

1. Disposiciones generales

CONSEJERÍA DE SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Decreto 95/2025, de 16 de abril, por el que se declaran determinadas Zonas Especiales de Conservación del litoral de Huelva y se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido.

La Reserva Natural Laguna de El Portil y los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido se localizan en el litoral onubense, entre la depresión del Guadalquivir y la desembocadura del Guadiana.

Estos espacios naturales abarcan en su conjunto una importante superficie, que alberga ecosistemas diversos: marismas mareales, sistemas lagunares, playas, cordones arenosos litorales, dunas embrionarias y dunas fijadas. Esta variada presencia de elementos litorales se halla muy dispersa lo que implica una elevada incidencia en el territorio que la sustenta y guarda una estrecha relación ecológica y territorial con el Paraje Natural Marismas del Odiel.

Al tratarse de ecosistemas húmedos en su mayoría, la confluencia de dinámicas fluviales y mareales propicia unas condiciones extremas de salinidad, escasez de nutrientes y movilidad del sustrato y, por tanto, la presencia de comunidades vegetales con un alto grado de especialización, que revisten un notable interés ecológico y de conservación.

En cuanto a la fauna presente en estos ámbitos, el grupo de las aves es el mejor representado, al desempeñar los espacios de marisma y los medios palustres un papel fundamental como lugares de paso, nidificación e invernada en las rutas migratorias de muchas aves del continente.

El valor de estas zonas se refuerza al formar parte de una extensa red de espacios que constituye un sistema interrelacionado que asegura la interconexión entre distintas áreas naturales en un ámbito extraordinariamente amplio. Entre estos espacios se pueden citar el Parque Nacional y Parque Natural de Doñana, los Parajes Naturales Marismas del Odiel y Brazo del Este, espacios integrados asimismo en la Red Ecológica Europea Natura 2000 (en adelante Red Natura 2000), las Zonas Especiales de Conservación (en adelante ZEC) Doñana Norte y Oeste, Marismas y Riberas del Tinto, Estuario del Río Tinto, Corredor Ecológico del Río Tinto, Isla de San Bruno, Río Guadiana y Rivera de Chanza, así como diversas áreas naturales del litoral portugués.

La Reserva Natural Laguna de El Portil y los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina, y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, fueron declarados por la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.

La importante diversidad de especies de aves presentes en Estero de Domingo Rubio, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, motivó su designación como Zonas de Especial Protección para las Aves (en adelante ZEPA) en el año 2002, por cumplir los criterios establecidos en la entonces Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres posteriormente derogada por la Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009.

En virtud de la disposición transitoria séptima de la Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas, dichas ZEPA quedaron incluidas en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y fueron inscritas en el Registro creado por el Decreto 95/2003, de 8 de abril, por el que se regula la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su Registro.

Además, la presencia en la Laguna de El Portil, Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina, Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido de hábitats naturales y de hábitats de especies incluidos en los Anexos I y II, respectivamente, de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (en adelante Directiva Hábitats), justificó su inclusión en la lista de lugares de importancia comunitaria (en adelante LIC) de la región biogeográfica mediterránea adoptada inicialmente por Decisión de la Comisión de 19 de julio de 2006 y actualizada mediante sucesivas Decisiones de Ejecución, hasta la más reciente de 7 de febrero de 2025.

En consecuencia, todos estos espacios forman parte de la Red Natura 2000, tal y como establecen el artículo 3.1 de la Directiva Hábitats y el artículo 42.1 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Por otra parte, el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres fue incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, por cumplir los Criterios de Importancia Internacional desarrollados por el Convenio relativo a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitats de aves acuáticas, hecho en Ramsar el 2 de febrero de 1971, ratificado por el Instrumento de 18 de marzo de 1982, de Adhesión de España al citado convenio.

El artículo 57.1.e) del Estatuto de Autonomía para Andalucía reconoce a nuestra Comunidad Autónoma, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 149.1.23.ª de la Constitución, la competencia exclusiva en materia de «Delimitación, regulación, ordenación y gestión integral de los espacios naturales protegidos, incluyendo los que afecten a las aguas marítimas de su jurisdicción, corredores biológicos y hábitats en el territorio de Andalucía, así como la declaración de cualquier figura de protección y establecimiento de normas adicionales de protección ambiental».

El anterior título competencial debe ponerse en conexión con lo dispuesto en el artículo 235, a tenor del cual «La Junta de Andalucía desarrolla y ejecuta el derecho de la Unión Europea en las materias de su competencia, de acuerdo con lo que establezca una ley del Parlamento de Andalucía».

De conformidad con los preceptos anteriores y a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 2.1.d) de la Ley 2/1989, de 18 de julio, y en los artículos 43.3 y 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, normas que incorporan al derecho interno lo establecido en la Directiva Hábitats, se declaran ZEC los LIC Laguna de El Portil (ES6150001), Enebrales de Punta Umbría (ES6150002), Estero de Domingo Rubio (ES6150003), Lagunas de Palos y Las Madres (ES6150004), Marismas de Isla Cristina (ES6150005), Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (ES6150006). La declaración de estas ZEC conlleva su inclusión en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía e integración en la Red Natura 2000.

Los hábitats y especies en atención a los cuales se declaran las citadas ZEC son los que figuran en el correspondiente plan de gestión incluido en el Anexo VII.

Los límites de las referidas ZEC son los que se representan de forma gráfica en los Anexos I, II, III, IV, V y VI, respectivamente. Estos límites se declaran de acuerdo con la precisión de detalle realizada sobre la escala 1:10.000 de los límites recogidos en la Decisión de Ejecución (UE) 2025/257 de la Comisión, de 7 de febrero de 2025, por la que se adopta la decimoctava lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

Con la finalidad de racionalizar los límites de las diferentes categorías de protección existentes en el territorio y facilitar una gestión unitaria e integral de los valores que cada figura pretende conservar, se adecúan los límites de las ZEPA Estero de Domingo Rubio (ES6150003), Marismas de Isla Cristina (ES6150005) y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (ES6150006) a los límites de las ZEC del mismo nombre.

Los límites de la Reserva Natural Laguna de El Portil y su Zona Periférica de Protección y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido son los establecidos en el Anexo I de la Ley 2/1989, de 18 de julio, con la consiguiente representación gráfica de los mismos incluida en el Anexo II de la citada norma. Dado que actualmente, gracias a los avances tecnológicos, se dispone de nuevos productos cartográficos que ofrecen una visión detallada de la realidad territorial y de los diferentes elementos que la constituyen, y con la finalidad de contribuir a la seguridad jurídica en cuanto a la delimitación territorial de estos espacios, en los Anexos I, II, III, IV, V y VI se representan los citados límites a escala de detalle.

Todos los límites y representaciones gráficas se inscribirán en el Registro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, creado mediante el Decreto 95/2003, de 8 de abril.

Asimismo, se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (en adelante PORN) de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, con la finalidad de regular los usos y actividades en estos espacios y concretar los criterios de ordenación y gestión de los mismos, el cual fue objeto de formulación mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno, de 3 de octubre de 2023.

El citado plan, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 29.2 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, dará cumplimiento, a su vez, a lo dispuesto en el artículo 46.1 de la citada ley, en lo relativo al establecimiento de medidas de conservación de la Red Natura 2000, por lo que constituye el instrumento de gestión de los hábitats y especies de interés comunitario que motivaron su inclusión en la Red Natura 2000.

Con respecto al procedimiento seguido en la declaración de las ZEC y en la elaboración y aprobación del plan mediante decreto, conforme a lo establecido en los artículos 22, 43.3 y 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, y en los artículos 2.1.d) y 18 de la Ley 2/1989, de 18 de julio, el decreto ha sido informado por el Consejo Provincial de Medio Ambiente y de la Biodiversidad de Huelva y otros órganos competentes. Asimismo, ha sido sometido a los trámites de audiencia a la ciudadanía, a través de las entidades que la representan incluyendo a los Ayuntamientos cuyos términos municipales están comprendidos, total o parcialmente, en el ámbito geográfico de los Parajes y la Reserva Natural objeto de regulación, así como de información pública y consulta de los intereses sociales e institucionales implicados, incluidas las asociaciones que persiguen el logro de los principios establecidos en el artículo 2 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

Por lo que se refiere a la estructura del decreto, éste se divide en seis artículos, una disposición derogatoria, dos disposiciones finales y siete anexos. El Anexo I incluye la representación gráfica de los límites de la ZEC Laguna de El Portil (ES6150001), de la Reserva Natural del mismo nombre y de su Zona Periférica de Protección. El Anexo II incluye la representación gráfica de los límites de la ZEC Enebrales de Punta Umbría (ES6150002) y del Paraje Natural del mismo nombre. El anexo III incluye la representación gráfica de los límites de la ZEC y ZEPA Estero de Domingo Rubio (ES6150003) y del Paraje Natural del mismo nombre. El anexo IV incluye la representación gráfica de los límites de la ZEC Lagunas de Palos y Las Madres (ES6150004) y del Paraje Natural del mismo nombre. El Anexo V incluye la representación gráfica de los límites de la ZEC y ZEPA Marismas de Isla Cristina (ES6150005) y del Paraje Natural del mismo nombre. El anexo VI incluye la representación gráfica de los límites de la ZEC y ZEPA Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (ES6150006) y del Paraje Natural del mismo nombre. El anexo VII incluye el PORN de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido.

En cuanto al cumplimiento de los principios de buena regulación, el decreto está justificado por una razón de interés general que no es otra que la protección del medio ambiente.

Responde a la finalidad de declarar ZEC los LIC referenciados y concretar la ordenación y el régimen de los usos y actividades que en ellos se desarrollan, así como determinar los criterios y medidas básicas para su gestión. Todo ello para garantizar la conservación del medio ambiente, en general, y la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats, el mantenimiento de la biodiversidad y la geodiversidad, la calidad del aire, el agua y los suelos, en particular, así como asegurar un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Su eficacia se justifica por ser la declaración de las ZEC y el plan que se aprueba mediante decreto los instrumentos más adecuados para aplicar el principio de precaución o cautela, en cuanto que establece el régimen de las actividades que se desarrollan en estos espacios, asegurando el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, garantizando el mínimo impacto sobre los hábitats y especies presentes, así como sobre el funcionamiento de los ecosistemas.

Las medidas que se establecen en este decreto se consideran proporcionales y adecuadas para garantizar la finalidad perseguida y atienden a la razón de interés general.

El plan que se aprueba mediante este decreto responde a los requerimientos de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en cuanto a la simplificación administrativa e incremento de la transparencia en los procedimientos, reduciendo las cargas administrativas. Por ello, y al amparo de lo establecido en el artículo 15 bis de la Ley 2/1989, de 18 de julio, se exceptúan determinadas actuaciones del régimen de autorización, en la medida en que no ponen en peligro los valores objeto de protección.

El rango de la norma es el adecuado, conforme a lo dispuesto en los artículos 2.1.d) y 18 de la Ley 2/1989, de 18 de julio, lo que resulta acorde con lo dispuesto en los artículos 27.8 y 44.1 de la Ley 6/2006, de 24 de octubre, del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en relación con las atribuciones del Consejo de Gobierno.

El decreto es coherente con el resto del ordenamiento jurídico nacional e internacional generando un marco normativo estable, predecible, integrado, claro y de certidumbre que facilita su conocimiento y comprensión y, en consecuencia, la actuación y toma de decisiones de las personas y empresas. Este decreto establece una regulación clara y precisa, no utiliza conceptos indeterminados que resten seguridad jurídica a los operadores, pues utiliza conceptos jurídicos que ya vienen definidos en la legislación vigente.

Conforme al principio de transparencia, el decreto recoge claramente el objetivo de la iniciativa y su justificación; asimismo son públicas las memorias e informes que conforman su expediente de elaboración y los documentos que han sido sometidos a información pública durante su tramitación. Asimismo, en la elaboración de la norma se han desarrollado todos los procesos de participación y audiencia que establece la normativa vigente.

En concreto, el decreto ha sido objeto de consulta pública previa. La ciudadanía, organizaciones y asociaciones han podido formular las aportaciones que han estimado oportunas, pudiendo hacer llegar sus opiniones sobre los aspectos planteados.

En virtud del principio de eficiencia, la norma evita cargas administrativas innecesarias o accesorias. El instrumento de planificación que se aprueba con este decreto viene a concretar y simplificar el régimen de intervención administrativa establecido por la normativa vigente. De esta manera, las cargas administrativas derivadas del cumplimiento de las obligaciones establecidas por el decreto no son nuevas, sino que se mantienen, se concretan o se reducen respecto a las ya establecidas por la normativa vigente.

Respecto a la reducción de las cargas administrativas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 15 bis de la Ley 2/1989, de 18 de julio, el PORN aprobado mediante este decreto exceptúa del régimen de autorización a aquellas actuaciones en

suelo cuyo desarrollo no supone peligro o amenaza para la conservación de los valores naturales objeto de protección. En orden a garantizar la protección del medio ambiente, dichas actuaciones deberán ser comunicadas a la Consejería competente en materia de medio ambiente previamente al inicio de su ejecución, a efectos de controlar que no han surgido circunstancias no previstas que imposibilitan el desarrollo de la actividad en la fecha prevista.

Por otro lado, en la redacción se ha utilizado un lenguaje inclusivo y no sexista, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4.10 y 9 de la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la Promoción de la Igualdad de Género de Andalucía.

Por todo lo anterior, y a efectos de lo previsto en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, en la elaboración de la norma se han respetado los principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, principios que quedan recogidos en la memoria de cumplimiento de los principios de buena regulación.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Sostenibilidad y Medio Ambiente, conforme a lo establecido en los artículos 2.1.d) y 18 de la Ley 2/1989, de 18 de julio, y 21.3 y 27.8 de la Ley 6/2006, de 24 de octubre, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 16 de abril de 2025,

DISPONGO

Artículo 1. Declaración de Zonas Especiales de Conservación.

Se declaran Zonas Especiales de Conservación (en adelante ZEC) los Lugares de Importancia Comunitaria (en adelante LIC) Laguna de El Portil (ES6150001), Enebrales de Punta Umbría (ES6150002), Estero de Domingo Rubio (ES6150003), Lagunas de Palos y Las Madres (ES6150004), Marismas de Isla Cristina (ES6150005) y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (ES6150006), con la consiguiente inclusión en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía e integración en la Red Ecológica Europea Natura 2000, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.1.d) de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de los Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección, y en los artículos 43.3 y 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Artículo 2. Ámbito territorial de las Zonas Especiales de Conservación.

1. Los límites de las ZEC se describen de forma gráfica en el Anexo I Laguna de El Portil (ES6150001), Anexo II Enebrales de Punta Umbría (ES6150002), Anexo III Estero de Domingo Rubio (ES6150003), Anexo IV Lagunas de Palos y Las Madres (ES6150004), Anexo V Marismas de Isla Cristina (ES6150005) y Anexo VI Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (ES6150006).

2. La representación gráfica de estos límites se corresponde con una precisión de detalle realizada a escala 1:10.000, sobre la ortofotografía a color (Plan Nacional de Fotografía Aérea PNOA, vuelo del 2019, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana), de los límites recogidos en la Decisión de Ejecución (UE) 2025/257 de la Comisión, de 7 de febrero de 2025, por la que se adopta la decimoctava lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

3. La representación gráfica se inscribirá en el Registro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, creado mediante el Decreto 95/2003, de 8 de abril, por el que se regula la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su Registro.

00319300

Artículo 3. Actualización de las Zonas de Especial Protección para las Aves Estero de Domingo Rubio, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, y en el artículo 2.1.d) de la Ley 2/1989, de 18 de julio, se actualizan los límites de las Zonas de Especial Protección para las Aves (en adelante ZEPA) Estero de Domingo Rubio (ES6150003), Marismas de Isla Cristina (ES6150005) y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (ES6150006), con la consiguiente adecuación del Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

Artículo 4. Ámbito territorial de las Zonas de Especial Protección para las Aves Estero de Domingo Rubio, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido.

1. Los límites de las ZEPA coincidentes con los límites de las ZEC del mismo nombre, se describen de forma gráfica en el Anexo III Estero de Domingo Rubio (ES6150003), Anexo V Marismas de Isla Cristina (ES6150005) y Anexo VI Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (ES6150006).

2. La representación gráfica se inscribirá en el Registro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, creado mediante el Decreto 95/2003, de 8 de abril.

Artículo 5. Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido.

1. Se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (en adelante PORN) de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, que se incluye en el Anexo VII.

2. El citado plan tendrá una vigencia indefinida, pudiendo ser modificado y revisado en los términos contemplados en su epígrafe 7.1.2.

Artículo 6. Régimen de protección y gestión y medidas de conservación.

De conformidad con lo establecido en los artículos 43.3 y 46 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, en los artículos 2.1.d) y 2.2. de la Ley 2/1989, de 18 de julio, y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 42.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, el régimen de protección y gestión y medidas de conservación de las ZEC Laguna de El Portil (ES6150001), Enebrales de Punta Umbría (ES6150002), Estero de Domingo Rubio (ES6150003), Lagunas de Palos y Las Madres (ES6150004), Marismas de Isla Cristina (ES6150005), Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (ES6150006) y de las ZEPA Estero de Domingo Rubio (ES6150003), Marismas de Isla Cristina (ES6150005) y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (ES6150006) estará constituido por:

a) El PORN de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, aprobado mediante este decreto, con el carácter de Plan de Gestión.

b) Las estrategias de conservación y los planes de manejo, recuperación, conservación o equivalentes, aprobados por la Consejería competente en materia de medio ambiente o el órgano de la Administración General del Estado competente en materia de medio ambiente, que regulen actuaciones de conservación para aquellas especies amenazadas o tipos de hábitat o ecosistemas presentes en estos espacios.

c) Cualesquiera otras medidas de conservación, de las previstas en el artículo 46 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, que se refieran a las ZEC y a las ZEPA objeto de este decreto, o a los hábitats o especies que determinan su declaración.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en este decreto.

Disposición final primera. Desarrollo y ejecución.

Se habilita a la persona titular de la Consejería competente en materia de medio ambiente para dictar cuantas disposiciones sean necesarias para el desarrollo y ejecución de lo previsto en este decreto.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

Este decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 16 de abril de 2025

JUAN MANUEL MORENO BONILLA

Presidente de la Junta de Andalucía

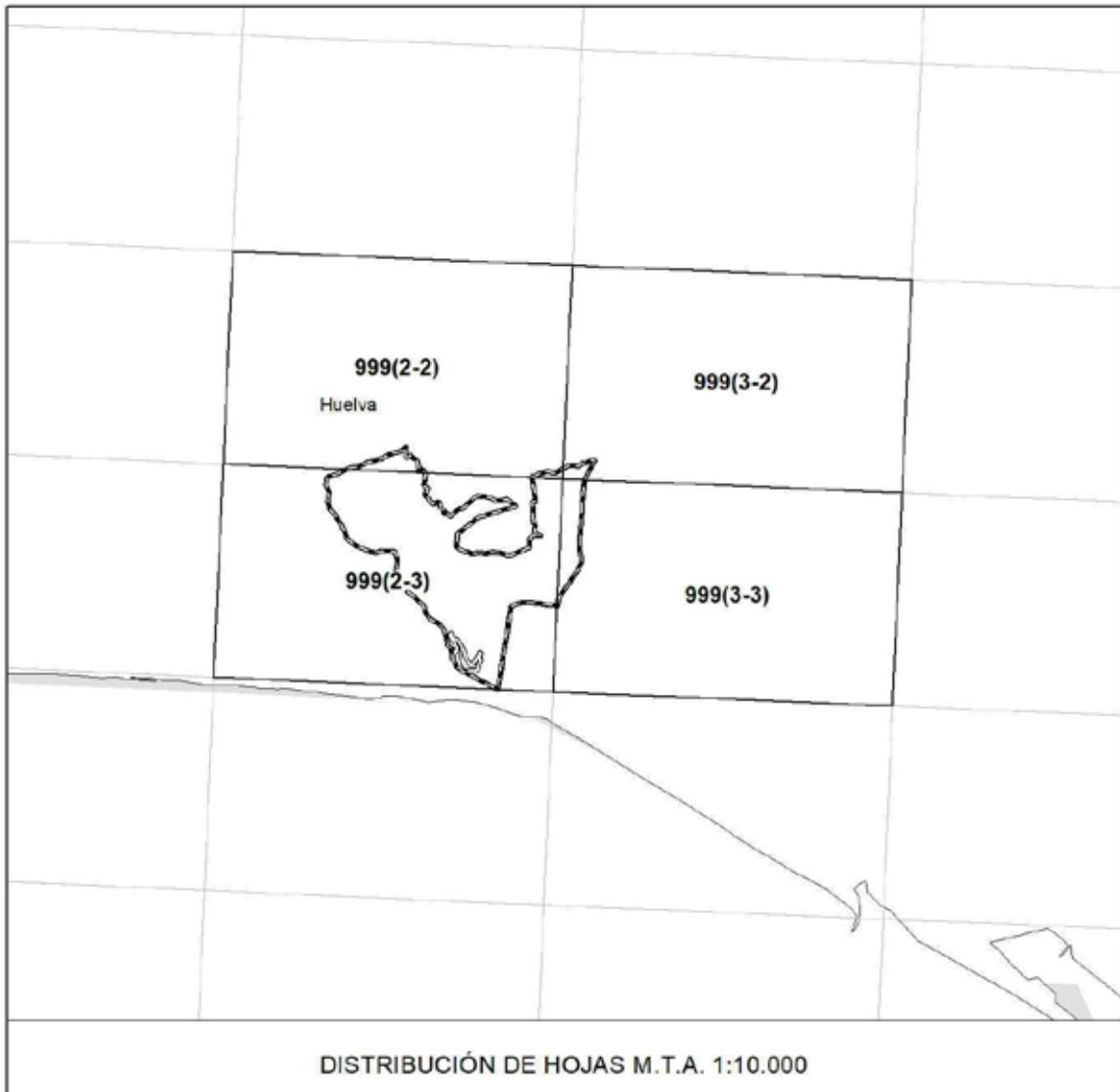
CATALINA MONTSERRAT GARCÍA CARRASCO

Consejera de Sostenibilidad y Medio Ambiente

Anexo I**Representación gráfica de los límites de la Zona Especial de Conservación
Laguna de El Portil, de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de su Zona
Periférica de Protección**

00319300

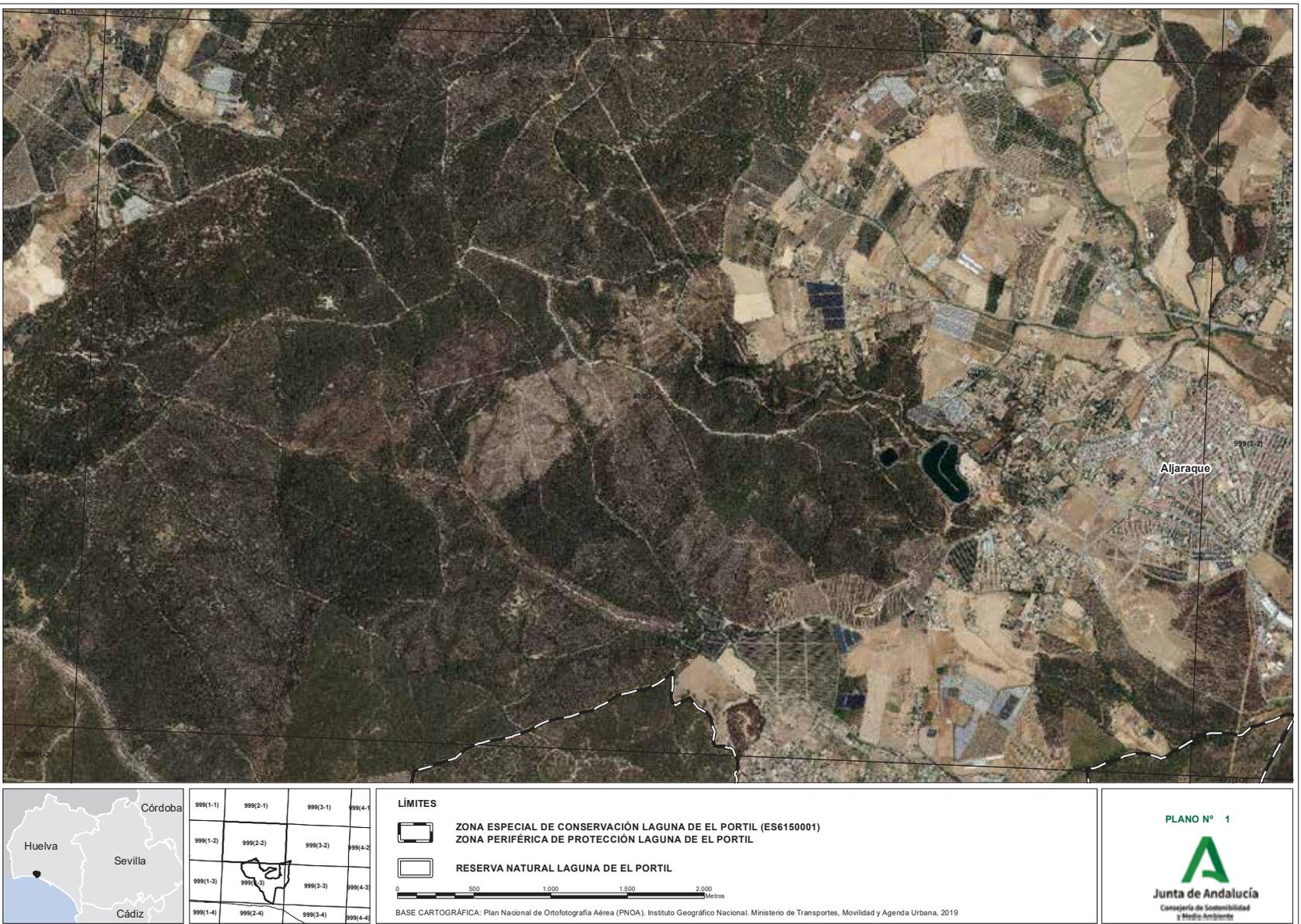
**ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN(ES (6150001)
RESERVA NATURAL LAGUNA DE EL PORTIL**

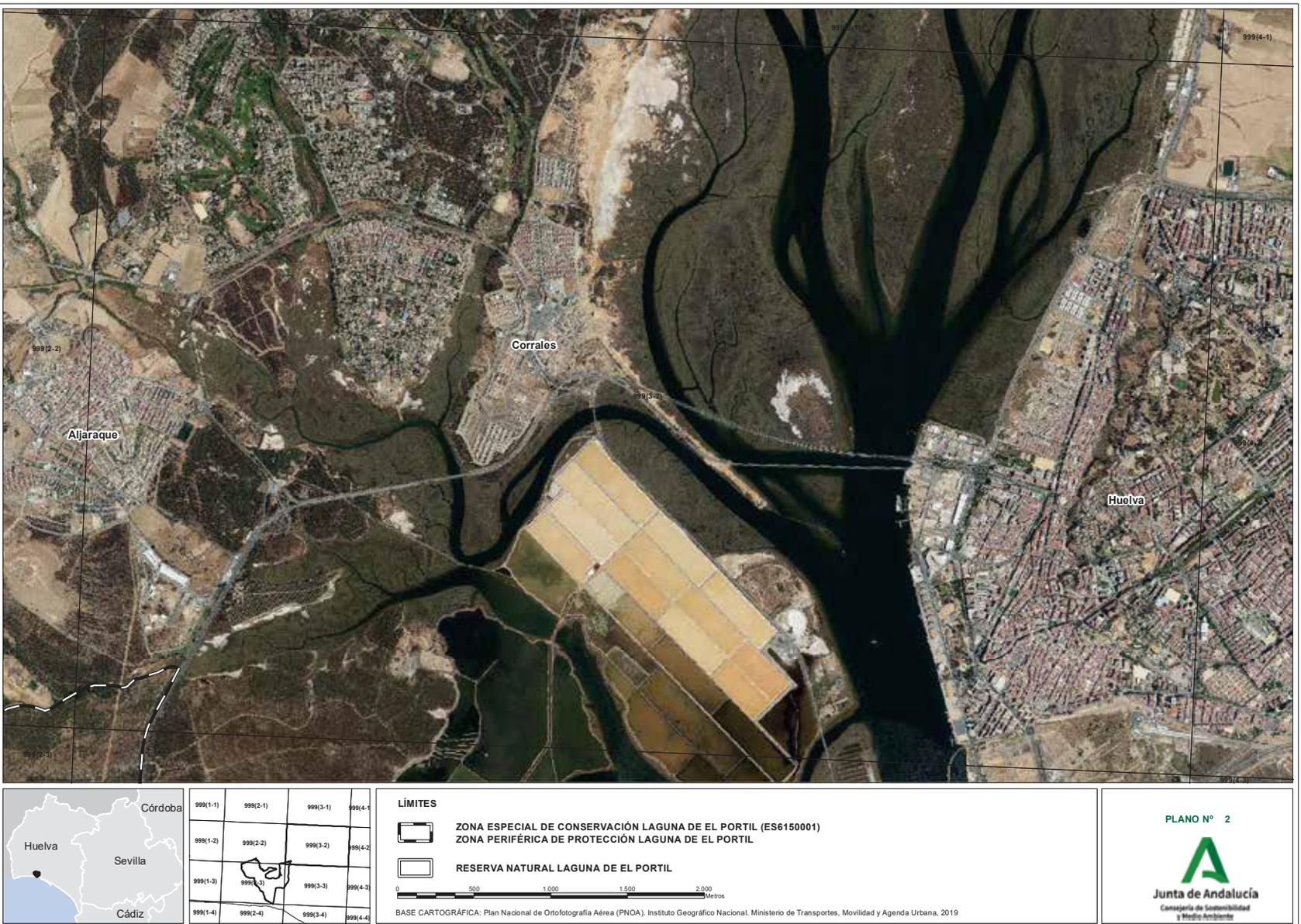


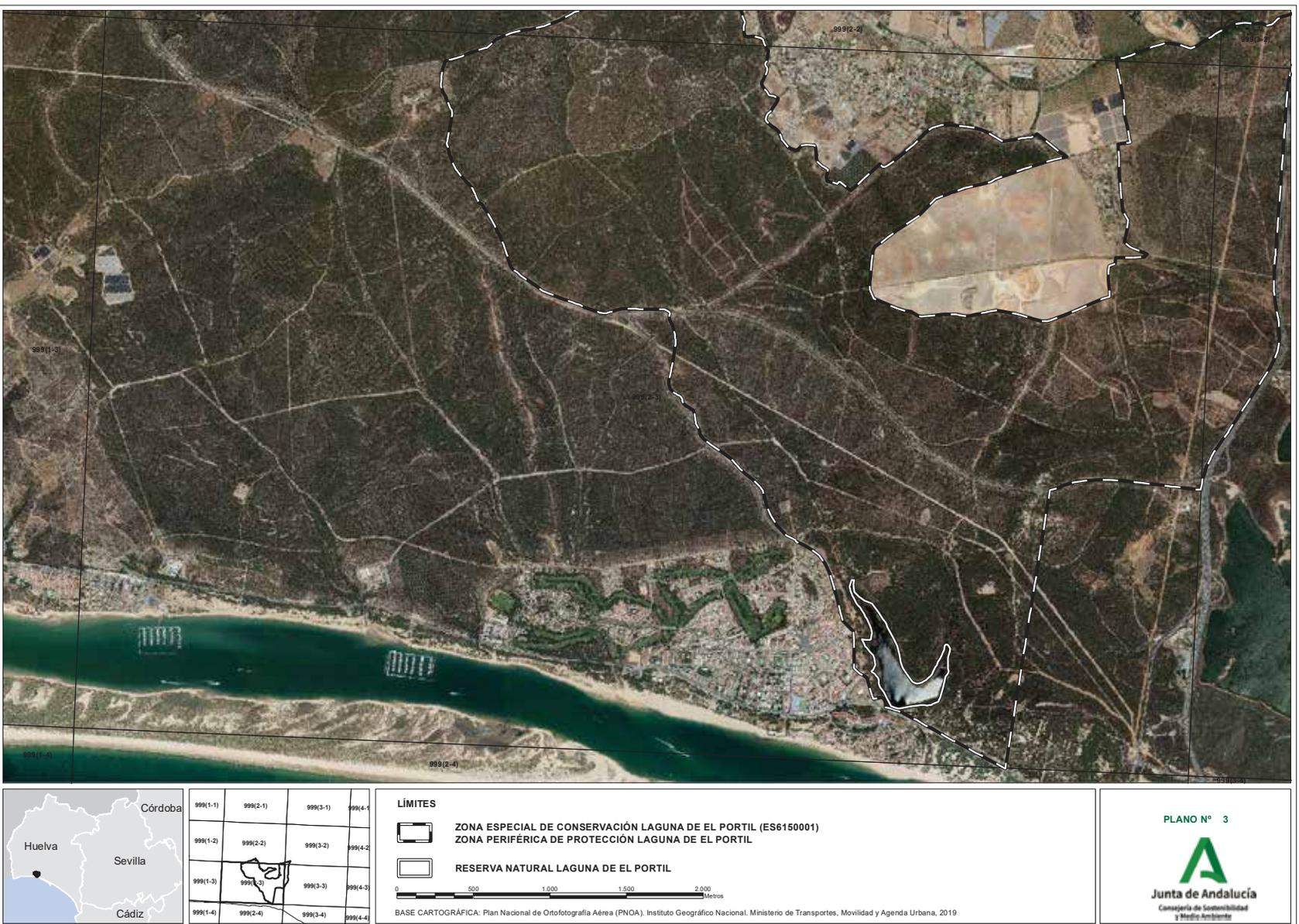
LEYENDA

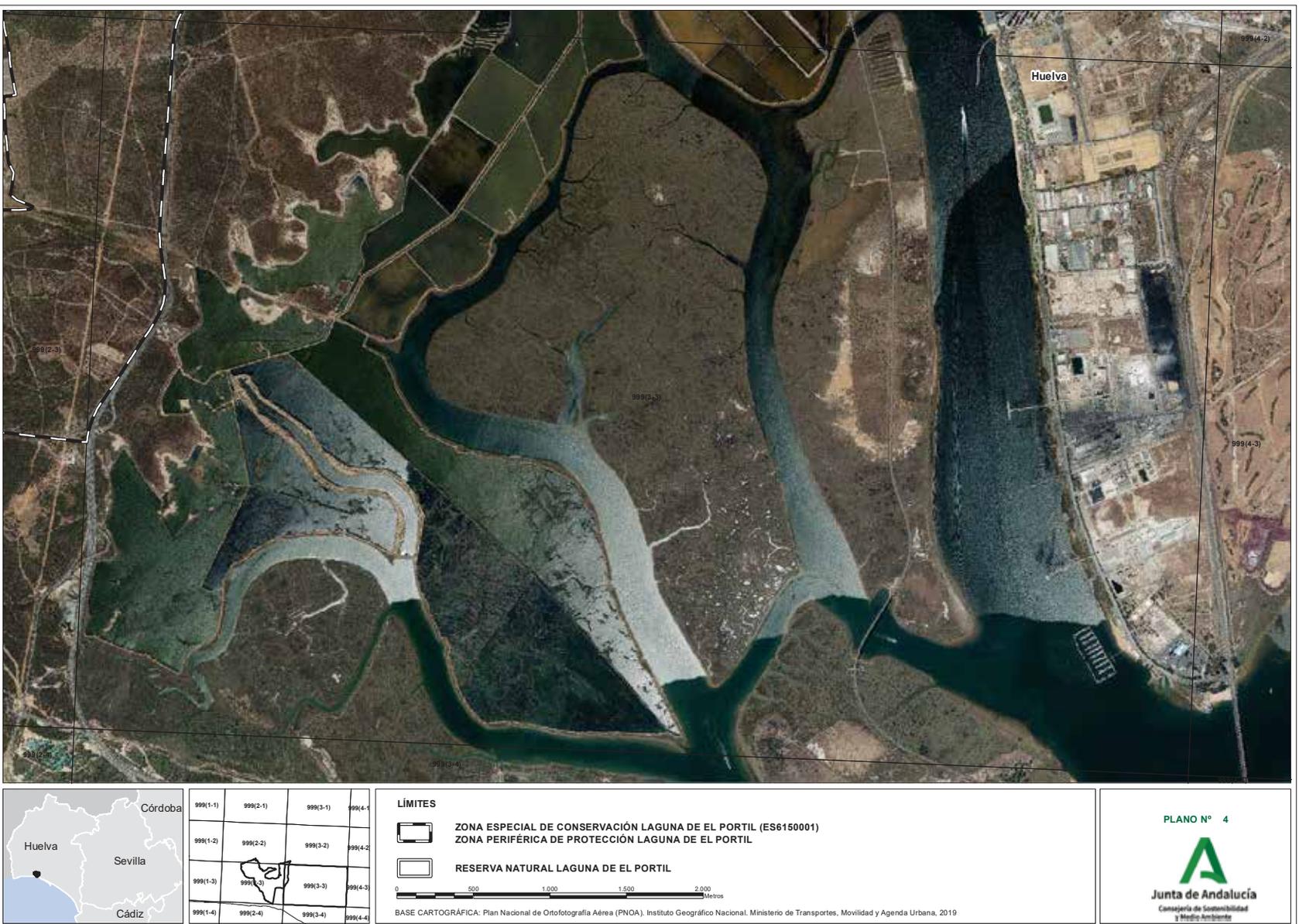
-  Zona Especial de Conservación
-  Zona Periférica de Protección
-  Reserva Natural

00319300





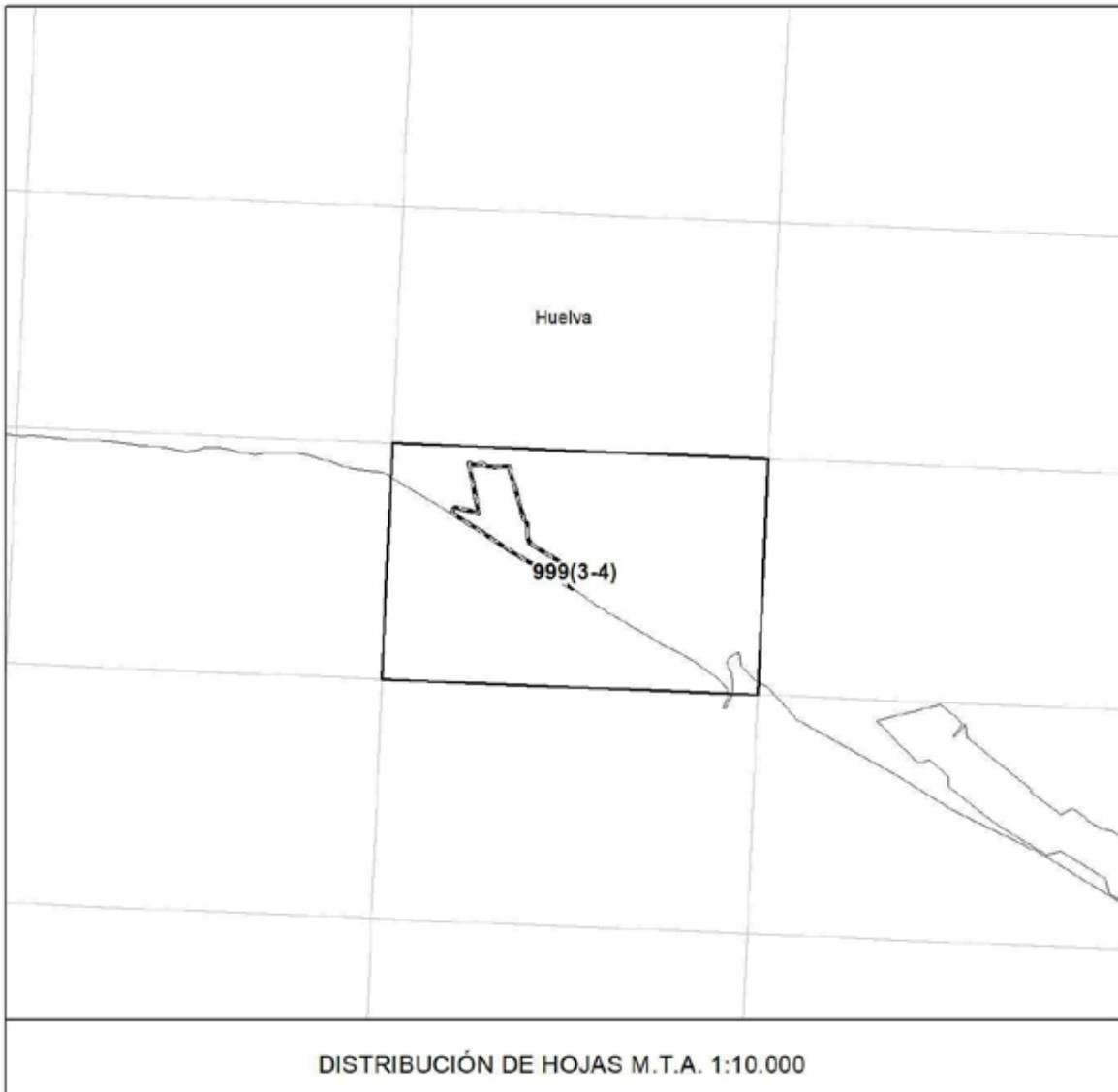




Anexo II
Representación gráfica de los límites de la Zona Especial de Conservación y Paraje
Natural Enebrales de Punta Umbría

00319300

**ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN ENEBRALES DE PUNTA UMBRÍA (ES6150002)
PARAJE NATURAL ENEBRALES DE PUNTA UMBRÍA**



LEYENDA

-  Zona Especial de Conservación Paraje Natural

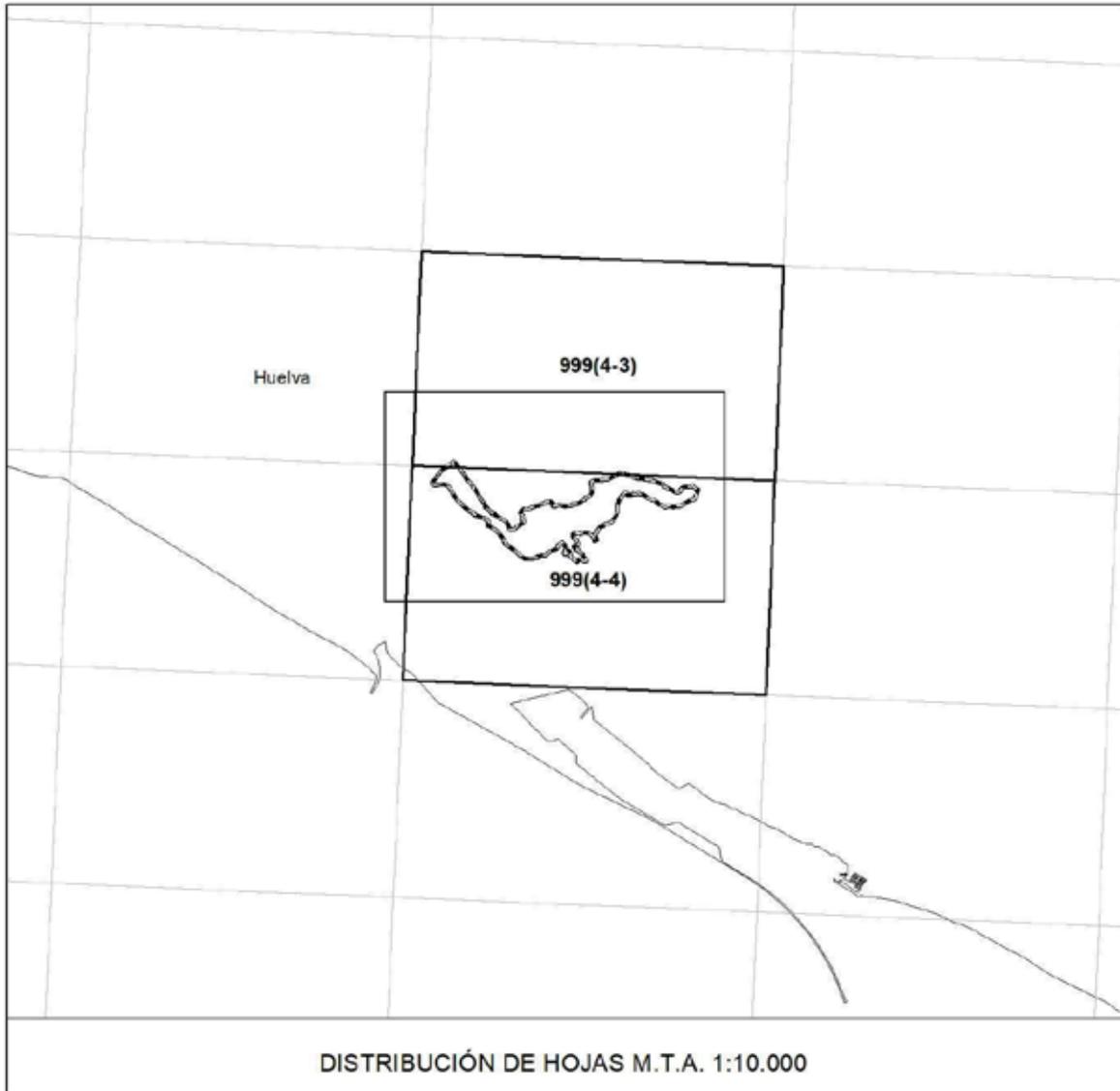
00319300



Anexo III**Representación gráfica de los límites de la Zona Especial de Conservación,
Zona de Especial Protección para las Aves y
Paraje Natural Estero de Domingo Rubio**

00319300

ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN ESTERO DE DOMINGO RUBIO (ES6150003)
ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES ESTERO DE DOMINGO RUBIO (ES6150003)
PARAJE NATURAL ESTERO DE DOMINGO RUBIO



LEYENDA

-  Zona Especial de Conservación
-  Zona de Especial Protección para las Aves
-  Paraje Natural

00319300



999(3-2)	999(4-2)	1000(1-2)
999(3-3)	999(4-3)	1000(1-3)
999(3-4)	999(4-4)	1000(1-4)
1016(3-1)	1016(4-1)	1017(1-1)

ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN ESTERO DE DOMINGO RUBIO (ES61 50003)
ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES ESTERO DE DOMINGO RUBIO (ES6150003)
PARAJE NATURAL ESTERO DE DOMINGO RUBIO

LÍMITES

0 500 1.000 1.500 2.000 Metros

BASE CARTOGRÁFICA: Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), Instituto Geográfico Nacional, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2019

