recoge las aguas de casi ochenta kilómetros de colectores sectoriales y lleva sesenta años operativo, por lo que requiere urgentemente trabajos de renovación y mantenimiento, así como para aumentar su capacidad y prolongar su vida útil.

Ámbito de actuación

Municipios de Sevilla y Dos Hermanas

7.2.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
82,9 M€ ES050_3_Guadalquivir5450 — CHG (80%)/ EMASESA (20%)	2022-2027	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

7.3. Agrupación de vertidos y nueva EDAR de Isla Mayor

La adecuación de la EDAR actual dotará al municipio de un tratamiento de aguas libre de nitrógeno y fósforo, como exige la normativa de depuración en zonas sensibles como ésta, situada en la marisma transformada que rodea al Parque Nacional de Doñana, entre el estuario del Guadalquivir y el tramo bajo del río Guadiamar, por lo que su rendimiento tiene influencia sobre el Espacio Natural Doñana. La actual infraestructura pasará de dos a tres líneas de tratamiento con aireación prolongada y

difusores sumergidos, garantizando la eliminación de nutrientes. El aumento de la planta permitirá el tratamiento de las aguas residuales del núcleo urbano de Isla Mayor y del Poblado de Alfonso XIII con una capacidad de 2.073 m³/día para una población de 10.539 habitantes equivalentes.

Con estos trabajos, enmarcados en el Plan DSEAR del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, se dotará al municipio de un sistema de depuración que garantice la calidad del agua residual tratada previamente a su vertido, dando respuesta al mandato de la Directiva 91/271/CEE que impone que todas las poblaciones dispongan de un tratamiento adecuado de las aguas residuales.

Ámbito de actuación

Municipio de Isla Mayor.

7.3.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
17,2 M€ ES050_3_Guadalquivir5880 — DGA (32%) /Junta de Andalucía (68%)	2022-2027	Dirección General del Agua/ Junta de Andalucía

7.4. Agrupación de vertidos y construcción de EDAR de Gerena

Las obras son fruto del convenio firmado entre la CHG, la Mancomunidad de Municipios del Aljarafe y la empresa pública Aljarafesa para dotar a la localidad de un sistema de depuración acorde a las

exigencias de la normativa comunitaria en la Zona Sensible del Entorno de Doñana.

Los trabajos contemplan la construcción de un colector que recoja los vertidos que actualmente se realizan al arroyo de Garnacha, y los canalice para unirlos con el colector de la zona este del municipio y posteriormente dirigirlos a la EDAR que se ubicará a poca distancia de dicha confluencia.

Ámbito de actuación

Municipio de Gerena

7.4.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
7,4 M€ ES050_12_Guadalquivir0140	2022-2027	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

7.5. Red de saneamiento del entorno de Doñana (varios municipios del Aljarafe)

Mejoras de la red de saneamiento del municipio de Tomares (Sevilla). Inversión total 80,5 M€, ejecutado 79,43 M€, por ejecutar en 2022/2023 1,09 M€.

Ámbito de actuación

Municipio de Tomares (Sevilla).

7.5.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
1,1 M€ ES050_1_Guadalquivir0277	2022-2024	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

7.6. Saneamiento y depuración del entorno de Doñana (Condado de Huelva II)

generadas en los municipios de Chucena, Escacena del Campo, Manzanilla y Paterna del Campo. Se actualizará el funcionamiento de la EDAR, con la incorporación de un tanque de tormentas, dispositivos de telecontrol y recogida de vertidos menores.

El objetivo de esta actuación es satisfacer las necesidades de depuración de las aguas residuales

Ámbito de actuación

Municipio de Escacena del Campo (Huelva).

7.6.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
1,1 M€ ES050_12_Guadalquivir5449	2023-2025	Dirección General del Agua

7.7. Adecuación de la EDAR de Lucena del Puerto

La EDAR actualmente en servicio no tiene suficiente capacidad para el tratamiento del caudal bruto en época de campaña, y su sistema de lechos bacte-

rianos no es capaz de eliminar ni el nitrógeno ni el fósforo, por esto se contempla una reforma de la misma.

El proyecto define también varias actuaciones para aumentar la cobertura de la recogida de aguas residuales, ejecutando varios colectores para evitar el vertido directo al río.

Ámbito de actuación

Lucena del Puerto (Huelva).

7.7.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
3,5 M€ ES050_3_Guadalquivir5612	2023-2025	Dirección General del Agua



Fotografía: Torre Zalabar. J. M. Reyero / CENEAM - MMA.