PLANO Nº 1

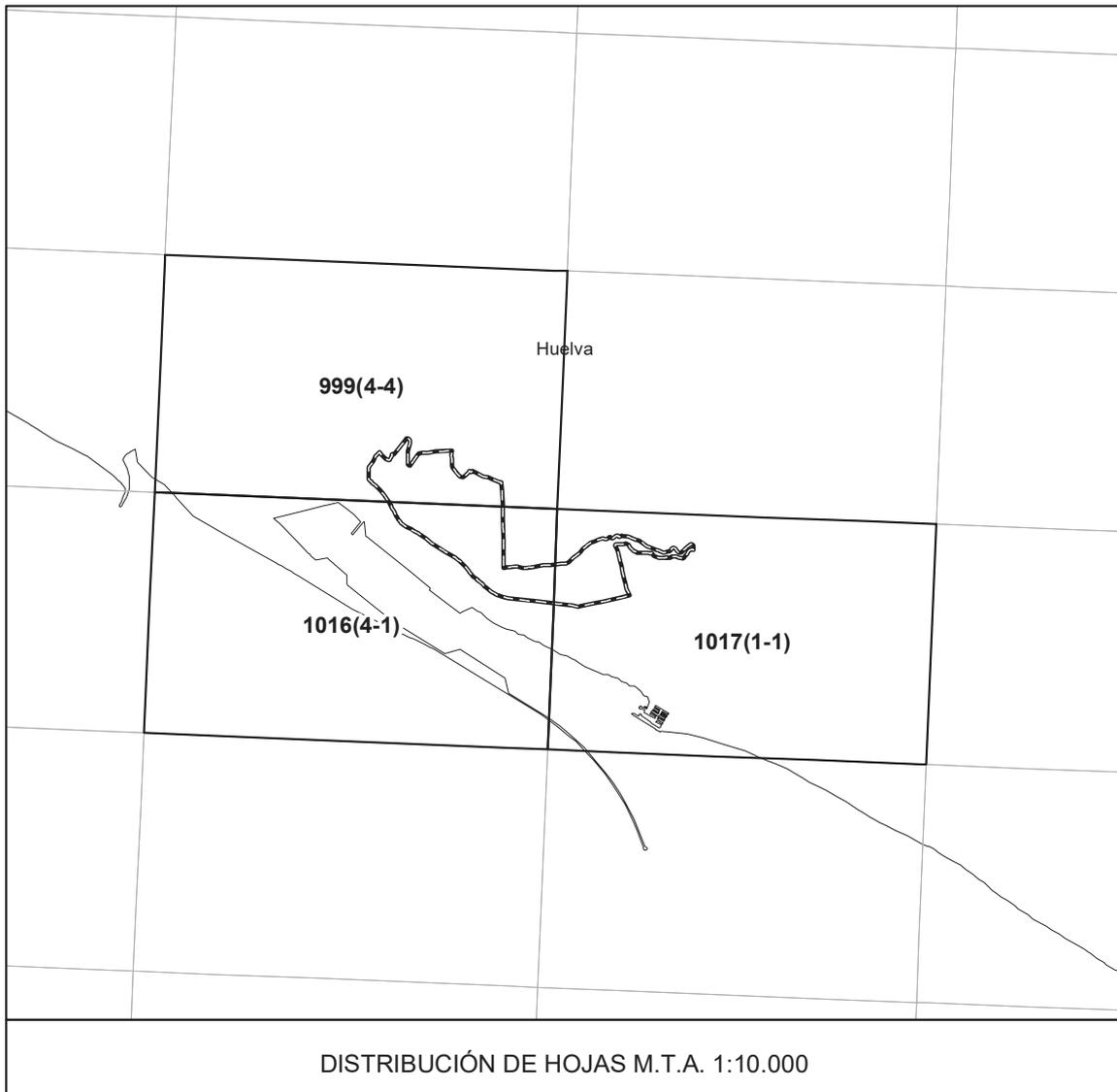
Junta de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad
y Medio Ambiente



Anexo IV
Representación gráfica de los límites de la Zona Especial de Conservación y
Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres

00319300

**ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN LAGUNA DE PALOS Y LAS MADRES(ES6150004)
PARAJE NATURAL LAGUNA DE PALOS Y LAS MADRES**

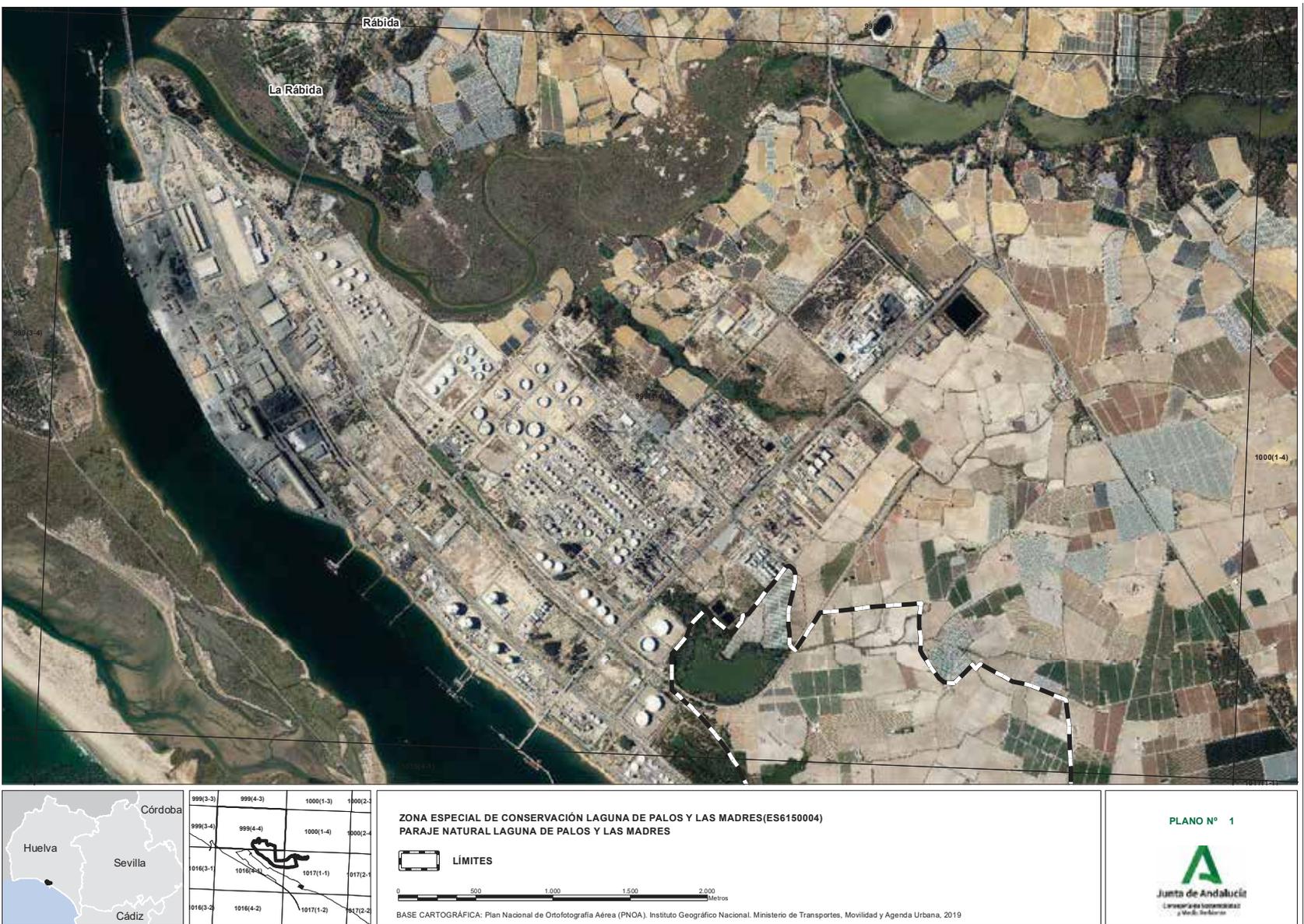


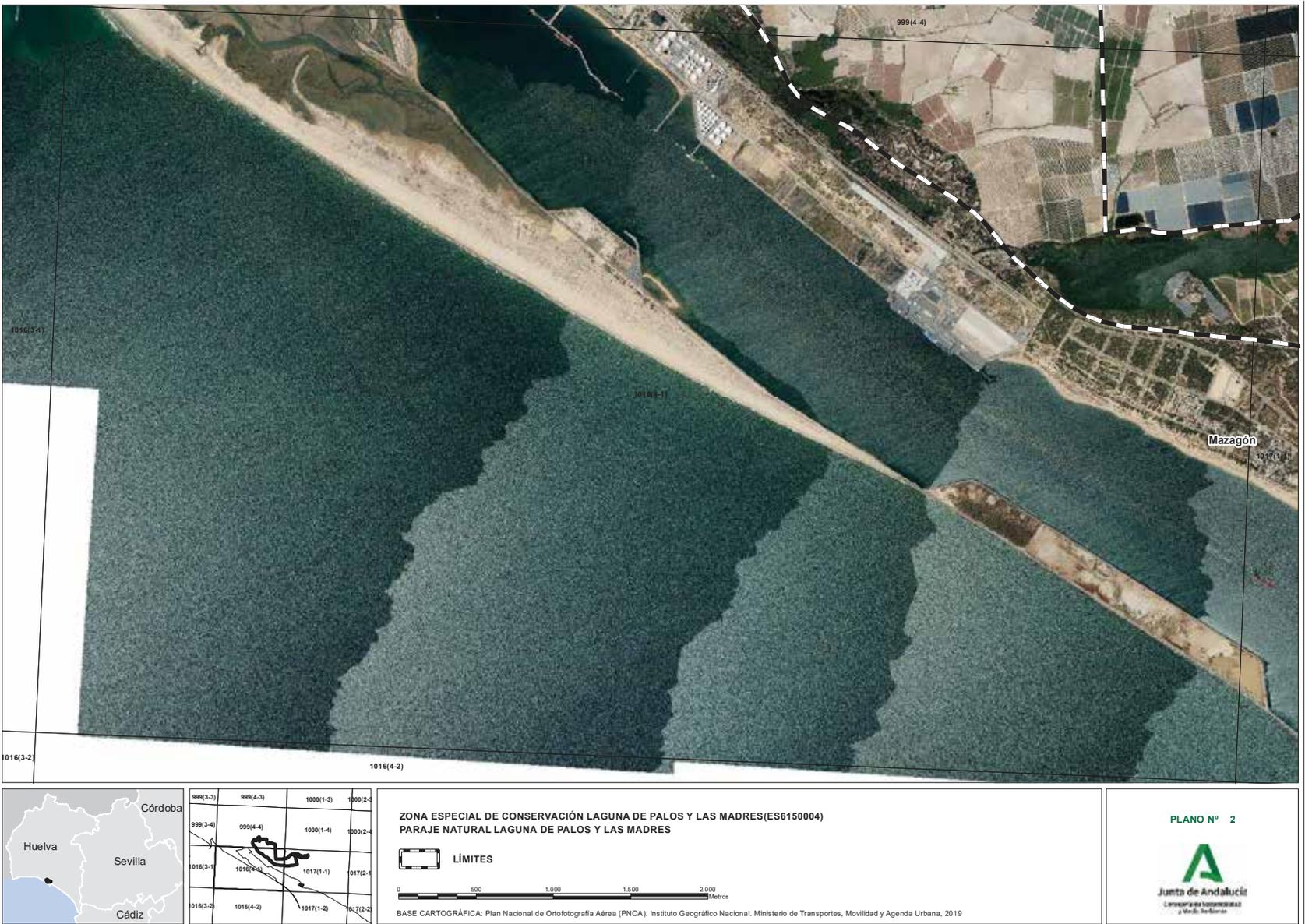
LEYENDA

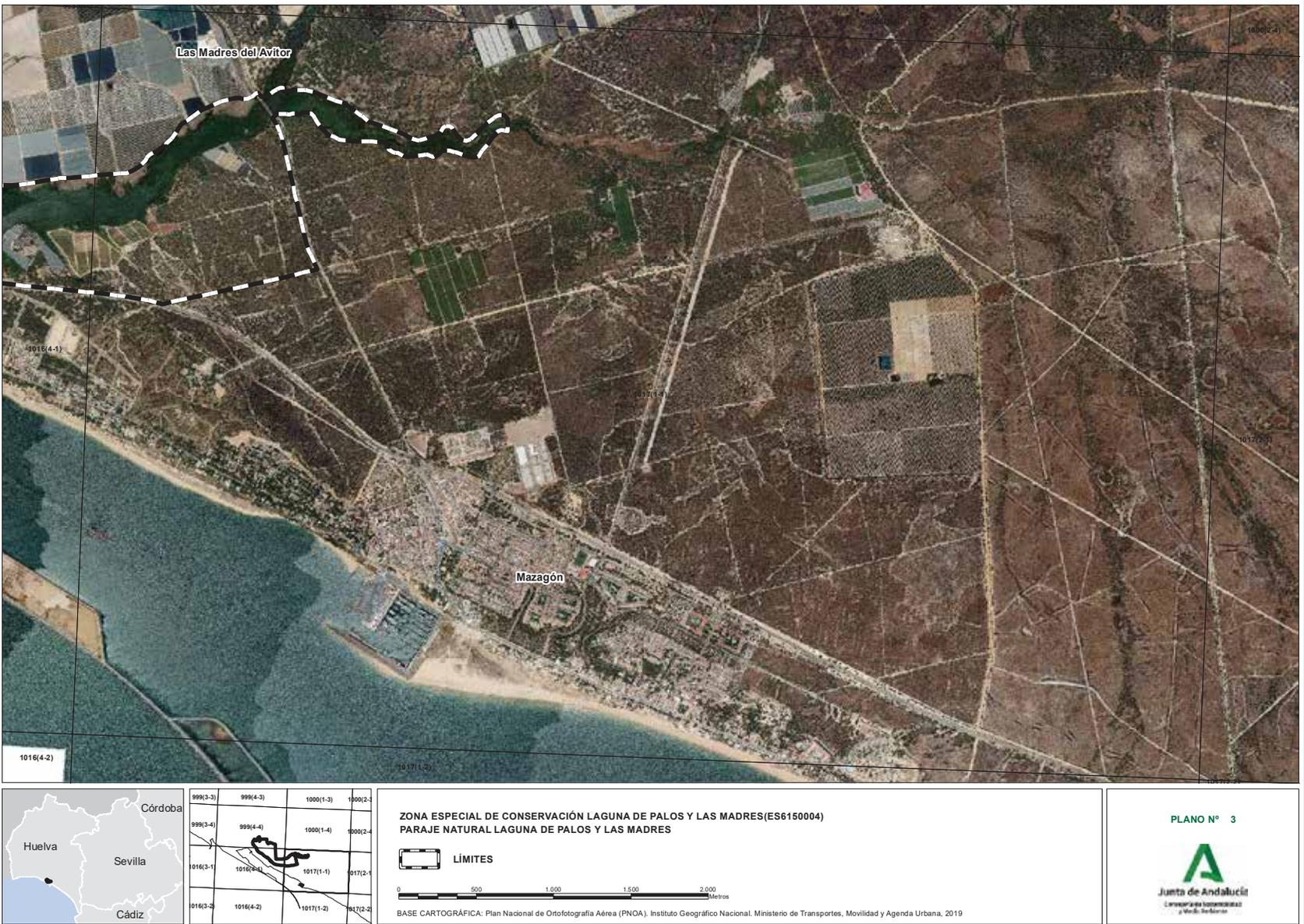


Zona Especial de Conservación
Paraje Natural

00319300



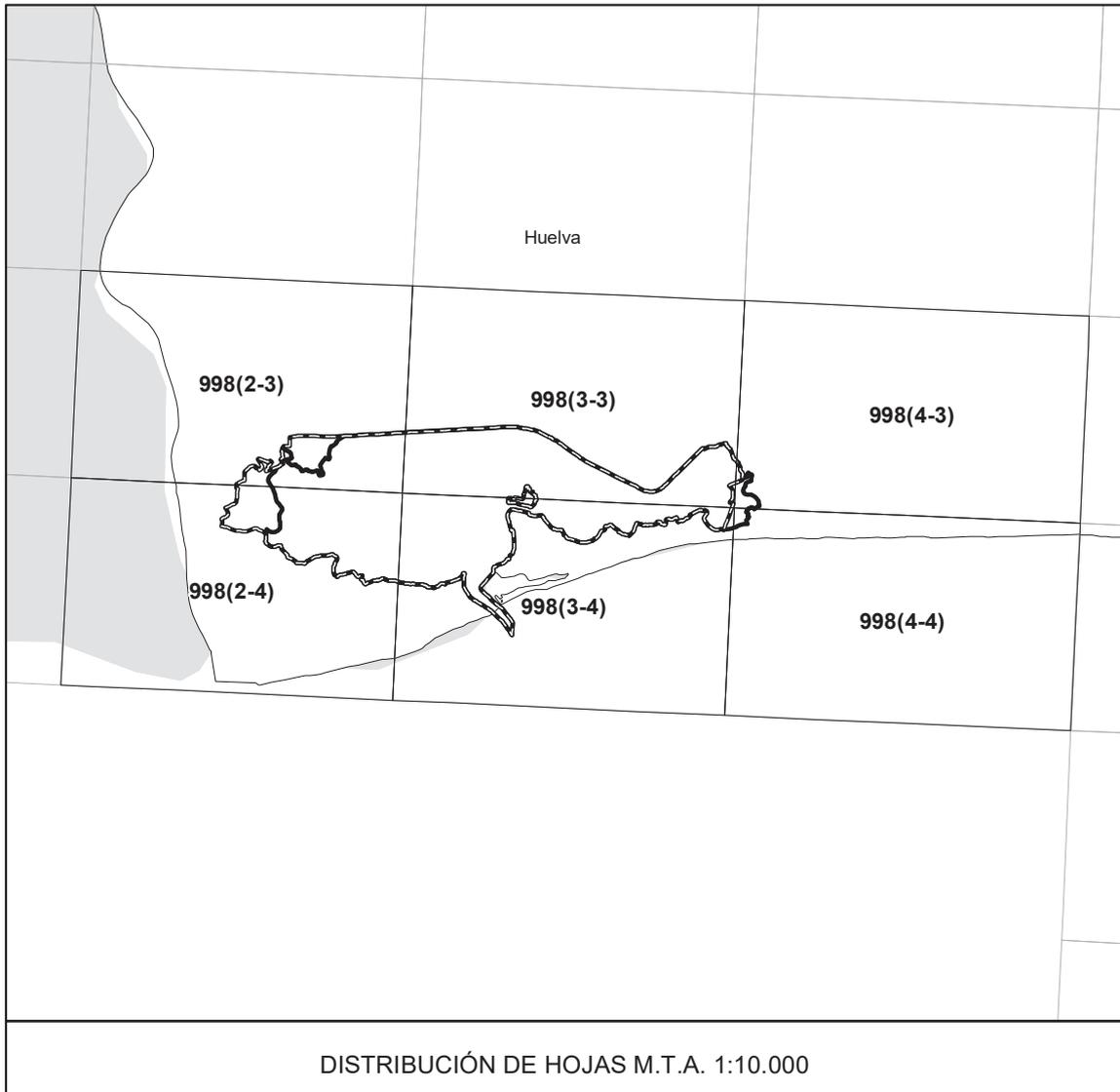




Anexo V**Representación gráfica de los límites de la Zona Especial de Conservación,
Zona de Especial Protección para las Aves y
Paraje Natural Marismas de Isla Cristina**

00319300

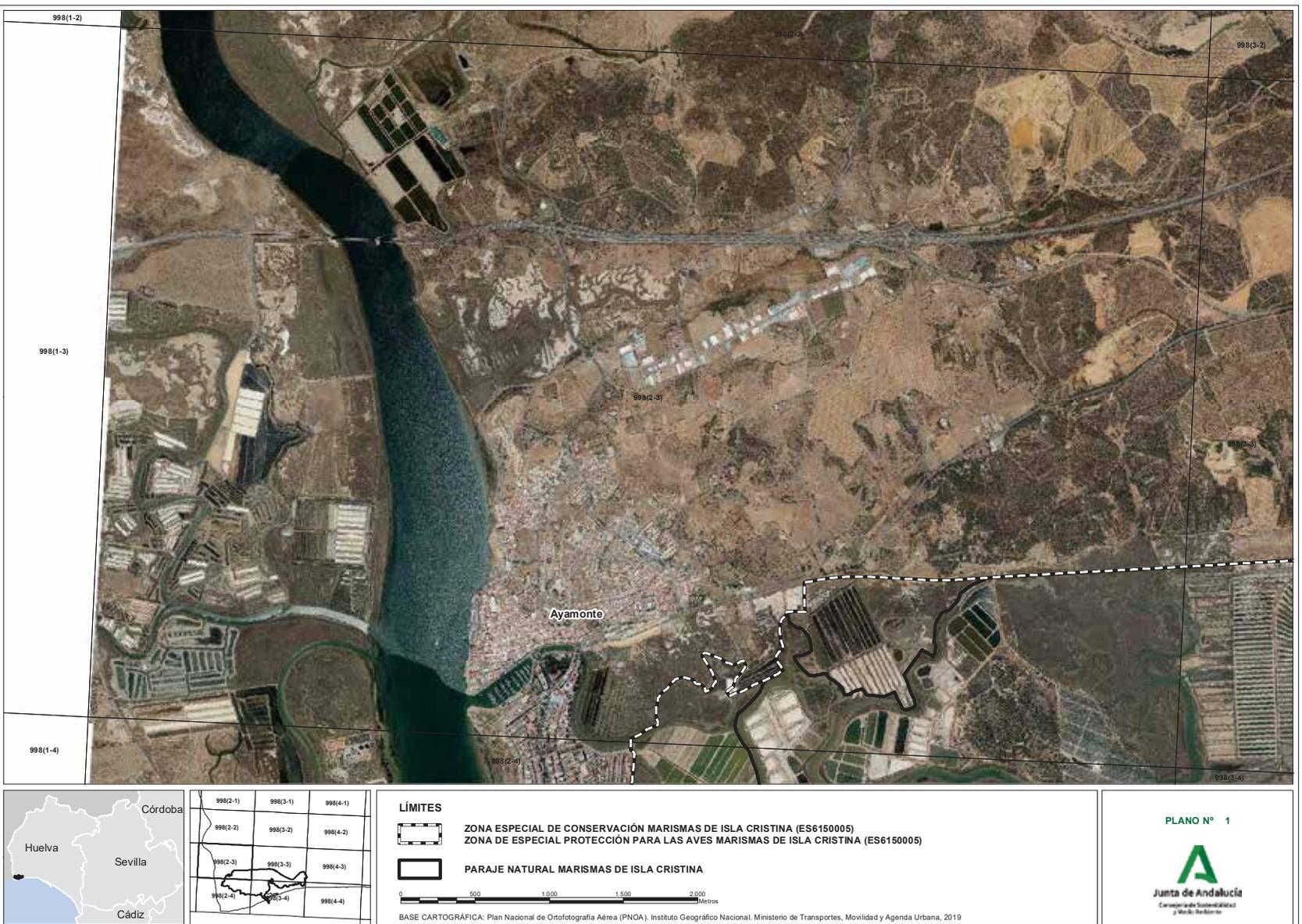
ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN MARISMAS DE ISLA CRISTINA (ES6150005)
ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES MARISMAS DE ISLA CRISTINA (ES6150005)
PARAJE NATURAL MARISMAS DE ISLA CRISTINA

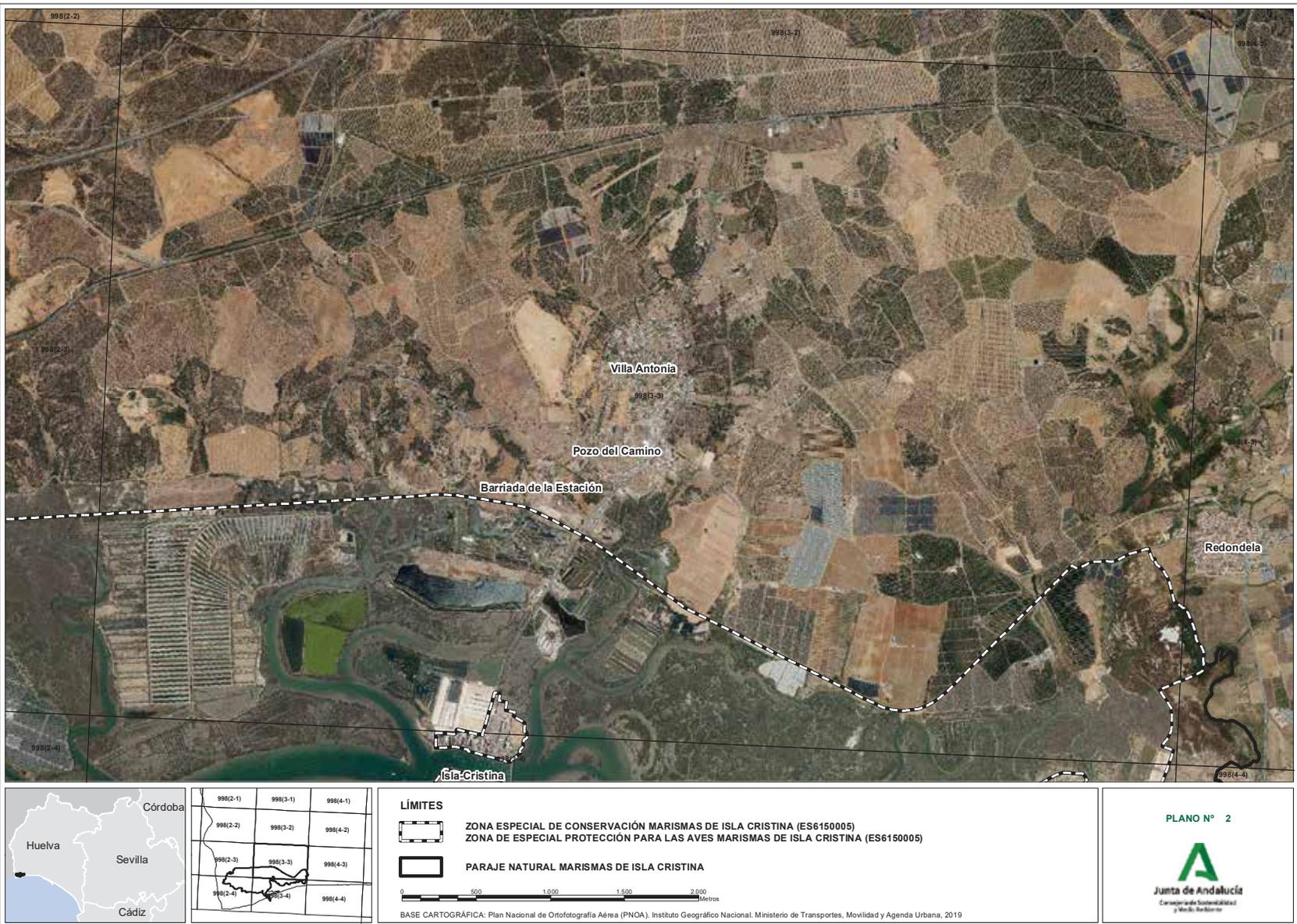


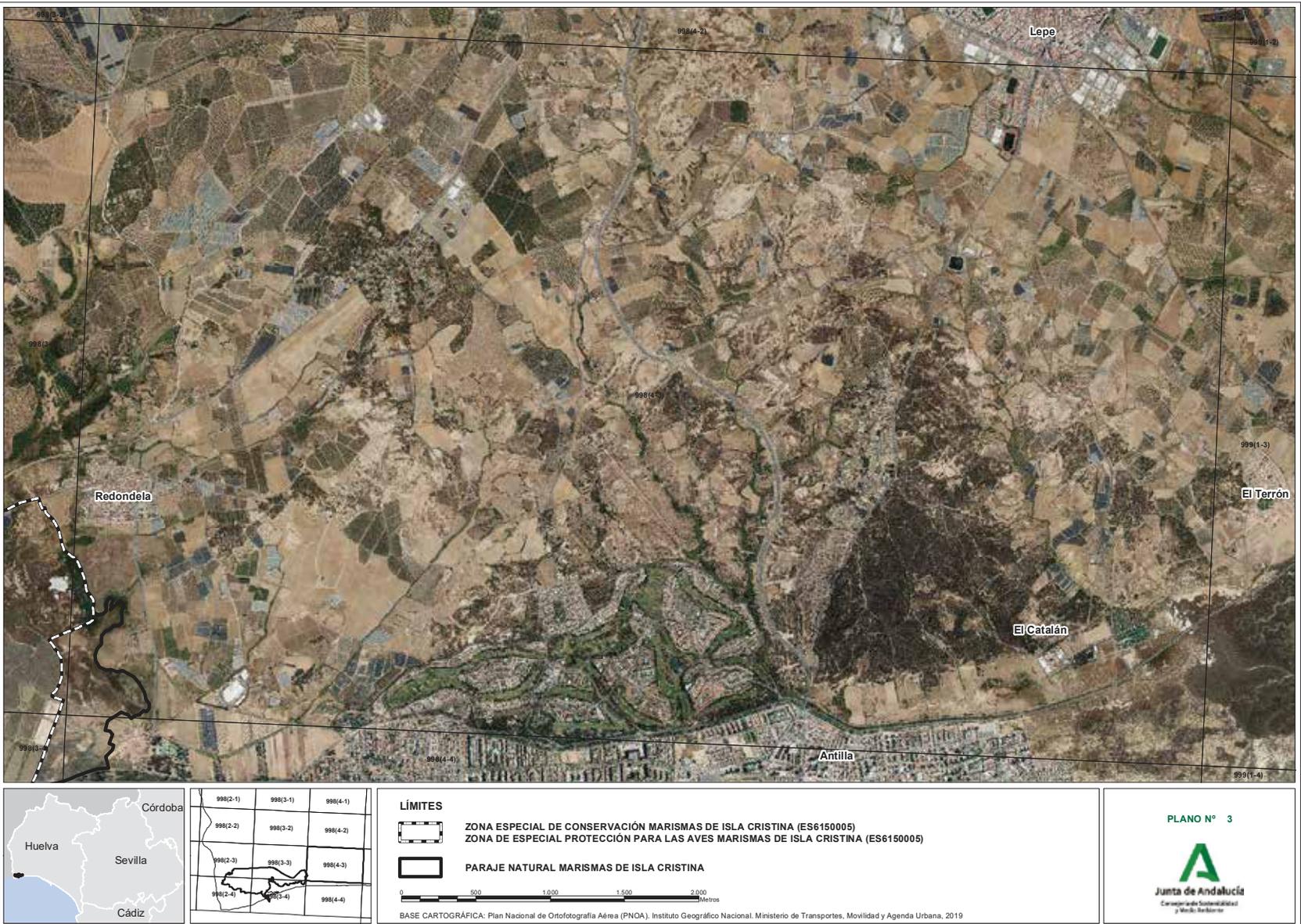
LEYENDA

-  Zona Especial de Conservación
-  Zona de Especial Protección para las Aves
-  Paraje Natural

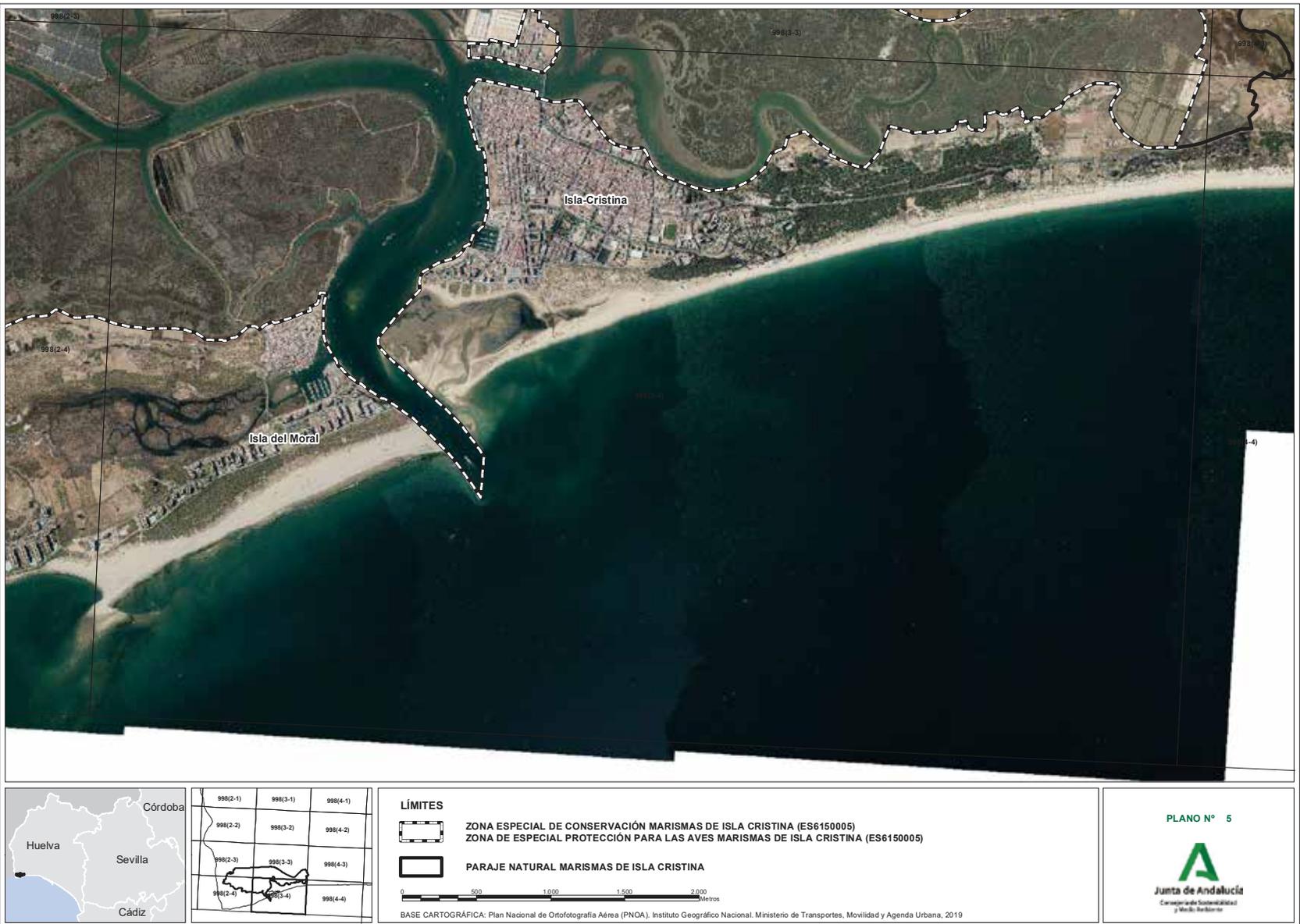
00319300

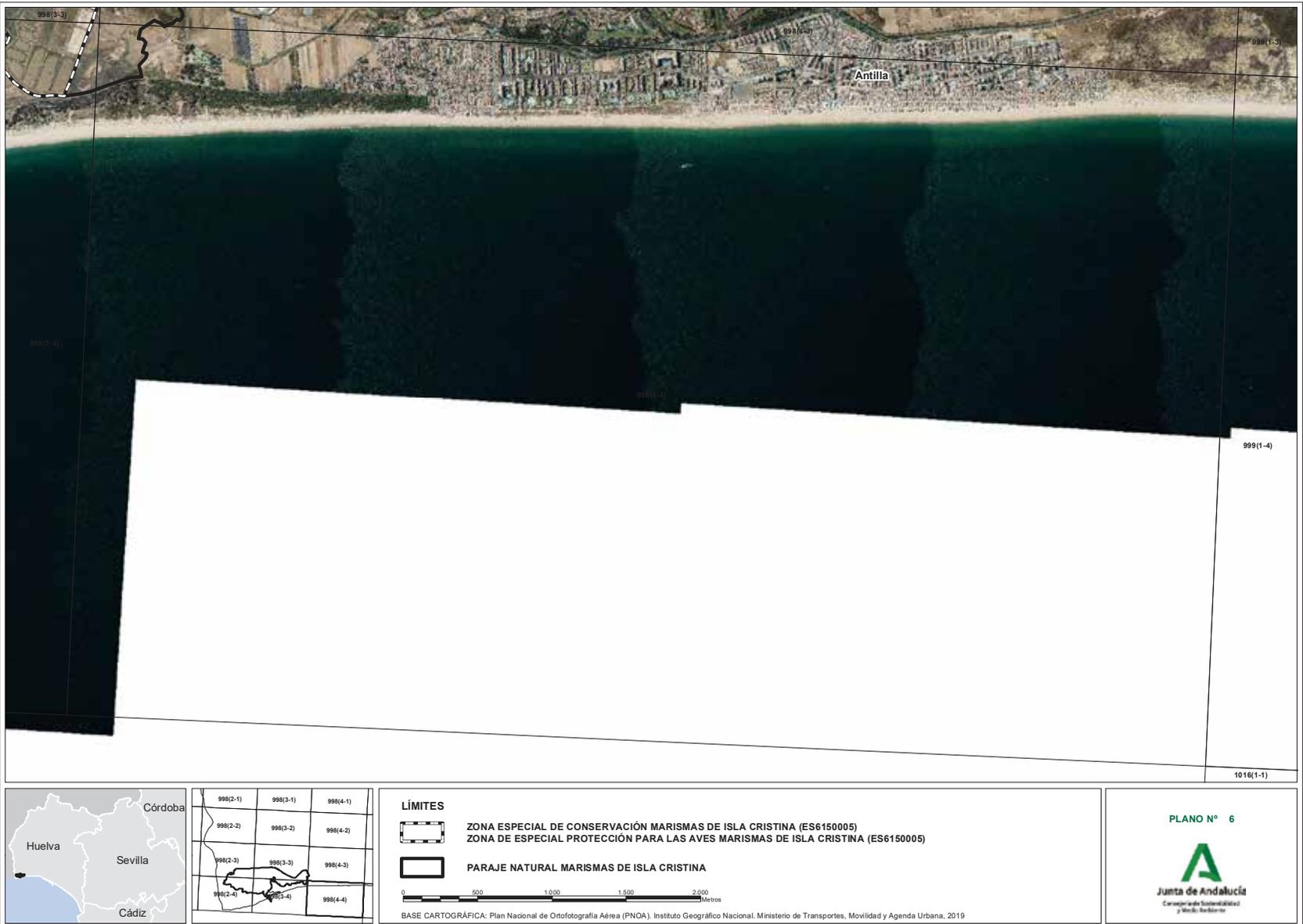












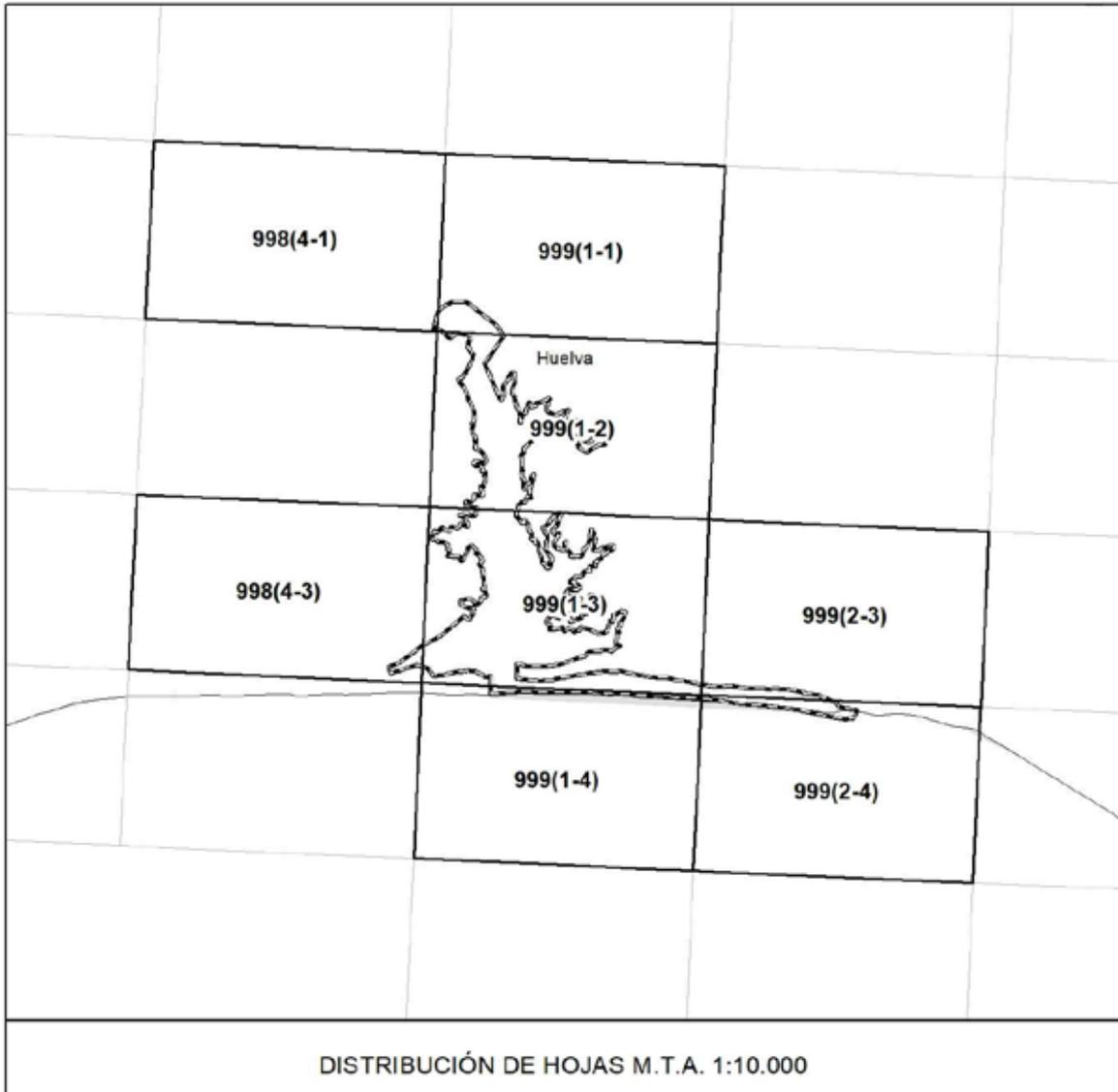
00319300



Anexo VI**Representación gráfica de los límites de la Zona Especial de Conservación,
Zona de Especial Protección para las Aves y
Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido**

00319300

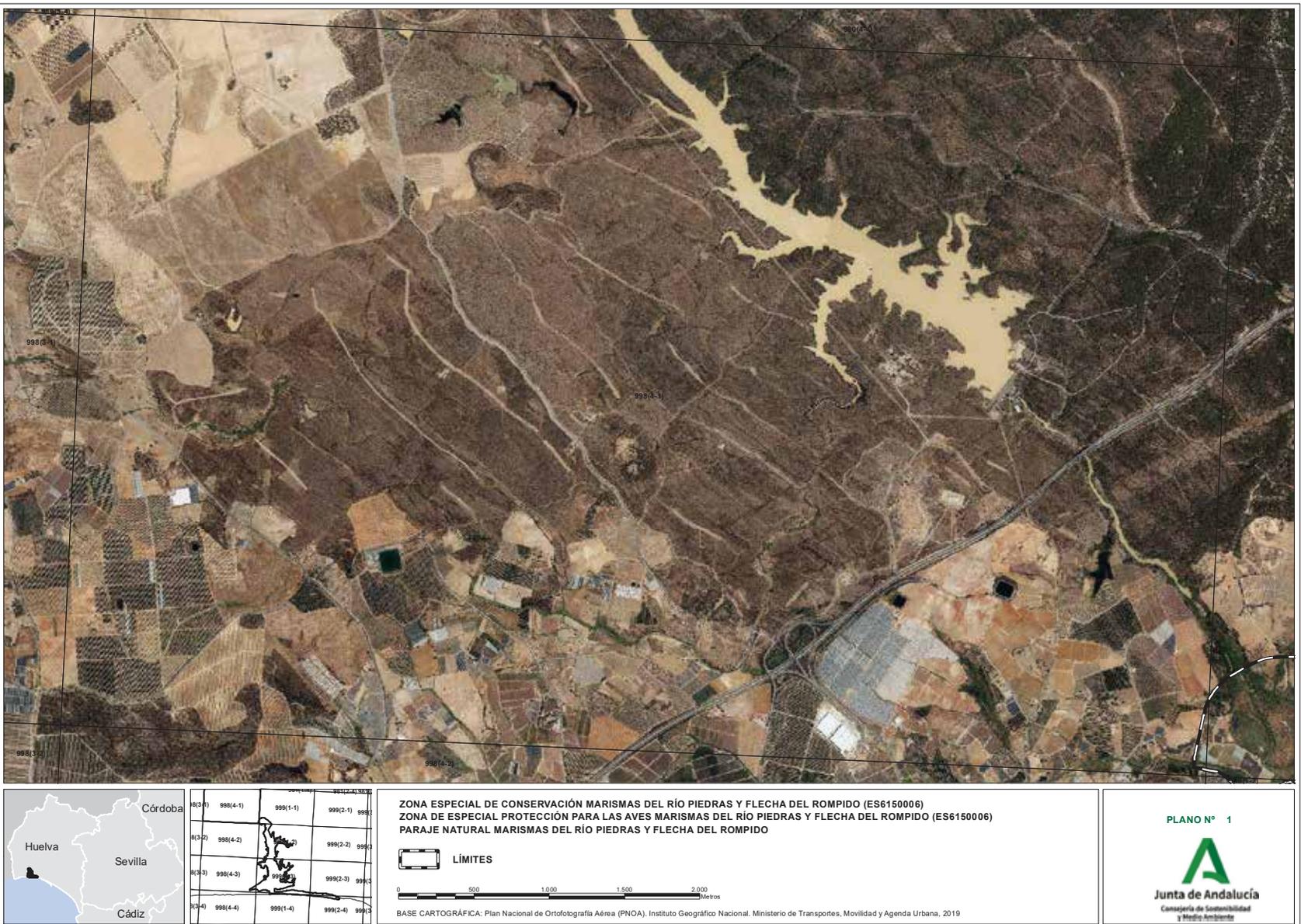
**ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN (ES6150006)
ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ES6150006)
PARAJE NATURAL MARISMAS DEL RÍO PIEDRAS Y FLECHA DEL ROMPIDO**

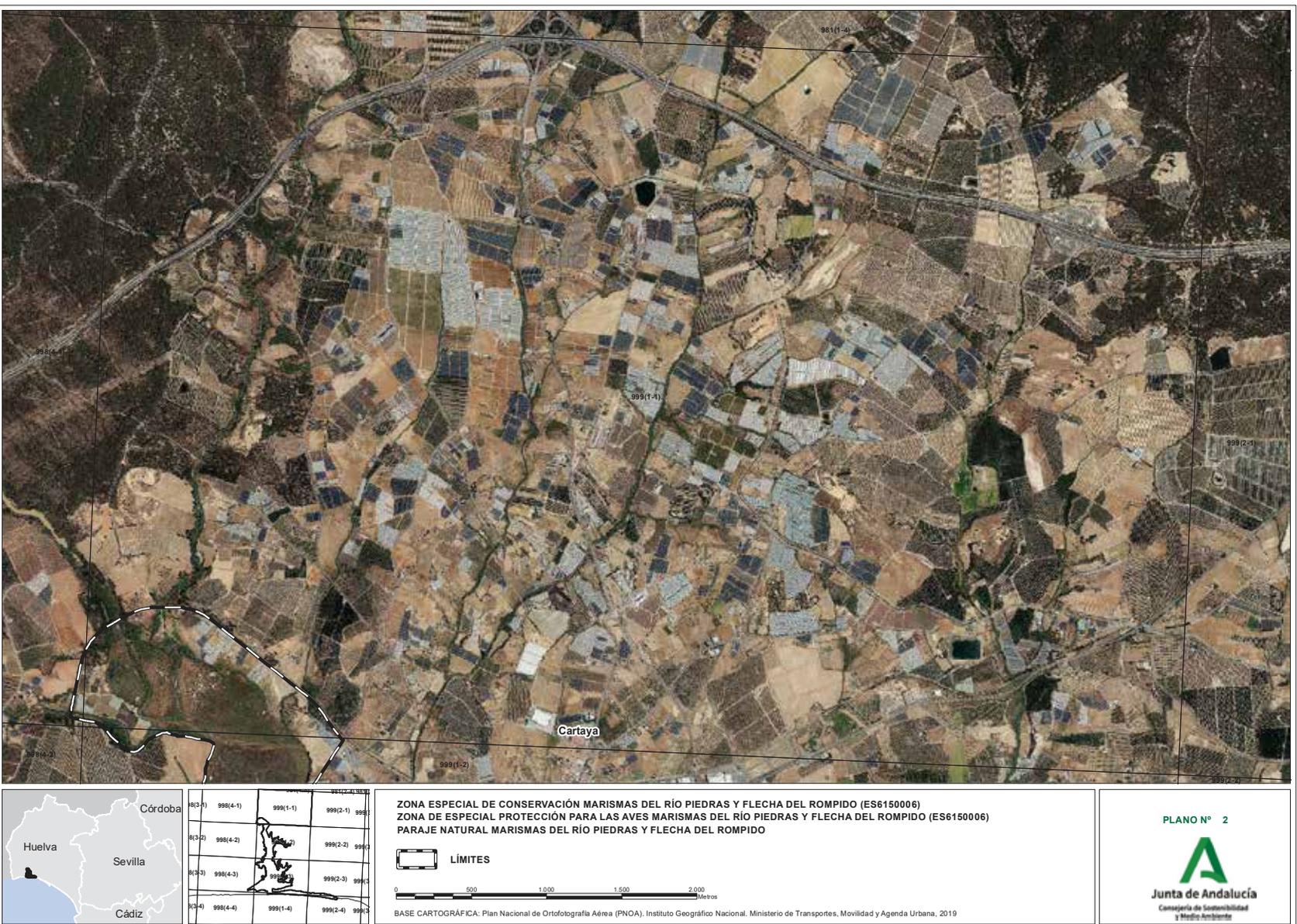


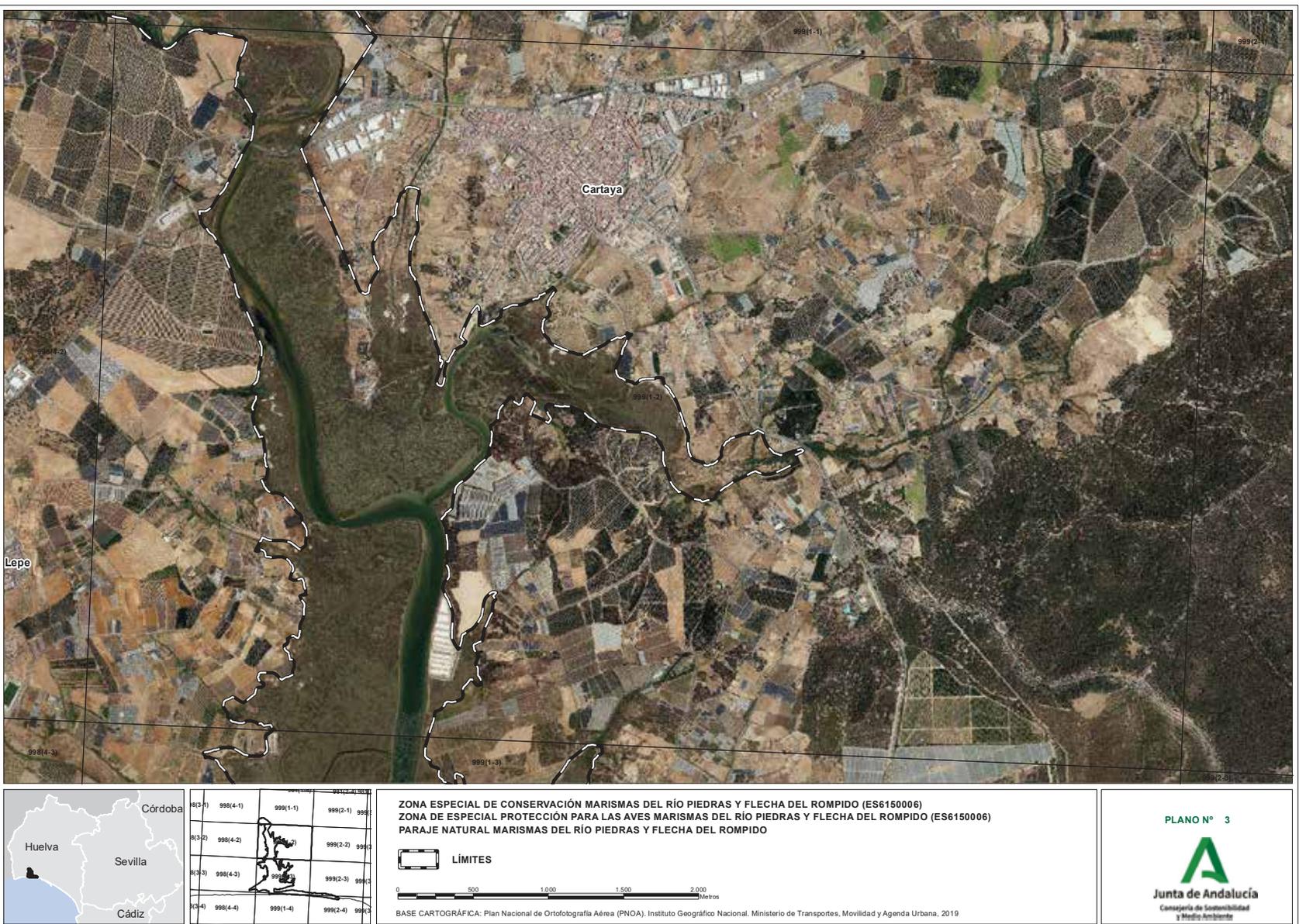
LEYENDA

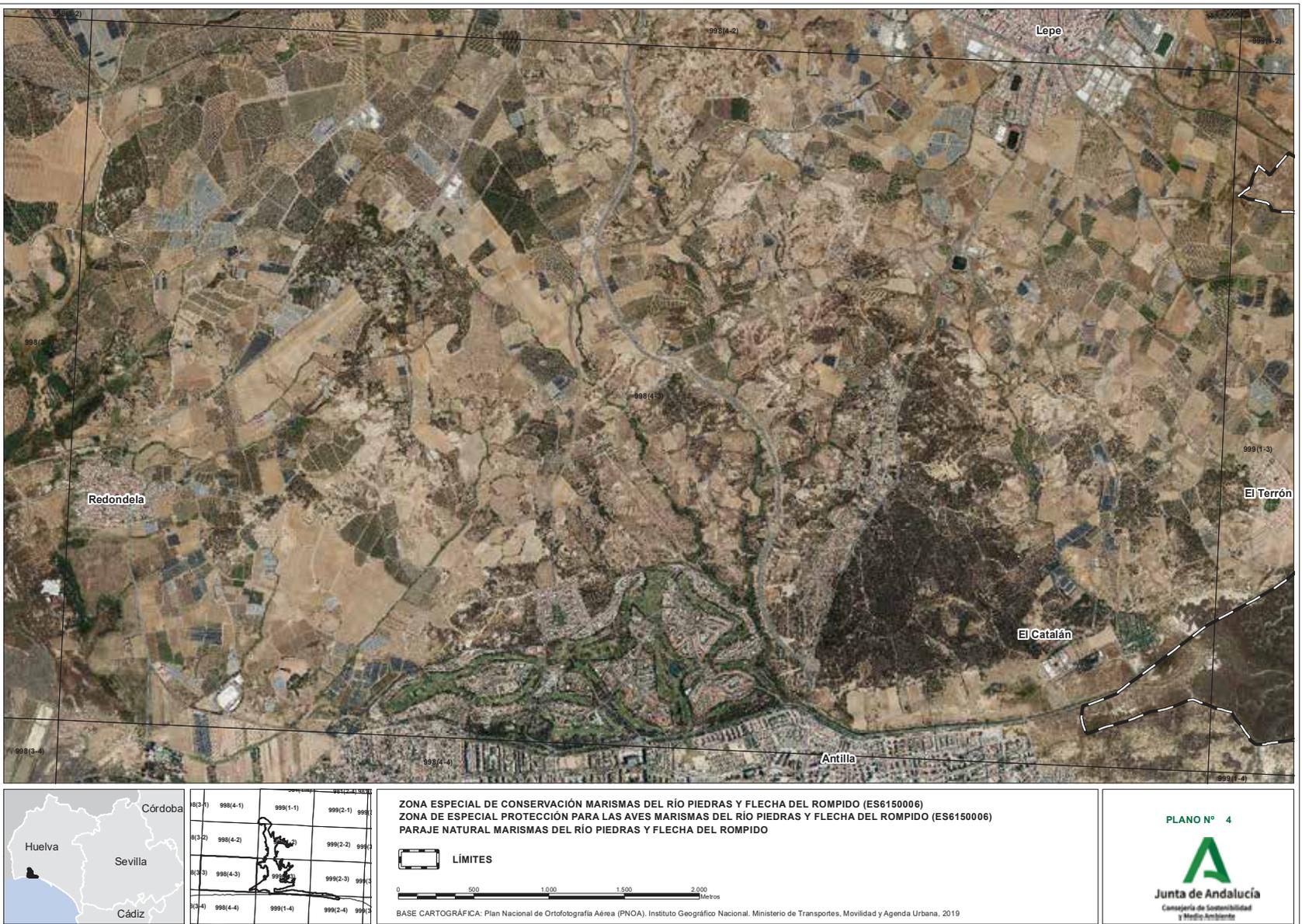
-  Zona Especial de Conservación
-  Zona de Especial Protección para las Aves
-  Paraje Natural

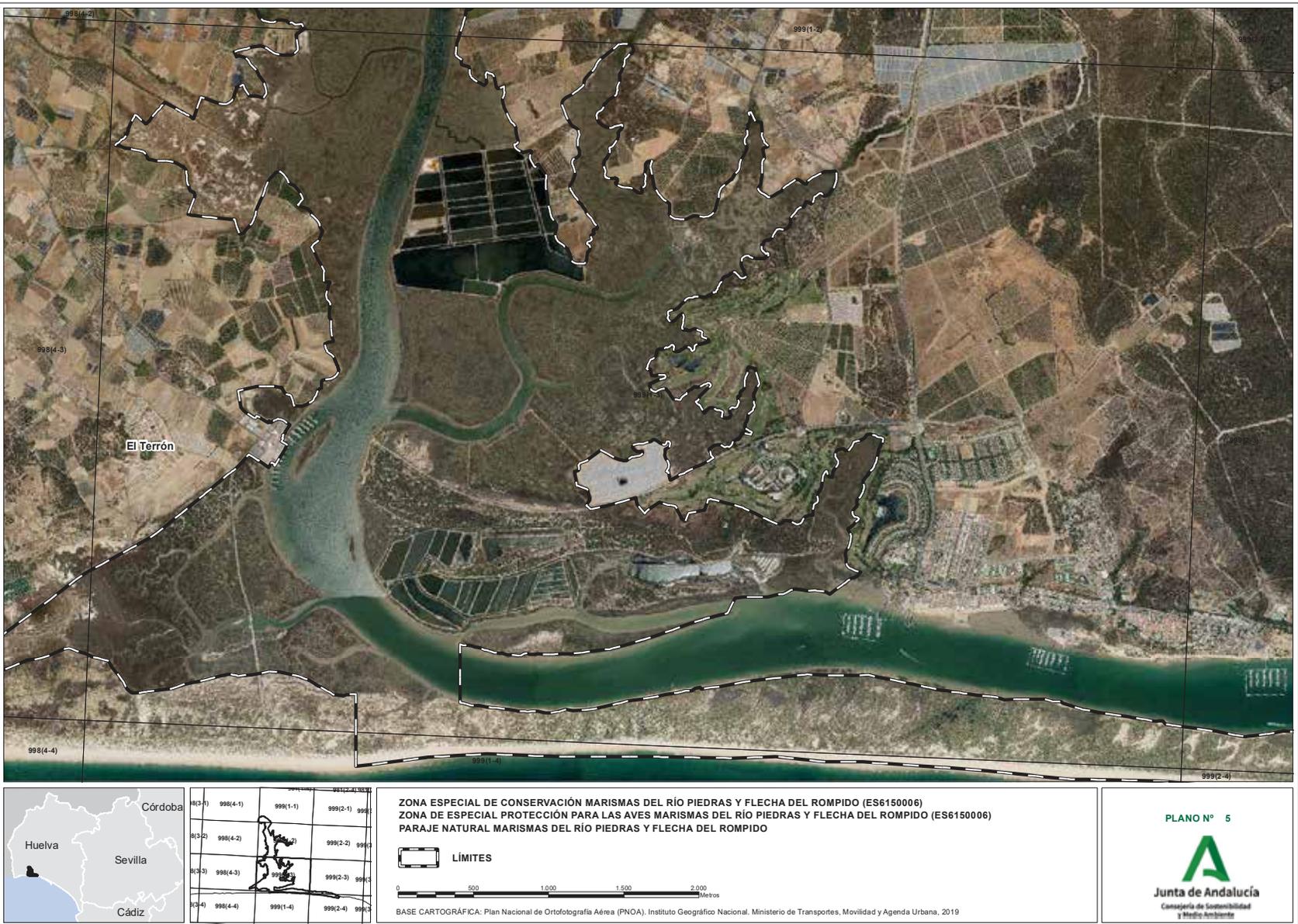
00319300

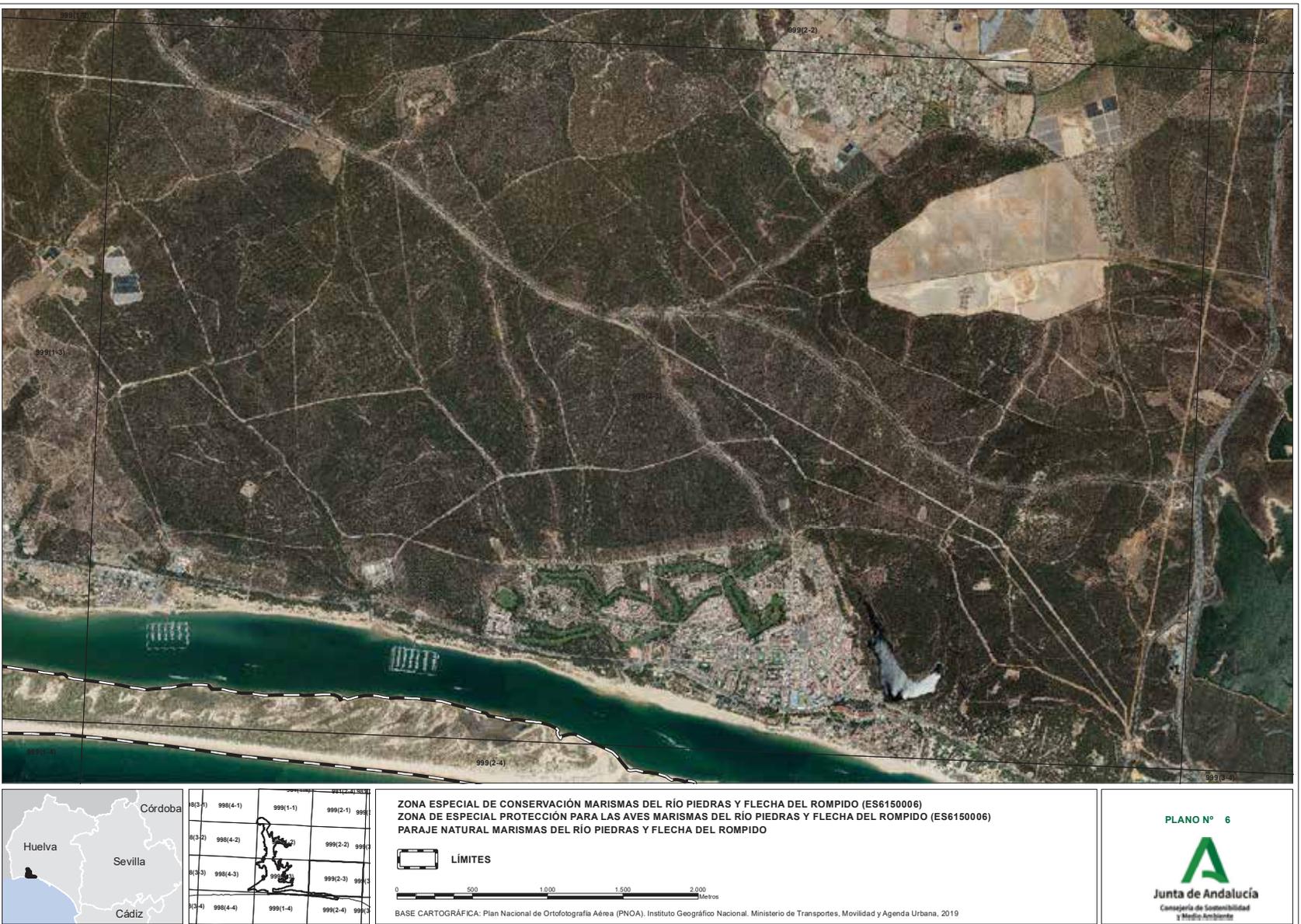


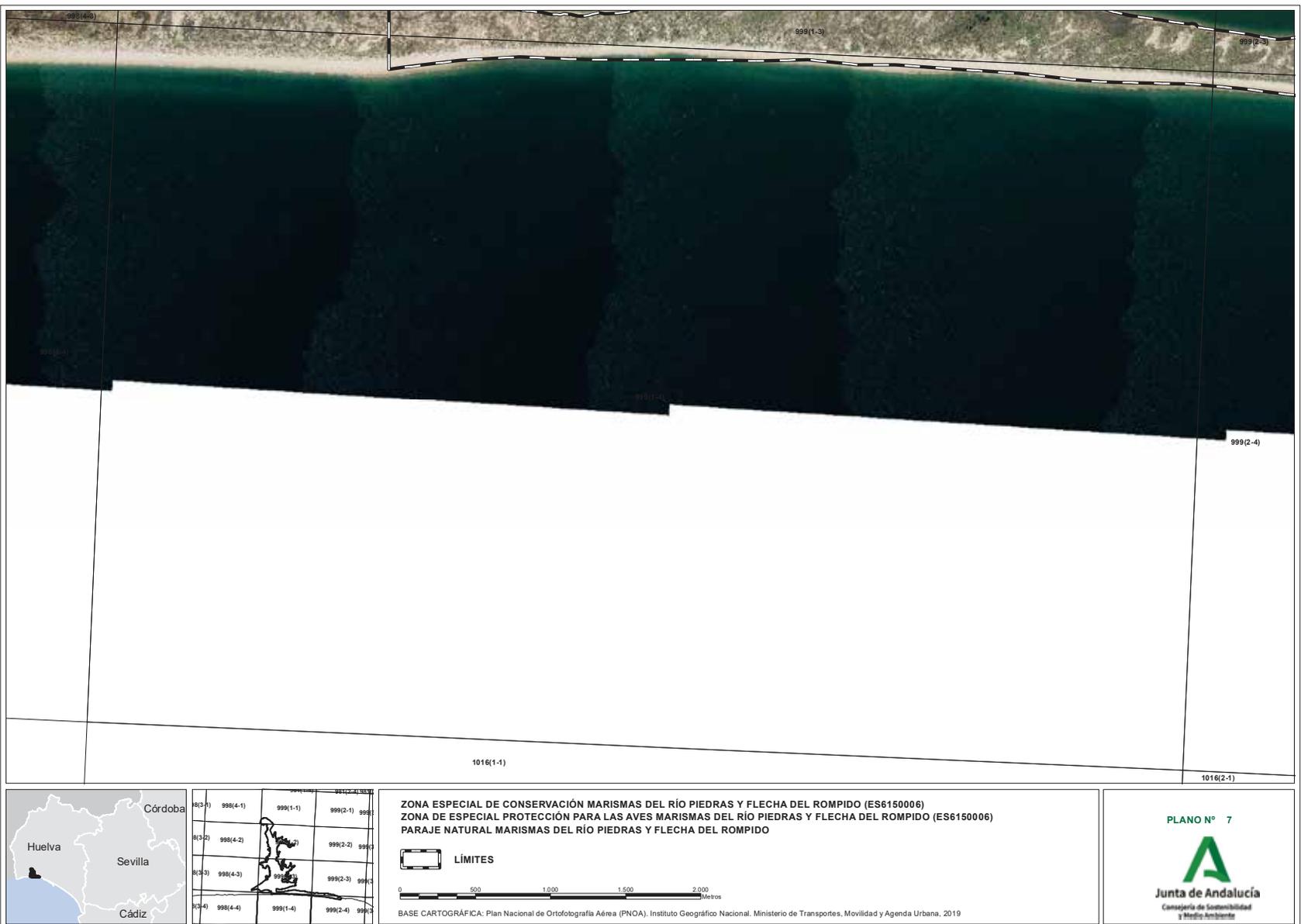


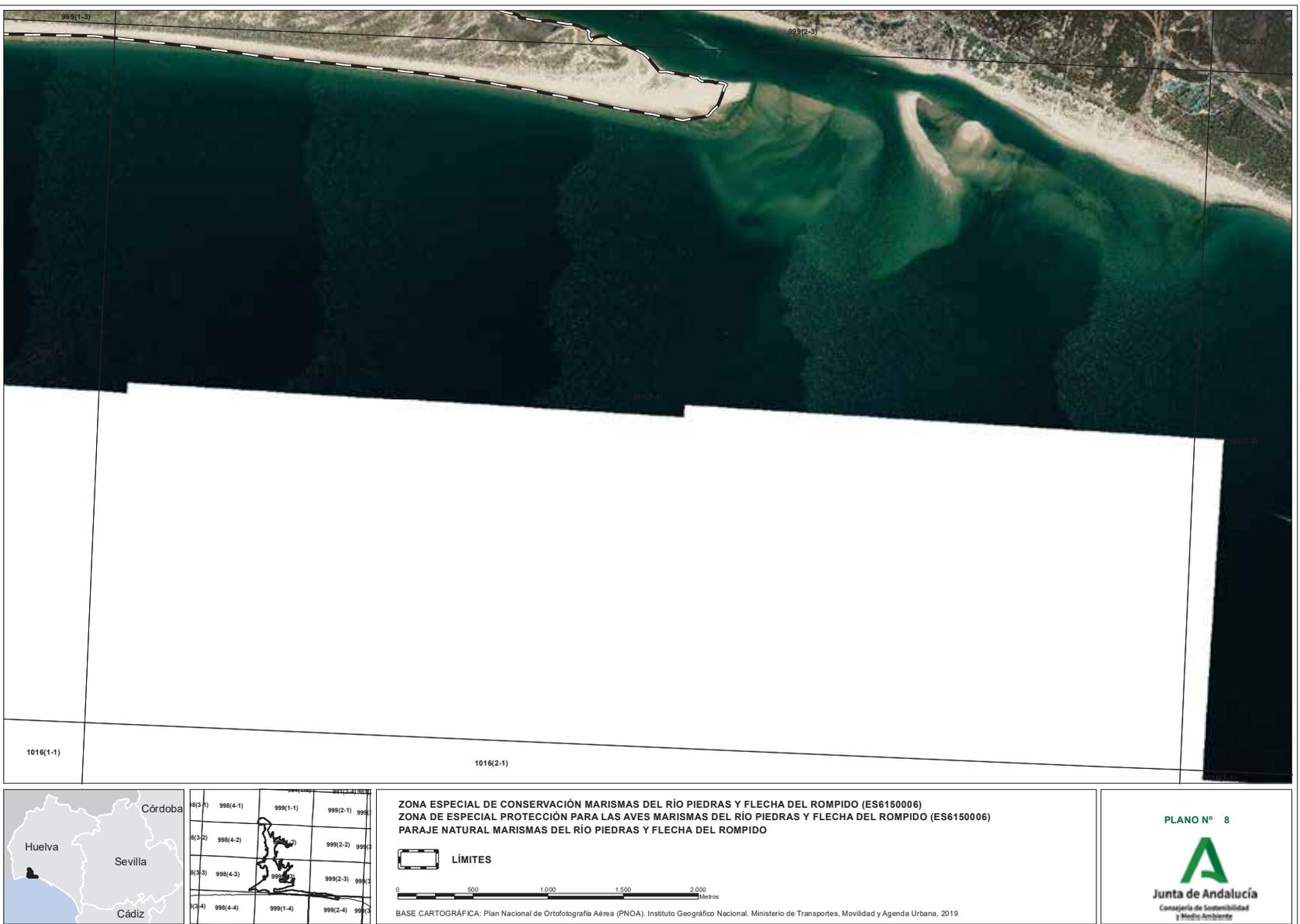












Anexo VII**Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido**

00319300

Anexo VII. Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido

1. Introducción.....	1
1.1. Ámbito de aplicación.....	1
1.2. Objetivo, alcance y contenidos.....	2
1.3. Encuadre.....	4
2. Caracterización y diagnóstico.....	8
2.1. Localización.....	8
2.2. Régimen de propiedad.....	9
2.3. Planeamiento urbanístico y planificación territorial.....	12
2.3.1. Planeamiento urbanístico.....	12
2.3.2. Planificación territorial.....	12
2.4. Características ecológicas.....	16
2.4.1. Clima.....	16
2.4.2. Geología, geomorfología y edafología.....	16
2.4.3. Hidrología y recursos hídricos.....	18
2.4.4. Vegetación, hábitats de interés comunitario (HIC) y flora.....	27
2.4.5. Fauna.....	41
2.4.6. Paisaje.....	68
2.4.7. La conectividad ecológica e infraestructura verde.....	70
2.4.8. Servicios ecosistémicos.....	73
2.4.9. Adaptación al cambio climático.....	76
2.5. Patrimonio cultural.....	84
2.6. Usos del suelo y aprovechamiento de los recursos.....	85
2.6.1. Actividades salineras.....	88
2.6.2. Acuicultura.....	88
2.6.3. Marisqueo.....	90
2.6.4. Pesca.....	90
2.6.5. Actividades agrarias.....	91

2.6.6. Actividades forestales y aprovechamiento cinegético.....	92
2.6.7. Actividades industriales.....	93
2.6.8. Otras actividades extractivas.....	94
2.7. Infraestructuras.....	96
2.7.1. Infraestructuras viarias.....	96
2.7.2. Equipamientos de uso público.....	97
2.7.3. Vías pecuarias.....	99
2.7.4. Infraestructuras energéticas.....	101
2.7.5. Infraestructuras de gestión del agua.....	102
2.7.6. Infraestructuras portuarias y afines.....	103
2.7.7. Infraestructuras contra incendios.....	104
2.8. Uso público.....	106
2.9. Actividades turísticas.....	108
2.10. Educación ambiental, comunicación y participación.....	108
3. Prioridades de conservación del ámbito del Plan.....	110
3.1. Identificación de las prioridades de conservación del ámbito del Plan.....	110
3.2. Prioridades de conservación del ámbito del Plan.....	112
3.3. Diagnóstico de las prioridades de conservación del ámbito del Plan.....	115
3.3.1. Hábitats palustres.....	116
3.3.2. Dunas y arenales costeros.....	126
3.3.3. Hábitats de marisma mareal y redes de drenaje.....	136
3.4. Presiones y amenazas sobre las prioridades de conservación.....	149
4. Objetivos generales y operativos.....	158
4.1. Objetivos generales (OgRN) y objetivos operativos (OpRN) vinculados a la conservación de hábitats y especies de interés comunitario.....	158
4.2. Objetivos generales (OgPN) y objetivos operativos (OpPN) vinculados a la conservación de los recursos naturales y los sistemas que integran el patrimonio natural.....	159
5. Criterios de Ordenación y Gestión.....	162
5.1. Con carácter general.....	162
5.2. Conservación de los Recursos Naturales y Culturales.....	163
5.2.1. Para la conservación general de los espacios naturales protegidos.....	163
5.2.2. Para la conservación de los recursos edáficos y geológicos.....	163
5.2.3. Para la conservación de los recursos hídricos.....	164
5.2.4. Para la conservación de los hábitats, la fauna y la flora.....	166
5.2.5. Para la conservación del paisaje.....	167
5.2.6. Para la conservación del patrimonio cultural.....	168
5.3. Aprovechamientos.....	169

5.3.1. Con carácter general.....	169
5.3.2. Actividades agrarias.....	169
5.3.3. Aprovechamientos forestales.....	170
5.3.4. Aprovechamientos pesqueros y marisqueros.....	170
5.3.5. Actividades acuícolas y salineras.....	171
5.4. Uso público y actividades turísticas vinculadas al medio natural.....	172
5.5. Educación y voluntariado ambiental.....	174
5.6. Investigación.....	174
5.7. Infraestructuras y actuaciones edificatorias.....	175
6. Zonificación.....	177
7. Normativa.....	180
7.1. Vigencia, adecuación, seguimiento y evaluación.....	180
7.1.1. Vigencia.....	180
7.1.2. Adecuación.....	180
7.1.3. Seguimiento y evaluación del Plan.....	181
7.2. Procedimientos.....	182
7.2.1. Procedimiento de autorización.....	182
7.2.2. Procedimiento de comunicación.....	183
7.3. Régimen de intervención administrativa.....	183
7.4. Régimen general de actividades y actuaciones en suelo rústico.....	185
7.4.1. De carácter general.....	185
7.4.2. Normas para la Reserva Natural Laguna de El Portil.....	187
7.4.3. Normas para los Parajes Naturales.....	200
8. Instrumentación del Plan.....	226
8.1. Criterios de aplicación.....	226
8.2. Marco de acción prioritaria de la Red Natura 2000.....	227
9. Medidas e indicadores.....	229
9.1. Medidas e indicadores vinculados a la conservación de hábitats y especies de interés comunitario....	229
9.2. Valores de referencia, valores actuales y criterio de éxito de los indicadores de cumplimiento de los objetivos generales y operativos vinculados a la conservación de hábitats y especies de interés comunitario	235
9.3. Medidas e indicadores vinculados a la conservación de los recursos naturales y los sistemas que integran el patrimonio natural.....	247
9.4. Aplicación de los objetivos y medidas sobre cada uno de los objetos de conservación.....	258
10. Cartografía de ordenación.....	268

1. Introducción

1.1. Ámbito de aplicación

El presente Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (en adelante PORN) incluye en su ámbito territorial la Reserva Natural Laguna de El Portil y su Zona Periférica de Protección y los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido.

Tanto la Reserva Natural como los Parajes Naturales fueron declarados por la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.

Los límites de la Reserva Natural Laguna de El Portil y su Zona Periférica de Protección y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido son los establecidos en el Anexo I de la Ley 2/1989, de 18 de julio, con la consiguiente representación gráfica de los mismos incluida en el anexo II de la citada norma.

En los anexos I a VI del Decreto que aprueba el presente Plan se representan dichos límites sobre la ortofotografía color del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea PNOA. Instituto Geográfico Nacional. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2019), con tamaño de píxel 0,25 m.

Asimismo, por solaparse en el mismo lugar, el PORN es de aplicación a las Zonas Especiales de Conservación (en adelante ZEC) Laguna de El Portil (ES6150001), Enebrales de Punta Umbría (ES6150002), Estero de Domingo Rubio (ES6150003), Lagunas de Palos y Las Madres (ES6150004), Marismas de Isla Cristina (ES6150005) y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (ES6150006) y Zonas de Especial Protección para las Aves (en adelante ZEPA) Estero de Domingo Rubio (ES6150003), Marismas de Isla Cristina (ES6150005) y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (ES6150006).

Los límites de las ZEC Laguna de El Portil (ES6150001), Enebrales de Punta Umbría (ES6150002), Estero de Domingo Rubio (ES6150003), Lagunas de Palos y Las Madres (ES6150004), Marismas de Isla Cristina (ES6150005) y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (ES6150006) se corresponden con una precisión de detalle realizada sobre la escala 1:10.000 de los límites aprobados en la decimotava lista actualizada de LIC de la región biogeográfica mediterránea, adoptada por la Decisión de Ejecución de la Comisión de 7 de febrero de 2025.

Los límites de la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido son coincidentes con los límites de las ZEC Laguna de El Portil (ES6150001), Enebrales de Punta Umbría (ES6150002), Estero de Domingo Rubio (ES6150003), Lagunas de

Palos y Las Madres (ES6150004), y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (ES6150006), respectivamente. En el caso de las Marismas de Isla Cristina, si bien son coincidentes en su mayor parte, existen unas diferencias puntuales en los extremos este y oeste que responden a necesidades de conservación de hábitats de interés comunitario (en adelante HIC).

En consecuencia, el ámbito del Plan forma parte de la Red Ecológica Europea Natura 2000 (en adelante Red Natura 2000), tal y como establecen el artículo 3.1 de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (en adelante Directiva Hábitats) y el artículo 42.1 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

La presencia de hábitats y especies de interés comunitario que figuran en el anexo I y en el anexo II de la Directiva Hábitats, justificaron la inclusión de estos espacios en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de la región biogeográfica mediterránea, aprobada inicialmente por Decisión de la Comisión Europea de 19 de julio de 2006 y revisada en sucesivas decisiones, así como su declaración como ZEC mediante el decreto que aprueba el presente Plan.

Asimismo, la presencia en el Estero de Domingo Rubio, en las Marismas de Isla Cristina y en las Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido de numerosas especies de aves incluidas en el anexo I de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (en adelante Directiva Aves), que derogó a la Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres y a sus modificaciones posteriores, motivaron la designación ZEPA de estos espacios naturales protegidos. Por tanto, forman parte de la Red Natura 2000 de conformidad con el artículo 3 de la Directiva Hábitats.

Por otra parte, numerosos humedales incluidos en el ámbito de este Plan, en total 17, forman parte del Inventario de Humedales de Andalucía (IHA). Destacan las lagunas de la Jara, de la Mujer y de Las Madres, todas ellas localizadas en el Paraje Natural de Lagunas de Palos y Las Madres, que se incluyen además en la Lista de Humedales de Importancia Internacional desde 2006, por cumplir los criterios de Importancia Internacional desarrollados por el Convenio Relativo a Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitats de aves acuáticas, hecho en Ramsar el 2 de febrero de 1971 (Convenio de Ramsar), ratificado por España por el Instrumento de 18 de marzo de 1982, de Adhesión de España al citado convenio.

1.2. Objetivo, alcance y contenidos

Este Plan se elabora con la finalidad de adecuar la ordenación y gestión de estos espacios a los principios inspiradores de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre y, a su vez, dar cumplimiento a las obligaciones que de ella se derivan, en particular la aprobación del correspondiente Plan de Gestión de la Red Natura 2000.

Por ello, este Plan tiene la consideración de Plan de Gestión de las ZEC y las ZEPA incluidas en el ámbito del presente Plan, dando así cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 29.2 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, en cuanto al deber de integrar en un mismo documento los mecanismos de planificación de las distintas figuras de protección que se solapan en un ámbito geográfico (Parajes Naturales, Reserva Natural, ZEC y ZEPA), al objeto de que los diferentes regímenes aplicables en función de cada categoría de protección

conformen un todo coherente. Del mismo modo, el Plan da cumplimiento a los compromisos adquiridos para los Sitios Ramsar en la parte que le corresponde.

Respecto a su contenido, el Plan introduce como novedad, en respuesta a los requerimientos de la Red Natura 2000, el inventario de los hábitats y especies de interés comunitario presentes en cada espacio, la identificación de las prioridades de conservación y el diagnóstico del grado de conservación de las mismas, así como de los principales impactos y amenazas. Asimismo, establece los objetivos generales/de conservación, zonifica y asigna los usos al territorio y establece, entre otras cuestiones, las limitaciones generales y específicas que respecto de los usos y actividades hayan de establecerse, el régimen de intervención administrativa sobre dichos usos y actividades y los criterios orientadores de las diversas políticas sectoriales. Las disposiciones contenidas en el Plan constituyen un límite de cualesquiera otros instrumentos de ordenación territorial o física, prevaleciendo sobre los ya existentes.

Los objetivos operativos fijados en el presente Plan vienen a concretar los objetivos generales de conservación fijados para los Parajes Naturales, la Reserva Natural, las ZEC y las ZEPA. Asimismo, el Plan establece los criterios básicos para la ordenación y gestión de los espacios y, de manera no exhaustiva, las condiciones en las que deberán desarrollarse determinados usos y actividades compatibles en el ámbito del Plan. Además, concreta las actuaciones a realizar para alcanzar los objetivos establecidos.

El PORN se adapta a los requerimientos de la Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior (en adelante Directiva de Servicios), incorporada a nuestro ordenamiento jurídico a través de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en orden a contribuir a la reducción de cargas y a la simplificación administrativa, e introduce como novedad la comunicación como régimen de intervención administrativa más flexible, de conformidad con lo dispuesto en el art. 15.bis de la Ley 2/1989, de 18 de julio, y en el marco de lo dispuesto en el art. 69 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo, Común de las Administraciones Públicas. Al mismo tiempo elimina la doble autorización en un gran número de casos.

Asimismo, se da cumplimiento a la Ley 20/2013, de 9 de diciembre, de garantía de la unidad de mercado (LGUM), que recoge los principios básicos de una buena práctica regulatoria, eficiente y pro competitiva que deben aplicarse a cualquier decisión, intervención o actuación de las Administraciones públicas que afecte al acceso y/o ejercicio de las actividades económicas.

El presente Plan se ha elaborado teniendo en cuenta los cambios acontecidos en el contexto de las circunstancias ambientales, sociales, legales y económicas de estos espacios naturales protegidos, considerando la experiencia emanada de la gestión de estos espacios, y atendiendo a los aspectos derivados del avance en el estado del conocimiento relativo a los recursos naturales y los procesos ecológicos del territorio. Hay que destacar que la aplicación de las nuevas tecnologías disponibles, que permiten un conocimiento detallado del territorio y de la aplicación de las nuevas tecnologías disponibles.

1.3. Encuadre

El presente PORN se encuadra en el marco normativo vigente.

En materia de protección, conservación y gestión de la biodiversidad son referencias imprescindibles, entre otras, la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres; la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad; el Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats; el Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los Planes de Recuperación y Conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos y el Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los Planes de Recuperación y Conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos, el Acuerdo de 7 de noviembre de 2017, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino; así como otras normas relacionadas con los planes de protección de especies amenazadas o la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad.

Además, con el presente Plan se pretende dar cumplimiento, en lo que respecta a los humedales presentes en su ámbito, a las actuaciones propuestas en el Programa de Acción del Plan Andaluz de Humedales, documento aprobado mediante la Resolución de 4/11/2002, de la entonces denominada Dirección General de la Red de Espacios Naturales Protegidos y Servicios Ambientales. Este Programa se establece en desarrollo del Plan Andaluz de Humedales, documento que traza las líneas maestras del modelo de gestión autonómico para el mantenimiento de las funciones ecológicas de los humedales andaluces y el uso sostenible de los múltiples bienes y servicios que éstos generan a la sociedad, en cumplimiento de los compromisos asumidos en relación con el Plan Estratégico Ramsar 2016-2024. El ámbito del presente Plan incluye diecisiete de los humedales incluidos en el Inventario de Humedales de Andalucía, instrumento creado mediante el Decreto 98/2004, de 9 de marzo.

En materia de conservación y uso sostenible de la geodiversidad y del patrimonio geológico también es referencia imprescindible la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, así como la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Geodiversidad, aprobada en Acuerdo de Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía el 5 de octubre de 2010, cuyo objetivo general es la conservación y uso sostenible de la geodiversidad y el patrimonio geológico de Andalucía, así como impulsar y apoyar los geoparques.

En materia de ordenación territorial hay que hacer referencia al Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) publicado mediante el Decreto 206/2006, de 28 de noviembre, por el que se adapta el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía a las resoluciones aprobadas por el Parlamento de Andalucía en sesión celebrada los días 25 y 26 de octubre de 2006 y se acuerda su publicación, que define el modelo territorial de Andalucía y que constituye una referencia imprescindible para la aplicación coherente de las políticas públicas con incidencia territorial.

Al nivel de la planificación territorial subregional, resulta de aplicación el Decreto 130/2006, de 27 de junio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del Litoral Occidental de Huelva y se crea su Comisión de Seguimiento, siendo una planificación que contempla en la categoría de Zonas de Protección Ambiental: los Espacios Naturales Protegidos, los montes públicos, las vías pecuarias, el dominio público hidráulico y marítimo-terrestre y los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).

Además, el presente Plan es coherente con las determinaciones establecidas en el Decreto 341/2003, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana y se crea su Comisión de Seguridad. Este plan de ordenación territorial incluye en su ámbito de aplicación, entre otros, los términos municipales completos de Moguer y Palos de la Frontera.

También mencionar el Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos (PEPMF) de la provincia de Huelva, aprobado definitivamente por Resolución de 7 de julio de 1986, y publicado en BOJA por Resolución de 14 de febrero de 2007 de la Dirección General de Urbanismo (BOJA nº 66 de 3 de abril de 2007), que cataloga aquellos espacios de mayor interés ecológico o representativos de los ecosistemas de la provincia otorgándoles diversos grados de protección.

En materia de la prevención del riesgo de vertido de sustancias contaminantes, cabe citar la aprobación del Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina y, a su vez, en el ámbito autonómico, el Acuerdo de 10 de junio de 2008, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Emergencia ante el Riesgo de Contaminación del Litoral en Andalucía (PECLA). El objeto fundamental de dicho plan es el establecimiento de la estructura organizativa y de los procedimientos de actuación precisos para una adecuada respuesta ante situaciones de emergencia en las que se origine contaminación del litoral andaluz, asegurando una mayor eficacia y coordinación en la intervención de los medios y recursos disponibles.

Finalmente, con base en el Plan Territorial de Emergencias de Andalucía (Acuerdo de 22 de noviembre 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Territorial de Emergencia de Andalucía) se inicia en Andalucía, con carácter pionero, la elaboración de los Planes de Autoprotección de los Espacios Naturales Protegidos entre los que se encuentra el correspondiente Plan de Autoprotección de los Espacios Naturales Protegidos del Litoral Occidental Onubense, que incluye en su ámbito de aplicación parte de los espacios naturales protegidos incluidos en el ámbito del presente Plan. Este Plan de Autoprotección, aprobado el 8 de junio de 2022, tiene como objetivo el establecimiento de la estructura organizativa y de las medidas de actuación necesarias para dar una adecuada respuesta a situaciones de emergencia (vertidos de hidrocarburos o de mercancías peligrosas desde el mar, inundaciones y fenómenos de meteorología extrema, entre otros) de manera que se garantice la protección de los espacios naturales protegidos y la seguridad de las personas usuarias de los mismos.

Complementariamente a la planificación citada, y con influencia sobre el ámbito del PORN debida a su proximidad, el Puerto de Huelva implementa planificación específica para dotar al puerto de un sistema de respuesta única en el área de influencia del Puerto de Huelva. Dicha planificación obedece al marco normativo definido por el llamado Sistema Nacional de Respuesta aprobado por el Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina. Con ello se pretende contribuir a reforzar la cooperación y evaluar el grado de coordinación entre las diferentes Administraciones, Organismos, Instituciones y empresas involucradas en un suceso de contaminación marina y en su respuesta, así como la familiarización y adiestramiento de los grupos de respuesta en el manejo de los equipos, medios y técnicas de lucha contra la contaminación.

En materia de aguas, el marco de referencia viene determinado por la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (en adelante, Directiva Marco del Agua); por la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía y por los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Guadiana y del Tinto, Odiel y Piedras correspondientes al ciclo de planificación 2022-2027 (Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, y Real Decreto 689/2023, de 18 de julio, respectivamente).

En materia de infraestructuras, cabe mencionar la reciente aprobación de la Estrategia Energética de Andalucía 2030, mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía de 7 de junio de 2022, cuya principal finalidad es impulsar la transición a un modelo energético eficiente, sostenible, seguro y neutro en carbono. Asimismo, el Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía 20230 (PITMA 2030), aprobado por el Decreto 540/2022, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía 20230 (PITMA 2030) constituye una actualización y puesta al día del Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2020 (PISTA 2020) y establece para el horizonte 2030 los objetivos y directrices básicas de las actuaciones en materia de infraestructuras y transportes, adecuándose a las previsiones presupuestarias y reforzando las estrategias favorables a los modos de transporte más sostenibles. Este plan incluye en su anexo A una serie de actuaciones a largo plazo, no programadas inicialmente dentro del horizonte de dicho plan, y cuya ejecución dependerá de la disponibilidad de fondos. Entre ellas se encuentran las propuestas sobre la red autonómica de vías ciclistas que incluirían la creación de nuevas vías ciclistas de largo recorrido, en particular aquellas ligadas a la Red Eurovelo o nuevos tramos de los ejes autonómicos en espacios naturales protegidos. En particular se plantea, dentro de la Red Autonómica de Vías Ciclistas, que uno de sus ejes sirva de conexión entre las áreas naturales de Sierra Morena y la zona norte de los Parajes Naturales de Marismas de Isla Cristina y de Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (Eje 1 Sierra Morena).

Por otra parte, una referencia imprescindible en materia de prevención ambiental ha sido el conjunto de principios recogido en el artículo 3 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, modificada posteriormente por el Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía.

Se ha considerado igualmente en la redacción del presente Plan la plena incorporación del cambio climático como uno de los principales impulsores de cambio global y, por tanto, de factores de presión y amenaza sobre estos espacios naturales protegidos. El enfoque propuesto en este sentido atiende a lo dispuesto en la Estrategia Andaluza de Cambio Climático (Acuerdo de 3 de septiembre de 2002, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la adopción de una estrategia autonómica ante el cambio climático) y en el Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030 (aprobado por el Decreto 234/2021, de 13 de octubre), incluyendo los programas de mitigación, adaptación, comunicación y participación que se detallan en sus Anexos VII al IX. También se ha tenido en cuenta la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

El presente Plan incluye, asimismo, una primera aproximación al diagnóstico de los servicios que aportan al bienestar humano los ecosistemas del conjunto de los espacios protegidos incluidos en su ámbito de aplicación, en consonancia con lo dispuesto en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre y en la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2030 “Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas”.

En la elaboración del Plan se han tenido en cuenta también los aspectos contemplados en el artículo 15 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, que incluye el compromiso de elaboración de una Estrategia estatal de infraestructura verde, y de la conectividad y restauración ecológicas, compromiso que se materializó en 2018 con la aprobación de dicha estrategia (Acuerdo de 12 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía, una estrategia de infraestructura verde).

Asimismo, hay que mencionar el Acuerdo de 5 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 y el Acuerdo de 25 de septiembre de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia para la Generación de Empleo Medioambiental en

Andalucía 2030. A su vez, otra de las referencias tomadas en consideración, es la Nueva Estrategia de la Acuicultura Marina en Andalucía, que aborda las líneas estratégicas para el desarrollo del sector en el periodo 2021-2030, con el objeto de impulsar el desarrollo de la acuicultura de forma sostenible y competitiva.

En materia de turismo es esencial la referencia al Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía META 2027, aprobado por el Decreto 218/2021, de 7 de septiembre.

En cuanto a simplificación de procedimientos administrativos, en el marco de las iniciativas de la Unión Europea en esta cuestión, es referencia el Decreto 622/2019, de 27 de diciembre, de administración electrónica, simplificación de procedimientos y racionalización administrativa de la Junta de Andalucía (modificado por el Decreto-ley 3/2024, de 6 de febrero, por el que se adoptan medidas de simplificación y racionalización administrativa para la mejora de las relaciones de los ciudadanos con la Administración de la Junta de Andalucía y el impulso de la actividad económica en Andalucía), que regula aspectos horizontales de la actividad administrativa para hacerla más simple, sencilla, ágil y accesible a la ciudadanía.

2. Caracterización y diagnóstico

2.1. Localización

Los espacios naturales protegidos que componen el ámbito de aplicación del presente Plan se localizan en el extremo suroccidental de la Península Ibérica, a lo largo del litoral onubense, comprendidos entre los 37° 15' de latitud norte y los 6° 40' y 7° 20' de longitud oeste, y se distribuyen por una extensa superficie, lo que implica una elevada incidencia en el territorio, y guardan una estrecha relación ecológica y territorial con el Paraje Natural Marismas del Odiel, en cuyo interior se localizan las Reservas Naturales Marisma de El Burro e Isla de Enmedio.