8. Mejora del conocimiento y seguimiento

8.1. Estación Biológica de Doñana(EBD) – CSIC

La EBD es un centro público de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación involucrada en multitud de proyectos de investigación sobre Doñana, siendo corresponsable del seguimiento de la biodiversidad en Doñana y de la coordinación de las actividades de investigación que se desarrollan en la zona. Además, la EBD-CSIC es la responsable de la gestión de la Infraestructura Científica y Técnica Singular Reserva Biológica de Doñana (ICTS-RBD), que ofrece infraestructura para la investigación y seguimiento a largo plazo, y de la Reserva Biológica del Guadiamar, ambas dentro del Parque Nacional de Doñana.

Para el control del estado de las marismas se establecerá un Convenio que constituya una alianza estratégica entre la CH del Guadalquivir y la EBD-CSIC. Con esta actuación se persigue profundizar el conocimiento científico de los procesos químicos y biológicos que se dan en la marisma, así como una mejora del seguimiento en una zona de difícil acceso, especialmente en periodos de lluvia, así como

evaluar el efecto que tiene el estado hídrico de Doñana sobre la biodiversidad. Así mismo, la EBD-CSIC desde su amplia experiencia científica participará en el diseño de la restauración ambiental de las actuaciones incluidas en el presente programa, así como en la evaluación y seguimiento de su efectividad con respecto a los objetivos planteados.

El seguimiento ambiental a largo plazo realizado por la ICTS-RBD se debe integrar en el programa de seguimiento del OAPN, ayudando a la consolidación del mismo y permitiendo la estandarización de los programas.

Finalmente, en las fincas dependientes del Ministerio de Ciencia e Innovación a través del CSIC, la Reserva Biológica de Doñana y la Reserva Biológica del Guadiamar, se realizarán actuaciones de mantenimiento de cortafuegos análogas a las descritas en la actuación 4.3.3, mantenimiento de los vallados de las fincas y labores de restauración de las lagunas temporales incluidas en la Reserva Biológica de Doñana para la eliminación de la vegetación terrestre que las está invadiendo, y otras actuaciones para la restauración y recuperación de los Hábitat prioritarios incluidos en la Directiva Hábitats.

Ámbito de actuación

Espacio Natural de Doñana y su entorno.

8.1.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
4,5 M€	2023-2027	MITERD en colaboración con CSIC/EBD

8.2. Mejora del conocimiento de los procesos hidrológicos en Doñana: aguas subterráneas y superficiales

La CH del Guadalquivir y la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla suscribieron en 2020 un convenio de colaboración con el objetivo de dar continuidad a las investigaciones que, ya desde el año 2015, se venían desarrollando sobre los procesos hidrológicos en las lagunas peridunares de Doñana.

Estos trabajos miden con carácter trihorario la profundidad del agua en diversas lagunas y en el abastecimiento a Matalascañas, cuyos efectos han permitido delimitar: hay evidencias claras de alteración del hidropериодо en las lagunas más próximas (Charco del Toro, Taraje y Zahillo), pero no en las alejadas, como Dulce, Santa Olalla y Sopotón.

Los resultados de este Convenio han dado lugar a una tesis doctoral y varios artículos en publicaciones nacionales e internacionales. En la actualidad está prevista su renovación tras su finalización en 2023.

Otra actividad realizada es el seguimiento mediante teledetección de las masas de agua tipo lago de Doñana. Se han analizado cerca de 500 imágenes desde 1984 pertenecientes a los sensores Landsat-5, Landsat-7, Landsat-8 y Sentinel-2, lo que ha permitido reconstruir una serie histórica de superficie inundada que permite analizar su evolución. Estos trabajos han permitido incluir en el Plan Hidrológico unas superficies de inundación referencia, a modo de «caudales ecológicos» de las lagunas.

En este sentido y entre la actividad investigadora reciente relativa al estado de la calidad del agua en Doñana debe mencionarse una tesis doctoral específica que estudia los impactos de la contaminación en la zona de Doñana.

Masa Agua	Pc	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Lagunas Peridunares de Doñana	50	56,9	21,1	59,8	59,8	71,7	91,1	115	66	64,4	44,3	34,8	29,6	25,1
	25	41,6	11,5	48	47,4	64,6	66,8	55,6	54,8	49,1	40,7	27,2	20,8	13

Superficie inundada de referencia (1984/2019). Percentiles 25 y 50.