Figura 1. Localización



Tabla 1. Espacios naturales protegidos y municipios que forman parte del ámbito del Plan

Denominación	Figura Red Natura 2000	Términos municipales	% de sup. del ámbito del Plan perteneciente al municipio	% de sup. del municipio incluida dentro del ámbito del Plan
Reserva Natural y Zona Periférica de Protección				
Laguna de El Portil	ZEC	Punta Umbría	87	29
	ZEC	Gibraleón	13	<1
	ZEC	Cartaya	<1	<1
Parajes Naturales y ZEC				
Enebrales de Punta Umbría	ZEC	Punta Umbría	100	5
Estero de Domingo Rubio	ZEC y ZEPA	Palos de la Frontera	100	7
Lagunas de Palos y Las Madres	ZEC	Palos de la Frontera	65	9
		Moguer	35	1
Marismas de Isla Cristina	ZEC y ZEPA	Ayamonte	64	11
		Isla Cristina	36	18
Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	ZEC y ZEPA	Cartaya	53	6
		Lepe	45	9

Fuente: Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA). Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Consejería de Universidad, Investigación e Innovación, 2024.

El ámbito del Plan ocupa unas 7.400 ha de la franja litoral onubense, aportando buena parte de ella los espacios naturales de las Marismas de Isla Cristina (2.340 ha), Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (2.412 ha), Laguna del Portil y su Zona Periférica de Protección (1.288 ha), seguidas por las superficies con las que contribuyen los espacios de Lagunas de Palos y las Madres (636 ha), Estero de Domingo Rubio (352 ha) y Enebrales de Punta Umbría (181 ha).

2.2. Régimen de propiedad

En los últimos años se han producido avances importantes en la labor de delimitación y deslinde del DPMT. Esto ha propiciado una situación favorable en los espacios naturales protegidos incluidos en el ámbito del presente PORN, ya que en zonas de marisma la definición del DPMT se corresponde, en muchos tramos, con la propia delimitación del espacio.

Si bien buena parte del ámbito territorial del Plan tiene carácter demanial, en los registros de propiedad constan varias propiedades a favor de particulares en áreas de marisma. Dichas propiedades, salvo que se correspondan con asientos referidos a terrenos continentales o hayan sido excluidas del DPMT en el pertinente deslinde, deben entenderse en régimen de concesión por un periodo determinado.

En la actualidad, el Estero de Domingo Rubio está deslindado en su mayor parte. La mayoría de sus tramos cuentan ya con deslindes aprobados mediante Orden Ministerial, y los pocos que restan, localizados en la desembocadura del río Tinto, se encuentran en tramitación.

El espacio Marismas de Isla Cristina se localiza también en el DPMT y dispone de un deslinde definitivo en la mayor parte de su perímetro, si bien los deslindes en tramitación se localizan próximos a los núcleos poblaciones de Isla Cristina, Isla del Moral y La Redondela.

El deslinde de las Marismas del Río Piedras y la Flecha del Rompido se encuentra en una fase sensiblemente menos avanzada, ya que éste se encuentra aprobado por Orden Ministerial en, prácticamente, la mitad oeste del Paraje Natural, mientras que en la mitad este, en el perímetro correspondiente al término municipal de Cartaya, se trata de un deslinde en tramitación.

Finalmente, en el caso del Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría, el DPMT afecta a la franja del espacio vinculada a la zona de playa, la cual dispone actualmente de deslindes definitivos aprobados.

Por otra parte, en el ámbito del presente PORN, el dominio público hidráulico (en adelante DPH) se circunscribe a las lagunas y a algunos arroyos o pequeños tramos fluviales. Destacan el DPH actualmente deslindado de la Laguna de El Portil, el arroyo Barranco de la Chirina en el límite oriental del espacio Marismas de Isla Cristina, y el Arroyo Madre del Aviator, en la cabecera de la Laguna de Las Madres.

A su vez, los Parajes Naturales Lagunas de Palos y Las Madres y Enebrales de Punta Umbría incluyen considerables superficies pertenecientes a montes públicos, mientras la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil está constituida casi en su totalidad por terrenos pertenecientes a los montes públicos Cañada del Corcho y Rincón y, sobre todo, Campo Común de Abajo.

Asimismo, cabe destacar que el Ayuntamiento de Cartaya es el titular de los terrenos que conforman el pinar-sabinar del Lancón, en el Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, aunque estos terrenos no han sido registrados por el momento en la cobertura del Catálogo de Montes Públicos de Andalucía.

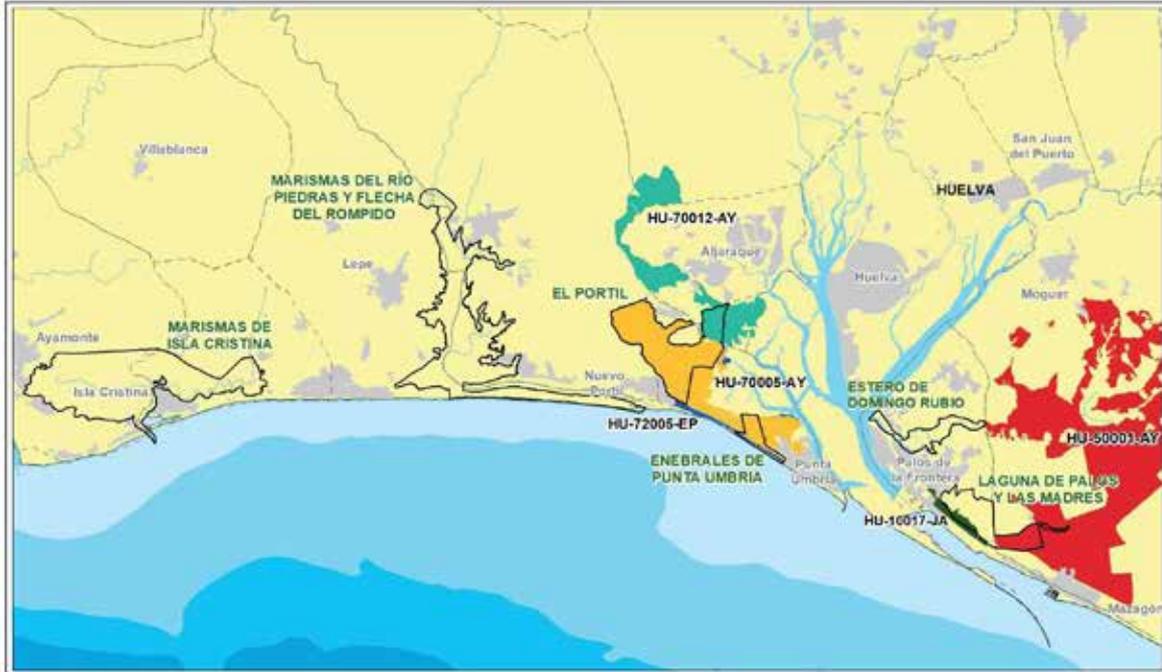
Tabla 2. Montes públicos

Denominación	Código de la Junta de Andalucía	Superficie total MP (ha)	Sup. del ámbito del Plan perteneciente al monte público		Espacio en el que se localiza ¹
			ha	%	
Dunas del Odiel	HU-10017-JA	135,04	49,43	0,67	LPM
Grupo Ordenados de Moguer	HU-50001-AY	6.851,05	215,31	2,91	LPM
Campo Común de Abajo	HU-70005-AY	1.849,39	1.101,82	14,88	PO
			132,06	1,78	EPU
Campo Común de Abajo (DPMT)	HU-70005-EP	103,54	24,12	0,33	EPU
			2,48	0,03	PO
Cañada del Corcho y Rincón	HU-70012-AY	1.220,35	156,33	2,11	PO

¹ Espacio: LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría).

Fuente: Catálogo de Montes Públicos de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, 2024.

Figura 2. Montes públicos en el ámbito del Plan



Aunque representen un reducido porcentaje de la superficie total de estos espacios naturales protegidos, existen terrenos de propiedad privada que en su mayor parte se localizan en áreas asentadas de los bordes de las marismas, por lo que sus límites y su superficie están subordinados a lo que se disponga en el pertinente deslinde del DPMT, y a lo que se resuelva en los contenciosos que se han interpuesto o puedan interponerse por parte de los particulares.

En el espacio Marismas de Isla Cristina son de propiedad privada algunos terrenos situados en el límite nordeste, en torno a la Cañada del Corcho. También es de propiedad privada la zona de la Isla del Pinillo.

En lo que respecta al Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, una parte notable del espacio está conformada por terrenos agrícolas, dedicados principalmente a cultivos forzados bajo plástico. Tras ser expropiados por el Estado a finales de los años setenta para asignarlos a la ampliación del Polígono Industrial Nuevo Puerto, el abandono de dicha ampliación supuso la reversión a las antiguas personas físicas o jurídicas titulares de los terrenos que así lo reclamaron, de tal manera que, en general, fueron cedidos a terceros para su explotación. La Sociedad Estatal de Promoción y Equipamientos de Suelo (SEPE) es propietaria de los terrenos no reclamados.

Otros predios menores son los Cabezos del Terrón, en el Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. En este Paraje Natural hay también varias parcelas con cultivos en la cabecera del estuario, cerca de Cartaya (El Puntal).

2.3. Planeamiento urbanístico y planificación territorial

2.3.1. Planeamiento urbanístico

La totalidad de municipios a los que afecta el presente Plan, con la excepción de Isla Cristina, cuenta con instrumentos de planeamiento vigentes aprobados con posterioridad a la Ley 2/1989, de 18 de julio, y actualmente adaptados, total o parcialmente, a la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA), derogada por la Ley 2/2021, de 1 de diciembre, de Impulso a la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía (LISTA).

Tabla 3. Planeamiento urbanístico vigente en los municipios del ámbito del Plan

Municipio	Planeamiento vigente			Adaptación LOUA		
	Figura	Fecha de aprobación	Publicado en boletín	Figura	Fecha de aprobación	Publicado en boletín
Ayamonte	NNSS	01/06/1993	29/12/1993	PAP	22/05/2009	15/07/2009
Cartaya	NNSS	29/07/1993	15/02/1994	PAP	29/05/2009	26/08/2009
Gibraleón	NNSS	29/07/1991	03/12/1991	PAP	27/02/2009	30/03/2009
Isla Cristina	PGOU	11/03/1987	20/05/1987	-	-	-
Lepe	PGOU	23/09/2005	03/01/2006	PGOU	23/09/2005	03/01/2006
Moguer	NNSS	21/01/1992	17/06/1992	PAP	30/12/2010	05/04/2011
Palos de la Frontera	NNSS	09/10/1995	26/02/1996	PAP	19/02/2010	21/04/2010
Punta Umbría	NNSS	29/07/1991	30/10/1992	PAP	15/04/2009	30/07/2009

NNSS: Normas Subsidiarias, PGOU: Plan General de Ordenación Urbana, PAP: Procedimiento de Adaptación Parcial.

Fuente: Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, 2025.

De acuerdo con la mencionada LISTA (concretamente, su disposición transitoria segunda), estos planeamientos urbanísticos conservarán su efectividad y vigencia hasta su total cumplimiento o ejecución o sustitución por algunos de los instrumentos de ordenación que la propia ley establece. En los mismos, se clasifican los suelos incluidos en la Reserva y los Parajes Naturales que conforman el ámbito del presente Plan como suelo no urbanizable de especial protección. Todo ello en aplicación del artículo 15 de la Ley 2/1989, de 18 de julio, que establece que los terrenos de las Reservas y Parajes Naturales sean clasificados a todos los efectos como suelo no urbanizable objeto de protección especial.

2.3.2. Planificación territorial

La planificación territorial con incidencia en el ámbito del Plan viene concretada por el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, publicado mediante el Decreto 206/2006, de 28 de noviembre y por los Planes de Ordenación del Territorio del Litoral Occidental de Huelva (en adelante POTLOH) y del Ámbito de Doñana (en adelante, POTAD), aprobados por el Decreto 130/2006, de 27 de junio y el Decreto 341/2003, de 9 de diciembre, respectivamente.

2.3.2.1. Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)

El POTA define el modelo territorial de Andalucía, referencia obligada para la aplicación coherente de las políticas públicas con incidencia territorial. Dicho modelo territorial incorpora la componente ambiental como una de las referencias a considerar en el desarrollo de las estrategias para la articulación del territorio. Este modelo asume la existencia de los espacios naturales protegidos como base para la configuración de un sistema regional de protección de los recursos naturales y culturales de interés territorial y los integra en el Sistema del Patrimonio Territorial de Andalucía (ver POTA. Capítulo 3. Sistema Regional de Protección del Territorio. Sección 2. Sistema del Patrimonio Territorial).

El Sistema del Patrimonio Territorial establece como objetivos: 1) la preservación del patrimonio territorial (cultural y natural), 2) su puesta en valor como recurso para la ordenación del territorio y el desarrollo local y regional y 3) la incorporación de la dimensión paisajística de acuerdo con tres líneas estratégicas:

- Integrar la protección de los bienes culturales y naturales.
- Desarrollar la planificación como instrumento básico de gestión del patrimonio territorial.
- Incorporar el paisaje como elemento activo en la política y gestión del patrimonio territorial.

Estas estrategias habrán de establecer un marco de actuación común para cada territorio en el que se integren tanto las políticas patrimoniales (ecológicas, culturales y paisajísticas) como las políticas urbanísticas, de ordenación del territorio y de desarrollo económico, particularmente aquellas relacionadas con la promoción turística vinculada a la puesta en valor de los bienes patrimoniales.

2.3.2.2. Plan de Ordenación del Territorio del Litoral Occidental de Huelva (POTLOH)

El POTLOH incluye en su ámbito territorial a los términos municipales de Ayamonte, Cartaya, Isla Cristina, Lepe, Punta Umbría, San Silvestre de Guzmán y Villablanca y comprende cuatro de los espacios naturales objeto del presente Plan situados a occidente de la desembocadura del Odiel: Marismas de Isla Cristina (Ayamonte e Isla Cristina), Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (Lepe y Cartaya), Laguna de El Portil, en la parte correspondiente al término municipal de Punta Umbría y Enebrales de Punta Umbría.

El objeto del POTLOH es establecer la organización y estructuración espacial del territorio en su ámbito y ser el marco de referencia territorial para el desarrollo y coordinación de las políticas, planes, programas y proyectos de las Administraciones y Entidades Públicas, así como para las actividades de los particulares.

En el marco del POTLOH se resalta la importancia de los espacios naturales, que constituyen una de las grandes singularidades territoriales en su ámbito de aplicación. Se destaca su papel central en el conjunto de zonas húmedas de la costa suratlántica, entre Doñana y Ría Formosa, y se señala la necesidad de reforzar la utilidad y significación de estos espacios en su territorio. La ordenación de usos establecida por el POTLOH, incluye los cuatro espacios naturales señalados en el párrafo anterior en la Zona de protección ambiental.

2.3.2.3. Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana (POTAD)

El POTAD, incluye en su ámbito territorial a los términos municipales de trece términos municipales (provincias de Sevilla y Huelva), entre los que se encuentran Palos de la Frontera donde se localiza el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio y el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres. Este último se distribuye entre Palos y Moguer.

Este plan supramunicipal tiene por objetivo la ordenación y desarrollo sostenible del entorno de Doñana con el fin de garantizar y compatibilizar la preservación de los recursos ambientales y territoriales con el progreso socioeconómico y la mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos del ámbito.

2.3.2.4. Coherencia del PORN con el POTLOH y el POTAD

La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) es una de las componentes principales del Sistema de Patrimonio Territorial del POTA (Norma 111). Los Parajes Naturales y la Reserva Natural incluidos en el ámbito del presente Plan se integran en el Dominio Litoral definido por el POTA en el que cobran una especial significación estos espacios naturales por su escasez y amenazas en su entorno.

Los objetivos y medidas planteados en el PORN están en consonancia con el POTA en sus objetivos y líneas de actuación (Norma 109 y 110), fundamentalmente en cuanto al desarrollo de la planificación como instrumento básico para la gestión y preservación del patrimonio natural.

Asimismo, la norma 112 concibe los espacios naturales como una red que ha de estar dotada de continuidad e interconexión que es uno de los fundamentos de la Red Natura 2000 y de la propia RENPA.

El artículo 54 de la Normativa POTLOH integra en las denominadas Zonas de Protección Ambiental tanto la Reserva Natural Laguna de El Portil como la mayor parte de su Zona Periférica de Protección (sector correspondiente al municipio de Punta Umbría) y los Parajes Naturales Marismas de Isla Cristina, Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido y Enebrales de Punta Umbría. En el artículo 55 se determina que estos espacios se ordenarán conforme a los instrumentos de planificación ambiental correspondientes, y tendrán la consideración de suelos no urbanizables de especial protección en los instrumentos de planeamiento general. A su vez, establece para los Lugares de Importancia Comunitaria incluidos en la Zona de protección ambiental, que sólo se autorizarán aquellos planes o proyectos que tras la evaluación de sus repercusiones sobre el lugar, se determine su no afectación a los hábitats naturales y las especies que motivaron dicha designación.

El POTLOH diseña un sistema comarcal de espacios libres del que forman parte los espacios naturales protegidos, para el que se fija el objetivo de propiciar el uso recreativo de los espacios forestales y marismenos en función de su capacidad de acogida, dotándolos de infraestructuras y servicios para satisfacer las crecientes demandas de uso recreativo. En esta línea, el PORN establece como objetivo operativo adecuar la oferta de equipamientos y servicios a la demanda de uso público y actividades recreativas.

La Memoria Económica del POTLOH contempla actuaciones de gran interés para estos espacios como son las medidas desarrollo de un plan de corrección hidrológico-forestal, estudio de evolución de la dinámica litoral y estudio de calidad de las aguas litorales.

Por su parte, en la ordenación territorial del Ámbito de Doñana incluida en el POTAD se identifican tres zonas básicas para la determinación de usos: Zonas A, B y C. La Zona A (Zona de protección de recursos naturales) incluye los espacios naturales protegidos y zonas forestales colindantes, cuyos usos están regidos por los valores naturales que contienen o por la función de contribución directa a la conservación de los mismos, así como las zonas de dominio público hidráulico y marítimo terrestre. El POTAD determina asimismo que el planeamiento urbanístico general de los municipios calificará la Zona A de suelo no urbanizable de especial protección.

En este sentido, se destaca la protección que otorga el POTAD a los Parajes Naturales Estero de Domingo Rubio y Lagunas de Palos y Las Madres, así como a una parte notable del monte público Grupo Ordenados de Moguer (HU-50001-AY).

En materia urbanística, el POTAD propone la especialización turística de la zona situada al sur del Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, entre la N-442 y la ribera del mar. Cabe destacar que en dicha zona se ubican los aliviaderos naturales de las lagunas y se ha observado en varias ocasiones la necesidad de considerar opciones que permitan una adecuada salida para las aguas. No en vano, esta zona se identifica como zona inundable quedando anegada por episodios extraordinarios de precipitación.

A continuación se resumen las siguientes determinaciones que según el POTAD resultan de aplicación en los terrenos incluidos en su ámbito y pertenecientes a los Parajes Naturales Estero de Domingo Rubio y Lagunas de Palos y Las Madres:

- La inclusión en "Zona A de Protección de Recursos Naturales" implica según el artículo 45 de la normativa que los instrumentos de planeamiento general deben clasificarlo como suelo no urbanizable de especial protección, prohibiéndose expresamente la autorización de actuaciones de interés público. Además, el artículo 82.2 establece que la protección de los recursos naturales se llevará a cabo de acuerdo con los instrumentos de planificación derivados de la normativa ambiental.
- El artículo 136 establece que en los espacios naturales protegidos por la legislación ambiental no se permite, fuera de los pasillos que se indican en el propio Plan, la nueva localización de instalaciones de producción y distribución de energía. En cuanto a los nuevos trazados de la red de gas y productos líquidos derivados del petróleo, según el artículo 137, no podrán transcurrir por los suelos no urbanizables de especial protección.
- En cuanto a los recursos hídricos, de acuerdo con el artículo 85, se establecen limitaciones para las extracciones de nuevos recursos subterráneos.

Por último, cabe señalar que entre las principales medidas para corrección de presiones y amenazas que el POTAD establece en el ámbito de aplicación del presente Plan se encuentra la de restauración ecológica de los arroyos Dehesa del Estero y Las Madres del Aviator, contemplando asimismo la reforestación de márgenes como medida necesaria.

2.4. Características ecológicas

2.4.1. Clima

El clima en el litoral onubense se encuadra en el tipo mediterráneo subhúmedo y se caracteriza por un régimen pluviométrico moderado, con totales anuales del orden de 500 mm. La sequía estival, como típico rasgo mediterráneo, se extiende desde el mes de junio hasta septiembre. Las lluvias suelen alcanzar medias máximas en los meses de noviembre, diciembre y enero, aunque su régimen es bastante irregular tanto anual como interanualmente.

Térmicamente, resulta destacable la influencia del mar en las temperaturas: los inviernos son suaves, con temperaturas medias que en el mes más frío (enero) rondan los 11°C. Los veranos son calurosos, aunque no extremos, pues las medias de las máximas no suelen estar por encima de 31°C.

El conjunto de espacios naturales protegidos del litoral onubense constituye un ámbito amplio y diverso, en los que no resulta completamente determinante el régimen local de precipitaciones, debido al carácter mareal de buena parte del territorio y a la importancia que tienen los procesos hidrogeológicos para las formaciones vegetales.

En cuanto al régimen eólico, cabe destacar la predominancia de los vientos de poniente, especialmente por las tardes.

2.4.2. Geología, geomorfología y edafología

Este conjunto de espacios naturales protegidos se encuadra entre la Depresión del Guadalquivir y la desembocadura del Guadiana. Los materiales que afloran son fundamentalmente cuaternarios, de origen detrítico: abundan los fangos de marisma y depósitos fluviales de origen Holoceno, así como los depósitos arenosos ligados a la evolución de la barra arenosa litoral. La configuración actual de la costa es reciente, determinada por el último ascenso marino y la posterior colmatación de los amplios espacios de marisma que resultaron del mismo.

Mención aparte merecen las lagunas que se ubican en antiguas desembocaduras de arroyos estacionales y de pequeña entidad, como las lagunas de Palos, Las Madres y El Portil. En este caso, las barreras arenosas de la costa encerraron progresivamente los cauces, cuya inundación en los tramos inferiores dio origen a dichas lagunas.

Las Unidades geomorfológicas más características de estos espacios naturales protegidos son, por un lado, las propias de los medios de marisma, en los que pueden observarse la gradación evidente desde los fangos intermareales, de depósito reciente, hasta la marisma alta, ya asentada, en la que las inundaciones sólo se producen con mareas excepcionales; y por otro, las unidades asociadas a dunas y cordones arenosos litorales, que incluye tanto playas y dunas embrionarias –muy extendidas– como dunas fijadas (Enebrales de Punta Umbría, Laguna de El Portil, Laguna de Las Madres) e incluso *splits* o ganchos arenosos (Flecha del

Rompido, El Pinillo, Isla del Moral). Puntualmente aparecen otras unidades de menor extensión, aunque de enorme interés, como los depósitos de turba de la Laguna de Las Madres.

La Junta de Andalucía en el ámbito de sus competencias, viene realizando desde hace varios años diversas actuaciones dirigidas a la conservación y puesta en valor del patrimonio geológico y la geodiversidad de Andalucía. La aprobación en 2010 de la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Geodiversidad, por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, ha supuesto un importante impulso en las políticas de conservación, gestión y uso sostenible de la geodiversidad en Andalucía. Una de las actuaciones más relevantes ha sido la elaboración del Inventario Andaluz de Georrecursos (IAG) en 2004 y su actualización en 2011.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, en su artículo 9.10, recoge la elaboración y actualización de un Inventario de Lugares de Interés Geológico, que forma parte del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. A estos efectos, para la Comunidad Autónoma de Andalucía, el IAG es el inventario a que se hace referencia en el citado artículo de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

El IAG incluye en el ámbito del Plan los georrecursos Marismas de Isla Cristina, Marismas del Río Piedras, Flecha Litoral del Rompido, Laguna de El Portil, Laguna de Las Madres y Flecha Litoral de Punta Umbría. Todos ellos se encuentran incluidos en el Contexto Geológico Español de relevancia internacional “Costas bajas de la Península Ibérica”, y atesoran, según el citado inventario, un alto potencial de uso en el que se resalta su elevado valor turístico y didáctico.

Tabla 4. Georrecursos inventariados

Código IAG	Denominación	Categoría
336	Marismas de Isla Cristina	Geomorfológica
345	Marismas del Río Piedras	Geomorfológica
343	Flecha Litoral del Rompido	Geomorfológica
349	Laguna de El Portil	Geomorfológica
358	Laguna de Las Madres	Geomorfológica. Sedimentológica
350	Flecha Litoral de Punta Umbría	Geomorfológica

Fuente: Inventario Andaluz de Georrecursos. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, 2024.

Por lo que respecta a los suelos, se pueden distinguir dos ámbitos diferenciados en el ámbito del Plan:

- Reserva Natural Laguna de El Portil y los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. En ellos predominan los Planosoles, Regosoles y Cambisoles, propios de terrenos llanos inundados periódicamente y con un mayor o menor desarrollo de los horizontes edáficos (A, B y C), así como los Solonchalk, suelos salinos compuestos por material no consolidado. En general, muestran una limitada aptitud agrológica, siendo utilizados fundamentalmente para pastizales extensivos de baja carga, salvo los últimos, de muy baja capacidad de aprovechamiento.
- Paraje Natural Marismas de Isla Cristina, en el que predominan los Entisoles e Inceptisoles, suelos muy jóvenes y sin apenas desarrollo, pero potencialmente muy fértiles por el material aluvial

recibido (en especial para cultivos hortícolas y frutícolas), Alfisoles, suelos ricos en hierro y aluminio, propios de zonas llanas con escaso drenaje, con una buena aptitud para el desarrollo de pastos y cereales.

2.4.3. Hidrología y recursos hídricos

El ámbito de aplicación del Plan, de acuerdo con la zonificación del Instituto Geológico y Minero de España, se extiende sobre dos Unidades Hidrogeológicas principales:

- Unidad Hidrogeológica Ayamonte-Huelva (04.12): Sobre esta unidad se sitúan los ámbitos de los espacios naturales protegidos Marismas de Isla Cristina, Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, Enebrales de Punta Umbría y Marismas del Odiel, así como Laguna de El Portil.
- Unidad Hidrogeológica Almonte-Marismas (04.14/05.51): Los espacios naturales protegidos situados al este del río Tinto (Estero de Domingo Rubio y Lagunas de Palos y Las Madres) se sitúan en el sector occidental del acuífero detrítico Almonte-Marismas.

Al respecto, cabe reseñar que el planeamiento del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras define en su caracterización masas de agua subterráneas de ámbito inferior al de las unidades hidrogeológicas.

Los espacios naturales protegidos que componen el ámbito de aplicación del presente Plan se encuadran en las desembocaduras de varios ríos o en el entorno de las mismas. Al menos dos de estos ríos, Tinto y Odiel, tienen cierta entidad, con cuencas y redes hidrológicas ramificadas y recorridos de en torno a 100 km. En el caso del Guadiana, la aportación al régimen hídrico de Marismas de Isla Cristina no es importante debido a la colmatación de los canales que lo unían con gran parte de la marisma. En el caso de los ríos Carreras y Piedras, tienen recorridos sensiblemente más cortos, con caudales menores y una marcada estacionalidad, particularmente el río Carreras. En lo que respecta a las lagunas (Primera de Palos, Jara, Mujer, Las Madres, El Portil), sus cuencas vertientes están formadas por una red más simple de arroyos temporales.

En todo caso, la escasa pendiente y la cercanía al mar de estos espacios naturales protegidos determinan que la red hidrográfica presente en ellos los caracteres típicos de los deltas y zonas bajas de los cursos fluviales, con meandros abundantes y poco encajamiento. No existen embalses o infraestructuras de regulación en el interior del ámbito territorial de este Plan, si bien otras situadas aguas arriba de los cursos de agua pueden tener incidencia en la dinámica de los estuarios, en relación con los aportes hídricos y sedimentarios.

Por los citados motivos, el agua representa el elemento distintivo del conjunto de estos espacios naturales protegidos, siendo el principal soporte de gran parte de los valores naturales que justifican su conservación, y que los sitúan como enclaves de gran interés que sirven de refugio a numerosos contingentes de aves en sus trayectos migratorios.

El Inventario de Humedales de Andalucía recoge 14 humedales en el ámbito del presente PORN que pertenecen a una amplia variedad: estacionales, permanentes; de agua dulce, de agua con un importante

grado de salinidad; y con una superficie de cubeta que varía desde las 0,11 ha (Laguna del Chaparral), hasta extensiones superiores a las 2.400 ha (Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras). En todos los casos, su inclusión en el Inventario de Humedales de Andalucía ha atendido al criterio por el que éstos constituyen el hábitat de poblaciones o comunidades de organismos que se consideran de especial interés natural.

Tabla 5. Humedales inventariados

Código	Nombre	Espacio
IHA615005	Laguna de Las Madres	Lagunas de Palos y Las Madres
IHA615004	Laguna de la Mujer	
IHA615003	Laguna de la Jara	
IHA615013	Laguna Primera de Palos	
IHA615007	Estero de Domingo Rubio	Estero de Domingo Rubio
IHA615010	Laguna del Medio o de los Barracones	Laguna de El Portil
IHA615029	Laguna de El Portil	
IHA615006	Laguna de las Pajas	
IHA615008	Laguna de Gamonales	
IHA615009	Laguna de la Dehesilla	
IHA615012	Laguna del Chaparral	
IHA615011	Laguna del Cuervo	
IHA615028	Marismas de Isla Cristina	Marismas de Isla Cristina
IHA615031	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido

Fuente: Inventario de humedales de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, 2024.

A grandes rasgos, en la hidrología superficial de estos espacios naturales protegidos tiene relevancia la existencia de una serie de sistemas lagunares con pequeñas cuencas vertientes, así como de marismas mareales formadas en los estuarios de los ríos Guadiana, Carreras y Piedras, si bien el Estero de Domingo Rubio, que por su naturaleza y dinámicas presenta características diversas en sus distintos tramos, merece ser destacado al margen.

1) Tipo marismas

Las marismas se vinculan a estuarios de clima mediterráneo y régimen mesomareal bajo, lo que constituye un escenario único propio del Golfo de Cádiz que redundaría en la importancia ecológica de estos sistemas en los que confluyen los flujos de aguas fluviales y mareales atlánticas. Las marismas también acogen actividades económicas de interés, entre las que destacan, por la transformación del entorno y su integración en los procesos propios de los sistemas marismesños, las explotaciones para acuicultura y salinas.

- Marismas del Río Piedras: La cuenca del río Piedras es de 550 km², con unos aportes medios de 27 y 6 hm³/año a través de sus principales vías de aportación (datos del período 1940-2018, correspondientes a las aportaciones del embalse de Los Machos y arroyo Tariquejo, respectivamente), y una estacionalidad marcada, concentrándose los mayores caudales en los meses de diciembre, enero y febrero. La cuenca se caracteriza además por sus relieves suaves y

escasa elevación y la reducida longitud de su curso. El río Piedras no transita por cuencas mineras o terrenos metalíferos ni suelos altamente acidificados; las suyas son aguas ligeramente básicas, con concentraciones de metales poco elevadas y relativamente homogéneas en todo el cauce.

- Marismas de Isla Cristina: Estas marismas se sitúan en la desembocadura del río Guadiana, y están conformadas por una red de drenaje dendrítica, muy ramificada, con varios cauces de diverso orden y estacionalidad que siguen una trayectoria paralela a la del Guadiana. En todo caso, los cauces principales son el río Carreras, al este, y el Caño de la Cruz, que conforma al oeste de las marismas un antiguo brazo del Guadiana, con el que sólo se conecta en la actualidad a través del Estero de Canela. Las aguas presentan en general características propias del medio marino. El Carreras es un río estacional, de entidad menor, que aporta al estuario caudales reducidos. Por otro lado, la comunicación del espacio Marismas de Isla Cristina con las aguas del Guadiana es limitada. La salinidad se estima en torno al 35‰ en buena parte del estuario, con un pH ligeramente básico, propio de aguas marinas.

2) Tipo lagunas

Las aguas de las lagunas son dulces o, en todo caso, subsalinas, y están ampliamente representadas, si bien el conjunto de marismas mareales tiene un claro predominio en cuanto a extensión superficial frente a aquéllas.

Destacan especialmente dos sistemas independientes, aunque con génesis y características paralelas: la laguna de El Portil y las cuatro lagunas del Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres. Se trata de lagunas que mantienen un nivel significativo de agua durante el verano gracias a su régimen de alimentación mixto, al que contribuyen tanto las aguas superficiales como las subterráneas. Las aguas superficiales se recogen en cuencas vertientes de redes simples, formadas por arroyos estacionales. En cuanto a los aportes subterráneos, cabe destacar la escasa profundidad a la que se sitúan los niveles freáticos, lo que facilita el aporte de aguas subterráneas a las lagunas, particularmente en la laguna Primera de Palos y la laguna de Las Madres. La Laguna de El Portil se suele desecar cuando se prolonga el déficit hídrico, pero mantiene una pequeña alimentación a modo de nacimiento de agua en uno de los brazos del vaso lagunar.

Además, cabe reseñar que, en el caso de la laguna de El Portil, la subcuenca a la que se asocia se encuentra íntegramente incluida en la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural, mientras que en el caso del Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, las subcuencas asociadas se encuentran en su mayor parte ocupando una superficie externa al espacio, en áreas intensamente antropizadas con predominio de una agricultura intensiva de regadío (fresón).

Tabla 6. Características de los principales humedales de tipo laguna

Denominación	Superficie (ha)		Hidroperiodo	Profundidad en el periodo 1999-2003 (m) ₁	
	Cubeta	Cuenca		Nivel más bajo	Nivel más alto
Laguna de El Portil	15	407	Semipermanente ²	0,4	2,1
Laguna Primera de Palos	17	453	Permanente	2,3	3,1
Laguna de la Jara	17	150	Permanente	1,2	2,5
Laguna de la Mujer	3	129	Permanente	0,3	1,5

Denominación	Superficie (ha)		Hidroperiodo	Profundidad en el periodo 1999-2003 (m) ¹	
	Cubeta	Cuenca		Nivel más bajo	Nivel más alto
Laguna de Las Madres	81	3.811	Permanente	1,0	3,0

¹ Los niveles corresponden a una serie de muestreos mensuales realizados durante los años referidos. No se dispone, sin embargo, de datos referentes a todos y cada uno de los meses de esos años.

² Se estima que la laguna podría llegar a secarse en ciclos hidrológicos muy secos.

Fuente: Red de Control de Zonas Húmedas de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2004.

El resto de humedales de agua dulce o subsalina, se corresponden en gran medida con las lagunas que se integran en el complejo lagunar existente en la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil, tratándose de lagunas de reducidas dimensiones y de carácter estacionario con un aporte de agua fundamentalmente proveniente de las precipitaciones. Es el caso de la laguna del Medio o de los Barracones, laguna de las Pajas, laguna de Gamonales, laguna de la Dehesilla, laguna del Chaparral y laguna del Cuervo. Por otra parte, al noroeste del espacio Marismas de Isla Cristina se localiza la laguna del Pinillo, cordón dunar transformado en pantaneta ganadera, mientras que en el Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido se sitúan las turberas de Lancón y las lagunas de los Cabezos del Terrón, al sur de las zonas de marismas, y que suponen, en el segundo de los casos, un importante aporte de agua dulce a éstas.

3) Tipo esteros

El Estero de Domingo Rubio se encuentra asociado a la desembocadura del río Tinto, produciéndose en él una confluencia de dinámicas fluviales y mareales, principalmente, así como un sistema de alimentación mixto, tanto por aportes procedentes de aguas subterráneas como por aportes en superficie de precipitaciones y escorrentía de la subcuenca del arroyo de la Dehesa del Estero, en la que se ubica.

La citada dinámica genera un gradiente muy particular desde la desembocadura, más expuesta a la influencia mareal, hasta la cabecera, donde las aguas tienen un carácter subsalino que varía notablemente en los periodos de estiaje. Así, la influencia de las mareas permite distinguir tres tramos básicos: zona de marisma, tramo medio y tramo alto o lacustre.

El ámbito territorial del presente Plan se encuentra, en su mayor parte, dentro de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, a excepción del espacio Marismas de Isla Cristina, que se sitúa en la Demarcación Hidrográfica del Guadiana.

Los planes hidrológicos delimitan en dicho ámbito geográfico tres masas de aguas subterráneas y diez masas de aguas superficiales de las categorías de lagos y de aguas de transición. Estas masas de agua están vinculadas a los diferentes espacios naturales protegidos que se integran en el Plan, con la única excepción del Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría. En el caso de las superficiales, están consideradas tanto en la categoría de lagos como de aguas de transición. Las primeras se corresponden en todos los casos con el ecotipo de “lago litoral en complejos dunares permanentes” (Laguna de Las Madres, Laguna de la Jara, Laguna de la Mujer, Laguna Primera de Palos y Laguna de El Portil), mientras que las aguas de transición se asocian a dos tipologías: “estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río”, en el caso de los Parajes Naturales Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido; y tipo “estuario del Tinto y Odiel”, en el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio.

Tabla 7. Masas de aguas superficiales delimitadas en el ámbito del Plan según los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras y del Guadiana

Demarcación Hidrográfica	Código Masa	Masa de Agua	Categoría	Naturaleza	Tipo ₁	Esp. N. ₂
Masas de agua superficiales						
Tinto, Odiel y Piedras	ES064MSPF000203720	Laguna de Las Madres	Lagos	Natural	L-T29	LPM
	ES064MSPF004400350	Laguna de la Jara	Lagos	Natural	L-T29	
	ES064MSPF004400360	Laguna de la Mujer	Lagos	Natural	L-T29	
	ES064MSPF004400370	Laguna Primera de Palos	Lagos	Natural	L-T29	
	ES064MSPF000203730	Laguna de El Portil	Lagos	Natural	L-T29	PO
	ES064MSPF004400240	Puerto del Terrón - Desembocadura del Piedras	Transición	Muy modificadas	AT-T12	MRP
	ES064MSPF004400250	Cartaya-Puerto de El Terrón	Transición	Muy modificadas	AT-T12	
	ES064MSPF004400260	Embalse de Los Machos-Cartaya	Transición	Muy modificadas	AT-T12	
	ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	Transición	Natural	AT-T13	EDR
Guadiana	ES040MSPF004000190	Marismas de Isla Cristina	Transición	Muy modificadas	AT-T12	MIC
Masas de agua subterráneas						
Tinto, Odiel y Piedras	ES064MSBT000305940	Lepe - Cartaya	M. subterr.	Detrítico	Confinado	MRP, PO
	ES064MSBT000305950	Condado	M. subterr.	Detrítico	No confinado	LPM, EDR
Guadiana	ES040MSBT000030596	Ayamonte	M. subterr.	Detrítico	No confinado	MIC

₁ Tipo asignado en masas de aguas superficiales: L-T29 (Litoral en complejo dunar, permanente); AT-T12 (Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río); AT-T13 (Estuario Tinto-Odiel).

₂ Esp. N. (Espacio Natural): LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); PO (Laguna de El Portil); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido); EDR (Estero de Domingo Rubio); MIC (Marismas de Isla Cristina).

Fuente: Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Guadiana y del Tinto, Odiel y Piedras, tercer ciclo de planificación 2022-2027.

En los planes hidrológicos correspondientes a ambas demarcaciones se analiza el estado actual de las masas de agua superficiales, definiéndose igualmente unos objetivos medioambientales a cumplir en unos plazos determinados. En el caso de las aguas superficiales, según los correspondientes planes hidrológicos, predomina una evaluación de su estado global “Peor que Bueno”, si bien se establece como objetivo medioambiental que alcancen un estado “Bueno” en 2027, a la finalización del tercer ciclo de planificación hidrológica. Esta situación se explica por las presiones de actividades agrarias en cuencas vertientes de la mayor parte de las masas, que suele determinar índices de fósforo total por encima del nivel establecido en la categoría de estado “Bueno”.

No obstante, en el caso de la Laguna de El Portil (ES064MSPF000203730) la principal presión identificada es una posible contaminación por aguas residuales urbanas en suelos rústicos. Por otro lado, en Río Tinto 1 (Palos de la Frontera) (ES064MSPF004400290), convergente con el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, a la presión derivada de la actividad agrícola de regadío se suma la de vertidos urbanos procedentes de los municipios cercanos, la de los drenajes de las explotaciones mineras situadas aguas arriba, así como la presión debida a la presencia de canalizaciones de más de 500 m de longitud. Por todo ello, en la masa Río Tinto 1 (Palos de la Frontera) se detectan concentraciones elevadas de amonio y de metales pesados como el cadmio, zinc y cobre.

A su vez, en la masa de agua Laguna de la Mujer (ES064MSPF004400360) existe contaminación procedente de la actividad agrícola, así como presión por vertidos de origen urbano. Otra masa de agua que recibe presiones urbanas y de cultivos agrícolas de regadío y secano es el embalse de Los Machos-Cartaya (ES064MSPF004400260), donde se detectan como factores de presión el mal funcionamiento de la EDAR de Polisar y el vertido de aguas sin depurar del núcleo de la Barca del Río Piedras. Así pues, en este embalse son elevadas las concentraciones de nitratos, fosfatos, amonio y nitritos. Finalmente, en las Marismas de Isla Cristina se ha evaluado como significativo el impacto de la contaminación por nutrientes, derivada tanto de la presión por aguas residuales urbanas; como de actividades industriales no sometidas a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación); y de la presión de la actividad agraria desarrollada en su cuenca vertiente. En el ámbito del Plan no se detectan problemas o presiones significativas en el caso de la masa de agua Puerto de El Terrón-Desembocadura del Piedras (ES064MSPF 004400240).

La Directiva Marco del Agua tiene como principios básicos velar por la protección y preservación de los sistemas acuáticos en términos de cantidad y calidad, promover el uso racional de los recursos naturales basándose en el principio de precaución y prevención, contribuir al control de los problemas transfronterizos, proteger los sistemas acuáticos y los sistemas terrestres y humedales que dependan de ellos, salvaguardar y desarrollar los usos potenciales de las aguas comunitarias y someter a información pública cualquier actuación en materia de aguas. Conforme a lo establecido en esta Directiva comunitaria, uno de los propósitos fundamentales de los planes hidrológicos es la consecución de los objetivos ambientales en las masas de agua y zonas protegidas asociadas, principalmente a través de medidas de control de vertidos y emisiones de sustancias peligrosas prioritarias, de reducción de la contaminación de las aguas subterráneas, de uso sostenible de las aguas subterráneas, así como de otras medidas dirigidas a reducir los efectos de inundaciones y sequías.

En la siguiente tabla se recoge la evaluación de las masas de agua y los objetivos medioambientales planteados para las mismas:

Tabla 8. Estado de las masas de aguas superficiales

Demarcación Hidrográfica	Código Masa	Nombre Masa	Evaluación ₁			Objetivos Medioamb.	Espacio ₂
			Estado ecológico	Estado químico	Estado global		
Tinto, Odiel y Piedras	ES064MSPF00203720	Laguna de Las Madres	Moderado	Bueno	Peor que Bueno	Buen estado en 2027	LPM
	ES064MSPF004400350	Laguna de la Jara	Moderado	Bueno	Peor que Bueno	Buen estado en 2027	
	ES064MSPF004400360	Laguna de la Mujer	Moderado	Bueno	Peor que Bueno	Buen estado en 2027	

Demarcación Hidrográfica	Código Masa	Nombre Masa	Evaluación ¹			Objetivos Medioamb.	Espacio ²
			Estado ecológico	Estado químico	Estado global		
	ES064MSPF0 04400370	Laguna Primera de Palos	Moderado	Bueno	Peor que Bueno	Buen estado en 2027	
	ES064MSPF0 00203730	Laguna de El Portil	Moderado	No alcanza el Buen Estado	Peor que Bueno	Buen estado en 2027	PO
	ES064MSPF0 04400240	Puerto del Terrón - Desembocadura del Piedras	Bueno o Superior	Bueno	Bueno o Mejor	Buen Estado en 2021	MRP
	ES064MSPF0 04400250	Cartaya-Puerto de El Terrón	Moderado	Bueno	Peor que Bueno	Buen Estado en 2027	
	ES064MSPF0 04400260	Embalse de Los Machos-Cartaya	Moderado	Bueno	Peor que Bueno	Buen Estado en 2027	
	ES064MSPF0 04400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	Deficiente	No alcanza el Buen Estado	Peor que Bueno	Buen Estado en 2027	EDR
Guadiana	ES040MSPF0 04000190	Marismas de Isla Cristina	Moderado	Bueno	No alcanza el buen estado	Buen Estado en 2027	MIC

¹ Categorías de evaluación recogidas en los planes hidrológicos: Estado Ecológico de masas de agua naturales (“Muy bueno”, “Bueno”, “Moderado”, “Deficiente” o “Malo”) y muy modificadas (“Bueno o superior”, “Moderado”, “Deficiente” o “Malo”); Estado Químico (“Bueno” o “No alcanza el Buen Estado”); y Estado Global (“Bueno” o “Peor que Bueno”).

² Espacio: LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); PO (Laguna de El Portil); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido); EDR (Estero de Domingo Rubio); MIC (Marismas de Isla Cristina).

Fuente: Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Guadiana y del Tinto, Odiel y Piedras, tercer ciclo de planificación 2022-2027.

Respecto a zonas protegidas, tanto el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana como el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, definen a los espacios naturales protegidos que componen el ámbito del presente Plan como zonas de protección de hábitats o especies, lo que se vincula a los objetivos medioambientales (OMA) establecidos.

De forma acorde con la evaluación del estado de las masas de agua que sufren una presión significativa de contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias, a través de la Orden de 23 de noviembre de 2020 de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, se ha actualizado la delimitación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario existentes en Andalucía, y se establecen medidas para la mejora de su estado. Parte de las cuencas vertientes y de muchas zonas limítrofes o insertas en estos espacios naturales se corresponden con áreas delimitadas como zonas vulnerables a este tipo de contaminación: la Zona 1 “Ayamonte-Lepe-Cartaya”, afectando al ámbito occidental de las Marismas del Río Piedras, así como al entorno de las Marismas de Isla Cristina; la Zona 25 “Niebla-Posadas”, que afecta completamente a la Laguna de El Portil; y la Zona 23 “Condado”, con influencia asimismo directa sobre los Parajes Naturales Estero de Domingo Rubio y Lagunas de Palos y Las Madres.

También, en el caso de las masas de agua superficiales, cabe reseñar la realización en condiciones controladas por parte del Servicio de Control de Plagas de la Diputación de Huelva, de campañas anuales de

lucha contra los mosquitos en los humedales y otras zonas incluidas en el ámbito del presente Plan, como ya sucede en zonas húmedas similares próximas, como es el caso del Paraje Natural Marismas del Odiel. Los humedales, y las marismas en particular, constituyen un entorno óptimo para la generación de mosquitos, de manera que estos tratamientos se justifican por la gran densidad de población que circunda el ámbito del Plan. En el control de dicha plaga se usan principalmente tratamientos de control integrado con biocidas y lucha biológica con *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis*, procurando un mínimo impacto ambiental.

Por otra parte, en relación con las aguas subterráneas, resulta especialmente relevante el papel de los procesos hidrogeológicos en los procesos ecológicos y en la dinámica de lagunas dulces y subsalinas, así como de las propias marismas mareales. Su papel es fundamental en la configuración de los espacios naturales protegidos que constituyen el ámbito del presente Plan.

Las aguas subterráneas suponen un aporte notable a los estuarios, amortiguando las condiciones salinas y posibilitando un interesante gradiente en la distribución de especies, con un aumento en la riqueza y biodiversidad del medio. La relativa permeabilidad de los acuíferos posibilita, asimismo, el mantenimiento de la lámina de agua en las lagunas y la continuidad de sus funciones ecológicas. Finalmente, la cercanía del acuífero a la superficie también permite el desarrollo de vegetación arbórea en zonas arenosas donde la disponibilidad hídrica coartaría dicho desarrollo.

La evaluación más reciente del grado de conservación de las aguas subterráneas también se lleva a cabo en los correspondientes planes hidrológicos. En éstos se han identificado 3 masas de agua subterránea vinculadas al ámbito del presente Plan. Todas ellas presentan mal estado debido a un estado químico desfavorable, en gran medida debido a la concentración de nitratos. En el caso de la masa de agua de Ayamonte, también arroja presencia de cloruros y sodio que explican dicho estado. En todo caso, su estado cuantitativo es bueno en todos los casos, de manera que su nivel piezométrico y la evolución del mismo, el índice de llenado y el índice de extracción, resultan adecuados. Los objetivos medioambientales (OMA) establecen un buen estado para 2027 en el caso de Lepe-Cartaya (ES064MSBT000305940) y Condado (ES064MSBT000305950), y para el año 2033 en el caso de la masa de agua Ayamonte (ES040MSBT00030596).

Las dos masas de aguas subterráneas integradas en el Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras (Lepe-Cartaya y Condado) se encuentran en un buen estado cuantitativo, así como la perteneciente a la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana. Así, en lo relativo a parámetros como evolución del nivel piezométrico, índice de llenado o de extracción, su situación resulta favorable.

Tabla 9. Masas de aguas subterráneas

Demarcación Hidrográfica	Código masa de agua	Nombre masa de agua	Evaluación ₁			Objetivos Medioambientales	Espacio ₂
			Estado cuantitativo	Estado químico	Estado global		
Tinto, Odiel y Piedras	ES064MSBT000305940	Lepe - Cartaya	Bueno	Malo	Malo	Buen estado en 2027	MRP, PO
	ES064MSBT000305950	Condado	Bueno	Malo	Malo	Buen estado en 2027	LPM, EDR
Guadiana	ES040MSBT00030596	Ayamonte	Bueno	Malo	Malo	Buen estado en 2033	MIC

₁ Categorías de evaluación: "Bueno" o "Malo".

² Espacio: MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido); PO (Laguna de El Portil); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); EDR (Estero de Domingo Rubio); MIC (Marismas de Isla Cristina).

Fuentes: Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Guadiana y del Tinto, Odiel y Piedras, tercer ciclo de planificación 2022-2027.

Las aguas subterráneas son recursos cuya fragilidad se pone de manifiesto con relación a los usos y actuaciones sobre el suelo. Así, su calidad se ve afectada por el uso abonos y de productos de fitosanitarios en la agricultura intensiva, que ha crecido de forma sostenida en los últimos decenios. Sus efectos sobre los acuíferos se traducen en concentraciones altas de varios compuestos, principalmente nitratos. En el caso de la Unidad Hidrogeológica Ayamonte-Huelva, en la demarcación hidrográfica del Guadiana, la naturaleza detrítica del acuífero superficial, de fácil percolación, implica un riesgo notable para la calidad de dicho acuífero. En relación con el estado químico, las tres masas de agua presentan un estado considerado malo, y que determina su estado global. La actividad agrícola presente en la zona ha propiciado que estas masas de agua subterráneas sean susceptibles de sufrir contaminación por nitratos procedentes de fertilizantes y otros medios de producción agrarios. De acuerdo con las analíticas realizadas en el seguimiento de estas masas de agua, se han alcanzado concentraciones máximas de nitratos mayores de 50 mg/L en el año 2019, superando el valor umbral recogido en la Directiva 2006/118/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de diciembre de 2006 relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

Por otra parte parte, la extracción generalizada de aguas subterráneas para riego tiene efectos locales en las inmediaciones del Estero de Domingo Rubio, con un descenso apreciable de los aportes de agua dulce al mismo. Se produce así una modificación del régimen hídrico del mismo, acentuándose el peso de las mareas y las condiciones de salinidad. También las cercanas lagunas de Palos y la de Las Madres, en cuyos niveles piezométricos es pieza clave el aporte subsuperficial, son afectadas directamente por esta explotación del agua subterránea, acentuándose su fragilidad frente a la intrusión marina e intensificando el proceso de eutrofización al que se encuentran sometidas estas lagunas por los elevados aportes de nutrientes y materias en suspensión que reciben.

El Plan Andaluz de Humedales, como documento marco para la planificación, ordenación y gestión de los humedales andaluces, ha conllevado el desarrollo de herramientas de control y diagnóstico de éstos, como es el caso del Inventario de Humedales de Andalucía y de la Red de Control de Zonas Húmedas de Andalucía, que han permitido profundizar en el conocimiento de estos sistemas y permiten atender posibles situaciones adversas para su conservación. Así, la práctica totalidad de los humedales inventariados en el ámbito del Plan se encuentran dentro de la citada red, salvo las Turberas de Lancón, en el Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido; y la laguna de las Pajas, del Chaparral, de Gamonales, del Cuervo y del Medio o de los Barracones, en la zona periférica de protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil.

Los impactos que sufren los humedales comprenden varios tipos de alteraciones directas, entre las cuales destacan la alteración de las cubetas en lagunas, así como del régimen hídrico, calidad del agua y estructura de las comunidades biológicas que albergan. A este último respecto, cabe añadir la importancia que representan las comunidades de macrófitos acuáticos, que si bien se comportan como un magnífico bioindicador sobre la calidad de los humedales, son elementos claves para el metabolismo de los humedales epicontinentales, produciendo comida, refugio y una gran variedad de hábitats. Sin embargo, la actividad agrícola y la introducción de especies exóticas representan serias amenazas para su conservación.

De cualquier manera, se conoce que los impactos relacionados con las cuencas vertientes de los humedales (urbanización, cultivos agrícolas, contaminación, etc.) tienen una mayor afección que los relacionados directamente con la alteración de las cubetas. Así, en el ámbito del Plan, las afecciones son muy diversas, derivadas tanto de construcciones turísticas e industriales, vertidos puntuales de aguas residuales, colmatación por aporte de sedimentos, extracción de minerales (turberas), acuicultura (marismas del Río Piedras y de Isla Cristina), procesos de eutrofización por aportes difusos (Lagunas de Palos y Las Madres), etc.

Por otra parte, aunque actualmente no existen infraestructuras de regulación de aguas en el ámbito territorial del Plan, la construcción de presas en las cuencas vertientes podría implicar cambios no deseables en los medios de estuarios. En las condiciones actuales se produce una constante fluctuación en la concentración de sales en las aguas, asociada a los ritmos mareales y a la aportación estacional de aguas fluviales; estas fluctuaciones permiten la presencia de especies de diversos medios, con una gran biodiversidad asociada. La construcción de los embalses puede alterar estas condiciones, al disminuir los aportes de agua dulce y modificarse el régimen de transporte. No es improbable que la disminución de los aportes dulces afecte a la diversidad del medio, complicando la presencia de especies no adaptadas a aguas y medios puramente marinos.

2.4.4. Vegetación, hábitats de interés comunitario (HIC) y flora

2.4.4.1. Características generales

Los espacios naturales incluidos en el ámbito del Plan presentan biocenosis particulares, caracterizadas por una notable especialización, ya que en muchos puntos deben adaptarse a condiciones extremas de inestabilidad o salinidad. La importancia de los procesos hidrogeológicos y del agua del subsuelo implican asimismo que la vegetación presente sea independiente, hasta cierto punto, de las condiciones netamente locales del clima y de los aportes fluviales.

Esta diversidad de medios y la particularidad que implica la relación con el litoral se traduce en una amplia gama de formaciones botánicas, desde comunidades propias de marismas hasta formaciones psamófilas adaptadas a condiciones extremas de salinidad, escasez de nutrientes y movilidad del sustrato, como en la flecha del Rompido o en las dunas de los Enebrales de Punta Umbría.

A grandes rasgos, cabría describir la vegetación en cuatro grandes agrupaciones que por su ubicación o amplitud resultan las más representativas: marismas, vegetación palustre, formaciones de arbolado y matorral mediterráneo y dunas y arenales costeros.

1) Marismas

Tiene su principal representación en las Marismas de Isla Cristina, Marismas del Río Piedras y en el Estero de Domingo Rubio.

Las formaciones vegetales de las marismas presentan una clara gradación en función de la influencia mareal, principalmente, que comienza con las fanerógamas sumergidas que colonizan los fangos más

recientes e inestables hasta llegar a las herbáceas de la marisma alta, que crecen en suelos prácticamente aislados de la dinámica mareal.

En los fangos de reciente deposición, donde la prolongada inundación mareal impide el desarrollo de vegetación superior, se instalan comunidades de fanerógamas marinas (*Zostera noltii*).

En las zonas de marisma baja destacan las comunidades de *Salicornia ramosissima* y especialmente las de *Spartina maritima*, especie de gran valor en la colonización y estabilización de estos sustratos.

La marisma media se ubica en una zona algo más elevada e independiente de las mareas; en ella la espartina autóctona desaparece progresivamente, relegada a los medios inestables y con periodos de inmersión más o menos prolongados. Ocupan su lugar otras especies como *Sarcocornia perennis*, cuyo crecimiento superficial rastroso cubre literalmente a aquella, y *Halimione portulacoides*.

En la marisma alta, donde la deposición de sedimentos ha elevado el nivel topográfico hasta aislarlo casi totalmente del régimen mareal, se presentan suelos estables aunque con condiciones bastante adversas debido a la concentración de sales; predominan los matorrales de *Arthrocnemum macrostachyum*, en los que se mezclan otras especies de cierto tamaño como *Suaeda vera* y *Atriplex halimus*, así como otras de poco porte (*Spergularia salina*, *Frankenia laevis*, *Frankenia boissieri* y *Limonium* spp.). Entre estas últimas, se encuentra *Limonium lanceolatum* (= *Limonium ovalifolium* (Poir.) Kuntze), especie incluida en el anexo II de la Directiva Hábitats. En algunos puntos, el lento drenaje de las aguas procedentes de ríos y arroyos contribuye a la progresiva desalinización del sustrato y favorece la implantación de especies menos especializadas como *Bolboschoenus maritimus* o *Ranunculus peltatus* subsp. *Baudotii*.

En las zonas aisladas del drenaje y de la circulación natural de las mareas las aguas pluviales pueden crear pequeñas pozas y charcas subsalinas, con *Bolboschoenus maritimus* y *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii*; aparece *Cotula coronopifolia* en los bordes, y tarajes (*Tamarix gallica*) en los antiguos esteros. En otras zonas, en principio dominadas por el matorral de *Arthrocnemum*, el aislamiento genera sin embargo cubetas hipersalinas, donde este matorral no puede subsistir y acaba siendo sustituido por especies tolerantes como *Spergularia* spp., *Triglochin barrelieri* o *Cotula coronopifolia*. Cuando las condiciones de salinidad son extremas, el suelo se presenta completamente desprovisto de vegetación.

2) Zonas palustres

La vegetación de suelos encharcados y medios de agua dulce se localiza en las franjas perilagunares en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, en la Reserva Natural Laguna de El Portil, en el extremo suroriental de las Marismas de Isla Cristina y, puntualmente, en tramo alto del Estero de Domingo Rubio. En todos los casos, su importancia ecológica y su singularidad son notables.

La laguna de El Portil, a este respecto, es la que se encuentra mejor conservada y que presenta la mayor diversidad florística. Se observa en ella una interesante sucesión de comunidades asociadas a los distintos medios presentes. En primera instancia, aparecen las comunidades acuáticas de macrófitos, de gran diversidad y cierta variabilidad de un año a otro, con *Chara* spp., *Potamogeton lucens* y *Ranunculus peltatus*, entre otras. A continuación, se encuentra una primera banda de

vegetación helofítica formada por eneales (*Typha domingensis*) que transitan hacia juncuales (*Juncus maritimus*, *J. acutus*) y castañuelares (*Bolboschoenus maritimus*, *S. holoschoenus*), con presencia en algún caso de especies singulares como *Isoetes setaceum* y *Schoenoplectus erectus*. Finalmente, en la orla perilagunar se forman gramales y un pastizal anual sobre suelos húmedos.

En zonas más secas, sólo sometidas a encharcamientos temporales, se asientan comunidades de pastizal húmedo con *Gaudinia fragilis* y *Mentha pulegium*, entre otras. Entre las anuales presentes en los suelos arenosos que rodean las lagunas se citan *Malcolmia lacera* y *Vulpia fontquerana*.

Dentro del Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, la laguna de Las Madres es la que presenta las mejores condiciones de conservación y la mayor complejidad florística, especialmente en su mitad oriental. En el vaso de la laguna se observan comunidades de macrófitos acuáticos, destacando los nenúfares (*Nymphaea alba*), especie casi desaparecida en Andalucía, y las espigas de agua (*Potamogeton* spp.). Aparecen también helechos acuáticos (*Isoetes histrix*) y masegares de *Cladium mariscus*. La vegetación en los bordes de la laguna se compone de carrizales y eneales. Unos pocos puntos conservan aún formaciones relicticas, cercanas evolutivamente a la turbera que dominaba este espacio antes de procederse a la extracción industrial de turba; aparecen principalmente en la cabecera de la laguna, donde se conserva una saucedada con *Salix atrocinerea*.

El resto de lagunas del Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres presenta una vegetación menos diversa, con carrizales, juncuales y eneales. En la laguna Primera de Palos, la zona más somera del vaso puede quedar cubierta por lemnáceas durante la época estival. En las orillas aparecen manchas de *Populus* spp. y sauces (*Salix atrocinerea*), especialmente en la laguna de la Jara, cuya orla vegetal se encuentra menos deteriorada.

En el caso de las Marismas del Río Piedras, en el extremo sureste esta agrupación de vegetación encuentra representación en las lagunas de los Cabezos del Terrón, complejo de humedales constituidos por lagunas sobre terraza fluvial, que actúan como importante fuente de agua dulce en la marisma. Se trata una serie de lagunas localizadas en el límite mismo del espacio, y que se encuentran circundadas por espacios intensamente modificados, como son la pista forestal camino del Lancón y un campo golf, situados ambos al norte de las mismas y fuera del Paraje Natural, mientras que al sur y dentro de los límites del Paraje se sitúa un espacio ocupado por salinas, e integradas entre la vegetación de marisma.

Finalmente, y aunque estrictamente no forman sistemas palustres, cabe destacar los juncuales que aparecen en los llamados “corrales húmedos” de la Flecha del Rompido, donde la orografía forma estas pequeñas pozas encharcadas en las que los juncos se acompañan de gramales de *Trifolium* spp. y pie de liebre (*Plantago* spp.), pese a la relativa salinidad de las aguas.

En el tramo dulce del Estero de Domingo Rubio dominan los espadañales (*Typha domingensis*) y los carrizales (*Phragmites australis*), mientras que en los bordes se instalan, en menor medida, tarajales (*Tamarix gallica* y *T. africana*). En sectores puntuales es posible encontrar un mayor desarrollo de juncáceas y ciperáceas.

3) Formaciones de arbolado y matorral mediterráneo asociado

Los terrenos forestales ocupan la mayor parte del Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría, así como la Zona Periférica de Protección de Laguna de El Portil. Además, aparecen puntualmente en el resto de espacios naturales protegidos, más concretamente donde las marismas dan paso a suelos más estables. Tienen también cierta representación al este de la Laguna de Las Madres, en la isla el Pinillo, perteneciente al espacio de las Marismas de Isla Cristina, donde persiste un pinar mixto con alcornocal con signos de cierta degradación y, finalmente, en el enclave de Cabezos del Terrón de las Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. En estas zonas se encuentran notables extensiones de sabinar o pinar, éste último con origen bien de regeneración natural, o bien de repoblaciones forestales de pino piñonero llevadas a cabo a lo largo del siglo pasado.

En algunos puntos, como es el caso de zonas dispersas en torno a lagunas y otros puntos con humedad, el pinar se acompaña de un sotobosque mediterráneo de gran riqueza biológica, probablemente relíctico y correspondiente a las fases más evolucionadas de la serie, con madroño (*Arbutus unedo*), coscoja (*Quercus coccifera*) y labiérnago (*Phillyrea angustifolia*). Aún aparecen en ciertas zonas ejemplares de acebuche y de *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* repartidos por el litoral, también con un marcado carácter relíctico.

Por otro lado, en los terrenos continentales de texturas francas o franco-arenosas acompañan al pino especies del género *Cistus* y la familia *Papilionaceae*, así como palmitos (*Chamaerops humilis*), mirto (*Myrtus communis*) y espárragos (*Asparagus* spp.), entre otras. En zonas del Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres aparecen más asiduamente los brezales (*Erica scoparia*, *Calluna vulgaris*) y los jaguarzales (*Halimium* spp.). Ocasionalmente, a lo largo de todo el litoral, se encuentran pies o pequeñas manchas de *Pinus pinaster*, dispersos entre los pinares de piñonero.

Residualmente se observa también la presencia de eucaliptales de *Eucalyptus globulus* y, en menor medida, *E. camaldulensis*, que durante décadas ocuparon extensas áreas del litoral onubense.

4) Dunas y arenales costeros

Cabe destacar la existencia de estas formaciones en situaciones muy localizadas en los alrededores de las playas, si bien cabría su integración en la anterior agrupación, con una vegetación en este caso determinada por la menor estabilidad del suelo y unas condiciones muy determinadas por el viento y la salinidad.

Se puede apreciar esta vegetación en el contorno de las playas, especialmente en el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría y en el de Marismas del Río Piedras y Fecha del Rompido. En ambos cobra relevancia la geoserie de dunas litorales, produciéndose en estas áreas una distribución diferencial de la vegetación desde las playas hasta los terrenos más estables del interior, conforme a un gradiente en el que intervienen la movilidad del medio, la salinidad, el régimen de vientos y la profundidad del nivel freático. La serie se compone de las llamadas especies psamófilas, adaptadas a condiciones muy desfavorables de salinidad, junto a otras versátiles o tolerantes, como ciertas coníferas. Forman comunidades de enorme diversidad, con un interés ecológico y de conservación notables.

Las playas propiamente dichas, sometidas a la acción de las mareas y el oleaje, se encuentran desnudas de cubierta vegetal. La primera banda de vegetación se sitúa tras ellas, y está compuesta por especies pioneras muy adaptadas al estrés salino y a la inestabilidad del medio: *Elymus farctus* y *Linaria pedunculata* en las zonas más cercanas al mar, y *Crucianella maritima* y *Eryngium maritimum* en localizaciones algo más alejadas.

Ya en el primer cordón dunar se sitúa un matorral más o menos ralo donde domina *Ammophila arenaria*, junto a *Crucianella maritima* y *Eryngium maritimum*. A sotavento de la duna las condiciones se atemperan, favoreciendo la presencia de *Otanthus maritimus* y algunas plantas anuales como *Linaria pedunculata* y *Silene niceensis*. En todo este medio abundan las retamas (*Retama monosperma*).

En el segundo cordón dunar, el matorral se enriquece con la asociación *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis*, con presencia de *Armeria pungens*, *Thymus carnosus*, *Helichrysum picardii*, *Corema album* y *Lotus creticus*. Las matas colonizadoras, cuyo principal exponente era *Ammophila arenaria*, desaparecen en estas zonas, transitando rápidamente hacia la serie de sabinares con enebros (asociación *Osyrio quadripartitae-juniperetum turbinatae*), que es predominante en los corrales exteriores y en las dunas fijas de estabilización más o menos reciente. Se forma en estas zonas un bosque de pino piñonero en el que se imbrican ejemplares de sabinas suave (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*) y enebro marítimo (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*), con buena cobertura en algunas áreas, y sotobosque de jaguarzo blanco (*Halimium halimifolium*), jaguarzo morisco (*Cistus salviifolius*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y manzanilla mala (*Helichrysum stoechas*). En las zonas más umbrosas aparecen especies ajenas a la serie dunar, como lentisco (*Pistacia lentiscus*), torvisco (*Daphne gnidium*) y rubia (*Rubia peregrina*).

En zonas alejadas del frente de dunas, donde la orografía y la vegetación han posibilitado la creación de un suelo algo más evolucionado, comienzan a tener presencia pastizales de *Carduus meoanthus*, *Briza maxima* y *Bromus* spp. que se entremezclan con las primeras líneas de las masas arboladas. En este tipo de hábitats del Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres también se encuentra el endemismo del suroeste peninsular *Centaurea exarata*. Asimismo, entre las especies presentes en estos arenales se ha citado una gramínea endémica de la provincia de Huelva, *Gaudinia hispanica*, así como *Armeria velutina*, endemismo ibérico localizado entre los pinares costeros del Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres.

Estas formaciones dunares tienen en el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría su mejor y más extensa representación, conservándose los sistemas de dunas móviles y fijadas y los corrales entre ellas, así como la vegetación asociada a cada uno de los medios. Este tipo de vegetación, aun parcialmente y en estadios anteriores, es dominante también en la Flecha del Rompido. En el resto de espacios naturales protegidos la serie tiene una presencia más marginal, haciéndose presente en arenales de zonas cercanas al mar o en paleodunas.

Entre la flora presente en el ámbito del Plan se cuenta con al menos 8 especies amenazadas incluidas, dentro de la categoría “vulnerable”, en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (establecido por la Ley 8/2003, de 28 de octubre y modificado por el Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats, en adelante CAEA).

Tabla 10. Especies de flora amenazada

Especie	Espacio ₁						CAEA ₂
	PO	EPU	EDR	LPM	MIC	MRP	
<i>Adenocarpus gibbsianus</i>	X	X					VU
<i>Allium pruinaum</i>	X						
<i>Dianthus hinoxianus</i>				X			
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	X	X					
<i>Micropyropsis tuberosa</i>				X			
<i>Nymphaea alba</i>				X			
<i>Picris willkommii</i>					X		
<i>Vulpia fontquerana</i>	X						

₁ Espacio: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

₂ CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (establecido por la Ley 8/2003 de 28 de octubre y modificado por el Decreto 23/2012, de 14 de febrero). EPE: en peligro de extinción, VU: vulnerable.

Cabe señalar que se están llevando a cabo actuaciones de reintroducción de *Linaria lamarckii* en el Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. Se trata de una especie catalogada “en peligro de extinción” por el CAEA; una planta endémica del sur de Portugal y litoral de Huelva que habita sobre suelos arenosos en contradunas y depresiones. La especie desapareció de esta zona y posteriormente fue recuperada por el Laboratorio de Propagación Vegetal adscrito a la Consejería competente en materia de medio ambiente de la Junta de Andalucía. Su recuperación todavía es demasiado incipiente como para poder considerarlo un taxón presente en este espacio natural. Entre sus principales amenazas figura, debido al escaso número de efectivos, su aislamiento poblacional y la consecuente endogamia. En todo caso, esta especie se encuentra incluida en el Plan de recuperación y conservación de especies dunas, arenales y acantilados costeros, donde se aborda específicamente su situación y se establecen medidas para su conservación y recuperación.

2.4.4.2. Inventario de hábitats de interés comunitario

La elaboración del inventario de hábitats de interés comunitario presentes en el ámbito del Plan se ha realizado tomando como fuente de referencia la información más actualizada disponible: “Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía (HIC) para el año 2024. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente. Junta de Andalucía”.

Del análisis de la información mencionada se concluye la presencia en el conjunto de las seis Zonas Especiales de Conservación (ZEC) de 27 HIC, de los cuales 7 tienen carácter prioritario a nivel europeo (HIC 1150*, HIC 2130*, HIC 2150*, HIC 2250*, HIC 2270*, HIC 3170* y HIC 7210*).

Tabla 11. Relación de hábitats de interés comunitario presentes

HIC	Espacio ¹					
	PO	EPU	EDR	LPM	MIC	MRP
1130 Estuarios			X		X	X
1140 Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja			X		X	X
1150* Lagunas costeras	X		X	X		X
1210 Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados		X			X	X
1310 Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas		X	X	X	X	X
1320 Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)			X		X	X
1410 Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimi</i>)			X		X	X
1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticos</i>)		X	X		X	X
2110 Dunas móviles embrionarias						X
2120 Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)		X				X
2130* Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)		X				X
2150* Dunas fijas descalcificadas atlánticas (<i>Calluno-Ulicetea</i>)				X		
2190 Depresiones intradunares húmedas	X				X	X
2230 Dunas con céspedes del <i>Malcomietalia</i>	X	X		X		
2250* Dunas litorales con <i>Juniperus</i> spp.	X	X		X		X
2260 Dunas con vegetación esclerófila de <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	X	X	X	X		X
2270* Dunas con bosques <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>	X	X		X		X
3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>				X		
3160 Lagos y estanques distróficos naturales				X		
3170* Estanques temporales mediterráneos	X					
3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del <i>Paspalo-Agrostidion</i> con cortinas vegetales ribereñas de <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i>				X		
3290 Ríos mediterráneos de caudal intermitente del <i>Paspalo-Agrostidion</i>	X					
5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	X					X
6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	X			X	X	X
7210* Turberas calcáreas del <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>Caricion davallianae</i>				X		
92A0 Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>				X		
92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	X		X	X		X

* Hábitat prioritario.

¹ Espacio: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Fuente: Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía (HIC) para el año 2024. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

La distribución general de los HIC presentes en las ZEC que conforman el ámbito del presente Plan se representa en la Figura 3. Esta distribución no implica una ocupación total de la superficie donde aparece identificada la presencia de un hábitat debido a que cada uno presenta una cubierta sobre el terreno que puede variar del 1 a 100%. La superficie aproximada que ocupa cada hábitat en el ámbito del Plan es la que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 12. Hábitats de interés comunitario

Código UE	Hábitat	Superficie total aproximada en el ámbito del Plan (ha)	Superficie relativa aproximada en el ámbito de cada ZEC (%)
	Laguna de El Portil		
1150*	Lagunas costeras	13	1
2190	Depresiones intradunares húmedas	<1	<1
2230	Dunas con céspedes del <i>Malcomietalia</i>	15	1
2250*	Dunas litorales con <i>Juniperus</i> spp.	33	3
2260	Dunas con vegetación esclerófila de <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	491	38
2270*	Dunas con bosques <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>	14	1
3170*	Estanques temporales mediterráneos	8	<1
3290	Ríos mediterráneos de caudal intermitente del <i>Paspalo-Agrostidion</i>	<1	<1
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	<1	<1
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	2	<1
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	6	<1
	Enebrales de Punta Umbría		
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados	9	5
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas	<1	<1
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticos</i>)	<1	<1
2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)	<1	<1
2130*	Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)	22	12
2230	Dunas con céspedes del <i>Malcomietalia</i>	<1	<1
2250*	Dunas litorales con <i>Juniperus</i> spp.	35	20
2260	Dunas con vegetación esclerófila de <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	32	18
2270*	Dunas con bosques <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>	78	43
	Estero de Domingo Rubio		
1130	Estuarios	19	5
1140	Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja	33	9
1150*	Lagunas costeras	27	8
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas	8	2
1320	Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritima</i>)	27	8

Código UE	Hábitat	Superficie total aproximada en el ámbito del Plan (ha)	Superficie relativa aproximada en el ámbito de cada ZEC (%)
1410	Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimi</i>)	4	1
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	114	32
2260	Dunas con vegetación esclerófila de <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	<1	<1
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	<1	<1
Lagunas de Palos y Las Madres			
1150*	Lagunas costeras	94	15
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas	<1	<1
2150*	Dunas fijas descalcificadas atlánticas (<i>Calluno-Ulicetea</i>)	2	<1
2230	Dunas con céspedes del <i>Malcomietalia</i>	<1	<1
2250*	Dunas litorales con <i>Juniperus</i> spp.	10	2
2260	Dunas con vegetación esclerófila de <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	54	9
2270*	Dunas con bosques <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>	79	12
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	51	8
3160	Lagos y estanques distróficos naturales	17	3
3280	Ríos mediterráneos de caudal permanente del <i>Paspalo-Agrostidion</i> con cortinas vegetales ribereñas de <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i>	2	<1
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	<1	<1
7210*	Turberas calcáreas del <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>Caricion davallianae</i>	3	<1
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	7	1
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	7	1
Marismas de Isla Cristina			
1130	Estuarios	438	18
1140	Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja	278	11
1210	Vegetación efímera sobre desechos marinos acumulados	<1	<1
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas	4	<1
1320	Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)	15	<1
1410	Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimi</i>)	<1	<1
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	896	36

Código UE	Hábitat	Superficie total aproximada en el ámbito del Plan (ha)	Superficie relativa aproximada en el ámbito de cada ZEC (%)
2190	Depresiones intradunares húmedas	<1	<1
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	25	1
Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido			
1130	Estuarios	296	12
1140	Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja	245	10
1150*	Lagunas costeras	17	<1
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados	35	1
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas	17	<1
1320	Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)	14	<1
1410	Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimi</i>)	8	<1
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	880	36
2110	Dunas móviles embrionarias	42	2
2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)	41	2
2130*	Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)	64	3
2190	Depresiones intradunares húmedas	2	<1
2250*	Dunas litorales con <i>Juniperus</i> spp.	4	<1
2260	Dunas con vegetación esclerófila de <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	172	7
2270*	Dunas con bosques <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>	52	2
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	<1	<1
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	16	<1
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	<1	<1

* Hábitat prioritario

SD: sin datos.

Superficie relativa aproximada (%): porcentaje de superficie aproximada del HIC dentro de cada ZEC.

Fuente: Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía (HIC) para el año 2024. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.



2.4.4.3. Inventario de especies relevantes de flora

El inventario de “especies relevantes” de flora del presente Plan incluye:

- a) Las especies de flora incluidas en el anexo II de la Directiva Hábitats (anexo II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre).
- b) Especies amenazadas (incluidas en las categorías “Extinta”, “En peligro de extinción” o “Vulnerable” del CAEA).
- c) Otras especies que, sin pertenecer a las anteriores categorías, pudieran considerarse, excepcionalmente, de importancia para la gestión de los Parajes y la Reserva Natural.

La elaboración del inventario de especies relevantes de flora (Tabla 13) presentes se ha realizado tomando, como fuente de referencia la información más actualizada disponible que se corresponde con la incluida en los correspondientes Formularios Normalizados de Datos Natura 2000 (en adelante, FND) que para estos espacios Red Natura 2000 fueron remitidos en 2023 al Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico. El envío fue realizado en el marco del procedimiento de comunicación de la información oficial de los espacios protegidos Red Natura 2000 a la Comisión Europea, conforme a la Orden AAA/2230/2013, de 25 de noviembre, por la que se regula el procedimiento de comunicación entre las administraciones autonómicas, estatal y comunitaria de la información oficial de los espacios protegidos Red Natura 2000. Además se ha utilizado la información más actualizada disponible en las siguientes fuentes:

- a) Base de Datos de Flora Amenazada de Andalucía (FAME).
- b) Ámbitos de aplicación de los Planes de Recuperación y Conservación de especies amenazadas. Incluyen tanto las “Áreas de distribución actual” como las “Áreas de distribución potencial” que se definen en los citados planes (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los Planes de Recuperación y Conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos y Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los Planes de Recuperación y Conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos).
- c) Acuerdo de 7 de noviembre de 2017, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino.
- d) Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino (Acuerdo de 7 de noviembre de 2017, del Consejo de Gobierno).

De forma menos sistemática también se han considerado otras fuentes de información fiables, como referencias bibliográficas y aportaciones del personal técnico vinculado a la gestión de los Parajes y la Reserva Natural, para confirmar la presencia o ausencia de especies que no cuentan con programas de seguimiento específicos.

Tras analizar y comparar las fuentes de información actualmente disponibles sobre las especies de flora presentes se han obtenido los resultados que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 13. Inventario de especies de flora relevante (IER) presente en cada uno de los espacios

Especie	CAEA	Tipo	Seguimiento	Presencia seg.2018-2023	FND 2023	Planes de conservación	Observaciones
Laguna de El Portil							
<i>Adenocarpus gibbsianus</i>	VU	O	XX	X	3.3	PD	
<i>Allium pruinaum</i>	VU	O	X	X	3.3	PD	
<i>Gaudinia hispanica</i>	-	DH	X	X	3.2	-	
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	VU	O	X	X	3.3	PD	
<i>Thymus carnosus</i>	-	DH	X	X	3.2	-	
<i>Vulpia fontquerana</i>	VU	O	X	X	3.3	PD	
Enebrales de Punta Umbría							
<i>Adenocarpus gibbsianus</i>	VU	O	X	X	3.3	PD	
<i>Gaudinia hispanica</i>	-	DH	X	X	3.2	-	
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	VU	O	X	X	3.3	PD	
<i>Thymus carnosus</i>	-	DH	X	X	3.2	-	
Estero Domingo Rubio							
<i>Limonium lanceolatum</i> (=L. <i>ovalifolium</i>)	-	DH	X	X	3.2	-	
Lagunas de Palos y las Madres							
<i>Armeria velutina</i>	-	DH	X	X	3.2	-	
<i>Dianthus hinoxianus</i>	VU	O	X	X	3.3	PD	
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	VU	O	X	X	3.3	PD	
<i>Micropyropsis tuberosa</i>	VU	DH	X	X	-	-	
<i>Nymphaea alba</i>	VU	O	X	X	3.3	-	
Marismas de Isla Cristina							
<i>Limonium lanceolatum</i> (=L. <i>ovalifolium</i>)	-	DH	X	X	3.2	-	
<i>Picris willkommii</i>	VU	O	X	X	3.3	PD	
<i>Zostera noltii</i>	-	O	X	X	3.3	PIFM	
Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido							
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	VU	O	X	X	-	PD	
<i>Limonium lanceolatum</i> (=L. <i>ovalifolium</i>)	-	DH	X	X	3.2	-	
<i>Thymus carnosus</i>	-	DH	X	X	3.2	-	
<i>Zostera noltii</i>	-	O	X	X	3.3	PIFM	

Categoría de amenaza: CAEA. Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (establecido por la Ley 8/2003 de 28 de octubre y modificado por el Decreto 23/2012, de 14 de febrero). EPE: en peligro de extinción, VU: vulnerable.

Tipo DH: especie del Anexo II de la Directiva Hábitats, O: otras especies relevantes.

Seguimiento: especie que cuenta con un programa de seguimiento oficial a largo plazo o que puede ser registrada en un programa de seguimiento.

Presencia seg. 2018-2023: Especie con presencia confirmada por un programa de seguimiento (FAME) durante el periodo 2018-2023.

FND 2023: Especie que aparece en el epígrafe 3.2 o en el 3.3 del FND 2023.

Planes de gestión o conservación:

PD: Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados costeros (Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno).

PIFM: Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino (Acuerdo de 7 de noviembre de 2017, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino).

Actualmente, de la mayor parte de las especies de flora relevante, tan solo se cuenta con información cualitativa relativa a su presencia, por lo que no es posible establecer el tamaño de población de dichas especies más allá de una estima realizada sobre la base de la prospecciones de campo, no sistemáticas, realizadas en diferentes años y que se recogen en FAME. En la tabla siguiente se recoge la información relativa al tamaño de población de aquellas especies que cuentan con información cuantitativa.

Tabla 14. Datos de población actual estimada de las especies de flora de las que se cuenta con información cuantitativa

Espacio	Especie	Estima poblacional (superficie ocupada m ² o n ^o ejemplares)
Laguna de El Portil	<i>Adenocarpus gibbsianus</i>	1 ejemplar
	<i>Allium pruinaum</i>	23 ejemplares
	<i>Gaudinia hispanica</i>	791.196 m ²
	<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	42 ejemplares
	<i>Thymus carnosus</i>	8 ejemplares
	<i>Vulpia fontquerana</i>	20.240 m ²
Enebrales de Punta Umbría	<i>Adenocarpus gibbsianus</i>	323 ejemplares
	<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	152 ejemplares
	<i>Thymus carnosus</i>	9 ejemplares
Lagunas de Palos y las Madres,	<i>Armeria velutina</i>	54.496 m ²
	<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	28 ejemplares
	<i>Nymphaea alba</i>	3.000 - 4.000 ejemplares
Marismas de Isla Cristina	<i>Picris willkommii</i>	2.700 - 2.800 ejemplares
	<i>Zostera noltii</i> ₁	31.835 m ²
Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	<i>Thymus carnosus</i>	279.090 m ²
	<i>Zostera noltii</i> ₁	2.928 m ²

Fuente: Base de Datos de Flora Amenazada de Andalucía (FAME) y FND 2023.

₁ Informe sobre evolución y estado de conservación de las praderas de *Zostera noltii* en el litoral de Huelva. Programa de gestión sostenible del medio marino andaluz (febrero 2023). Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural y Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

2.4.5. Fauna

2.4.5.1. Características generales

El grupo de las aves es el mejor representado en la comunidad faunística, al jugar los espacios de marisma y los medios palustres del Golfo de Cádiz un papel fundamental como lugares de paso, alimentación, nidificación e invernada en las rutas migratorias de muchas aves del continente europeo. La amplia variedad de ecosistemas, con humedales tanto de carácter marcadamente salino, como otros de agua dulce o, en todo caso, subsalina, favorece la presencia y variedad de la avifauna.

En estos espacios naturales protegidos se han citado cerca de 300 especies distintas de aves, pudiendo considerarse habituales unas 200 de estas, y se pueden agrupar en cuatro categorías, atendiendo a su presencia diferencial a lo largo del año: sedentarias, invernantes, estivales y esporádicas o de paso. Por el tamaño de sus poblaciones y por la diversidad de especies pueden considerarse de especial importancia las aves invernantes, así como las aves de paso primaveral y otoñal.

El grupo de las gaviotas es el más importante en términos de población, con máximos poblacionales entre enero y marzo. Las limícolas, también muy numerosas, presentan sus valores de abundancia más altos entre abril y octubre, mientras que las anátidas son más frecuentes en los meses de noviembre y diciembre, aunque siempre con cifras muy inferiores a las de los dos grupos de acuáticas citados anteriormente.

En las marismas proliferan especialmente especies de limícolas como correlimos de varias especies (*Calidris* spp.), chorlito gris (*Pluvialis squatarola*), chorlitejos (*Charadrius* spp.), archibebes (*Tringa* spp.) y zarapitos (*Numenius* spp.). También las ardeidas son características de estos espacios naturales protegidos, con poblaciones de garza real (*Ardea cinerea*), garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*) y garceta común (*Egretta garzetta*), entre otras. En las aguas dulces y semidulces cobran importancia las anátidas, destacando las grandes densidades de pato cuchara europeo (*Spatula clypeata*) o ánade friso (*Mareca strepera*). Ocasionalmente se avista algún porrón pardo (*Aythya nyroca*), aunque la nidificación de esta especie, otrora relativamente habitual en las marismas dulces del Golfo de Cádiz, es hoy anecdótica. Se ha registrado ocasionalmente su nidificación en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres. Por otro lado, durante el periodo de invernada en los últimos años está repuntando ligeramente la presencia de ejemplares de esta especie en la Laguna de El Portil, y de forma más ocasional se registra el avistamiento de apenas uno o dos ejemplares invernantes en las Lagunas de Palos y Las Madres. No obstante, la presencia de esta especie es sumamente fluctuante en el ámbito del Plan.

Estos espacios naturales protegidos constituyen un reducto para numerosas especies merecedoras de atención como el calamón común (*Porphyrio porphyrio*), el morito (*Plegadis falcinellus*) y la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), especies cuya distribución en Europa se ciñe a apenas algunos reductos en la franja mediterránea.

También se pueden observar varias especies de rapaces, como es el caso del aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) o el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), actualmente asentada como reproductora en el Paraje Natural Marismas del Odiel, espacio limítrofe al oeste con la Zona Periférica de Protección de la Laguna de El Portil, y al sur con el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría, y muy próximo,

apenas dos kilómetros, por el este, a los Parajes Naturales Estero de Domingo Rubio y Lagunas de Palos y Las Madres. Actualmente, este es el único área de Andalucía donde la especie se reproduce.

Las áreas de carrizal y vegetación perilagunar albergan una buena comunidad de paseriformes como carriceros (*Acrocephalus* spp.), buscarlas (*Locustella* spp.), currucas (*Sylvia* spp.), mosquiteros (*Phylloscopus* spp.), lavanderas (*Motacilla* spp.), bisbitas (*Anthus* spp.), ruiseñores bastardos (*Cettia cetti*), buitrones (*Cisticola juncidis*), escribanos palustres (*Emberiza schoeniclus*) o aviones zapadores (*Riparia riparia*).

Entre la fauna de las marismas se incluyen varias especies de peces, como doradas, lenguados, corvinas, gobios, mojarras y otros propios de aguas marinas, junto a cefalópodos como el choco (*Sepia officinalis*). Cabe destacar la presencia de la boga del Guadiana (*Pseudochondrostoma willkommii*), localizable en zonas de transición en la desembocadura de ríos, y de la colmilleja (*Cobitis paludica*), que aparece ocasionalmente en caños de marismas.

Mediante encuestas y revisión de datos históricos se ha podido determinar la presencia de lamprea marina (*Petromyzon marinus*) en varios estuarios andaluces (Guadiana, Guadalquivir, Guadalete y Guadiaro), siendo ésta una especie considerada especie de interés comunitario al estar incluida en el anexo II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre. No obstante, se desconoce la dimensión de las poblaciones que, en todo caso, deben ser consideradas prácticamente testimoniales. Su reproducción no ha sido confirmada y recientemente se han emprendido muestreos sistemáticos para la mejora de esta información. Las principales presiones y amenazas que soporta esta especie se relacionan con la alteración de la conectividad ecológica, concretamente, la aparición de obstáculos artificiales como diques y presas y con cambios en la granulometría de los lechos fluviales. Una parte del Estero de Canela, situado en el Paraje Natural Marismas de Isla Cristina, principal nexo de comunicación de estas marismas con el río Guadiana, se encuentra dentro del ámbito de aplicación del “Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales”, que incluye a la lamprea marina en su listado de especies objeto de recuperación.

Los fangos intermareales y las comunidades vegetales que se asientan sobre estos medios inestables acogen a su vez a una importante comunidad de pequeños crustáceos (destaca el cangrejo *Uca pugnax*), bivalvos (almejas, chirlas, berberechos) y una diversa microfauna.

En los medios palustres y zonas más altas de las marismas, donde las aguas pierden en parte su condición salina, aparecen otros vertebrados adaptados a ese medio, entre ellos reptiles como el galápago europeo (*Emys orbicularis*) y el galápago leproso (*Mauremys leprosa*). Por otro lado, y en relación con la presencia de anfibios, en la zona periférica de la Laguna de El Portil, incluyendo zonas muy próximas a la propia laguna, se localiza una población de tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*). En la cabecera del Estero de Domingo Rubio y en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres (incluido el monte público Dunas del Odiel), aparece con asiduidad la nutria (*Lutra lutra*) y, más ocasionalmente, en el resto de espacios naturales protegidos.

Finalmente, las zonas de monte albergan una fauna con otros elementos de interés. Aunque las comunidades de aves no cuentan ni con las poblaciones ni con la variedad de los espacios húmedos abiertos, es destacable la presencia de paseriformes, como currucas (*Sylvia* spp.) y herrerillos o carboneros (*Parus* spp.), junto a especies cinegéticas como la tórtola (*Streptopelia turtur*) y la paloma torcaz (*Columba palumbus*).

Estas son también zonas favorables para los reptiles, albergando interesantes comunidades de lacértidos, entre los que se incluye el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), la lagartija cenicienta (*Psammotromus hispanicus*) y la lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*). Una especie característica de los retamales de la zona es el camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*), que en tiempos llegó a ser relativamente abundante, y al que está afectando muy negativamente la progresiva presión turística y urbanizadora sobre su hábitat. Son numerosos también los pequeños mamíferos de la familia *Muridae*, junto a conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y en menor medida liebres (*Lepus granatensis*).

En los terrenos forestales se encuentran especies como el gavilán (*Accipiter nisus*) mientras que en zonas de tránsito entre bosque y espacios abiertos aparecen los milanos negros (*Milvus migrans*) y el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*). También campean aves nocturnas como la lechuza común (*Tyto alba*), el mochuelo (*Athene noctua*) o el chotacabras pardo (*Caprimulgus ruficollis*). Los predadores mamíferos son más raros, aunque su presencia es manifiesta en zonas concretas; este grupo se encuentra representado por el turón (*Putorius putorius*), la comadreja (*Mustela nivalis*) y el zorro (*Vulpes vulpes*).

El Estero de Domingo Rubio y su cuenca vertiente, así como la orla forestal al este de la laguna de Las Madres, han venido constituyendo durante años áreas de paso y campeo del lince ibérico (*Lynx pardinus*). A pesar de no ser una zona con elevada presencia de conejos silvestres, el lince ibérico se ha expandido en los últimos años, en particular en la zona de las Lagunas de Palos y Las Madres, conformando una de reducidas áreas con presencia de hembras territoriales de Andalucía. El Informe de 2021 sobre seguimiento del lince ibérico en Andalucía menciona que la zona de Refinería-Lagunas de Moguer durante los últimos años ha sido utilizada por ejemplares de avanzada edad que realizaban frecuentes desplazamientos y un uso temporal de las distintas zonas comprendidas entre Refinería y las Lagunas de Moguer.

La importancia faunística del conjunto de espacios protegidos que conforma el ámbito del Plan se ve realizada por la presencia de varias especies incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas de las cuales 3 están catalogadas “en peligro de extinción” y otras 4 como “vulnerables”.

Tabla 15. Especies de fauna amenazada

Especie	Espacio ₁						CAEA ₂
	PO	EPU	EDR	LPM	MIC	MRP	
<i>Ardeola ralloides</i>			X	X			EPE
<i>Aythya nyroca</i>	X			X			EPE
<i>Circus pygargus</i>					X	X	VU
<i>Larus audouinii</i>	X			X	X	X	VU
<i>Lynx pardinus</i>			X	X			EPE
<i>Pandion haliaetus</i>				X	X	X	VU
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>					X	X	VU

₁ **Espacio:** PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Entinas); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido). No se incluye el espacio Enebrales de Punta Umbría al no constar presencia de especies de fauna amenazada.

₂ **CAEA:** Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (establecido por la Ley 8/2003, de 28 de octubre y modificado por el Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats). EPE: en peligro de extinción, VU: vulnerable.

2.4.5.2. Inventario de especies relevantes de fauna

El inventario de “especies relevantes” de fauna del presente Plan incluye:

- a) Las especies a las que aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (en adelante Directiva Aves) y especies de fauna incluidas en el anexo II de la Directiva Hábitats (anexo II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre).
- b) Especies incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas en las categorías “Extinta”, “En peligro de extinción” o “Vulnerable”.
- c) Otras especies que, sin pertenecer a las anteriores categorías, pudieran considerarse, excepcionalmente, de importancia para la gestión del ámbito del Plan.

La elaboración del inventario de especies relevantes de fauna presentes se ha realizado tomando como fuente de referencia la información más actualizada disponible que se corresponde con la incluida en los correspondientes FND, que para estos espacios Red Natura 2000 fueron remitidos en 2023 al Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico. El envío fue realizado en el marco del procedimiento de comunicación de la información oficial de los espacios protegidos Red Natura 2000 a la Comisión Europea, conforme a la Orden AAA/2230/2013, de 25 de noviembre, por la que se regula el procedimiento de comunicación entre las administraciones autonómicas, estatal y comunitaria de la información oficial de los espacios protegidos Red Natura 2000. Además se ha utilizado la información más actualizada disponible en las siguientes fuentes:

- a) Programa de emergencias, control epidemiológico y seguimiento de fauna silvestre de Andalucía. Censos de aves terrestres.
- b) Programa de emergencias, control epidemiológico y seguimiento de fauna silvestre de Andalucía. Seguimiento de Refugios de Quirópteros en Andalucía.
- c) Programa de Actuaciones para la Conservación de los Anfibios Amenazados en Andalucía.
- d) Parajes Importantes para la Conservación de Anfibios y Reptiles en Andalucía.
- e) Programa de Actuaciones para la Conservación de los Invertebrados.
- f) Programa de Actuaciones para la Conservación de la Espátula.
- g) Programa de Actuaciones para la Conservación del Aguilucho cenizo.
- h) Ámbitos de aplicación de los Planes de Recuperación y Conservación de especies amenazadas. Incluyen tanto las “Áreas de distribución actual”, como las “Áreas de distribución potencial” que se definen en los citados planes (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno y Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno).
- i) Acuerdo de 7 de noviembre de 2017, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino.