Asimismo se continúa con la ya larga tradición de colaboración entre la CHG y el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), recientemente incorporado al CSIC. Actualmente hay un convenio de asesoramiento y apoyo entre ambas instituciones, con un capítulo específico dedicado a Doñana.

Se plantea en un futuro la elaboración de un modelo hidroecológico que permita, entre otras cosas, determinar las consecuencias para el hidropereodo de las lagunas de la evolución de la cubierta forestal en el entorno de las lagunas. Las imágenes de satélite de la serie LANDSAT muestran un crecimiento en el índice de vegetación normalizado (NDVI) cercano al 30 % desde 1984.

Ámbito de actuación

Lagunas, acuíferos, marismas.

8.2.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
0,96 M€ Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ES050_2_Guadalquivir0827 ES050_3_Guadalquivir5507	2023-2027	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

8.3. Modelo de funcionamiento de los acuíferos y la hidrología superficial en el perímetro de la corona forestal de Doñana

Para conocer y simular el comportamiento de los acuíferos de Doñana, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, con el apoyo científico-técnico del Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC), lleva años trabajando con un modelo

Actuaciones previstas

- Desarrollo de un modelo ecológico e hidrológico e hidrogeológico de Doñana y su entorno.
- Mejora del conocimiento de las masas de agua tipo lago de Doñana
- Conocimiento de los procesos hidrológicos e hidrogeológicos en Doñana
- Control del estado de las marismas
- Calculo de las necesidades hídricas de los ecosistemas dependientes del agua.

numérico de simulación del flujo subterráneo, que actualmente se maneja para su explotación habitual desde los servicios técnicos de la propia Confederación.

Un modelo es una reproducción simulada de un sistema en el que se idealizan y se simplifican las condiciones y los procesos más importantes que ocurren en el lugar de interés. Si se dispone de una reproducción simplificada del sistema, es posible experimentar con él. Así, se puede predecir su comportamiento ante posibles cambios o actuaciones que sobre él se realicen o produzcan, lo que tiene una gran utilidad para la gestión de las aguas subterráneas.

La actualización del modelo hidrogeológico del acuífero de Doñana conlleva la nueva definición de sectores con funcionamiento hidrogeológico diferenciado y la incorporación de alternativas a la sostenibilidad ambiental de las masas de agua subterránea implicadas. Se realizará también el tratamiento de los nuevos datos hidrológicos de escorrentía, se mejorará la caracterización adicional de los sectores de las masas de agua subterránea en riesgo y se plantearán nuevas hipótesis para su simulación, incluyendo su relación con el modelo hidrológico de la marisma de Doñana.

Actuaciones previstas

- Actualización del modelo matemático del acuífero de Doñana
- Definición de sectores con funcionamiento hidrogeológico diferenciado
- Incorporación de alternativas a la sostenibilidad ambiental de las masas de agua subterránea.
- Tratamiento de los nuevos datos hidrológicos de escorrentía
- Planteamiento de diferentes hipótesis de simulación

Ámbito de actuación

Masas de agua subterránea de Almonte, Marismas, Marismas de Doñana, Manto Eólico Litoral de Doñana y La Rocina.

8.3.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
0,25 M€ Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ES050_2_Guadalquivir0768	2022-2027	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir CSIC/IGME

8.4. Aumento, mejora y automatización de la red de control piezométrica

La CH del Guadalquivir trabaja en el entorno de Doñana con una red piezométrica que cuenta con un total de 292 piezómetros., distribuidos por todo el territorio. Esta red incluye sondeos piezométricos ejecutados por el Servicio Geológico de Obras Públicas (SGOP), el Instituto Andaluz de Reforma Agraria (IARA), el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y la propia Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG). El control de niveles piezométricos se realiza con periodicidad mensual por personal del Servicio de Aguas Subterráneas e Hidrología.

Está en marcha un progresivo proceso de automatización de las lecturas del nivel piezométrico y su integración en el Sistema Automático de Información Hidrológica de la cuenca del Guadalquivir. En la actualidad ya se han integrado 43 piezómetros y se espera que la cifra aumente próximamente a 114.

Actuaciones previstas

- Aumento y mejora de la red de control piezométrica
- Automatización de la red piezométrica (SAIH)
- Investigación y transferencia de tecnología a través de implementación de herramientas *open source* para la gestión integrada el DPH

Ámbito de actuación

Masas de agua subterránea Almonte, Marismas, Marismas de Doñana, Manto Eólico Litoral de Doñana y La Rocina.