De forma menos sistemática también se han considerado otras fuentes de información fiables, como referencias bibliográficas y aportaciones del personal técnico vinculado a la gestión de los Parajes Naturales y la Reserva Natural que conforman el ámbito del Plan, para confirmar la presencia o ausencia de especies que no cuentan con programas de seguimiento específicos.

En el caso del lince ibérico (*Lynx pardinus*), el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres y, en su mayor parte, el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, se localizan en el sector oriental del área crítica conocida como Doñana-Aljarafe que contempla el Plan Recuperación del Lince Ibérico (Acuerdo de 18 de enero de 2012, del Consejo de Gobierno), contigua al área de dispersión potencial de la especie. Ambos Parajes Naturales se encuentran, por tanto, dentro del área de influencia de la población reproductora de Doñana, sometida a amenazas derivadas de la escasez de presas, la alteración y pérdida de hábitat, la fragmentación de las poblaciones o la mortalidad por causas derivadas de la actividad humana.

Otras especies también relevantes son de anfibios y reptiles, entre las que destaca el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*), el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*).

Tras analizar y comparar las fuentes de información actualmente disponibles sobre las especies de fauna presentes se han obtenido los resultados que se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 16. Inventario de especies de fauna relevante (IER) en cada uno de los espacios

Especie	CAEA	Tipo	Seguimiento	Presencia seg. 2018-2023	FND 2023	Planes de conservación	Observaciones
Laguna de El Portil							
<i>Actitis hypoleucos</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Alcedo atthis</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Anas acuta</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Anas crecca</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Anas platyrhynchos</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Ardea alba</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Ardea cinerea</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Asio flammeus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Aythya ferina</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Aythya fuligula</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Aythya nyroca</i>	EPE	DA	X	X	-	PAH	
<i>Calidris minuta</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Charadrius dubius</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Charadrius hiaticula</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Ciconia ciconia</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Discoglossus galganoi</i>	-	DH	X	SD	3.2	-	Presencia muy probable

Especie	CAEA	Tipo	Seguimiento	Presencia seg. 2018-2023	FND 2023	Planes de conservación	Observaciones
<i>Egretta garzetta</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Emys orbicularis</i>	-	DH	X	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Fulica atra</i>	-	O	X	X	3.2	-	
<i>Gallinula chloropus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Himantopus himantopus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus audouinii</i>	VU	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus fuscus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus melanocephalus</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Larus michahellis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus ridibundus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Lutra lutra</i>	-	DH	-	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Mareca penelope</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Mareca strepera</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Mauremys leprosa</i>	-	DH	X	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Netta rufina</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Phoenicopus roseus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Platalea leucorodia</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Podiceps cristatus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Podiceps nigricollis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Porphyrio porphyrio</i>	-	DA	xx	X	-	-	
<i>Spatula clypeata</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Spatula querquedula</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Tringa ochropus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
Enebrales de Punta Umbría							
<i>Lutra lutra</i>	-	DH	-	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Mauremys leprosa</i>	-	DH	X	SD	3.2	-	Presencia muy probable
Estero Domingo Rubio							
<i>Accipiter gentilis</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable

Especie	CAEA	Tipo	Seguimiento	Presencia seg.2018-2023	FND 2023	Planes de conservación	Observaciones
<i>Actitis hypoleucos</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Alcedo atthis</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Anas crecca</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Anas platyrhynchos</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Anguilla anguilla</i>	-	O	-	SD	3.3	PRA	Solo datos de presencia
<i>Anthus campestris</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Ardea alba</i>	-	DA	X	-	-	-	
<i>Ardea cinerea</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Ardea purpurea</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Ardeola ralloides</i>	EPE	DA	X	X	3.2	PAH	
<i>Arenaria interpres</i>	-	DA	X	-	-	-	
<i>Asio flammeus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Bubulcus ibis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Charadrius dubius</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Calidris alba</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Ciconia ciconia</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Circaetus gallicus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Circus aeruginosus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Columba palumbus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Coracias garrulus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Coturnix coturnix</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Discoglossus galganoi</i>	-	DH	X	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Egretta garzetta</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Falco columbarius</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Falco peregrinus</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Falco tinnunculus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Fringilla coelebs</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Fulica atra</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Galerida cristata</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Gallinago gallinago</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Gallinula chloropus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	

Especie	CAEA	Tipo	Seguimiento	Presencia seg. 2018-2023	FND 2023	Planes de conservación	Observaciones
<i>Hieraaetus pennatus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Himantopus himantopus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Ixobrychus minutus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Jynx torquilla</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Larus fuscus</i>	-	DA	X	-	3.2	-	
<i>Larus genei</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Larus michahellis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Locustella luscinioides</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Lutra lutra</i>	-	DH	-	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Lynx pardinus</i>	EPE	DH	X	SD	3.2	PL	Presencia muy probable
<i>Mareca penelope</i>	-	DA	X	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Mareca strepera</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Mauremys leprosa</i>	-	DH	X	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Merops apiaster</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Milvus migrans</i>	-	DA	X	-	3.2	PN	Presencia muy probable
<i>Motacilla flava</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Otus scops</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Pandion haliaetus</i>	VU	DA	X	-	3.2	PAH	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Plegadis falcinellus</i>	-	DA	X	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Podiceps cristatus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Podiceps nigricollis</i>	-	DA	X	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Porphyrio porphyrio</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Rallus aquaticus</i>	-	DA	X	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Riparia riparia</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Saxicola torquata</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Spatula clypeata</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Streptopelia turtur</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Sylvia undata</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	

Especie	CAEA	Tipo	Seguimiento	Presencia seg.2018-2023	FND 2023	Planes de conservación	Observaciones
<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Upupa epops</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
Lagunas de Palos y las Madres							
<i>Actitis hypoleucos</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Alcedo atthis</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Anas crecca</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Anas platyrhynchos</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Aquila adalberti</i>	EPE	DA	-	-	3.2	PI	Presencia nula 2018/2023
<i>Ardea cinerea</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Ardea purpurea</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Ardeola ralloides</i>	EPE	DA	X	X	3.2	PAH	
<i>Asio flammeus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Aythya ferina</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Aythya nyroca</i>	EPE	DA	X	X	3.2	PAH	
<i>Bubulcus ibis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Chlidonias hybridus</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Circus aeruginosus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Discoglossus galganoi</i>	-	DH	X	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Egretta garzetta</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Emys orbicularis</i>	-	DH	X	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Fulica atra</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Gallinago gallinago</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Gallinula chloropus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Himantopus himantopus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Ixobrychus minutus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus audouinii</i>	VU	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus fuscus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus melanocephalus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus michahellis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus ridibundus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Lutra lutra</i>	-	DH	-	SD	3.2	-	Presencia muy probable

Especie	CAEA	Tipo	Seguimiento	Presencia seg. 2018-2023	FND 2023	Planes de conservación	Observaciones
<i>Lynx pardinus</i>	EPE	DH	X	SD	-	PL	Presencia muy probable
<i>Mareca strepera</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Mauremys leprosa</i>	-	DH	X	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Netta rufina</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Pandion haliaetus</i>	VU	DA	X	X	3.2	PAH	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Platalea leucorodia</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Plegadis falcinellus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Podiceps cristatus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Porphyrio porphyrio</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Rallus aquaticus</i>	-	O	X	X	3.2	-	
<i>Scolopax rusticola</i>	-	DA	X	-	3.2	-	
<i>Spatula clypeata</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Tringa ochropus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
Marismas de Isla Cristina							
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Actitis hypoleucos</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Alcedo atthis</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Anas crecca</i>	-	DA	X	-	3.2	-	Presencia nula 2017/2022
<i>Anas platyrhynchos</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Anthus campestris</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Anthus spinoletta</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Ardea alba</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Ardea cinerea</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Arenaria interpres</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Asio flammeus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Aythya ferina</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Bubulcus ibis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Burhinus oedicnemus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	

Especie	CAEA	Tipo	Seguimiento	Presencia seg. 2018-2023	FND 2023	Planes de conservación	Observaciones
<i>Calandrella brachydactyla</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Calidris alba</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Calidris alpina</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Calidris canutus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Calidris ferruginea</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Calidris maritima</i>	-	DA	X	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Calidris minuta</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Charadrius alexandrinus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Charadrius dubius</i>	-	DA	X	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Charadrius hiaticula</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Ciconia ciconia</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Circus aeruginosus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Circus cyaneus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Circus pygargus</i>	VU	DA	X	X	3.2	PE	
<i>Coracias garrulus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Egretta garzetta</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Emberiza hortulana</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Fulica atra</i>		DA	X	X	3.2	-	
<i>Galerida cristata</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Galerida theklae</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Gallinago gallinago</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Gallinula chloropus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Glareola pratincola</i>	-	DA	X	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Haematopus ostralegus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Himantopus himantopus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Hydroprogne caspia</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Jynx torquilla</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Larus argentatus</i>	-	DA	X	X	-		
<i>Larus audouinii</i>	VU	DA	X	X	3.2	-	

Especie	CAEA	Tipo	Seguimiento	Presencia seg.2018-2023	FND 2023	Planes de conservación	Observaciones
<i>Larus fuscus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus genei</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus marinus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus melanocephalus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus michahellis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus ridibundus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Limosa lapponica</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Limosa limosa</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Locustella luscinioides</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Lullula arborea</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Cyanecula svecica</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Lutra lutra</i>	-	DH	-	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Mareca strepera</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Melanocorypha calandra</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Mergus serrator</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Merops apiaster</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Motacilla flava</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Numenius arquata</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Numenius phaeopus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Pandion haliaetus</i>	VU	DA	X	X	3.2	PAH	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Phoenicopterus roseus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	VU	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Platalea leucorodia</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Pluvialis apricaria</i>	-	DA	-	X	-	-	
<i>Pluvialis squatarola</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Podiceps cristatus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Podiceps nigricollis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Porphyrio porphyrio</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Recurvirostra avosetta</i>	-	DA	X	X	3.2	-	

Especie	CAEA	Tipo	Seguimiento	Presencia seg. 2018-2023	FND 2023	Planes de conservación	Observaciones
<i>Riparia riparia</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Saxicola rubetra</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Saxicola torquata</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Spatula clypeata</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Sterna hirundo</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Sternula albifrons</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Sylvia cantillans</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Sylvia conspicillata</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Sylvia undata</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Tadorna tadorna</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Tringa nebularia</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Tringa ochropus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Tringa totanus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Upupa epops</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Vanellus vanellus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido							
<i>Actitis hypoleucos</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Alcedo atthis</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Anas platyrhynchos</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Anguilla anguilla</i>	-	O	-	SD	3.3	PRA	Presencia muy probable
<i>Anthus campestris</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Anthus spinoletta</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Ardea alba</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Ardea cinerea</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Arenaria interpres</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Asio flammeus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Bubulcus ibis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Burhinus oedipnemus</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Calandrella brachydactyla</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable

Especie	CAEA	Tipo	Seguimiento	Presencia seg.2018-2023	FND 2023	Planes de conservación	Observaciones
<i>Calidris alba</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Calidris alpina</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Calidris canutus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Calidris ferruginea</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Calidris minuta</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Charadrius alexandrinus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Charadrius dubius</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Charadrius hiaticula</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Ciconia ciconia</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Circus aeruginosus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Circus pygargus</i>	VU	DA	X	X	3.2	PE	
<i>Cobitis paludica</i>	-	DH	X	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Coracias garrulus</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Discoglossus galganoi</i>	-	DH	X	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Egretta garzetta</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Emberiza hortulana</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Emys orbicularis</i>	-	DH	X	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Fulica atra</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Galerida theklae</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Gallinago gallinago</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Gallinula chloropus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Haematopus ostralegus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Himantopus himantopus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Hydroprogne caspia</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Jynx torquilla</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Larus argentatus</i>	-	DA	X	X	-	-	
<i>Larus audouinii</i>	VU	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus fuscus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus marinus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus melanocephalus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	

Especie	CAEA	Tipo	Seguimiento	Presencia seg. 2018-2023	FND 2023	Planes de conservación	Observaciones
<i>Larus michahellis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Larus ridibundus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Limosa lapponica</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Limosa limosa</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Lullula arborea</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Cyanecula svecica</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Lutra lutra</i>	-	DH	-	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Mareca strepera</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Mauremys leprosa</i>	-	DH	X	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Melanocorypha calandra</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Mergus serrator</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Merops apiaster</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Motacilla flava</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Muscicapa striata</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Numenius arquata</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Numenius phaeopus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	DA	X	-	3.2	-	
<i>Pandion haliaetus</i>	VU	DA	X	X	3.2	PAH	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Phoenicopus roseus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	VU	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Platalea leucorodia</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Pluvialis squatarola</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Podiceps cristatus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Podiceps nigricollis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Porphyrio porphyrio</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>	-	DH	X	SD	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Recurvirostra avosetta</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Riparia riparia</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Saxicola rubetra</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Saxicola torquata</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable

Especie	CAEA	Tipo	Seguimiento	Presencia seg. 2018-2023	FND 2023	Planes de conservación	Observaciones
<i>Spatula clypeata</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Sternula albifrons</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Sylvia cantillans</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Sylvia conspicillata</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Tadorna tadorna</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Tringa nebularia</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Tringa ochropus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Tringa totanus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Upupa epops</i>	-	DA	-	-	3.2	-	Presencia muy probable
<i>Vanellus vanellus</i>	-	DA	X	X	3.2	-	

Categoría de amenaza: CAEA. Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (establecido por la Ley 8/2003 de 28 de octubre y modificado por el Decreto 23/2012, de 14 de febrero). EPE: en peligro de extinción, VU: vulnerable.

Tipo DH: especie del Anexo II de la Directiva Hábitats, DA: especies a las que se refiere el artículo 4 de la Directiva Aves, recogidas en cada FND, O: otras especies relevantes.

Seguimiento especie que cuenta con un programa de seguimiento oficial a largo plazo o que puede ser registrada en un programa de seguimiento (aves acuáticas, principalmente).

Presencia seg. 2018-2023 Especie con presencia confirmada por un programa de seguimiento durante el periodo 2018-2023.

SD: sin datos

FND 2023 Especie recogida en el epígrafe 3.2 o en el 3.3 de los FND 2023.

Planes de gestión o conservación:

PL: Plan de recuperación del lince ibérico (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno).

PAH: Plan de recuperación y conservación de aves de humedales (Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno).

PE: Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno).

PI: Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno).

PN: Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno).

PRA: Plan de Recuperación de la Anguila Europea.

Tabla 17. Datos de población de las aves coloniales no acuáticas y territoriales presentes en el ámbito del Plan (2018-2023) de las que se cuenta con información cuantitativa ¹

Especie	ZEC ²	Año					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>Circus pygargus</i> (nº parejas)	MIC	5	4	2	1	3	2
	MRP	9	6	1	3	3	0
<i>Falco peregrinus</i> (nº parejas)	EDR	1	SD	SD	SD	SD	SD

¹ Para el Inventario de Especies Relevantes (Tabla 16) sólo se han considerado los datos de población correspondientes a los últimos seis años.

² MIC (Marismas de Isla Cristina), MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido), EDR (Estero Domingo Rubio).

SD: Sin datos.

Fuente: Programas de Seguimiento y Conservación de Fauna Silvestre de Andalucía (varios años). Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, 2024.

Tabla 18. Datos de población de las aves acuáticas invernantes (nº de individuos) presentes en el ámbito del Plan (2018-2023) de las que se cuenta con información cuantitativa ¹

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Laguna de El Portil						
<i>Actitis hypoleucos</i>	0	0	6	1	2	6
<i>Anas acuta</i>	3	34	184	48	92	262
<i>Anas crecca</i>	51	40	138	122	259	204
<i>Anas platyrhynchos</i>	0	20	44	66	0	101
<i>Ardea alba</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Ardea cinerea</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Aythya ferina</i>	176	46	370	68	0	42
<i>Aythya fuligula</i>	7	3	3	2	0	0
<i>Aythya nyroca</i>	5	4	5	4	0	0
<i>Calidris minuta</i>	0	0	0	0	3	0
<i>Charadrius dubius</i>	0	0	8	0	3	0
<i>Charadrius hiaticula</i>	0	0	0	0	0	11
<i>Larus ridibundus</i>	0	2	0	0	12	0
<i>Ciconia ciconia</i>	0	1	2	0	0	0
<i>Egretta garzetta</i>	11	13	1	0	1	1
<i>Fulica atra</i>	49	191	322	89	3	196
<i>Gallinula chloropus</i>	6	20	40	25	2	8
<i>Himantopus himantopus</i>	0	0	17	20	21	27
<i>Larus audouinii</i>	2	3	2	9	0	7
<i>Larus fuscus</i>	28	37	32	68	0	72
<i>Larus melanocephalus</i>	0	0	0	0	2	31

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>Larus michahellis</i>	15	9	27	8	0	29
<i>Mareca penelope</i>	0	0	0	12	0	2
<i>Mareca strepera</i>	4	46	98	86	12	57
<i>Netta rufina</i>	0	24	14	48	11	38
<i>Phalacrocorax carbo</i>	0	1	4	0	0	0
<i>Phoenicopterus roseus</i>	0	0	0	11	0	3
<i>Platalea leucorodia</i>	0	0	2	0	0	4
<i>Podiceps cristatus</i>	6	1	4	2	1	2
<i>Podiceps nigricollis</i>	0	0	2	9	0	0
<i>Porphyrio porphyrio</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Spatula clypeata</i>	154	146	282	244	22	326
<i>Spatula querquedula</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	42	55	68	30	10	25
<i>Tringa ochropus</i>	0	0	2	0	2	0
Estero de Domingo Rubio						
<i>Actitis hypoleucos</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Anas crecca</i>	0	0	0	0	6	8
<i>Anas platyrhynchos</i>	4	2	9	4	17	28
<i>Ardea cinerea</i>	0	2	4	2	6	2
<i>Ardeola ralloides</i>	0	1	1	0	0	0
<i>Bubulcus ibis</i>	0	0	6	0	11	11
<i>Calidris alba</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Charadrius dubius</i>	0	2	0	1	0	0
<i>Ciconia ciconia</i>	2	3	4	3	12	14
<i>Circus aeruginosus</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Egretta garzetta</i>	0	2	0	0	6	6
<i>Fulica atra</i>	3	14	7	8	21	49
<i>Gallinago gallinago</i>	0	0	0	0	3	3
<i>Gallinula chloropus</i>	0	4	3	1	25	18
<i>Ixobrychus minutus</i>	0	1	0	1	4	0
<i>Larus genei</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Larus michahellis</i>	1	0	0	0	2	2
<i>Mareca strepera</i>	1	0	0	0	24	2
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	91	0	42	0
<i>Phalacrocorax carbo</i>	10	218	39	16	15	32
<i>Plegadis falcinellus</i>	0	0	0	0	0	2
<i>Podiceps cristatus</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Porphyrio porphyrio</i>	3	6	6	10	13	14
<i>Spatula clypeata</i>	0	0	0	0	2	2
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1	4	1	0	2	5
Laguna Palos y Las Madres						
<i>Actitis hypoleucos</i>	0	0	0	2	0	1

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>Anas crecca</i>	0	3	0	0	0	12
<i>Anas platyrhynchos</i>	108	89	37	24	32	145
<i>Ardea cinerea</i>	1	5	5	1	2	0
<i>Ardeola ralloides</i>	0	2	0	0	3	4
<i>Aythya ferina</i>	0	0	0	0	11	0
<i>Aythya nyroca</i>	1	0	0	1	2	0
<i>Larus ridibundus</i>	0	1	0	1	6	0
<i>Circus aeruginosus</i>	0	0	0	1	1	1
<i>Egretta garzetta</i>	0	1	0	1	0	3
<i>Fulica atra</i>	39	36	68	56	55	86
<i>Gallinago gallinago</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Gallinula chloropus</i>	7	11	17	16	35	31
<i>Ixobrychus minutus</i>	0	1	0	3	6	7
<i>Larus audouinii</i>	0	4	21	0	64	34
<i>Larus fuscus</i>	14	89	190	80	61	14
<i>Larus melanocephalus</i>	0	0	0	0	2	16
<i>Larus michahellis</i>	2	0	30	30	14	36
<i>Mareca strepera</i>	2	2	6	6	24	6
<i>Netta rufina</i>	0	0	0	0	8	4
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	0	11	0
<i>Pandion haliaetus</i>	1	0	1	2	2	2
<i>Phalacrocorax carbo</i>	8	12	16	29	18	26
<i>Platalea leucorodia</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Plegadis falcinellus</i>	0	1	4	0	0	0
<i>Podiceps cristatus</i>	0	0	1	1	4	4
<i>Porphyrio porphyrio</i>	14	14	14	23	24	28
<i>Rallus aquaticus</i>	0	0	0	0	3	0
<i>Spatula clypeata</i>	41	5	1	0	16	9
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	2	3	8	18	24	28
<i>Tringa ochropus</i>	1	0	0	0	0	3
Marismas de Isla Cristina						
<i>Actitis hypoleucos</i>	7	6	4	13	9	21
<i>Anas platyrhynchos</i>	2	17	32	68	47	66
<i>Ardea alba</i>	5	0	5	7	7	10
<i>Ardea cinerea</i>	95	49	28	71	63	101
<i>Arenaria interpres</i>	132	129	60	127	171	195
<i>Aythya ferina</i>	0	36	10	0	0	0
<i>Bubulcus ibis</i>	16	1	0	24	16	16
<i>Calidris alba</i>	47	89	200	126	185	317
<i>Calidris alpina</i>	1677	1594	975	1204	6446	3786
<i>Calidris canutus</i>	75	165	37	124	14	923
<i>Calidris ferruginea</i>	87	21	1	119	15	85
<i>Calidris maritima</i>	2	2	2	4	4	5

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>Calidris minuta</i>	48	3	3	12	68	59
<i>Charadrius alexandrinus</i>	123	180	139	61	187	442
<i>Charadrius hiaticula</i>	530	573	442	584	973	1622
<i>Larus genei</i>	24	20	7	13	15	20
<i>Larus ridibundus</i>	491	257	625	748	1349	1674
<i>Ciconia ciconia</i>	20	21	3	33	14	29
<i>Circus aeruginosus</i>	9	7	4	5	10	8
<i>Egretta garzetta</i>	93	70	46	106	73	207
<i>Fulica atra</i>	12	20	3	0	3	4
<i>Gallinago gallinago</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Gallinula chloropus</i>	1	0	1	2	0	4
<i>Haematopus ostralegus</i>	93	89	24	65	112	37
<i>Himantopus himantopus</i>	26	42	44	44	35	58
<i>Hydroprogne caspia</i>	7	15	2	18	10	8
<i>Larus argentatus</i>	2	0	1	1	0	1
<i>Larus audouinii</i>	125	146	136	166	115	510
<i>Larus fuscus</i>	5939	4181	1602	6339	7918	9317
<i>Larus marinus</i>	2	3	1	2	1	3
<i>Larus melanocephalus</i>	88	57	18	494	262	724
<i>Larus michahellis</i>	909	2592	324	921	479	1961
<i>Limosa lapponica</i>	49	50	3	9	48	141
<i>Limosa limosa</i>	184	60	60	295	4	245
<i>Mareca strepera</i>	2	0	0	0	0	8
<i>Mergus serrator</i>	9	6	2	6	0	6
<i>Numenius arquata</i>	39	24	16	59	58	42
<i>Numenius phaeopus</i>	65	36	41	97	151	66
<i>Pandion haliaetus</i>	3	6	4	6	4	7
<i>Phalacrocorax carbo</i>	524	690	174	751	382	633
<i>Phoenicopterus roseus</i>	127	104	338	179	387	369
<i>Platalea leucorodia</i>	47	114	34	95	51	122
<i>Pluvialis squatarola</i>	226	178	95	203	190	453
<i>Podiceps cristatus</i>	12	7	6	13	10	12
<i>Podiceps grisegena</i>				1		
<i>Podiceps nigricollis</i>	47	22	19	42	48	53
<i>Recurvirostra avosetta</i>	97	56	90	8	24	44
<i>Spatula clypeata</i>	3	6	9	0	10	71
<i>Sternula albifrons</i>	0	3	0	2	0	1
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	14	0	8	1	1	2
<i>Tadorna tadorna</i>	30	18	77	27	17	41
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	64	143	40	98	79	131
<i>Tringa nebularia</i>	26	18	4	21	14	52
<i>Tringa ochropus</i>	0	3	1	1	1	0
<i>Tringa totanus</i>	292	462	338	422	482	667

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido						
<i>Actitis hypoleucos</i>	8	10	11	18	17	19
<i>Anas platyrhynchos</i>	27	26	79	47	136	88
<i>Ardea alba</i>	0	4	10	1	2	4
<i>Ardea cinerea</i>	76	55	59	80	86	60
<i>Arenaria interpres</i>	152	158	188	153	143	181
<i>Bubulcus ibis</i>	2	12	42	42	45	26
<i>Calidris alba</i>	115	135	138	73	137	76
<i>Calidris alpina</i>	1221	1893	982	1322	2013	1747
<i>Calidris canutus</i>	0	21	12	21	0	13
<i>Calidris ferruginea</i>	10	95	105	95	121	92
<i>Calidris minuta</i>	0	0	0	24	150	8
<i>Charadrius alexandrinus</i>	126	198	123	137	344	152
<i>Charadrius dubius</i>	0	0	0	0	0	2
<i>Charadrius hiaticula</i>	629	784	506	626	656	873
<i>Larus ridibundus</i>	872	1025	1726	2386	1510	1629
<i>Ciconia ciconia</i>	1	8	18	11	19	10
<i>Circus aeruginosus</i>	3	7	9	13	14	6
<i>Egretta garzetta</i>	22	24	46	20	50	41
<i>Fulica atra</i>	0	7	0	6	2	24
<i>Gallinago gallinago</i>	1	0	1	9	17	7
<i>Gallinula chloropus</i>	6	27	30	24	39	34
<i>Haematopus ostralegus</i>	27	30	61	77	66	87
<i>Himantopus himantopus</i>	32	16	16	59	41	45
<i>Hydroprogne caspia</i>	6	13	15	11	13	10
<i>Larus argentatus</i>	0	1	1	0	0	0
<i>Larus audouinii</i>	1	37	34	44	14	2
<i>Larus fuscus</i>	914	994	722	1089	1226	1030
<i>Larus marinus</i>	0	2	0	1	0	0
<i>Larus melanocephalus</i>	29	71	183	275	197	146
<i>Larus michahellis</i>	224	146	175	285	268	194
<i>Limosa lapponica</i>	71	109	77	83	77	163
<i>Limosa limosa</i>	0	2	43	14	0	0
<i>Mareca strepera</i>	0	0	0	11	2	12
<i>Mergus serrator</i>	2	4	8	10	7	21
<i>Numenius arquata</i>	121	114	94	148	123	95
<i>Numenius phaeopus</i>	115	109	87	125	89	67
<i>Pandion haliaetus</i>	3	6	3	3	3	8
<i>Phalacrocorax carbo</i>	383	352	770	779	982	1708
<i>Phoenicopiterus roseus</i>	1	0	0	0	2	33
<i>Platalea leucorodia</i>	19	14	37	25	48	61
<i>Pluvialis squatarola</i>	219	171	216	281	323	257

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>Podiceps cristatus</i>	8	4	26	18	29	6
<i>Podiceps nigricollis</i>	10	111	28	24	64	39
<i>Recurvirostra avosetta</i>	0	0	0	4	12	13
<i>Spatula clypeata</i>	0	0	0	0	0	8
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	0	5	0	2	0	5
<i>Tadorna tadorna</i>	2	1	6	1	10	14
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	18	138	48	24	34	71
<i>Tringa nebularia</i>	20	25	45	23	34	36
<i>Tringa ochropus</i>	1	0	1	2	5	0
<i>Tringa totanus</i>	309	413	399	517	406	620
<i>Vanellus vanellus</i>	1	0	0	0	0	0

¹ Para el Inventario de Especies Relevantes (Tabla 16) sólo se han considerado los datos de población correspondientes a 2018-2023.

A pesar de que los Programas de seguimiento y, en algunos casos, también en el FND se registran datos de aves estrictamente pelágicas (*Alca torda*, *Hydrocoloeus minutus*, *Larus canus*, *Morus bassanus*, *Melanitta nigra*, *Stercorarius skua*) estos no se han recogido en la presente tabla ya que, en la práctica, estas especies no habitan el ámbito del Plan, solo se censan desde éste (aunque están fuera, en la zona marina adyacente), aparecen orilladas o moribundas/debilitadas en la playa o se trata de especies de presencia accidental, y, por tanto, no han sido consideradas en el IER.

Fuente: Programas de Seguimiento y Conservación de Fauna Silvestre de Andalucía (varios años). Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, 2024.

Tabla 19. Datos de población de las aves acuáticas reproductoras (nº de parejas) presentes en el ámbito del Plan (2018-2023) de las que se cuenta con información cuantitativa ¹

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Laguna de El Portil						
<i>Anas platyrhynchos</i>	1	0	0	1	4	5
<i>Aythya ferina</i>	3	0	0	0	0	0
<i>Aythya nyroca</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Charadrius alexandrinus</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Charadrius dubius</i>	1	0	3	3	1	5
<i>Fulica atra</i>	2	18	32	14	4	6
<i>Gallinula chloropus</i>	1	3	0	0	2	2
<i>Himantopus himantopus</i>	0	0	5	0	7	4
<i>Mareca strepera</i>	1	0	0	3	3	1
<i>Podiceps cristatus</i>	7	3	5	2	0	0
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	5	5	10	0	4	0
<i>Tadorna tadorna</i>	0	0	0	0	2	0
Estero de Domingo Rubio						
<i>Anas platyrhynchos</i>	2	1	0	0	0	0
<i>Charadrius dubius</i>	1	0	2	0	0	0

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>Ciconia ciconia</i>	4	5	4	5	4	4
<i>Circus aeruginosus</i>	0	0	0	0	2	0
<i>Fulica atra</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Gallinula chloropus</i>	1	0	1	3	0	1
<i>Himantopus himantopus</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Ixobrychus minutus</i>	0	0	0	2	0	1
<i>Mareca strepera</i>	2	1	1	0	0	0
<i>Porphyrio porphyrio</i>	0	0	3	4	1	0
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	0	0	0	0	1	0
Laguna Palos y Las Madres						
<i>Alcedo atthis</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Anas platyrhynchos</i>	4	4	3	2	2	8
<i>Ardea purpurea</i>	0	0	1	27	13	14
<i>Ardeola ralloides</i>	0	0	0	11	1	23
<i>Aythya ferina</i>	2	0	2	0	0	1
<i>Aythya nyroca</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Bubulcus ibis</i>	0	0	0	194	62	215
<i>Chlidonias hybridus</i>	7	7	0	15	2	13
<i>Egretta garzetta</i>	0	0	0	9	7	23
<i>Fulica atra</i>	3	1	0	4	2	14
<i>Gallinula chloropus</i>	3	2	2	2	1	16
<i>Himantopus himantopus</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Ixobrychus minutus</i>	1	3	3	7	0	0
<i>Mareca strepera</i>	3	0	0	3	1	1
<i>Netta rufina</i>	2	0	2	2	5	4
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	57	0	57
<i>Platalea leucorodia</i>	0	0	0	3	6	8
<i>Plegadis falcinellus</i>	0	0	0	49	46	135
<i>Podiceps cristatus</i>	3	2	1	8	4	17
<i>Porphyrio porphyrio</i>	2	0	0	4	6	9
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1	2	1	2	2	16
Marismas de Isla Cristina						
<i>Anas platyrhynchos</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Burhinus oedicanus</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Charadrius alexandrinus</i>	3	0	2	1	1	0
<i>Ciconia ciconia</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Circus aeruginosus</i>	0	0	0	1	1	0
<i>Glareola pratincola</i>	0	1	4	0	0	0
<i>Himantopus himantopus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Larus michahellis</i>	0	7	9	15	5	8
<i>Mareca strepera</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Pandion haliaetus</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Platalea leucorodia</i>	0	0	0	0	7	0

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>Recurvirostra avosetta</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Sternula albifrons</i>	0	0	0	0	6	4
<i>Tadorna tadorna</i>	0	7	8	7	0	8
<i>Tringa totanus</i>	0	0	0	1	0	0
Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido						
<i>Anas platyrhynchos</i>	1	0	2	1	2	2
<i>Ardea cinerea</i>	14	15	18	17	16	19
<i>Bubulcus ibis</i>	146	203	290	240	186	208
<i>Burhinus oedicephalus</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Charadrius alexandrinus</i>	14	15	9	44	22	11
<i>Ciconia ciconia</i>	2	1	0	2	2	1
<i>Circus aeruginosus</i>	0	0	1	0	1	0
<i>Egretta garzetta</i>	32	39	36	25	14	17
<i>Fulica atra</i>	2	2	2	2	4	3
<i>Gallinula chloropus</i>	2	6	5	1	3	3
<i>Himantopus himantopus</i>	16	15	13	27	25	27
<i>Larus michahellis</i>	0	0	0	1	3	2
<i>Mareca strepera</i>	0	1	0	1	2	2
<i>Platalea leucorodia</i>	6	7	18	21	18	24
<i>Porphyrio porphyrio</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Recurvirostra avosetta</i>	41	15	14	13	12	20
<i>Sternula albifrons</i>	31	51	80	69	119	22
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1	0	0	1	2	1
<i>Tadorna tadorna</i>	2	4	2	5	3	3
<i>Tringa totanus</i>	0	0	0	1	0	1

¹ Para el Inventario de Especies Relevantes (Tabla 16) sólo se han considerado los datos de población correspondientes a 2018-2023.

Fuente: Programas de Seguimiento y Conservación de Fauna Silvestre de Andalucía (varios años). Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, 2024.

Los censos realizados en el marco de los Programas de Seguimiento y Conservación de fauna silvestre en Andalucía de la Consejería competente en materia de medio ambiente permiten constatar la gran importancia del conjunto de los humedales incluidos en el ámbito del Plan para la invernada de aves acuáticas, como demuestra el valor promedio de ejemplares observados cada año, que asciende a más de 20.000 ejemplares de 60 especies de aves acuáticas invernantes relevantes (valores promedio para el mes de enero, periodo 2010-2023).

En términos generales se observa una tendencia más o menos estable en el número de aves invernantes de estos humedales para el periodo considerado, siendo más abundantes en Marismas de Isla Cristina (60% del número total de aves relevantes censadas en periodo de invernada) y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (33%). La diversidad específica sigue un patrón similar y se concentra

principalmente en los dos espacios naturales protegidos citados, lo que pone de manifiesto la importancia de las marismas mareales como áreas propicias para la invernada de numerosas aves acuáticas.

En los humedales de carácter mareal el grupo de aves más abundante durante el censo global de invernantes (enero) es el de limícolas y el de gaviotas (láridas) y charranes. Por su parte, en los humedales de agua dulce domina el grupo de las anátidas, seguido por los de rálidas y láridas.

La población de acuáticas reproductoras es mucho más modesta en lo que a abundancia y diversidad de especies se refiere. Concretamente, como promedio del periodo 2010-2023, es de unas 980 parejas reproductoras en el conjunto del ámbito del Plan. En los humedales de tipo mareal los grupos mejor representados son los de ardeidas, limícolas y charranes. Por su parte, en los humedales de agua dulce los números de parejas reproductoras son más modestos, pero abarcan a una importante variedad de tipos de aves (principalmente rálidas, fumareles, podicipediformes, anátidas y ciconíidas).

La población de acuáticas en los humedales del litoral onubense, junto con otros de la provincia, es especialmente relevante durante la migración postnupcial (agosto), con una abundante presencia de aves limícolas y de gaviotas y charranes.

Por otra parte, los censos realizados en el marco de los Programas de Seguimiento y Conservación de fauna silvestre en Andalucía de la Consejería competente en materia de medio ambiente permiten constatar la importancia de la Laguna de El Portil para la reproducción de diversas especies de anátidas y su importancia creciente como área propicia para la invernada de anátidas y de láridas, principalmente.

El Paraje Natural Estero de Domingo Rubio se ve amenazado por la proximidad de graveras de áridos y cultivos agrícolas ya que las primeras suponen un aporte de materiales en suspensión que aumentan la turbidez del agua y añaden sustancias disueltas por escorrentía. Por su parte, las áreas cultivadas suponen un aporte de abonos y productos fitosanitarios que tienen una gran incidencia sobre la calidad del agua y el ciclo de nutrientes provocando, entre otras cosas, un grado de eutrofia avanzada que reduce la disponibilidad de alimento para las aves acuáticas. También es determinante la población existente de carpa común (*Cyprinus carpio*), que causa un enorme impacto en la vegetación y la turbidez del agua así como un aumento de la biomasa de algas y, en general, la alteración de la cadena trófica. A lo largo del periodo 2015-2023 en este humedal tan solo se ha censado un promedio de 20 parejas reproductoras de distintas especies de aves acuáticas en el periodo estival, con una menor variedad de especies registradas, cuyo valor mínimo se registró en 2022 (únicamente 7 especies).

Los datos de seguimiento más recientes para las Lagunas de Palos y Las Madres indican una tendencia relativamente estable en el número de parejas reproductoras de especies de aves acuáticas relevantes. Concretamente, en la época de reproducción y a lo largo del periodo 2015-2023 el número medio de parejas reproductoras ha sido de unas 93 parejas cada año, pertenecientes a 14 especies distintas. En cuanto a las presiones que soportan estas lagunas, la baja producción de macrófitos sumergidos hace pensar en la eutrofización de las mismas, cuyo origen puede estar en los abonos, fitocidas y plaguicidas procedentes de cultivos próximos, en especial de la agricultura intensiva. También es manifiesta la incidencia de especies piscícolas exóticas que contribuyen a un aumento de la turbidez del agua (caso de la carpa), o que incluso predan directamente los pollos de las aves, como es el caso del black-bass (*Micropterus salmoides*).

El espacio Marismas de Isla Cristina, por su parte, también ha acusado de manera muy manifiesta un descenso de efectivos poblacionales de la comunidad de aves acuáticas reproductoras. Los datos de 2022

indican que no se han vuelto a recuperar los valores máximos registrados en 2010-2011, de entre 1.275 y 1.059 parejas de especies relevantes, siendo el promedio del periodo 2012-2022 de tan solo unas 150 parejas reproductoras. La evolución de la diversidad específica sigue un patrón irregular, oscilando en este periodo entre un valor máximo de 22 y uno mínimo de 13 especies relevantes. Las Marismas de Isla Cristina han sido tradicionalmente de gran interés para la reproducción del charrancito (*Sternula albifrons*) con un pico de parejas reproductoras en 2010 y 2016 (326 y 189 parejas respectivamente) aunque a partir de 2018 su población reproductora ha oscilado entre 4 y 30 parejas.

Entre las posibles causas de esta tendencia a la baja de las poblaciones de aves acuáticas reproductoras se considera la pérdida de hábitats de interés para la reproducción de estas aves. En todo caso, los periodos de sequía en meses previos a los censos también han afectado especialmente a especies que crían en zonas de agua dulce del espacio y a las que usan dichas zonas para la alimentación de los pollos durante la fase de dependencia (espátulas comunes y cigüeñas blancas).

Los resultados de la reproducción de aves acuáticas en el Paraje Natural de Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido se mantienen más o menos estables a lo largo del periodo considerado, con un promedio de 337 parejas reproductoras de aves acuáticas en 2015-2022 con un máximo de 447 parejas en 2021. La diversidad específica se ha mantenido asimismo más o menos constante, en alrededor de 14 especies. De nuevo, es posible que la sequía haya propiciado que la estrategia de las especies haya sido la de reproducirse en menor número y no realizar segundas puestas. Por otra parte, a pesar de que el espacio cuenta con varias piscifactorías que desecan balsas en su proceso de producción, no se observan los mismos resultados en la reproducción de limícolas que en parajes similares, como el de las Marismas de Isla Cristina, lo que puede deberse a que, aun contando con zonas sin inundar, las balsas permanecen secas todo el año.

Especial mención merece la presencia del águila pescadora (*Pandion haliaetus*), especie incluida en el anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre y catalogada “vulnerable” en el CAEA. Hasta hace poco tiempo se comportaba como un ave invernante habitual en Andalucía durante su paso migratorio hacia África. Sin embargo, no criaba en la región, siendo considerada extinta como reproductora desde los años 80. Entre las causas que explicaban este hecho, se citaba como principal motivo la pérdida de hábitats, el expolio de nidos y la persecución directa.

Las actuaciones vinculadas al Programa de Reintroducción del Águila Pescadora en Andalucía han permitido que la comunidad autónoma andaluza cuente con una población reproductora estable. En el caso del litoral onubense, la primera fase de reintroducción de águilas pescadoras comenzó con la suelta de pollos en el Paraje Natural Marismas del Odiel en 2004, dándose actualmente por finalizada y encontrándose en curso la fase de seguimiento.

Los espacios naturales protegidos que componen el ámbito del presente Plan disponen, en su conjunto, de unas características muy interesantes para garantizar la disponibilidad tanto de hábitats como de alimentación para propiciar el adecuado desarrollo de la especie. Así, se consideran el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, la Reserva Natural Laguna de El Portil y su zona periférica de protección y el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, dentro del área de influencia de los territorios ocupados por la especie en el Paraje Natural Marismas del Odiel.

Por su parte, también resulta destacado el hecho de que la ocupación de un territorio en el espacio Marismas de Isla Cristina durante 2011 parece haberse consolidado, habiéndose constatado su presencia en sucesivos censos y concretamente también en el realizado en 2021.

Otra especie destacable es la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*) cuyas poblaciones más importantes en la Península Ibérica se encuentran en el Delta del Ebro y en las Marismas del Guadalquivir. Entre las amenazas que más pueden afectarle en el ámbito del Plan y su entorno inmediato se encuentran la destrucción del hábitat de nidificación y las molestias originadas durante el periodo de cría, a las que parece ser especialmente sensible. En el ámbito del Plan se ha constatado su presencia en los Parajes Naturales Estero de Domingo Rubio y Lagunas de Palos y Las Madres, con cifras censadas que muestran una gran variación interanual.

También ligadas a los humedales, tienen presencia en el ámbito del Plan un anfibio y dos reptiles incluidos en el anexo II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*), el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*). Así, a tenor de la presencia de estas dos últimas, las Parajes Naturales Marismas de Isla Cristina, Enebrales de Punta Umbría y Lagunas de Palos y Las Madres, así como la Reserva Natural Laguna de El Portil, fueron considerados “parajes importantes para la conservación de anfibios y reptiles en Andalucía” (Consejería de Medio Ambiente, 2006). Además, los dos últimos espacios citados fueron incluidos previamente como “áreas importantes para la herpetofauna” en el Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España (Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente, 2002), lo cual redundará en el interés de este grupo faunístico en el ámbito del Plan.

El sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) es un endemismo ibérico cuya población andaluza de distribuye fundamentalmente por Huelva y la parte occidental de las provincias de Sevilla y Córdoba, al norte de la cuenca del Río Guadalquivir, que actúa como límite meridional de la especie. Tiende a ocupar zonas de elevada humedad, localizándose próximo a masas de agua, en las áreas con abundante estrato herbáceo. Tolerancia bien la presencia humana, de manera que a menudo se reproduce en albercas, acequias o abrevaderos. Además, también tolera la salinidad, tanto de marismas como de lagunas costeras, motivo por el que se vincula a todos los humedales del ámbito del Plan.

Si bien la introducción de especies exóticas y la alteración de los hábitats reproductivos son presiones que afectan al desarrollo de la especie, se considera que sus poblaciones son relativamente abundantes y no se encuentran en una situación complicada para su conservación.

El galápago leproso (*Mauremys leprosa*), aún no siendo un endemismo ibérico, es posible que concentre en la península las mayores poblaciones de la especie a escala mundial. Resulta más habitual en la mitad sur, e incluso más abundante en la parte occidental, lo que pone de manifiesto su carácter termófilo. En su rango de distribución, en la región andaluza suele ser habitual en la mayor parte de las masas de agua de áreas bajas, prefiriendo aguas remansadas y con vegetación de ribera, y siendo más escasa en grandes ríos o embalses. Además, aunque ocasionalmente aparece conviviendo con el galápago europeo (*Emys orbicularis*), es más abundante que éste y menos exigente en relación a la calidad de las aguas. Por todos estos motivos, se trata de una especie también presente en todos los humedales incluidos en el ámbito del presente Plan.

Se considera que la especie se encuentra en regresión. Esto se debe, fundamentalmente, a la transformación de su hábitat, la contaminación tanto industrial como agrícola, la captura de ejemplares para animal de compañía y a la introducción de especies exóticas.

Por su parte, el galápago europeo (*Emys orbicularis*) se distribuye de manera dispersa por toda la península, de manera que existen registros de ejemplares aislados o poblaciones muy pequeñas, encontrándose ausente en otras grandes áreas. Si bien esto puede responder a factores climáticos y

orográficos, también se entiende que en otras zonas su ausencia ha venido determinada por causas antrópicas. Se asocia tanto a aguas dulces como salobres, de escasa o nula corriente, con preferencia por hábitats poco alterados y poca presencia humana, no tolerando la contaminación ni la eutrofia. En Huelva se ha localizado tanto en aguas permanentes como temporales.

El FND recoge su presencia en la Reserva Natural Laguna de El Portil y en los Parajes Naturales Lagunas de Palos y Las Madres y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. Sus poblaciones son raras y muy fragmentadas en Andalucía, donde se encuentra en franca regresión y, aunque Huelva es la provincia donde se considera con mejor distribución, la proliferación de infraestructuras y presiones en el litoral occidental rebajan el optimismo de cara a la evolución de sus poblaciones, pese a que no se dispone de datos actualizados.

2.4.6. Paisaje

El ámbito del Plan se ubica en la Demarcación Paisajística 17, "Huelva y Costa Occidental", según la clasificación de los paisajes andaluces dentro del proyecto "Caracterización patrimonial del Mapa de Paisajes de Andalucía", del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH). Dicha Demarcación, según el IAPH, se corresponde con áreas de costas con campiñas costeras, pero también de las de campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros y en las campiñas de piedemonte, la ría de Huelva y la costa occidental de la provincia del mismo nombre. Configuran un interesante territorio litoral bajo natural con espacios marismenos, lagunares, arenosos y con campiñas litorales de agricultura intensiva (fresón, cítricos y otros árboles frutales). La condición de fachada marítima occidental de Huelva coincide con intensas actividades pesqueras, agrícolas y turísticas, donde se observa un fuerte contraste entre espacios muy antropizados y otros de dominante claramente natural.

Dicha Demarcación recoge como Paisaje de Interés Cultural la "Desembocadura del río Piedras" y las "Marismas y salinas de isla Cristina". Aunque ya abandonadas, las salinas aportan un interesante borde urbano a Isla Cristina, con un paisaje de gran valor y pero en grave proceso de alteración. La figura Paisaje de Interés Cultural pretende proteger aquellos lugares en los que el paisaje ilustra una forma de habitar, de adaptarse a las condiciones naturales y sociales o, incluso, de percibir el territorio por parte de las sociedades a lo largo del tiempo. A su vez, su delimitación como Paisajes de Interés Cultural pone de manifiesto la singularidad de estos espacios naturales protegidos y la relación histórica que a día de hoy siguen manteniendo sus habitantes con los abundantes recursos naturales del litoral onubense.

En un diagnóstico somero, el paisaje litoral soporta una intensa actividad humana, que lo ha modelado y que se manifiesta tanto en las infraestructuras existentes, como en las actividades económicas que encuentran soporte directo en los recursos naturales. Se trata, en definitiva, de un paisaje encuadrado en el litoral atlántico y caracterizado por sus costas bajas y arenosas, pero que está sometido a intensas presiones urbanísticas y productivas que han favorecido claramente su fragmentación, de tal manera que el papel de los espacios naturales protegidos que componen el ámbito del presente Plan cobra mayor importancia para el mantenimiento de este patrimonio paisajístico.

La intensidad de cambios de usos que ha sufrido el litoral en los últimos 50 años ha conllevado una degradación generalizada derivada de procesos de urbanización, usos industriales, construcción de infraestructuras, turismo descontrolado, etc., que ha producido una importante merma en el patrimonio natural y que ha supuesto una importante homogeneización del paisaje, con la consecuente pérdida de valor

del mismo, y que, a su vez, ha afectado a los procesos naturales y su capacidad de amortiguación ante las perturbaciones ambientales. Al respecto, el ámbito del presente Plan supone una salvaguarda fundamental de estos valores, importante no solo por el mantenimiento de la integridad ecológica de los mismos, sino también por las repercusiones de sostenibilidad social y económica que ello conlleva.

Amparadas en las imprecisiones en los límites de algunos espacios naturales protegidos, se han producido intrusiones en sus bordes, principalmente con fines agrícolas, que han contribuido a la degradación del paisaje. En todo caso, en los espacios de marisma, cuya efectiva delimitación depende de la del DPMT, la avanzada situación actual permite afrontar un horizonte más favorable, con la excepción del límite del Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido en el término municipal de Cartaya, cuyo deslinde actualmente se encuentra en tramitación.

Esta problemática se extiende también al desarrollo urbanístico. Durante los últimos años se han producido desacuerdos relativos a la efectiva delimitación del suelo urbanizable en algunos puntos del litoral. Deben destacarse a este respecto el límite Oeste de Punta Umbría (Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría), la Urbanización Castillo de San Miguel (Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido), y la urbanización de El Portil (Reserva Natural Laguna de El Portil), esta última muy próxima a la propia laguna.

Por otra parte, un rasgo diferenciador de la calidad paisajística del ámbito del Plan es la calidad del cielo nocturno. En primer lugar, la oscuridad natural de la noche constituye uno de los valores naturales de estos espacios, y su alteración por causas antrópicas puede llegar a tener un impacto sobre la biodiversidad, por modificación de ciclos vitales y comportamientos de determinadas especies vegetales y animales especialmente sensibles a los excesos de luz artificial.

En segundo lugar, la calidad del cielo nocturno, adquirida por reunir condiciones favorables a las observaciones astronómicas, constituye un recurso paisajístico, científico y cultural de gran importancia social. La contaminación lumínica que pueden ocasionar los sistemas de iluminación exterior diseñados sin contemplar criterios ambientales dificulta la observación del firmamento, efecto negativo al que hay que sumar su baja eficiencia energética.

Entre 2011 y 2015 la Consejería competente en materia de medio ambiente elaboró el “Mapa de diagnóstico de calidad del cielo de Andalucía” (QSkyMap), mediante el que se puede conocer la oscuridad del cielo nocturno andaluz en cualquier punto del territorio y que, además, servirá de referencia para comprobar la evolución de la calidad del cielo con el paso de los años y la aplicación de las medidas puestas en marcha desde la aprobación del reglamento para la protección del cielo nocturno. QSkyMap clasifica la calidad del cielo nocturno en función del valor de $\text{mag}/\text{arcseg}^2$ obtenido, estableciendo las siguientes categorías de calidad: “excelente”, “muy buena”, “buena”, “moderada”, “deficiente”, “mala” y “muy mala”. En este sentido, el 67% del territorio incluido en la RENPA goza de cielos de calidad clasificada como muy buena, y un 26% adicional como buena, suficiente para ver la Vía Láctea a ojo descubierto.

Sin embargo, la calidad del cielo de los diferentes espacios que constituyen el ámbito del Plan oscila entre las categorías “moderada” a “deficiente, debido a la proximidad de núcleos urbanos poblacionales, así como a la extensa zona industrial del polo químico de Huelva.

En este sentido, el núcleo urbano de Huelva y su polo químico estarían generando contaminación lumínica, cuya zona de influencia afectaría a los Parajes Naturales Estero de Domingo Rubio y Enebrales de

Punta Umbría, con una calidad del cielo nocturno catalogada como deficiente. También se verían afectadas por este foco de contaminación lumínica, la Reserva Natural Laguna de El Portil y el Paraje Lagunas de Palos y Las Madres, cuya calidad del cielo se estima entre deficiente y moderada.

En el entorno de los núcleos urbanos poblacionales de Ayamonte y desde Lepe hacia Islantilla también se localizan cielos de calidad deficiente, afectando el primero al Paraje Natural de Isla Cristina. Sin embargo, el Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, fuera del área de influencia de Lepe, presenta un cielo nocturno de calidad moderada.

Finalmente, cabe hacer mención a los paisajes sonoros de los Parajes y la Reserva Natural objeto del presente Plan, cuya calidad está relacionada con la posibilidad de percepción de los sonidos propios y característicos de los ecosistemas naturales presentes en estos espacios, así como de las condiciones naturales de sosiego y silencio. La eventual pérdida de calidad de estos paisajes sonoros por la presencia de focos de contaminación acústica de origen antrópico redundan en molestias a la fauna silvestre y en el deterioro de un valor natural y cultural de estos espacios. A este respecto, las principales vías de comunicación y la actividad portuaria e industrial próxima a estos espacios naturales se consideran los principales focos emisores de ruidos.

2.4.7. La conectividad ecológica e infraestructura verde

La convergencia en poco espacio de fuertes gradientes físicos (temperatura, oleaje,..), químicos (salinidad, pH...) y biológicos (ecosistemas terrestres, marinos y de agua dulce) hacen de los estuarios y marismas ecosistemas con valores muy altos de productividad biológica y biodiversidad.

La complejidad estructural de estos ecosistemas les confiere una alta resiliencia ecológica, por lo que se conforman como importantes reservorios y emisores de diversidad genética y un importante papel en los procesos de conectividad ecológica.

Dado que se estima que la diversidad y abundancia de aves que usan un humedal es superior si existen otros humedales próximos, se puede otorgar un rol sinérgico a los espacios del ámbito del Plan, de modo que sus condiciones naturales redundan en el valor ecológico de las áreas naturales de su entorno. En este sentido, resulta destacado el papel vertebrador de estos humedales en la Red Natura 2000 en el sur de Europa, constituyendo piezas claves para garantizar la conectividad entre las áreas naturales del litoral onubense.

Tabla 20. Denominación de espacios de la Red Natura 2000 en el entorno del ámbito del Plan

Espacio	Figura de protección					
	Código	LIC	ZEPA	ZEC	Pq. Natural	Pq. Nacional
Doñana	ES6150024	X	X	X	X	X
Doñana Norte y Oeste	ES6150009	X		X		
Marismas y Riberas del Tinto	ES6150014	X		X		
Estuario del Río Tinto	ES6150029	X		X		
Isla de San Bruno	ES6150015	X		X		

Espacio	Figura de protección					
	Código	LIC	ZEPA	ZEC	Pq. Natural	Pq. Nacional
Río Guadiana y Ribera de Chanza	ES6150018	X		X		
Marismas del Odiel	ES0000025	X	X	X		
Estuario del Río Piedras	ES6150028	X		X		
Marisma de las Carboneras	ES6150017	X		X		
Dehesa del Estero y Montes de Moguer	ES6150012	X		X		
Dunas del Odiel	ES6150013	X		X		

El Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica de Andalucía (aprobado por Acuerdo de 12 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía, una estrategia de infraestructura verde) identifica los principales espacios naturales protegidos del litoral occidental onubense como integrantes fundamentales del Corredor Costero Atlántico que conecta el nodo del Estrecho con las áreas naturales del extremo más occidental del litoral atlántico peninsular. El valor de las áreas naturales bien conservadas de este tramo de litoral resulta especialmente relevante a juzgar por la intensidad de las interrupciones territoriales existentes entre las que destacan las zonas altamente transformadas inmediatamente próximas como el área urbana de Huelva, Isla Cristina o los campos freseros del sur de la provincia. El papel de estos espacios naturales protegidos en el citado corredor es tal que hace que estén considerados como nodos fundamentales en la estructura de conexiones ecológicas de Andalucía.

Figura 4. Espacios Red Natura 2000 en el entorno del ámbito de aplicación del Plan



El valor de estas zonas se refuerza al constituir un sistema interrelacionado donde numerosas especies de aves comparten sus recursos, transitando indistintamente de unos a otros, así como por formar parte de una extensa red de espacios que aseguran la interconexión entre distintas áreas naturales en un ámbito extraordinariamente amplio, que comprende también el Paraje Natural Marismas del Odiel (también es ZEC y ZEPA, ES0000025), el Espacio Natural de Doñana (con las ZEC y ZEPA de Doñana, y el ZEC Doñana Norte y Oeste, correspondientes a los códigos ES0000024 y ES6150009, respectivamente), el Paraje Natural Brazo del Este (también ZEPA, ES0000272), y las ZEC Marisma de Las Carboneras (ES6150017), Dehesa del Estero y Montes de Moguer (ES6150012), Dunas del Odiel (ES6150013), Marismas y Riberas del Tinto (ES6150014), Corredor ecológico del Río Tinto (ES6150021), Isla de San Bruno (ES6150015), Río Guadiana y Ribera de Chanza (ES6150018), Estuario del Río Piedras (ES6150028), así como las áreas naturales del litoral portugués.

Es importante destacar el carácter singular del tipo de estuarios del litoral de Huelva, dado que la gran mayoría de estuarios españoles se encuentra en la región biogeográfica atlántica. Así, los estuarios mediterráneos sometidos a regímenes mesomareales son muy escasos y se localizan únicamente en el Golfo de Cádiz.

Por último, los diferentes espacios naturales protegidos incluidos en el ámbito del Plan son un testimonio ecológico de gran valor, por cuanto conservan recursos vinculados a la dinámica litoral de gran valor, conjugando sistemas palustres, con marismas, estuarios y sistemas dunares, entre otros, entre los que se incluyen numerosos HIC y especies relevantes, y cuya vinculación en relación a los procesos ecológicos resulta fundamental desde una perspectiva conjunta.

En relación con la conectividad ecológica, es clave preservar y fortalecer la capacidad vertebradora de estas áreas como corredores de articulación natural entre la costa y el interior y a lo largo de la misma franja litoral.

Además, vinculados a los propios espacios naturales protegidos que componen el ámbito del Plan, otros próximos y también incluidos en la Red Natura 2000, han permitido crear una estrecha relación entre áreas de interés ambiental de todo el litoral atlántico, incluida la propia costa algarviense, así como una conexión entre la costa y el interior que se ve fortalecida por los diferentes cursos de agua, entre los que están los principales ríos andaluces (origen de los humedales que se integran en el presente Plan). En todo caso, esta vinculación debe ser potenciada y fortalecida desde una perspectiva conjunta que se traslade a la gestión particular de cada uno de estos espacios naturales protegidos.

Por otra parte, el planeamiento urbanístico ha venido considerando los espacios naturales protegidos como límites a la expansión del suelo urbanizable, sin contemplar franjas de amortiguación o corredores entre ellos. Esto ha conllevado que los hábitats naturales puedan aparecer como islas rodeadas por un ámbito fuertemente antropizado y resultar más vulnerables.

Las numerosas infraestructuras presentes en el territorio afectan también a la conectividad, pues tienen un efecto impermeabilizante, en mayor o menor medida, sobre el paso de la fauna. Muy particularmente, las infraestructuras viarias son un notable obstáculo para los vertebrados terrestres, ya que en general las carreteras no cuentan con pasos de fauna. Este efecto es acusado en la autovía Huelva-Punta Umbría, ya que el desdoble de la antigua carretera incomunicó el Paraje Natural Marismas del Odiel y la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil. Como resultado, ciertos vertebrados como el jabalí no aparecen ya en los terrenos forestales de Puntales, en el Paraje Natural. El tramo más reciente de

la autovía, ubicado al norte de Enebrales de Punta Umbría, cuenta sin embargo con un número suficiente de pasos para la fauna, aunque ocasionalmente estos han mostrado una efectividad limitada (anegamientos, obturación parcial) y requieren una continuidad en su vigilancia y adecuación. Asimismo, cabe mencionar el ramal ferroviario que atraviesa el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, que discurre por el sector más occidental del espacio bordeando la Laguna Primera de Palos.

Asimismo, al tratarse de zonas donde la comunidad de aves constituye uno de los principales valores, es preciso prestar especial atención a las posibles afecciones que puedan derivarse de las líneas eléctricas, cuyo impacto paisajístico puede igualmente resultar relevante.

Finalmente, cabe reseñar que el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía (aprobado por Acuerdo de 12 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía, una estrategia de infraestructura verde) integra estos espacios naturales protegidos en el Corredor Costero Atlántico, que conecta el nodo del Estrecho con los espacios del extremo más occidental del litoral atlántico peninsular, actuando como nodos fundamentales en la estructura de conexiones ecológicas de Andalucía y, en especial hacia el norte con el Gran Corredor de Andalucía de Sierra Morena.

2.4.8. Servicios ecosistémicos

La biodiversidad, que incluye la diversidad genética, de especies, hábitats y ecosistemas, conforma un capital natural de excepcional valor para el desarrollo social y económico del territorio, así como para el mantenimiento del bienestar de la ciudadanía, de su seguridad, de la competitividad de sus actividades económicas y de la subsistencia de su identidad y referencias culturales. Las áreas protegidas son los máximos exponentes de este capital natural y proveen de una gran variedad de servicios a la sociedad, que en muchos casos trasciende con creces la escala de sus límites geográficos.

Los espacios naturales protegidos, como reservorios de sistemas naturales y biodiversidad, son fuente de bienes básicos como el abastecimiento de alimentos y materiales y además participan en la regulación de procesos determinantes en las actividades humanas, tales como el secuestro de CO₂, el control de perturbaciones y riesgos naturales (sequías e inundaciones) o la regulación del clima local. Por último, generan también una serie de servicios intangibles o indirectos, relacionados con el paisaje o con el patrimonio y la identidad cultural, que aun resultando más complejos de evaluar en términos de mercado, deben ser considerados desde el punto de vista de sus implicaciones sociales, económicas y vinculadas al bienestar humano. Tanto la Reserva como los Parajes Naturales son en gran medida el resultado de la relación histórica del ser humano con la marisma y el litoral. Como consecuencia de ello, albergan una gran variedad de elementos de gran valor etnográfico, histórico y cultural. Su condición de espacios naturales costeros en donde habitan casi 155.000 personas y con un gran atractivo turístico, confiere además un valor añadido a sus funciones recreativas y a los servicios y oportunidades que ofrece para el esparcimiento, el ocio, la espiritualidad o el disfrute de sus paisajes.

La evaluación de los servicios de los ecosistemas desde una perspectiva socio-ecológica requiere del desarrollo de metodologías específicas, que para un gran número de servicios se encuentran aún en fase de análisis y desarrollo. No obstante, puede realizarse una aproximación preliminar a los servicios vinculados a los ecosistemas de la Reserva Natural y los Parajes Naturales apoyada en los resultados de los trabajos realizados a escala regional en el marco del proyecto de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Andalucía (EMA, 2012)

y en el caso de diversos ecosistemas litorales en el proyecto Life Blue Natura, iniciado por la Consejería el año 2016.

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Andalucía analizó las tendencias en los servicios prioritarios que aportan los ecosistemas andaluces al bienestar humano. Los trabajos realizados permitieron la definición de indicadores, desde el año 1956, sobre diferentes tipos de servicios ecosistémicos (abastecimiento, regulación y culturales), los cuales fueron agrupados para su análisis en diversos sistemas naturales (ecosistemas forestales, ecosistemas de alta montaña, ecosistemas áridos, ecosistemas de ríos y riberas, ecosistemas de lagos y humedales, ecosistemas litorales, ecosistemas marinos, agrosistemas y ecosistemas urbanos). El proyecto permitió, por tanto, una primera clasificación de estos servicios en Andalucía, una aproximación previa a los ecosistemas que los producen y una valoración preliminar de su estado y relevancia para el bienestar humano, que aún cuando se realiza a escala regional, permite sacar conclusiones significativas a escala de área protegida.

A su vez, el objetivo del proyecto Life Blue Natura, cofinanciado por la UE, es evaluar de manera efectiva la capacidad de los depósitos de carbono azul y las tasas de secuestro de los hábitats de praderas de fanerógamas marinas y marismas de marea en Andalucía, con énfasis en lo que se acumula en sus suelos. El reto final del proyecto es la conservación de los servicios ambientales que estos hábitats generan en lo referente a su función de mitigación frente al cambio climático.

Servicios de regulación

En conjunto, los sistemas naturales presentes en estos espacios naturales protegidos destacan por los servicios de regulación que proporcionan, entre los que se incluyen los de regulación hídrica (equilibrio salino, balance e intercambio de aguas de transición), regulación climática (secuestro de CO₂), regulación de los balances sedimentarios (control de la erosión y mantenimiento de la dinámica litoral), regulación de perturbaciones (reducción de riesgos de avenidas e inundaciones) o regulación biológica (mantenimiento de las áreas de alevinaje, equilibrio de interacciones entre los niveles tróficos, etc.).

Las funciones de regulación de los ecosistemas litorales resultan aún más relevantes en el contexto actual de cambio global y, en particular, en el de cambio climático, que incluye el cambio relativo (ascenso) del nivel del mar. Los servicios de regulación resultan estratégicos en los procesos de adaptación de las sociedades a los efectos y escenarios previsibles de estas dinámicas de cambio, las cuales no afectan únicamente a la biodiversidad o a los sistemas naturales, sino también a sus actividades socioeconómicas y al bienestar humano en su conjunto.

En lo concerniente a la regulación climática a través del secuestro de CO₂, cabe destacar las conclusiones alcanzadas en el proyecto LIFE Blue Natura, cofinanciado por la UE, cuyo objeto fue evaluar de manera efectiva la capacidad de los depósitos de carbono azul y las tasas de secuestro de los hábitats de praderas de fanerógamas marinas y marismas de marea en Andalucía, con énfasis en lo que se acumula en sus suelos. El reto final del proyecto ha sido contribuir a la conservación de los servicios ambientales que estos hábitats generan en lo referente a su función de mitigación frente al cambio climático.

Así pues, se ha estimado que los hábitats de praderas de fanerógamas acumulan en Andalucía una cantidad de carbono orgánico equivalente a 13,1MtCO₂ en el primer metro de sedimentos, siendo *Posidonia oceanica* (especie no presente en estos espacios del litoral onubense, ya que es endémica del mar Mediterráneo), responsable de un 97,4% del CO₂ almacenado. Por otra parte, la capacidad anual de secuestro de

carbono en las praderas de Andalucía asciende a 14.384tCO₂, con una contribución nuevamente sobresaliente de *P. oceanica* (95,5% del secuestro de carbono). Este proyecto ha evaluado la capacidad de sumidero de las marismas mediante el estudio concreto de las Marismas del Odiel y del Parque Natural Bahía de Cádiz, lo que ha permitido estimar que en estas marismas costeras el secuestro de carbono orgánico en el primer metro de sedimentos es equivalente a unas 359tCO₂/ha. Muchos factores afectan negativamente a la capacidad de retención del carbono orgánico: la degradación de la vegetación, la erosión del suelo, la eutrofización y la desecación, que conllevan la destrucción de la fracción orgánica en los sedimentos, la liberación de CO₂ y de otras sustancias, como metano y NO_x. Como referencia, para el caso de las cercanas marismas mareales del Odiel, se ha estimado una capacidad anual de secuestro de carbono de 2,8 MtCO₂/año¹.

En los párrafos anteriores se han mencionado los principales servicios de regulación que aportan los sistemas naturales. Algunos de estos servicios también son proporcionados en distinta medida por sistemas más antropizados, como son las áreas de salinas y de explotaciones acuícolas. Estas actividades desarrolladas en el ámbito del Plan tienen repercusión sobre servicios de regulación hídrica (mantenimiento de flujos de agua), regulación climática (secuestro de CO₂), regulación de los balances sedimentarios (estabilización de masas y control de la erosión), regulación de perturbaciones (reducción de riesgos de avenidas e inundaciones) o regulación biológica (mediación de residuos y toxinas a través del medio físico y la biota, en este último caso, en especial por parte de la acuicultura). En función de su grado de intensificación y de la integración de buenas prácticas, la acuicultura también puede contribuir en mayor o menor medida al mantenimiento de poblaciones naturales y hábitats de reproducción de fauna silvestre.

Servicios culturales

Igualmente reseñables son los servicios culturales que proporcionan como paisajes naturales singulares, que además se ven beneficiados por la presencia de numerosos elementos y rasgos patrimoniales de tipo etnográfico, histórico y cultural, que sirven de soporte a diversas empresas de turismo cultural, turismo en la naturaleza o turismo activo, o pesca recreativa, con un total de 46 empresas y 5 puertos deportivos en los municipios del ámbito del Plan (Registro de Turismo de Andalucía, Consejería de Turismo, Regeneración, Justicia y Administración Local, 2021). En los Parajes Naturales de Marismas de Isla Cristina y de Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, es de destacar la presencia de paisajes salineros y de cultivos acuícolas, resultado de la transformación de estuarios y marismas para la obtención recursos necesarios para el desarrollo de las sociedades humanas que secularmente se han asentado en su entorno.

Además, es de reseñar la existencia en el ámbito provincial de un centro universitario, la Universidad de Huelva, que ha orientado líneas de investigación específicas a la mejora del conocimiento de la ecología, el paisaje, la historia, el patrimonio y la sociología de su territorio y ha considerado como área de referencia para el desarrollo de estas investigaciones el ámbito geográfico de estos espacios naturales protegidos, con aproximadamente 300 tesis doctorales sobre estos campos desde 1990 y una cantidad muy superior de publicaciones científicas (Fuente: Dialnet, 2022).

Servicios de abastecimiento

Gran parte de los rasgos etnográficos y culturales presentes están relacionados con la función histórica de estos ecosistemas como proveedores de servicios de abastecimiento, destacando en este sentido los aprovechamientos salinero, pesquero y marisquero del territorio, que aún se mantienen en la actualidad y que

¹ LIFE Blue Natura Final Report (LIFE14 CCM/ES/000957). Covering the project activities from 01/08/2015 to 20/12/2021. Reporting date: 20/03/2022.

coexisten con las explotaciones acuícolas desarrolladas en los estuarios de los ríos Piedras y Carreras, en particular a partir de los años 80 del pasado siglo. Esta actividad, genera un destacable servicio de abastecimiento, principalmente de producción de peces y moluscos, al margen de los servicios de regulación y culturales ya comentados.

Por ejemplo, según los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía del Instituto de Estadística y cartografía de Andalucía (SIMA), las subastas de pesca fresca (peces, moluscos y crustáceos) en las lonjas de Ayamonte, Isla Cristina y Punta Umbría ascendieron durante el año 2021 a casi 20 millones de toneladas por un valor de 66,6 millones de euros. A esta actividad económica se asocia un total aproximado de al menos 1.300 personas afiliadas a la Seguridad Social en el sector primario (actividades de pesca, marisqueo y acuicultura), todo ello sin contar con los empleos indirectos relacionados con el aprovechamiento económico de estos recursos naturales, desde el mantenimiento de las embarcaciones a la transformación (conservas y semiconservas) y comercialización de los productos.

2.4.9. Adaptación al cambio climático

El cambio climático representa una destacada amenaza en el ámbito marítimo y costero, que constituye la interfase entre la atmósfera, la hidrosfera y la litosfera, haciéndolo especialmente dinámico y sensible a las oscilaciones climáticas. Entre los factores más relevantes y susceptibles de sufrir modificaciones se consideran las variaciones en el oleaje, el aumento del nivel del mar y, por ende, la consecuente inundación de determinadas zonas costeras y las pérdidas de suelo por inmersión y erosión costeras. Asimismo, cabe señalar las previsiones de aumento de la temperatura en la superficie del mar, el incremento de eventos extremos como las tormentas o las mareas meteorológicas, la acidificación y la intrusión salina. Todo lo anterior implica impactos asociados sobre los ecosistemas, como el decaimiento forestal ocasionado por los cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales; la degradación del suelo, erosión y desertificación; la alteración del balance hídrico y el impacto de sequías prolongadas; el incremento de la incidencia de plagas y enfermedades; extinciones, migraciones y alteraciones fenológicas, etc.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (en adelante IPCC), órgano internacional encargado de evaluar los conocimientos científicos relativos al cambio climático, en su informe de 2021, titulado "Cambio Climático 2021: Bases físicas", pone de manifiesto que el calentamiento global ya ha causado cambios generalizados, rápidos e intensificados y que la evidencia de que las actividades de los seres humanos han modificado el clima es abrumadora.

El cambio climático es ya, por tanto, una realidad. En España las temperaturas medias están aumentando, los recursos hídricos naturales están disminuyendo en la mayoría de las cuencas, el nivel del mar está subiendo, por lo que resulta de vital importancia, tal como se recoge en el citado informe del IPCC, la adopción de medidas de adaptación al cambio climático, a nivel internacional, nacional, autonómico y local, que se orienten a limitar los impactos, reducir las vulnerabilidades e incrementar la resiliencia frente al cambio del clima de los sistemas humanos y naturales, incluyendo la biodiversidad, los bosques, las costas, las ciudades, el sector agrario, la industria, etc.

Andalucía, consciente de la problemática del cambio climático, y en consonancia con las políticas nacional y europea, ha aprobado el Decreto 234/2021, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima. Este plan es el instrumento general de planificación estratégica en Andalucía para la lucha contra el cambio climático para el período 2021-2030, tal y como se recoge en la Ley 8/2018, de 8 de

octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

El cambio climático representa una destacada amenaza para la costa, ya que ésta constituye la interfase entre la atmósfera, la hidrosfera y la litosfera, haciéndola especialmente dinámica y sensible a las oscilaciones climáticas. Podemos citar, entre los factores más relevantes y susceptibles de sufrir modificaciones, las variaciones en el oleaje, el aumento del nivel del mar y el cambio de su temperatura superficial, o los eventos extremos, como las tormentas o las mareas meteorológicas. No obstante, adicionalmente a ello también influyen los factores humanos, pues las actividades antrópicas en el litoral potencian en forma de retroalimentación los cambios climáticos y pueden incrementar la exposición y vulnerabilidad de la costa, existiendo un mayor riesgo de afección. Las zonas costeras han sido históricamente caracterizadas por representar una fuente de riqueza, al tratarse de un área estratégica por los recursos que esta ofrece, lo que ha propiciado el asentamiento de las comunidades humanas en las cercanías del litoral. Por ello, la costa andaluza, y específicamente el litoral onubense, soportan una señalada presión antrópica, siendo algunos de los ejemplos la sobrepesca, la urbanización, los cambios en los usos del suelo o el turismo masificado, entre otros.

Todo esto conlleva importantes efectos sobre los ecosistemas costeros, destacando la variación en la cota de inundación y el posible retroceso de la línea de costa, con los consecuentes riesgos que esto implica sobre los medios (ambientales y sociales) dependientes de las zonas litorales.

2.4.9.1. Tendencias registradas en el clima

Según el informe especial del IPCC publicado el 8 de octubre de 2018, las actividades humanas son ya las responsables de un aumento de las temperaturas globales de aproximadamente 1°C sobre el nivel preindustrial, lo que indica que, al ritmo actual, se alcanzará un aumento de 1,5°C entre 2030 y 2052. En el caso de España, este aumento de la temperatura es superior a la media en casi 0,5°C.

En lo que respecta a la variabilidad de las temperaturas, según la información del Visor de Estadísticas Medioambientales (en adelante VEM), de la Junta de Andalucía, que obtiene sus datos de los Informes de Medio Ambiente en Andalucía (en adelante IMA), los datos registrados muestran que en los últimos años el litoral onubense, como área geográfica de estudio, está sufriendo un incremento en esta variable de forma ligera pero continua en el tiempo en el periodo 1996-2019.

La vigilancia y la evaluación del clima y del cambio climático a largo plazo se basa en la existencia de registros históricos, y aunque lo ideal es emplear medias de 30 años para caracterizar el comportamiento medio y recoger la máxima variabilidad de las magnitudes meteorológicas, el periodo 1996-2019 (superior a 20 años) sirve para hacer una evaluación preliminar del clima y dar una aproximación a los cambios en la variable analizada respecto a los valores del pasado siglo.

Por ello, el Visor de Escenarios de Cambio Climático (en adelante VECC) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (en adelante MITERD), emplea el periodo histórico 1971-2000, que muestra para los espacios naturales incluidos en el ámbito del Plan, tomando como puntos de referencia sus respectivos centros geográficos, un promedio de las temperaturas máximas mensuales registradas cada año de 22,76°C. Si bien, atendiendo a los datos publicados en el Visor de Estadísticas Ambientales para el periodo 2012-2019, el litoral onubense como región climática presenta un promedio de las temperaturas máximas

mensuales anuales de 24°C, evidenciando de nuevo el aumento de esta variable. También se visibiliza el incremento de esta variable para el litoral onubense en las últimas tres décadas el Visor de Escenarios de Cambio Climático del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

El proyecto contempla dos de los escenarios de cambio climático definidos a partir de los Informes del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), según las denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés). Las RCP se caracterizan por su forzamiento radiativo total para el año 2100 que varía entre 2,6 y 8,5 W/m² y contemplan los efectos de las posibles políticas o acuerdos internacionales tendentes a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. Uno de los escenarios contemplados en el visor, el RCP4.5, más optimista, considera la estabilización de las emisiones (4,5 W/m² de forzamiento radiativo y una concentración de CO₂ atmosférico en 2100 de 538 ppm). Por el contrario, el escenario RCP8.5 considera un nivel muy alto de emisiones, con una tendencia de forzamiento radiativo creciente (8,5 W/m² y 936 ppm de CO₂ atmosférico en 2100).

En relación con la variación esperada a largo plazo, según el VECC, tomando como modelo los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero RCP 4.5 y 8.5, se espera que las temperaturas máximas y mínimas aumenten en estos espacios naturales, alcanzando los siguientes valores estimados en sus respectivos puntos de referencia:

Tabla 21. Temperaturas esperadas en los RCP 4.5 y 8.5 en el ámbito del Plan

Espacio ₁	Punto de referencia		Histórico		RCP 4.5 horizonte 2100		RCP 8.5 horizonte 2100	
	long.	lat.	máx	mín	máx	mín	máx	mín
LPO	-7,05°	37,21°	23,96°C	11,87°C	25,98°C	13,88°C	27,60°C	15,42°C
EPU	-7,00°	37,20°	21,50°C	12,68°C	23,37°C	14,61°C	24,81°C	16,04°C
EDR	-6,91°	37,20°	22,63°C	12,48°C	24,65°C	14,54°C	26,28°C	16,09°C
LPM	-6,87°	37,18°	24,68°C	11,96°C	26,70°C	14,02°C	28,32°C	15,57°C
MIC	-7,34°	37,21°	23,62°C	12,59°C	25,66°C	14,61°C	27,35°C	16,17°C
MRP	-7,16°	37,24°	24,20°C	12,07°C	26,33°C	14,14°C	28,10°C	15,76°C

₁ Espacio: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Visor de Escenarios de Cambio Climático del MITERD, 2024.

Atendiendo a los registros históricos, se espera que las temperaturas aumenten en ambos escenarios de predicción, si bien se ralentizará el ritmo de ascenso de las temperaturas a partir del año 2040. Se concluye que el aumento del promedio anual de las temperaturas medias mensuales se va a incrementar en un rango comprendido entre 2,0 (RCP 4.5) y 3,5°C (RCP 8.5) en el caso de las máximas, y de 1,6 (RCP 4.5) a 2,8°C (RCP 8.5) en el de las mínimas.

Los datos registrados en las precipitaciones anuales no muestran una tendencia clara a lo largo del periodo 1995-2019, siendo de gran variabilidad, si bien se aprecia una tendencia a la sequía durante el periodo 2011-2019.

Por otra parte, según el VECC, en cualquiera de los escenarios estudiados se espera que el régimen

pluviométrico medio diario sea menor a la magnitud del registro histórico, de manera que previsiblemente las precipitaciones medias anuales registradas en el ámbito del Plan continuarán decreciendo con el paso de los años.

Tabla 22. Precipitaciones medias esperadas en los RCP 4.5 y 8.5 en el ámbito del Plan

Espacio ₁	Punto de referencia		Histórico	RCP 4.5 horizonte 2100	RCP 8.5 horizonte 2100
	long.	lat.			
LPO	-7,04°	37,22°	1,33 mm/día	1,23 mm/día	1,04 mm/día
EPU	-7,00°	37,20°	1,34 mm/día	1,24 mm/día	1,04 mm/día
EDR	-6,91°	37,20°	1,34 mm/día	1,24 mm/día	1,04 mm/día
LPM	-6,88°	37,16°	1,32 mm/día	1,20 mm/día	1,01 mm/día
MIC	-7,34°	37,20°	1,31 mm/día	1,22 mm/día	1,03 mm/día
MRP	-7,15°	37,23°	1,35 mm/día	1,24 mm/día	1,05 mm/día

₁ Espacio: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Visor de Escenarios de Cambio Climático del MITERD, 2024.

2.4.9.2. Efectos y riesgos esperados del cambio climático en el litoral onubense

Los resultados disponibles sobre la evaluación de los efectos del cambio climático en Andalucía muestran un escenario que puede contribuir a la intensificación de las principales amenazas sobre los hábitats, especies y servicios que proporcionan los ecosistemas del ámbito del Plan.

Según la Unión Europea, desde el punto de vista terrestre, el aumento de las sequías, los incendios forestales y las olas de calor aumentarán la presión sobre las especies y los hábitats de los ambientes mediterráneos. En el ámbito marítimo y costero, se consideran potenciales impactos la subida del nivel del mar y la inundación de determinadas zonas costeras, la pérdida de suelo por inmersión y erosión costera, el incremento de tormentas, la acidificación y calentamiento del agua del mar, la intrusión salina, etc.

En lo referente al ámbito costero, la vulnerabilidad frente a la potencial subida del nivel del mar como consecuencia del cambio climático se evaluó como muy alta (Ojeda et al., 2011)². En esta publicación se indica que la tasa de cambio del nivel medio del mar en el caso del litoral onubense será de niveles "muy bajo" (0-1,8 mm/año) y "bajo" (1,8 - 2,5 mm/año), siendo el valor máximo esperado en el litoral andaluz del orden de 4 mm/año. A este respecto se han observado ya algunas evidencias del cambio climático, como que la cota de inundación actual de la costa asociada a 50 años de período de retorno, que oscila en la costa andaluza desde los 3 m registrados en el litoral de Huelva hasta valores inferiores a 1 m en la costa mediterránea, pasando por registros de 1,5-2 m en el Golfo de Cádiz y Estrecho de Gibraltar³. De igual modo, asumiendo que la tendencia registrada en los últimos años va a continuar así durante la primera mitad del siglo XXI se pueden estimar cambios en la cota de inundación que prevén un aumento en torno al 2-3% para el año 2040 en el Golfo de Cádiz y el ámbito del Plan.

² Ojeda, J. (Coord.). 2011. Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociada al Cambio Climático. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

³ Losada, I.J., Izaguirre, C., Díaz-Simal, P., 2014. Cambio Climático en la Costa Española. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, 133 pp. ISBN: 978-84-491-1403-8.

Por otro lado, en el marco del proyecto “PIMA Adapta Costas” en el contexto del Plan de Impulso al Medio Ambiente para su adaptación al Cambio Climático en la Comunidad Autónoma de Andalucía (REDIAM, Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente), se ha realizado una integración de datos sobre clima y vulnerabilidad en el ámbito costero mediante la evaluación de la peligrosidad, los impactos y los riesgos derivados del cambio climático en varios escenarios de inundación y para diferentes horizontes temporales, cuyos resultados son consultables en el Visor de Impactos del Cambio Climático, también de la REDIAM.

En base a estos escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5, el nivel medio de subida del nivel del mar a una distancia variable entre 5 y 10 km de la línea de costa en la franja del litoral onubense que abarcan los espacios naturales objeto del presente Plan, ascendería hasta el año 2050 unos 26 a 30 cm (RCP4.5 y RCP8.5, respectivamente), siendo más preocupante la afección esperada sobre Marismas de Isla Cristina, Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido y Enebrales de Punta Umbría. Por otro lado, hasta el año 2100 el ascenso estimado es de unos 52 a 77 cm (RCP4.5 y RCP8.5, respectivamente). La pérdida de franja costera será de anchura variable en función de la topografía y, concretamente, hasta el año 2050 se estima un retroceso de la línea de costa en el ámbito del Plan de entre unos 6,5 a 15,1 m en el escenario de emisiones RCP4.5 y de 7,0 a 15,9 m en el caso del RCP8.5.

2.4.9.3. Elementos sensibles al cambio climático

La principal amenaza en estos espacios será la potencial subida del nivel del mar que convertirá en hábitats especialmente vulnerables a las zonas húmedas (marismas, estuarios, lagunas costeras, caños, etc.) y playas del ámbito del Plan, siendo especialmente sensibles algunos de los hábitats que se identifican como prioridades de conservación de la Reserva y los Parajes Naturales incluidos en el ámbito del Plan: HIC 1150*, HIC 3170*, HIC 7210*, HIC 3150, HIC 3160, HIC 1310, HIC 1320, HIC 1420 e HIC 1140).

Con carácter general y de acuerdo con la identificación de hábitats vulnerables, las especies vegetales y de fauna vinculadas a dichos hábitats son especies que a priori y, a la espera de estudios que evalúen expresamente su vulnerabilidad, pueden considerarse como especies susceptibles a los efectos del cambio climático. De las especies de flora presentes en el ámbito del Plan que muestran vulnerabilidad al cambio climático como consecuencia de la afección a su hábitat o por la disminución del área de distribución potencial como consecuencia de los cambios del clima previstos por los escenarios de cambio climático, se destacan aquellas que además están incluidas en el Inventario de Especies de Flora Relevante: *Zostera noltii*. En el caso de especies como *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, un estudio llevado a cabo en los Parques Nacionales señala que ya está resultando afectada negativamente por el fenómeno del cambio climático, empeorando progresivamente su estado sanitario general⁴. Como resultado del seguimiento de las especies indicadoras de ámbito terrestre llevado a cabo en este estudio, se concluye que la recurrencia de situaciones de una menor precipitación y el aumento de las temperaturas medias, en sinergia con otros factores abióticos y bióticos, está derivando en un deterioro apreciable, incluso decaimiento, de distintas especies en zonas concretas de su área de distribución actual, donde pueden no encontrar los requerimientos ecológicos necesarios para su correcto desarrollo. Entre las especies de fauna sobre las que se proyecta algún tipo de impacto en su distribución potencial como consecuencia del cambio climático según los trabajos de Araujo et al. (2011)⁵ sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de fauna (vertebrados), se destacan aquellas recogidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y las que aparecen incluidas en el anexo II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre. Para especies como *Lutra lutra* los escenarios de cambio

⁴ Civantos E., Rollán D., Serrada J. 2020. Seguimiento de especies forestales indicadoras de cambio climático en la Red de Parques Nacionales: informe de resultados para el periodo 2012-2018. Resumen del informe 2018 (Árbol Técnicos SL). Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

climático prevén que el impacto sobre el área de distribución potencial para el siglo XXI será moderado. Por su parte, para *Discoglossus galganoi* los impactos esperados desde el punto de vista climático serán bajos.

La subida del nivel del mar tendrá una repercusión negativa sobre el aprovechamiento salinero, sobre la acuicultura y también sobre la biota asociada a estos usos, ya que los muros de las salinas y de las instalaciones acuícolas de los Parajes Naturales pueden resultar afectadas por rebose durante las máximas pleamares vivas.

2.4.9.4. Evaluación de los riesgos derivados del cambio climático

Una valoración cualitativa de la vulnerabilidad de los HIC y especies que constituyen las prioridades de conservación puede realizarse a partir de tres factores: la exposición, el peligro y la vulnerabilidad.

- La **exposición** hace referencia a los elementos (personas, especies, ecosistemas, servicios y recursos socioambientales, infraestructuras, etc.), que pueden resultar damnificadas a consecuencia de los peligros derivados del cambio climático.
- El **peligro** se refiere al acontecimiento potencial de un suceso físico o tendencias relacionados con el clima o los impactos físicos de este, que pueden ocasionar efectos sobre la vida, infraestructuras, recursos socioambientales, etc. Los peligros derivados del cambio climático que suponen, y supondrán, una amenaza son la variación de temperatura (incremento de la temperatura media y máxima, incremento de temperatura mínima nocturna, mayor frecuencia o duración de olas de calor, menor frecuencia o duración de olas de frío, etc) y de la disponibilidad de agua (reducción de la precipitación anual, disminución de las precipitaciones otoñales e invernales, etc). Estos peligros se ponen de manifiesto al revisar los registros históricos de precipitación y temperatura, así como las comparaciones con los escenarios posibles.
- La **vulnerabilidad** alude a la susceptibilidad de que un elemento sea afectado negativamente por el cambio climático, considerando la influencia de variables como la sensibilidad o la resiliencia. Por ello, este concepto se encuentra estrechamente relacionado con el de capacidad de adaptación. Se considera que un espacio es más vulnerable si alberga espacios naturales protegidos, HIC, o especies amenazadas y de interés comunitario.

El sometimiento a estos peligros (aumento de temperatura y reducción de las precipitaciones) se traduce en impactos (riesgos) como afecciones al estado sanitario de las poblaciones de especies de flora y fauna; subida del nivel del mar; aumento de la temperatura del agua marina; modificaciones del área de distribución de especies e HIC; alteraciones de relaciones interespecíficas; proliferación de especies exóticas; alteración de servicios ecosistémicos; decaimiento forestal ocasionado por cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales; degradación del suelo, erosión y desertificación; alteración del balance hídrico y sequías prolongadas; incremento de la incidencia de plagas y enfermedades; extinciones, migraciones y alteraciones fenológicas, etc.

⁵ Araújo M.B., Guilhaumon F., Neto D.R., Pozo I., & Calmaestra R. (2011) Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático de la Biodiversidad Española. 2 Fauna de Vertebrados. Dirección general de medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid, 640 pág.

Tabla 23. Evaluación del riesgo del cambio climático en el ámbito del Plan₁

Exposición	Peligro	Vulnerabilidad	Impacto (Riesgo)	Capacidad de adaptación
Hábitats palustres: HIC 1150*, HIC 3150, HIC 3160, HIC 3170*, <i>Ardeola ralloides</i> y <i>Aythya nyroca</i>	Aumento de la temperatura/ Subida del nivel del mar Disminución de las precipitaciones	Alta	Alteraciones en la dinámica mareal Alteraciones balances sedimentarios Afección a la estructura de las poblaciones Cambios en la composición de especies, pérdida de diversidad Pérdida de superficie Proliferación de especies exóticas invasoras Incremento en la frecuencia e intensidad de temporales Aislamiento poblacional	Dependiente de actuaciones de manejo y gestión
Dunas y arenales costeros: HIC 2110, HIC 2130*, HIC 2150*, HIC 2250*, HIC 2270* y <i>Charadrius alexandrinus</i>	Aumento de la temperatura/ Subida del nivel del mar	Alta	Alteraciones en la dinámica mareal Alteraciones balances sedimentarios Cambios en la composición de especies, pérdida de diversidad Pérdida de superficie Proliferación de especies exóticas invasoras. Incremento en la frecuencia e intensidad de temporales	Dependiente de actuaciones de manejo y gestión
Hábitats de marisma mareal y redes de drenaje: HIC 1130, HIC 1140, HIC 1310, HIC 1320, HIC 1420, <i>Larus audouinii</i> , <i>Pandion haliaetus</i> y <i>Zostera noltii</i>	Aumento de la temperatura/ Subida del nivel del mar Disminución de las precipitaciones	Alta	Alteraciones en la dinámica mareal Alteraciones balances sedimentarios Afección a la estructura de las poblaciones Cambios en la composición de especies, pérdida de diversidad Pérdida de superficie Proliferación de especies exóticas invasoras. Incremento en la frecuencia e intensidad de temporales Aislamiento poblacional	Dependiente de actuaciones de manejo y gestión

₁ Adaptada al ámbito del Plan de "Las áreas protegidas en el contexto del cambio global. Incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión Manual 13". Series de manuales EUROPARC-España, 2018.

2.4.9.5. Acciones de adaptación y mitigación del cambio climático en el ámbito del Plan

Los esfuerzos de adaptación y mitigación para el ámbito del Plan se articulan en base a tres líneas estratégicas que se integran dentro de los objetivos generales y los objetivos operativos:

- **Aumento de la resiliencia y reducción de la vulnerabilidad** de las especies, ecosistemas, hábitats, usos y aprovechamientos que concurren en el ámbito del Plan y, especialmente, los considerados prioridades de conservación.
- **Mejora del conocimiento** de las prioridades de conservación en relación a su vulnerabilidad al cambio climático.
- **Seguimiento-evaluación** del efecto del cambio climático sobre las prioridades de conservación.

Estas líneas estratégicas también tienen reflejo en la regulación establecida para el ámbito del Plan (epígrafe 7.4. Régimen general de actividades y actuaciones en suelo rústico) así como en las recomendaciones de ordenación y gestión (ver epígrafe 5. Criterios de ordenación y gestión) y, finalmente en la parte ejecutiva de los planes (ver epígrafe 9. Medidas e indicadores).

Por otro lado, la presente planificación ambiental contribuye de manera eficiente al incremento de la capacidad de fijación de carbono, de acuerdo a lo establecido en la Ley 8/2018, de 8 de octubre (artículo 38.1 y artículo 37).

En el caso del ámbito del Plan los esfuerzos de adaptación y mitigación se materializan además, en medidas más concretas dirigidas principalmente a aumentar la resiliencia y a disminuir la vulnerabilidad (ver epígrafe 9) a través de:

- Reducción del impacto de las amenazas.
- Seguimiento del estado de conservación.
- Mejora de la información.
- Refuerzo de la función de conectividad.
- Mejora de las poblaciones de especies de fauna y flora.

2.4.9.6. Conectividad

Ante los efectos del cambio global, conservar y fomentar la función de conectividad se ha convertido en una de las principales estrategias de mitigación y adaptación para lograr el mantenimiento de poblaciones biológicas viables, así como las funciones de los ecosistemas.

En este sentido, el mantenimiento de una red de espacios naturales correctamente interconectados resulta un factor clave por lo que el IPCC destaca la necesidad de establecer redes de conectividad como medida de adaptación y mitigación.

El principal efecto del cambio climático sobre la función de conectividad viene dado por el aislamiento de poblaciones de fauna y flora, así como de HIC (aparición de barreras, reducción de flujos genéticos, pérdida de continuidad física, etc) lo que se traduce en una disminución de la resiliencia y un incremento de la vulnerabilidad.

En el ámbito del presente Plan la conectividad ecológica interna y externa es muy buena, en términos generales para el conjunto de especies e HIC, ya que no existen grandes infraestructuras que actúen como barreras para la dispersión de las especies y hábitats o los flujos ecológicos. La conectividad externa es muy robusta por la cercanía de espacios naturales de características ecológicas y usos similares, así como otros que al presentar características distintas a las de los Parajes y la Reserva Natural contribuyen a mejorar la resiliencia de este y del conjunto de espacios naturales en el que se engloba.

2.5. Patrimonio cultural

Los espacios naturales protegidos incluidos en el ámbito del Plan albergan un variado y relevante conjunto de elementos de interés cultural e histórico, inventariados en el Sistema de Gestión e Información de los Bienes Culturales de Andalucía (MOSAICO). Por una parte, destaca la presencia de un buen número de yacimientos arqueológicos, como corresponde a un área en la que los asentamientos humanos se han sucedido desde la prehistoria. Y, por otra parte, la permanencia y evolución de dichos asentamientos humanos también ha dado lugar a una notoria presencia de elementos de valor cultura etnológico más recientes. Cabe resaltar la proximidad del Conjunto Histórico Lugares Colombinos, que comprende aquellos lugares que tuvieron una especial relevancia en la preparación y la realización del primer viaje de Cristóbal Colón y consiguiente descubrimiento de América, y que limita con el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio.