8.4.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
2,7 M€ Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ES050_2_Guadalquivir0829 ES050_2_Guadalquivir0830 ES050_3_Guadalquivir5557	2022-2023	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

8.5. Mejora del sistema de evaluación del estado de las masas de agua superficial

La peculiaridad del espacio de Doñana condiciona que la evaluación del estado de las masas de agua superficial que vierten a esta zona deba ser analizado con mayor detalle que el que permiten las reglas generales que aplican sobre las tipologías nacionales, que se concretan mediante el Real De-

creto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

Actuaciones previstas

- Caracterización y mejora de la definición de umbrales para las masas de agua superficial que vierten al Espacio Natural Doñana

Ámbito de actuación

Masas de agua superficial vertientes al Espacio Natural Doñana.

8.5.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
0,1 M€ Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ES050_2_Guadalquivir0774	2023-2025	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

8.6. Estudio de localización de fuentes de contaminación química en la cuenca del río Guadiamar

El drenaje ácido de mina (DAM) es un proceso que tiene lugar cuando un mineral sulfuroso entra en contacto con el oxígeno y la humedad atmosférica, produciéndose la oxidación de los sulfuros, un aumento de la acidez de las aguas, así como de su contenido en elementos trazas y sulfatos hasta valores extremos. Este proceso de oxidación también puede tener su origen de forma natural en los

yacimientos de sulfuros, cuando éstos afloran en superficie, denominándose en este caso drenaje ácido de roca (DAR).

La intensa actividad minera histórica sobre la Faja Pirítica ha provocado un gran número de explotaciones ubicadas a lo largo de Sierra Morena, la mayor ya parte abandonadas, y ha sido causa de la contaminación por drenaje ácido de mina sobre ríos y arroyos. El río Guadiamar no es una excepción. Aunque su afección no alcanza los niveles de otros ríos de la zona, su relación con Doñana hace necesario extremar las precauciones. Se plantea esta actividad para localizar e inventariar fuentes de contaminación química de este origen.

Ámbito de actuación

Cuenca del río Guadiamar.

8.6.

Presupuesto estimado y financiación	Cronología	Centro Gestor
0,1 M€ Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ES050_3_Guadalquivir5505	2022-2027	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir



Fotografía: J. M. Pérez de Ayala / OAPN / Fototeca CENEAM.

Fotografía: Vista aérea de un tren de dunas cubriendo un corral de pinos piñoneros.
OAPN / Fototeca CENEAM.



9. Información pública y participación social

El MITERD, a través de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, ha presentado en el tercer ciclo de planificación hidrológica un conjunto de medidas y actuaciones que, coordinadas con las del resto de las administraciones, permitirán la recuperación de la dinámica natural de Doñana.

Estas medidas han estado sometidas a un largo debate durante la elaboración del Plan Hidrológico del Guadalquivir: se analizaron en el Esquema Provisional de Temas Importantes (EpTI), con una ficha específica relativa a Doñana (Ficha 10) que analizaba su situación y problemática y planteaba diferentes alternativas. El contenido de este documento se presentó a la Misión conjunta UNESCO/UICN/Ramsar que visitó Doñana entre el 24 y el 28 de febrero de 2020, se debatió en Almonte el 4 de julio de 2020 y estuvo en información pública de julio a diciembre de 2020. Se recibieron y contestaron 16 escritos específicos a la ficha de Doñana. El documento, revisado y consolidado como Esquema de Temas Importantes (ETI) fue presentado al Consejo del Agua de la Demarcación, en sesión plenaria del 17 de diciembre de 2020 y remitido a la Dirección General del Agua con 45 votos a favor, 4 abstenciones y 2 en contra.

A continuación, se elaboró el Proyecto de Plan Hidrológico del Guadalquivir, con un Programa de Medidas que incluía un potente grupo dedicado a

Doñana, valorado en 335 millones de euros y que se incluye en el presente Marco de Actuaciones. Dicho documento estuvo en información pública entre julio y diciembre de 2022, y también se sometió a un intenso debate público, con un programa de actividades específico dedicado a Doñana: con carácter previo se presentó a la Comisión de Agua y Biodiversidad del Espacio Natural Doñana el 18 de marzo de 2021 y, ya en el proceso de consulta pública, al Pleno del Consejo de Participación de Doñana el 9 de julio de 2021 y a la Comisión del Agua y Biodiversidad el 6 de octubre de 2021; además, el 23 de octubre de 2021 se realizó un taller territorial en Almonte, y se incluyó en la jornada dedicada al Bajo Guadalquivir, que tuvo lugar en Sevilla el 5 de noviembre de 2021. Como resultado de dicho debate se recibieron y contestaron 12 escritos relativos a Doñana. Finalmente, el Proyecto de Plan Hidrológico se presentó al pleno del Consejo del Agua de la Demarcación el 7 de abril de 2022, que acordó remitirlo a la Dirección General del Agua con 54 votos a favor, 14 en blanco y 2 en contra.

Varias de estas medidas han ido siendo adoptadas ya desde el segundo ciclo de planificación, tal y como consta en los informes anuales del estado de los acuíferos de Doñana, que se presentan a las distintas administraciones y a la ciudadanía a través de la Comisión de Agua y Biodiversidad y del Pleno del Consejo de Participación del Espacio Na-

tural Doñana. Estos informes y toda la documentación relativa al Plan Hidrológico y a su proceso de participación pública están disponibles en la página web de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir [https://www.CH Guadalquivir.es/inicio](https://www.CH.Guadalquivir.es/inicio).

El enfoque integral que se recoge en este Marco de Actuaciones propicia el desarrollo de un nuevo proceso de participación pública, orientado a abrir el diálogo con todas las entidades y el conjunto de la sociedad civil sobre el conjunto de actuaciones propuestas por el MITERD, en especial de aquellas

no incluidas en el Programa de medidas del Plan hidrológico del Guadalquivir.

La página web del MITERD <https://www.miteco.gob.es/es/> abrirá un espacio específico dedicado a este Marco de Actuaciones, que habilitará un buzón para facilitar el contacto directo con todas las personas y entidades, y recogerá información actualizada sobre los programas de trabajo, los avances en su ejecución, los mapas de las áreas de actuación, y demás información relevante para su seguimiento.

Estimación presupuestaria de las medidas

70 ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA DE LAS MEDIDAS

ACTUACIONES PREVISTAS EN DOÑANA 2020-2027 (DATOS EN MILLONES DE EUROS)		
ACTUACIÓN	MEDIDA	PRESUPUESTO TOTAL (millones de euros)
1. GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	1.1. Cierre de pozos ilegales y mejora de la gobernanza, con control estricto de los bombeos, incluyendo seguimiento mediante teledetección y telecontrol de contadores e incremento de labores de guardería	3,8
	1.2. Constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas en acuíferos en riesgo de no alcanzar un buen estado cuantitativo o químico. Redacción de un programa de actuación.	4,0
2. DISMINUCIÓN DE EXTRACCIONES DE AGUA SUBTERRÁNEA	2.1. Adquisición de terrenos con derechos para la recuperación de las masas de agua en la zona de Doñana	100,0
	2.2. Clausura de pozos y planteamiento de fuentes de agua alternativas. Sustitución de aguas subterráneas por superficiales mediante transferencia de recursos conforme a la Ley 10/2018	15,0
	2.3. Sustitución de aguas subterráneas por aguas superficiales del embalse de El Agrio	30,0
	2.4. Reducción del impacto ocasionado por las extracciones de agua para el abastecimiento a Matalascañas. Primera fase.	1,2
	2.5. Reducción del impacto ocasionado por las extracciones de agua para el abastecimiento a Matalascañas. Segunda fase. Transferencia a Matalascañas desde la ETAP del Tinto en la DH Tinto, Odiel y Piedras	10,0
3. RECUPERACIÓN DE LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	3.1. Recuperación de la dinámica fluvial natural de las marismas	16,0
	3.2. Restauración hidrológico-forestal de la finca Los Mimbrales	0,3
	3.3.1. Mejoras de la vegetación y restauración geomorfológica del Arroyo del Partido. Proyecto de actuaciones de restauración hidrogeomorfológica y naturalización del tramo final del arroyo de El Partido para favorecer la recarga natural del acuífero Almonte-Marismas.	1,6
	3.3.2. Mejoras de la vegetación y restauración geomorfológica del Arroyo del Partido. Repoblación y mejoras de la vegetación en los montes Pinar Pinto, Moralejo y Las Monjas, en el espacio natural Doñana para prevención de inundaciones del arroyo del Partido	2,9
4. CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	4.1. Actuaciones de integración de los objetivos de las Directivas de agua y naturaleza y de otras estrategias y normativas en materia medioambiental a través de soluciones basadas en la naturaleza (SbN) con enfoque ecosistémico	3,0
	4.2. Mejora de la conectividad ecológica y desfragmentación de hábitats en el marco de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	
	4.2.1. Actuaciones de desfragmentación de hábitats	3,5
	4.2.2. Convocatorias vinculadas a la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológica (IVCRE) (102 m el total de la convocatoria)	-
	4.3. Actuaciones de mejora de hábitats de especial interés para la conservación, de acuerdo con las Directivas comunitarias de naturaleza y con los Listados españoles en materia de hábitats y especies	
	4.3.1. Identificación de hábitats representativos y ejecución de actuaciones para su conservación y recuperación	3,5
	4.3.2. Recuperación de cerceta pardilla: - Paraje Natural Brazo del Este - Veta de la Palma - Custodia del territorio	0,7
	4.3.3. Actuaciones de mejora de hábitats en el espacio natural de Las Marismillas: - Mejora del hábitat de conejo y otras especies presa para potenciar las poblaciones de especies amenazadas como lince ibérico, águila imperial y milano real - Prevención de alta recurrencia de incendios forestales - Recuperación del hábitat de enebro costero (<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>) - Recuperación de cañizares y enebrales de Juncabalejo y El Chujarro	2,2
	4.4. Nuevo proyecto LIFE integrado "Actuaciones prioritarias para la conservación y restauración de Doñana"	
	4.5. Convocatoria de adaptación al cambio climático (4 m el total de la convocatoria nacional)	-

5. ACTIVACION SOCIOECONÓMICA DEL ENTORNO DE DOÑANA	5.1. Fomento de productos agroalimentarios, otros bienes y servicios en el entorno de Doñana que promuevan un uso sostenible de los recursos, especialmente el recurso hídrico, para promover la producción sostenible, favoreciendo un cambio de modelo de desarrollo acorde con los valores del espacio.	No aplica
	5.2. Convocatorias de ayudas Empleaverde	-
	5.3. Convocatoria de ayudas de Bioeconomía (total convocatoria nacional: 77 m)	-
	5.4. Convocatoria de ayudas Empleaverde+ (22 m para regiones menos desarrolladas)	-
	5.5. Iniciativa Española Empresa y Biodiversidad (IEEB)	No aplica
	5.6. Apoyo a la adhesión del reconocimiento de la Sostenibilidad del Turismo de Naturaleza en la Red Natura 2000 marina	0,1
6. RECUPERACIÓN Y NATURALIZACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE EN DOÑANA Y SU ENTORNO	6.1. Delimitación y recuperación del dominio público marítimo terrestre	1,0
	6.2. Renaturalización y defensa del dominio público marítimo terrestre	7,0
7. MEJORA DEL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN EL ENTORNO DE DOÑANA	7.1 Ampliación de la EDAR de Matalascañas	29,3
	7.2 Adecuación del tratamiento de la EDAR de Sevilla para el vertido a zona sensible en el entorno de Doñana	82,9
	7.3 Agrupación de vertidos y nueva EDAR de Isla Mayor: por convenio: la CH Guadalquivir pondrá 6,063 m; el resto lo aporta la Junta de Andalucía	17,2
	7.4 Agrupación de vertidos y construcción de EDAR de Gerena	7,2
	7.5 Red de saneamiento del entorno de Doñana (varios municipios del Aljarafe)	1,1
	7.6 Saneamiento y depuración del entorno de Doñana (Condado de Huelva II)	1,1
	7.7. Adecuación de la EDAR de Lucena del Puerto	3,5
8. MEJORA DEL CONOCIMIENTO Y SEGUIMIENTO	8.1 Estación Biológica de Doñana – CSIC	4,5
	8.2 Mejora del conocimiento de los procesos hidrológicos en Doñana: aguas subterráneas y superficiales	1,0
	8.3 Modelo de funcionamiento de los acuíferos y la hidrología superficial en el perímetro de la corona forestal de Doñana	0,25
	8.4 Aumento, mejora y automatización de la red de control piezométrica	2,7
	8.5 Mejora del sistema de evaluación del estado de las masas de agua superficial	0,1
	8.6 Estudio de localización de fuentes de contaminación química en la cuenca del río Guadiamar	0,1
9. INFORMACIÓN PÚBLICA Y PARTICIPACIÓN SOCIAL	-	
TOTAL		356,3

Marco de Actuaciones para Doñana

Documento para participación pública



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

MARCO DE
ACTUACIONES
PARA **DOÑANA**