Tabla 24. Elementos inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz en el ámbito del Plan

Municipio	Denominación	Espacio ₁	Periodo histórico	Naturaleza
Ayamonte	Molino de Eizaguirre	MIC	Edad Moderna	Molinos de mareas
Ayamonte	Molino de El Pintado	MIC	Edad Moderna	Molinos de mareas
Ayamonte	Molino del Molinito	MIC	Edad Moderna	Molinos de mareas
Ayamonte, Isla Cristina	Molino de Tamujar Grande	MIC	Edad Moderna	Molinos de mareas
Ayamonte, Isla Cristina	Molino de Placerón	MIC	Edad Moderna	Molinos de mareas
Isla Cristina	Molino de las Compuertas	MIC	Edad Moderna	Molinos de mareas
Isla Cristina	Molino Chico	MIC	Edad Moderna	Molinos de mareas
Isla Cristina	Molino del Gazapo	MIC	Edad Moderna	Molinos de mareas
Isla Cristina	Huerta Noble	MIC	Edad Moderna	Huertos, palomares y haciendas
Cartaya	Molino de Legrete	MRP	Edad Moderna	Molinos de mareas
Lepe	Molino de la Higuera	MRP	Edad Moderna	Molinos de mareas
Lepe	Molino de Valletaray	MRP	Edad Moderna	Molinos de mareas
Lepe	Molino de la Barca	MRP	Edad Moderna	Molinos de mareas
Lepe	Real de la almadraba de Nueva Umbría	MRP	Contemporánea	Edificios de almadrabas

₁ Espacio: PO (Laguna de El Portil); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Fuente: Consejería de Cultura y Deporte, 2024.

A diferencia del patrimonio arqueológico, el arquitectónico tiene una presencia mínima en el ámbito del Plan, ya que los asentamientos actuales quedan fuera de sus límites.

A este amplio número de bienes se les une un acervo de valores y recursos culturales que, en última instancia, conforman una unidad indisoluble con el paisaje y la naturaleza de estos espacios naturales protegidos. Algunos de estos elementos y paisajes, alterados en mayor o menor medida, constituyen una huella de épocas y formas de vida sin las que no se entiende la identidad del territorio. En este sentido se destaca la importancia etnográfica de las salinas y construcciones asociadas, o los antiguos molinos de marea, utilizados para la molienda del cereal. También destaca la presencia de un enorme y singular

columbario conocido como “Huerta Noble”, situado en un conjunto arquitectónico del siglo XVIII e integrado también por un cortijo, la capilla anexa, almazara, huerta y edificaciones anexas. Este enclave fue declarado Bien de Interés Cultural en 2004 como Lugar de Interés Etnológico.

En los últimos años se han ejecutado actuaciones para la puesta en valor de estos recursos, como es el caso del molino mareal del Pintado, hoy día Ecomuseo, localizado en el extremo noroeste del ámbito de Marismas de Isla Cristina, y que es posiblemente el más destacado por tamaño y valor arquitectónico. En el caso de las salinas, cada vez más se extienden los usos turísticos y didácticos, entre otros.

En la Flecha del Rompido, por su parte, es también reseñable la existencia de las instalaciones y viviendas asociadas a una antigua almadraba, con capacidad para constituir un activo de interés del Paraje Natural.

2.6. Usos del suelo y aprovechamiento de los recursos

Los espacios naturales que conforman el ámbito del Plan comparten como rasgo común su ubicación geográfica en estuarios y en áreas intermareales y de humedales en contacto con las desembocaduras fluviales. De este modo, las marismas, humedales, los canales de marea y los estuarios abarcan aproximadamente la mitad de la superficie del ámbito del presente Plan.

También es destacable la presencia de una importante superficie forestal, con desigual peso en cada uno de los seis espacios que conforman el ámbito del Plan. Se corresponden principalmente con masas de pino piñonero y presentan mucha mayor extensión en la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil, donde abarcan alrededor de 1.100 ha, seguida por la de los parajes naturales de Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (aproximadamente 150 ha), Lagunas de Palos y Las Madres (130 ha) y Enebrales de Punta Umbría (90 ha).

El terreno destinado a aprovechamientos como la acuicultura, a salinas (en explotación o bien abandonadas) y a cultivos agrícolas tiene cierto peso, ya que en su conjunto ocupa casi un 18% de la superficie total del ámbito del Plan. La agricultura, en particular los cultivos bajo plástico y el cultivo de cítricos, excepcionalmente ocupa una destacable proporción del Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, en concreto casi la mitad de su extensión superficial.

Tabla 25. Usos del suelo en el ámbito del Plan

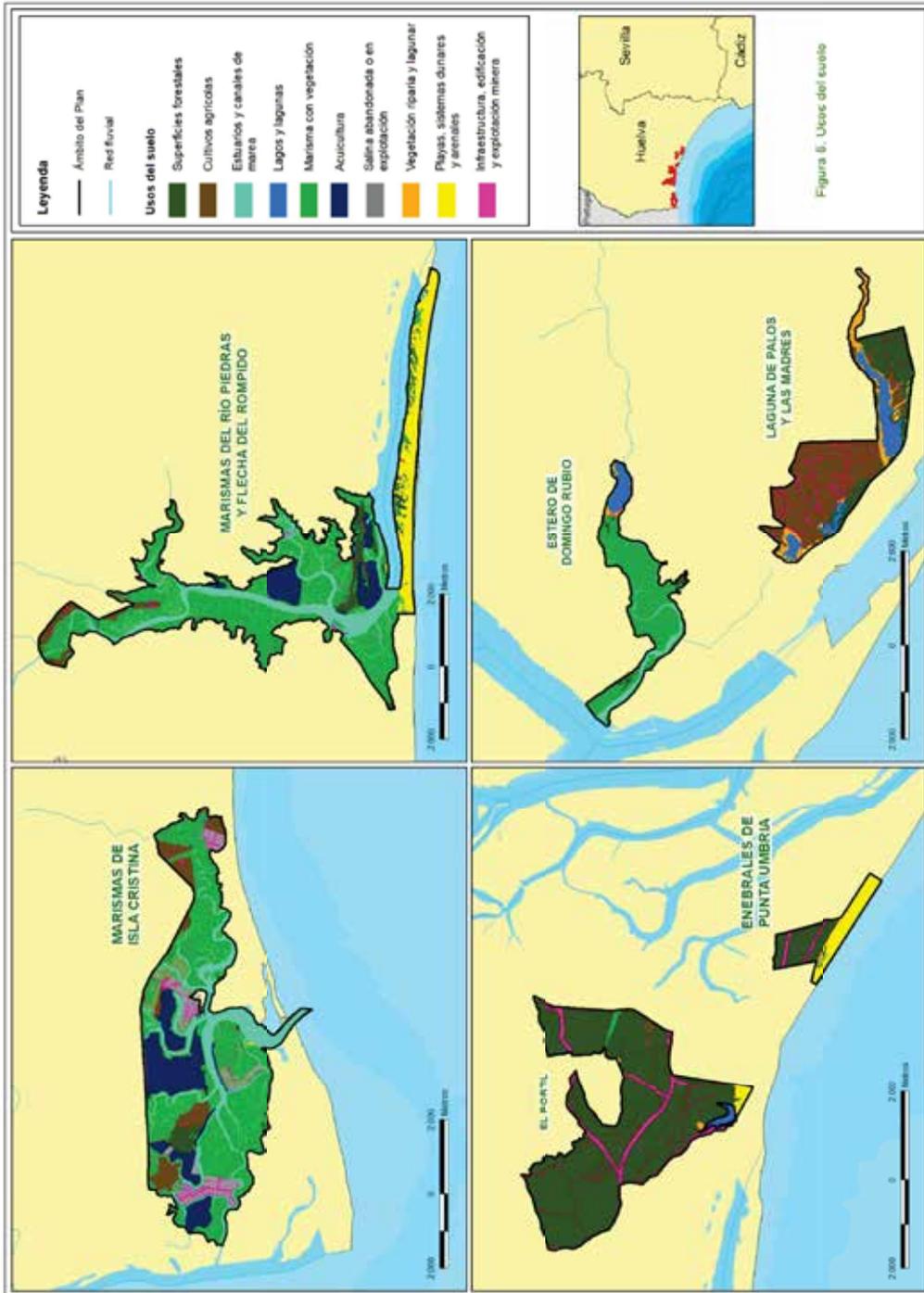
Uso del suelo	Porcentaje de superficie respecto al total de cada espacio (%) ¹						Sup. respecto al total del ámbito del Plan	
	PO	EPU	EDR	LPM	MIC	MRP	ha	%
Superficies forestales	87,3	50,0	4,0	20,6	2,3	6,1	1.564,1	21,1
Lagos y lagunas	1,0	-	8,5	12,9	0,1	0,2	131,9	1,8
Vegetación riparia y lagunar	0,6	-	3,0	9,7	-	-	80,0	1,1
Estuarios y canales de marea	-	-	12,8	-	21,7	20,3	1.086,4	14,7
Marismas con vegetación	0,8	0,3	70,9	-	43,8	48,5	2.540,5	34,3
Playas, sistemas dunares y arenales	1,2	43,1	-	1,4	0,1	13,8	437,6	5,9

Uso del suelo	Porcentaje de superficie respecto al total de cada espacio (%) ¹						Sup. respecto al total del ámbito del Plan	
	PO	EPU	EDR	LPM	MIC	MRP	ha	%
Acuicultura ²	-	-	-	-	14,8	7,2	548,1	7,4
Salinas abandonadas o en explotación	-	-	-	-	6,7	0,2	176,4	2,4
Cultivos agrícolas	0,6	-	0,3	48,9	7,4	2,5	569,3	7,7
Infraestructuras, edificaciones y/o explotación minera	8,5	6,6	0,5	6,5	3,1	1,2	272,5	3,7

¹ Espacio: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Fuente: Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía. Ocupación del Suelo. Publicación 2022. Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

² Acuicultura: Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, 2022.



2.6.1. Actividades salineras

Las salinas han sido el aprovechamiento tradicional más reconocible en las marismas. Pese a que no deben desdeñarse sus impactos paisajísticos y de alteración del drenaje natural, las salinas constituyen un elemento diversificador de gran importancia en los ecosistemas del litoral, ya que proporcionan alimento y refugio a nutridas poblaciones de aves. En este sentido, resulta clave el mantenimiento de láminas de agua permanentes, así como el desarrollo en las balsas de una variada microfauna (de invertebrados, en especial moluscos y crustáceos), que sirve de alimento a un buen número de aves.

En la actualidad, en el ámbito del Plan las salinas tradicionales de mayor relevancia, por cuanto abarcan una elevada superficie, se localizan en el Paraje Natural Marismas de Isla Cristina, más concretamente, en el paraje de Punta de la Cruz, junto a los Caños de la Cruz, tributario del río Carreras. En este espacio natural también se encuentran otras salinas de menor extensión en torno al Caño del Puntal, también tributario del Carreras. Por otra parte, en el Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, en el municipio de Lepe, se encuentran antiguas parcelas antaño dedicadas a la obtención de sal, hoy en día sin actividad. El progresivo abandono de la actividad salinera tradicional en los últimos años ha favorecido la aparición de otro tipo de aprovechamientos de estos terrenos como la acuicultura y el uso público.

Las salinas industriales, por otra parte, tienden a concentrarse en torno al tramo norte de la carretera A-5150 en su recorrido por el espacio Marismas de Isla Cristina, caso de las ubicadas aledañas a la barriada Román Pérez, y las existentes entre la citada vía y el Caño del Puntal.

Así pues, en la actualidad, los sistemas de explotaciones industriales y tradicionales coexisten en beneficio de las poblaciones de aves acuáticas, ya que, si bien determinadas prácticas llevadas a cabo en las salinas industriales perjudican a estas poblaciones (caso, por ejemplo, de los muros realizados con maquinaria pesada que alteran las zonas de alimento), el tipo de manejo permite generar un hábitat capaz de acoger a un mayor número de aves. La práctica tradicional, por su parte, tiende a favorecer la diversidad y productividad de plantas e invertebrados, tanto acuáticos como terrestres. Por ello, se trata de dos modalidades complementarias, no exentas de particularidades.

2.6.2. Acuicultura

La acuicultura marina es una actividad relativamente reciente, que se generalizó en los parajes naturales Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Fecha del Rompido a mediados de los años ochenta. En aquel momento buena parte de las explotaciones salineras existentes se encontraban en recesión y decayó su actividad. En general, la acuicultura se desarrolló en los emplazamientos de explotaciones salineras abandonadas, reutilizando sus instalaciones, dada la limitación para desarrollar esta actividad en áreas inalteradas.

Los cultivos marinos que actualmente ocupan una mayor extensión en el ámbito del Plan, unas 530 ha, son las granjas marinas que, según define el art. 2 de la Ley 1/2002, de 4 de abril, de ordenación, fomento y control de la pesca marítima, el marisqueo y la acuicultura marina, corresponden a instalaciones destinadas al preengorde y engorde de especies marinas en piscinas, tanques, estanques o similares construidos

artificialmente o mediante la adecuación de salinas o marismas. En el ámbito del Plan estas granjas marinas se localizan, principalmente, en ambientes de antiguas marismas transformadas.

Según datos de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, correspondientes al año 2022, existen 8 concesiones de granjas marinas en Marismas de Isla Cristina y otras 7 en Marismas del Río Piedras.

La mayor parte son cultivos semiintensivos y en general están destinados a la cría y engorde de peces como la dorada, lubina, lenguado y corvina, entre otros, moluscos (ostras, almejas), crustáceos (langostinos, camarones) y algas. Se utilizan algunas especies alóctonas, como la almeja japonesa (*Ruditapes philippinarum*), el ostión (*Crassostrea gigas*) y el langostino japonés (*Penaeus japonicus*), entre otras.

En estos establecimientos se regula la entrada y salida del agua procedente de los caños de los estuarios de los ríos Piedras y Carreras gracias a la presencia de muros, compuertas y sistemas de bombeo del agua. Los cultivos se realizan en estanques, en tanques o en los esteros de antiguas salinas.

El mantenimiento de estas instalaciones requiere de limpiezas periódicas al finalizar los ciclos productivos, de la gestión de los residuos de distinta naturaleza que se generan (envases, restos orgánicos, etc.) y de la necesidad de controlar la calidad del agua vertida al dominio público marítimo-terrestre, por el aumento principalmente de su contenido en materia orgánica.

Otro tipo de cultivo marino desarrollado en el ámbito del Plan son los parques de cultivo, definidos según el art. 2 de la mencionada Ley 1/2002, de 4 de abril, como parcelas acotadas de la zona marítimo-terrestre en las que se llevan a cabo actividades de cultivos marinos, directamente sobre el fondo o sustrato, o con el apoyo de artefactos. Los parques de cultivo se localizan en los Parajes Naturales de Marismas de Isla Cristina y de Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, ocupando una superficie total del orden de 18 ha en el ámbito del presente Plan.

Según datos de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, en el Paraje Natural Marismas de Isla Cristina se encuentran 8 concesiones acuícolas correspondientes a parques de cultivo y existe también 1 concesión de esta tipología en las Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (datos de 2022). En ellas predomina el régimen semiintensivo de explotación, y las especies cultivadas son la almeja fina (*Ruditapes decussatus*), almeja japonesa (*Ruditapes philippinarum*) y ostión (*Crassostrea gigas*).

Se trata de instalaciones bastante simples, consistentes en parcelas lineales situadas en los márgenes mareales del cauce principal, y cuyo sustrato es preparado mediante la aportación de arenas y zahorra. Los movimientos mareales y el oleaje facilitan la renovación natural del agua y el aporte de alimento a los cultivos, lo que facilita el aporte natural de fitoplancton. Por otra parte, la ubicación de estos sistemas de cultivo en relación con la red hídrica conduce a un contacto directo de la especie objeto de cultivo o de cualquier otro elemento utilizado en el mismo con el medio natural circundante.

Los parques de cultivo se cubren con redes plásticas para evitar la depredación y el arrastre de los moluscos por corrientes y mareas, redes que suelen quedar ocultas bajo la superficie del agua en los caños donde se localizan las parcelas de cultivo.

Entre los problemas más destacables que afectan a la actividad acuícola en ambos parajes naturales destacan los robos en las instalaciones de acuicultura y, de manera significativa, las mermas en granjas marinas causadas por las crecientes concentraciones de cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*) a lo largo de su periodo de invernada. Para evitar las importantes mermas productivas causadas principalmente por esta especie, la mayor parte de los cultivos acuícolas en estanques o tanques cuenta con redes de protección.

2.6.3. Marisqueo

El marisqueo es una actividad muy extendida en las marismas mareales del litoral, aprovechándose principalmente las bocas, la almeja fina, el berberecho, la navaja y la coquina.

Esta actividad está regulada a través de la Orden de 27 de abril de 2018, por la que se adaptan las zonas de producción de moluscos bivalvos y otros invertebrados marinos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y se establecen disposiciones relativas a los controles oficiales de las mismas. A su vez, la Resolución de 31 de marzo de 2022, de la Dirección General de Pesca y Acuicultura, actualiza la descripción geográfica, relación de especies y clasificación sanitaria de gran parte de las zonas de producción. Las zonas existentes en el ámbito del Plan o en su entorno inmediato, se encuentran en Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, Marismas de Isla Cristina y Enebrales de Punta Umbría y, concretamente, estas zonas de producción se denominan: Isla Canela (AND 101), Barra del Terrón (AND 102), Punta Umbría (AND 103), Desembocadura del Piedras (AND 104), Marismas de Isla Cristina Poniente (AND 110), Marismas Isla Cristina Levante (AND 111) y Marismas del Piedras (AND 112). En estas zonas se establecen como especies de referencia las siguientes: chirla (*Chamelea gallina*), coquina (*Donax trunculus*), longueirón (*Solen marginatus*), almeja fina (*Ruditapes decussatus*), berberecho (*Cerastoderma edule*), almeja japonesa (*Ruditapes philippinarum*), ostión (*Crassostrea gigas*) y ostra (*Ostrea edulis*).

Las especies y prácticas más habituales son la pesca de la coquina (*Donax trunculus*), cebo vivo para la pesca marítima de recreo (*Diopatra neapolitana*, *Arenicola marina*, etc.), cangrejo de boca (*Uca tangerei*), cangrejos (*Carinus maeñas*). Con independencia de la presión que esta actividad ejerce sobre las especies explotadas, algunas artes empleadas como los salabres conllevan afecciones sobre otras especies de flora o fauna, así como alteraciones morfológicas del sustrato. Aunque esta actividad está sujeta a licencia también se produce de modo clandestino o furtivo.

Se trata de un sector relativamente marginal y muy inconstante. Tradicionalmente se ha dedicado a este aprovechamiento un colectivo semi-profesional, conocedor de las prácticas tradicionales y relativamente respetuoso con el medio y sus recursos. Ocasionalmente, sin embargo, se produce cierto intrusismo desde otros sectores, incorporándose al marisqueo personal del sector agrario que, en principio, es ajeno a la actividad y a sus particularidades. También es una actividad que llega a desarrollarse en las zonas no autorizadas, lo que precisa de un control ante la posible afección que pueda generar en áreas sensibles o con presencia de especies relevantes.

2.6.4. Pesca

La pesca, cuya relevancia como sector económico es notable en los municipios del litoral, queda muy limitada en el interior de los espacios naturales protegidos del ámbito del presente Plan, tanto por aplicación

de la normativa sectorial vigente en esta materia como por la normativa establecida en el presente Plan (epígrafe 7).

En el entorno de estos espacios naturales son numerosas las especies pescadas: lubina (*Dicentrarchus labrax*), baila (*Dicentrarchus punctatus*), chova (*Pomatomus saltator*), sargo (*Diplodus sargus*), dorada (*Sparus aurata*), anguila (*Anguilla anguilla*), pez sapo (*Halobatrachus didactylus*), aguja (*Hyporhamphus picarti*), herrera (*Lithognathus mormyrus*), corvina (*Argyrosomus regius*), salmonete (*Mullus barbatus*), roncador (*Pomadasyus incisus*), lisa (*Mugil cephalus*, *Chelon labrosus*, *Liza ramada*, *Liza aurata*, *Liza saliens*), lenguado (*Solea senegalensis*, *Solea vulgaris*), entre otras. La información disponible se muestra insuficiente para estimar las dimensiones de estas actividades, tanto en lo referente a número de practicantes como al volumen de capturas.

En el caso de la pesca no profesional o pesca marítima de recreo se pueden distinguir distintas modalidades, como la pesca desde costa, pesca desde embarcación y pesca submarina. Estas actividades también han tenido y tienen restricciones importantes dentro de los espacios naturales que conforman el ámbito del presente Plan, siendo además actividades reguladas y que requieren de licencia de pesca. No obstante, resultan muy habituales las prácticas no autorizadas que afectan tanto a número y tipos de artes, como a tallas mínimas, vertidos, etc.

2.6.5. Actividades agrarias

Si bien la presencia de superficie dedicada a cultivos (7,8%) no es muy elevada en el conjunto del ámbito del presente Plan, alcanzando un total de aproximadamente 570 ha, se destacan los cultivos bajo plástico y de cítricos existentes en el ámbito de las Lagunas de Palos y Las Madres (los cultivos ocupan un 49% de la superficie de este espacio) por su extensión y demanda hídrica asociada. El resto de actividad agrícola se corresponde básicamente con los cultivos en regadío existentes en las Marismas de Isla Cristina y en la zona norte del estuario del Río Piedras y, en menor medida, con los cultivos herbáceos en secano del extremo septentrional de la Zona Periférica de Protección de la Laguna de El Portil.

No obstante, alrededor de los límites del ámbito del Plan se despliegan extensas superficies de cultivos intensivos, en muchos casos sin transición alguna entre estos terrenos y los incluidos dentro de los espacios naturales protegidos. El caso del cultivo de fresón en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, ha generado un evidente deterioro ambiental. Además, dado que dichos cultivos se asientan sobre la misma cuenca de los humedales que alberga el Paraje Natural, es manifiesta su vulnerabilidad ante potenciales fertilizantes químicos y productos fitosanitarios, a través de los excedentes de riego y lixiviados. En este caso, también cabría citar, por su localización, las actividades de extracción de áridos que tienen lugar en la costa y que inciden en los frentes dunares que actúan como cierre de estos complejos lagunares.

En general, cabe aludir a la necesidad de prácticas que en todo momento garanticen la máxima inocuidad al medio ambiente, así como de una correcta gestión de los residuos procedentes de las diferentes actividades que se desarrollan en los diferentes espacios naturales protegidos. Así, son precisos un control y vigilancia continuados, evitando que las prácticas agronómicas resulten inadecuadas y constituyan el origen de procesos de contaminación difusa de los recursos hídricos, o que se produzca acumulación de plásticos o envases de productos fitosanitarios, entre otros residuos, también urbanos, que puedan resultar nocivos para el medio ambiente o la calidad paisajística. Asimismo, en esta última línea y derivado de estas actividades,

debe mencionarse la puntual existencia de construcciones efímeras orientadas al almacenamiento de aparejos o útiles, cuyo impacto paisajístico también puede resultar reseñable.

Respecto a la ganadería, tiene escasa relevancia en el territorio, y se ha limitado en los últimos años a la presencia de ganado caballar, y a veces caprino, pastando en los bordes de marismas y humedales, especialmente en el Estero de Domingo Rubio y cerca de la Laguna de Las Madres y las lagunas de Palos.

2.6.6. Actividades forestales y aprovechamiento cinegético

Las superficies forestales en el ámbito del presente Plan ocupan unas 1.564 ha, lo que supone alrededor del 21,3% de su ámbito territorial, y están formadas casi exclusivamente por masas de pino piñonero, cuyo aprovechamiento principal es la recogida del piñón. Se destaca en este sentido el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, con una producción de calidad de 100-200 kg/ha. Estas masas no son sometidas a explotación maderera, debido tanto a la mala calidad de la madera de *Pinus pinea*, como a la conformación sinuosa de la mayoría de los pies en estas áreas cercanas al mar.

En cuanto a la ordenación de los aprovechamientos, todos los montes públicos del ámbito del presente Plan disponen de Proyectos de Ordenación de Montes. El Plan Especial contenido en estos proyectos y en el que se detallan y cuantifican las actuaciones por anualidades, se encuentra vigente hasta los años 2024 ó 2026, según el caso.

Tabla 26. Instrumentos de ordenación de montes con incidencia en el ámbito del Plan

Título del documento	Superficie total ordenada según documento (ha)	Superficie ordenada incluida en el ámbito del Plan (ha)	Fecha aprobación	Fecha vigencia Plan Especial	Espacio ¹
Proyecto de Ordenación de varios Montes Públicos del Litoral Oriental de Huelva	14.812,86	49,42	23/05/2011	19/05/2026	LPM
Proyecto de Ordenación Ordenados de Moguer	8.880,37	22,60	12/07/2016	10/07/2026	LPM
Proyecto de Ordenación Campo Común de Abajo	2.069,44	1.286,60	15/05/2009	11/05/2024	EPU y PO
Proyecto de Ordenación Cañada del Corcho y Rincón	1.166,67	163,22	15/05/2009	11/05/2024	PO

¹ Espacio: LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría).

Fuente: Ordenación de montes bajo gestión pública en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, 2024.

Entre los aprovechamientos forestales, la actividad cinegética de caza menor tiene lugar únicamente en la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil. En este área, el coto deportivo Nuestra Señora del Carmen (matrícula H-10638), con aprovechamiento principal de caza menor, abarca la práctica totalidad de la superficie que se incluye el término municipal de Punta Umbría. Por otra parte, el 13% que aproximadamente supone la superficie incluida en el término municipal de Gibrleón pertenece al coto privado Puntales del Rincón (matrícula H-11515), también con aprovechamiento principal de caza menor.

La citada superficie con aprovechamiento de caza, así como el resto del ámbito y superficies próximas, se incluyen dentro del Área Cinegética Pinares de Huelva, cuyo Plan de Caza se encuentra en elaboración. En todo caso, en el resto de espacios naturales protegidos incluidos en el ámbito del Plan y en la propia Reserva Natural Laguna de El Portil, no tiene lugar actividad cinegética.

2.6.7. Actividades industriales

Las zonas industriales del ámbito del presente Plan son escasas. Las existentes se vinculan principalmente a las explotaciones salineras y acuícolas que se ubican al norte de la población de Isla Cristina, así como a los terrenos colindantes con el Polígono Industrial Nuevo Puerto.

Sin embargo, en el entorno se desarrolla una intensa actividad, iniciada en los años 60 con la creación del Polo Químico Punta del Sebo, en la Ría de Huelva. A este se sumó a finales de los setenta y principios de los ochenta el Polígono Industrial Nuevo Puerto, de incidencia más directa en al ámbito del Plan.

El Polígono Industrial Nuevo Puerto está situado íntegramente en el término municipal de Palos de la Frontera, y colinda con los Parajes Naturales Estero de Domingo Rubio y Lagunas de Palos y Las Madres. Está enfocado a la industria química básica, aunque el sector más destacable es el petroquímico (combustibles, lubricantes, asfaltos, y otros compuestos derivados), aunque también ocupan un lugar destacado el gas natural y la producción de energía eléctrica. En sus instalaciones están presentes grandes empresas del sector químico a escala nacional e internacional.

Un caso particular a destacar dentro de las actividades industriales es el de la monoboya vinculada a la refinería La Rábida (sita en el Polígono Industrial Nuevo Puerto de Palos de la Frontera) y que se sitúa a unos 10 km de la costa. Desde dicha instalación se produce por vía subterránea el trasvase de crudo que abastece la refinería, si bien la misma ha protagonizado algún episodio de fugas, como ya sucedió en 2009, y anteriormente en 2005, en el cual se vio afectada por la llegada de los hidrocarburos a la flecha del Rompido. Este riesgo de vertido de hidrocarburos está también determinado por la cercanía y dispersión de infraestructuras portuarias, y en especial por el tráfico que soporta el Puerto de Huelva. A este respecto, cabe reseñar la vulnerabilidad de las marismas, dada su exposición a la contaminación proveniente del mar, como también sucede en el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría. Además, se trata de afecciones que también pueden tener una clara repercusión sobre el desarrollo socioeconómico vinculado a los espacios naturales protegidos, como es el caso de las salinas, la acuicultura, la pesca o el marisqueo.

También es preciso considerar los posibles accidentes que puedan generar vertidos industriales no controlados a las aguas. Esto puede tener especial incidencia en el Estuario del Tinto, dada la vinculación al mismo de numerosas instalaciones industriales. En consecuencia, el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio puede considerarse el espacio más vulnerable por los riesgos de vertido industrial en el ámbito del Plan. Además, las vías de acceso a las zonas de actividad industrial, que en algunos casos atraviesan los propios espacios naturales protegidos, también llegan a representar un riesgo por la ocurrencia de accidentes en el transporte de mercancías que en muchos casos son consideradas peligrosas. En relación con esto último, la situación de los Parajes Naturales Estero de Domingo Rubio y Lagunas de Palos y Las Madres hace que en estos espacios naturales protegidos el riesgo sea mayor.

En todo caso, precisamente la concentración de este tipo de actividad implica la necesidad de protocolos y planes de emergencia, como es el caso de los Planes de Emergencia Exterior (conforme a los

critérios que establece la directriz básica de protección civil para el control y la planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas aprobadas por el Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre y publicada en el BOE nº242 de 9 de octubre de 2003), llamados a responder ante situaciones de riesgo para la población y sus bienes, previniendo y mitigando las consecuencias de accidentes graves. En este sentido, y directamente vinculado a los espacios naturales protegidos objeto del ámbito del Plan, cabe destacar el Plan de Autoprotección de los Espacios Naturales Protegidos del Litoral Occidental Onubense, donde tales situaciones de riesgo son analizadas y previstas para todos los espacios del litoral con el objeto de diseñar los procedimientos más adecuados para la protección de los mismos. Dicho Plan de Autoprotección resulta de aplicación a los espacios que conforman el ámbito del presente Plan a excepción de la Reserva Natural Laguna de El Portil y su zona periférica de protección y del Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres.

2.6.8. Otras actividades extractivas

Además de la actividad salinera, localmente se han venido realizando otras actividades extractivas, como las extracciones de áridos en varios puntos cercanos a los espacios naturales protegidos que componen el ámbito del presente Plan o en sus mismos márgenes, como es el caso de la gravera inactiva de La Borrezuela, al norte del espacio Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido.

Esta actividad ha tenido especial relevancia en torno al Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, en cuyo extremo oriental se localizan determinadas zonas de actividad extractiva en el paraje conocido como Cabezo del Bujo.

Un tipo de actividad extractiva hoy abandonada es la relacionada con la extracción de la turba, que durante años se llevó a cabo en la Laguna de Las Madres. En la laguna y en sus márgenes quedan aún algunas de las edificaciones y estructuras levantadas para llevar a cabo este aprovechamiento.

En cuanto a los derechos mineros, en el ámbito del PORN se identifican los siguientes:

Tabla 27. Derechos mineros en el ámbito del Plan

NRMA	Sección	Tipo derecho	Nombre	Municipio	Sustancia	Estado
21B100016	B	Autorización Agua Minero-Industrial	Maná del mar	Isla Cristina	Sal Marina	Vigente-Activo
21B100017	B	Autorización Agua Minero-Industrial	Biomaris I y II	Isla Cristina	Sal Marina	Vigente-Activo
21A000088	A	Autorización de Explotación	Cabezo del Bujo	Palos de la Frontera	Arenas, Grava	Vigente-Activo
21B100009	B	Autorización Agua Minero-Industrial	La Primera	Isla Cristina	Sal Marina	Solicitud
21B100012	B	Autorización Agua Minero-Industrial	Enramada	Lepe	Sal Marina	Solicitud
21B100015	B	Autorización Agua Minero-Industrial	Vista Hermosa	Lepe	Sal Marina	Solicitud
21B100019	B	Autorización Agua Minero-Industrial	Puntal y Guano	Ayamonte, Isla Cristina	Sal Marina	Solicitud
21B500004	B	Declaración de	Huelva 1	Ayamonte	Sin sustancia	Solicitud

NRMA	Sección	Tipo derecho	Nombre	Municipio	Sustancia	Estado
		Estructura Subterránea		Cartaya Gibraleón Isla Cristina Lepe Moguer Palos de la Frontera Punta Umbría		
21C100048	C	Permiso de investigación	Ayamonte	Ayamonte, Isla Cristina, Lepe y Villablanca	Todos los recursos de la sección C	Solicitud
21C100052	C	Permiso de investigación	Lepe	Cartaya, Isla Cristina y Lepe	Todos los recursos de la sección C	Solicitud
21C100053	C	Permiso de investigación	Cartaya	Aljaraque, Cartaya, Gibraleón, Lepe y Punta Umbría	Todos los recursos de la sección C	Solicitud
21C300654	C	Concesión de Explotación	El Empalme	Ayamonte	Arenas silíceas	Solicitud
21D100003	D	Permiso de investigación	Huelva Sur 1	Moguer, Palos de la Frontera	Sin sustancia	Solicitud
21D100004	D	Permiso de investigación	Huelva Sur 2	Moguer, Palos de la Frontera	Sin sustancia	Solicitud
21D100005	D	Permiso de investigación	Huelva Sur 1 BIS	Moguer, Palos de la Frontera	Sin sustancia	Solicitud
21D100008	D	Permiso de investigación	Huelva Sur 2 BIS	Moguer, Palos de la Frontera	Sin sustancia	Solicitud
21A000091	A	Autorización de Explotación	La Grajea	Cartaya	Zahorra	No vigente
21A000198	A	Autorización de Explotación	Ampliación a Cabeza del Bujo	Palos de la Frontera	Arenas, Grava	No vigente
21D000009	D	Permiso de Exploración	Huelva Sur F01	Moguer, Palos de la Frontera	Recursos Geotérmicos	No vigente
21D000010	D	Permiso de Exploración	Huelva Sur F02	Moguer, Palos de la Frontera	Recursos Geotérmicos	No vigente

NRMA: número del Registro Minero de Andalucía.

Fuente: Registro Minero de Andalucía. Consejería de Industria, Energía y Minas, 2024.

De acuerdo con el Portal Andaluz de Minería, en el ámbito del Plan se localizan dos Áreas de Potencialidad Minera para:

- Arenas, gravas y conglomerados, que afecta a todos los espacios a excepción del Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres, y la zona de playa del Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría.
- Sales sódicas, localizada dentro de la anterior y que englobaría de forma completa a la Reserva Natural Laguna de El Portil (zona periférica de protección en su zona sur), el Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, la mitad oriental del Paraje Natural Marismas de Isla Cristina y la franja al norte del Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría (al norte de la A-497).

2.7. Infraestructuras

2.7.1. Infraestructuras viarias

Si bien son numerosas las vías que sirven de límite a los espacios naturales protegidos del presente Plan, se destacan en especial en este apartado las infraestructuras viarias que los atraviesan.

El litoral oriental se comunica con la capital de la provincia a través de la N-442, que también conecta con la autovía de circunvalación de Huelva (H-30). Su trazado discurre bordeando el límite sur del Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, atravesando los aliviaderos naturales de las lagunas, lo que se ha traducido en inundaciones ocasionales. Al litoral oriental también es posible acceder desde la A-49, que en su desviación de Trigueros-San Juan enlaza con la A-494 (Moguer-Mazagón).

Así, la carretera A-494 cruza el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres en su extremo oriental, la A-5025 (de A-494 a La Rábida) atraviesa igualmente en su extremo occidental el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, y la A-5058 (de El Portil a Cartaya) lo hace transversalmente por la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil, cuyo límite oriental viene delimitado por la A-497.

El esquema viario del litoral occidental, articulado en torno a la Autovía A-49 (Sevilla-Faro) y la carretera nacional N-431 (Huelva – Ayamonte), se completa con una red de carreteras provinciales que se desvían desde dichos ejes, en dirección N-S, para llegar a los distintos núcleos del litoral.

En este sentido, se destacan la mencionada N-431, que cruza el Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido a la altura de La Barca; y la A-5150 (de N-431 a Isla Cristina) que divide en dos el espacio Marismas de Isla Cristina. De forma marginal, la HU-3300 (La Redondela a Pozo del Camino) atraviesa este mismo espacio en su extremo nororiental. También cabe reseñar el recorrido de la HV-7004 que partiendo desde el puerto pesquero de El Terrón, comunica, en última instancia, dicha infraestructura con la localidad de Isla Cristina, y en parte de su recorrido actúa como límite del Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido.

La A-5052, que recorre el litoral desde el núcleo urbano del El Rompido hasta conectar con la A-5050, que a su vez enlaza con Punta Umbría, atraviesa en su recorrido el núcleo urbano de El Portil y actúa como barrera entre la laguna de El Portil y la costa. Esta vía supuso, tras su construcción, una alteración del nivel de base del antiguo rebosadero de la laguna, que ante la abundancia de precipitaciones actúa desaguando hacia el mar. Asimismo, esta misma vía, la citada A-5050, justo a partir de la conexión con la A-5052, atraviesa longitudinalmente el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría, actuando como principal vía de acceso a las playas del citado espacio. Por otra parte, este último espacio es también atravesado en el extremo norte por la autovía entre Huelva y Punta Umbría (A-497), cuya construcción se finalizó en 2001.

La red principal se completa con un conjunto de vías rurales y carreteras forestales, que forman una red más o menos densa en los amplios espacios forestales que se encajan entre estuario y estuario. En este sentido, se hace especial mención a los numerosos caminos forestales presentes en la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil, así como el camino asfaltado de Nueva Umbría (HV-4126), que permite un acceso fácil a la Flecha del Rompido, las vías de acceso a las explotaciones salineras en

las marismas de Isla Cristina y del Río Piedras, y las que permiten acceder a las distintas parcelas de cultivos agrícolas en el Paraje Natural de Lagunas de Palos y Las Madres.

Entre las actuaciones planificadas se encuentran medidas para la mejora de la integración de las unidades territoriales litorales de las ciudades medias del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) con las redes transeuropeas de transporte y que facilitan un mejor acceso al litoral desde el interior, contribuyendo a la actividad económica asociada al turismo sin menoscabo de la sostenibilidad ambiental. Dentro de este tipo de actuaciones se ha propuesto un nuevo acceso a Isla Cristina desde la N-431 u A-49 con variante de Pozo del Camino en la A-5150.

En cuanto a las infraestructuras ferroviarias, cabe destacar, por un lado, la antigua línea Gibraleón-Ayamonte, actualmente convertida en vía verde, cuyo trayecto discurre a varios kilómetros de la costa, en un trazado muy similar al de la carretera N-431, y que discurre siguiendo el límite norte del Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. Por otra parte, en servicio, cabe citar el ramal Torre Arenillas-Coto de Palos, que discurre por el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, bordeando la Laguna Primera de Palos, y que discurre muy próxima al límite norte del Paraje Natural Estero de Domingo Rubio. A su vez, la planificación estatal de infraestructuras ferroviarias contempla la línea de alta velocidad Sevilla - Huelva y la línea de alta velocidad Huelva - frontera portuguesa.

2.7.2. Equipamientos de uso público

La Consejería dispone de un total de veintinueve equipamientos de uso público distribuidos entre:

- Un Ecomuseo en las Marismas de Isla Cristina (molino mareal “El Pintado”), cuya instalación ha supuesto la rehabilitación y puesta en valor del citado molino. En este Centro de Interpretación se ofrece información sobre el funcionamiento del molino y sobre la evolución y los aprovechamientos tradicionales asociados a la marisma.
- El Jardín Botánico “Dunas del Odiel”, en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres. Este equipamiento se centra en conservar y dar conocer las especies y comunidades vegetales características del litoral atlántico andaluz.
- Dos áreas recreativas, situadas en la Reserva Natural Laguna de El Portil y en el Paraje Natural Marismas de Isla Cristina.
- Quince senderos señalizados, concentrándose la mayoría en los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido.
- Cuatro carriles cicloturistas entre Enebrales de Punta Umbría y la Laguna de El Portil.
- Cinco observatorios de fauna silvestre, distribuidos entre las Lagunas de Palos y Las Madres y el Estero de Domingo Rubio.
- Un mirador en la Laguna de El Portil.

Asimismo, se destaca la reciente habilitación de una vía verde que recorre todo el litoral occidental sobre el trazado del antiguo ferrocarril a Ayamonte.

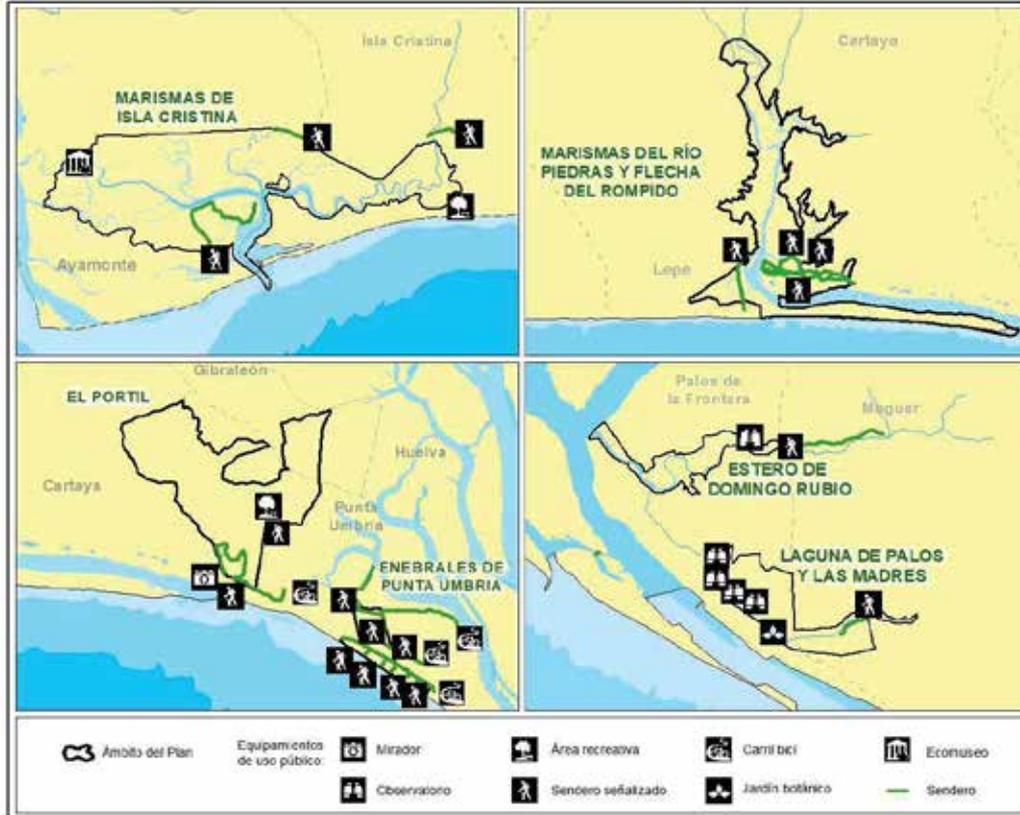
Tabla 28. Equipamientos de uso público en el ámbito del Plan

Espacio	Tipo de equipamiento	Nombre	Municipio
Laguna de El Portil	Área recreativa	La Norieta*	Punta Umbría
	Mirador	El Portil*	
	Sendero señalizado	Laguna de El Portil*	
	Carril cicloturista	La Bota – El Portil	
Enebrales de Punta Umbría	Carril cicloturista	Enebrales de Punta Umbría*	Punta Umbría
		Salinas del Astur*	
		Ribera de Punta Umbría	
	Sendero señalizado	Enebrales 1	
		Enebrales 2	
		Enebrales 3	
		Enebrales 4	
		Enebrales 5	
		Enebrales 6	
Estero de Domingo Rubio	Observatorio	El Estero*	Huelva
Lagunas de Palos y Las Madres	Jardín Botánico	Dunas de Odiel	Palos de la Frontera
	Observatorio	La Jara*	
		El Pantalán*	
		La Mujer*	
		La Duna	
Sendero señalizado	Laguna de Las Madres	Moguer	
Marismas de Isla Cristina	Ecomuseo	Molino mareal "El Pintado"*	Ayamonte
	Sendero señalizado	Salinas del Duque*	Isla-Cristina
		Laguna del Prado	
		Molino mareal de Pozo del Camino*	
Área recreativa	La Redondela		
Marismas del río Piedras y Flecha del Rompido	Sendero señalizado	Nueva Umbría*	Lepe
		La Turbera	Cartaya
		Río Piedras*	
		Marismas de San Miguel	

*Equipamiento accesible.

Fuente: Ventana del Visitante, Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, 2024.

Figura 6. Equipamientos de uso público en el ámbito del Plan



2.7.3. Vías pecuarias

La presencia de vías pecuarias en el interior de estos espacios naturales protegidos es en general poco significativa, debido a la escasez de zonas propicias para las actividades ganaderas.

Varias de las vías pecuarias discurren circundando los espacios naturales protegidos, constituyendo en algunos tramos los límites de los mismos. Puede citarse las veredas de la Vera de Abajo y Del Pozo del Camino a Lepe, que discurren al norte del espacio Marismas de Isla Cristina, coincidiendo en amplios tramos con los bordes del DPMT; las veredas De la Redondela y Del Camino de Aljaraque, igualmente en el límite septentrional del Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido; así como las veredas De Valdegallegos a la Playa Rompido y Del Antiguo Camino de Moguer a La Rábida, en los extremos norte de la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil y del Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, respectivamente.

Durante años, varias de estas vías pecuarias (Camino de la Vera de Abajo, Camino Viejo de Aljaraque y Vereda de la Redondela) estuvieron afectadas por la línea de ferrocarril Huelva-Ayamonte, reduciendo

sensiblemente su anchura útil, por debajo en casi todos los casos de la recogida en los órdenes de clasificación. En la actualidad la línea de ferrocarril ha sido sustituida por una vía verde.

Tabla 29. Vías pecuarias presentes en el ámbito del Plan

Código	Nombre	Clasificación	Espacio ₁	Municipio	Longitud en el ámbito del Plan (m)
21060001	Vereda Embarcadero de Isla de la Liebre	Vereda	PO (ZPP)	Punta Umbría	2.941
21060002	Vereda del Camino del Rincón	Vereda	PO (ZPP)	Gibraleón	131*
21060003	Vereda Valdegallegos a la Playa Rompido	Vereda	PO (ZPP)	Punta Umbría	1.074*
21055001	Vereda del Camino de las Cumbres	Vereda	EDR	Palos de la Frontera	321
21044001	Vereda de la Redondela	Vereda	MRP	Lepe	620
21021001	Vereda del Camino de Aljaraque	Vereda	MRP	Cartaya	736
21010006	Vereda de la Vera Abajo	Vereda	MIC	Ayamonte	823
21042002	Vereda del Pozo del Camino a Lepe	Vereda	MIC	Isla Cristina	640*
21042003	Vereda del Camino de los Huertos	Vereda	MIC	Isla Cristina	160

₁ Espacio: EDR (Estero de Domingo Rubio); PO (Laguna de El Portil); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Nota: Se han considerado tanto las vías pecuarias que discurren por el interior de los espacios naturales protegidos como las que tienen tramos coincidentes con los límites de los mismos. En este caso la longitud se ha señalado con un asterisco (*).

Fuente: Inventario de vías pecuarias de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, 2024.

También las carreteras han afectado el trazado de estas vías. En este sentido, merece especial mención la Vereda del Embarcadero de la Isla de la Liebre, que discurre por la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil, y que se encuentra a esa altura completamente cortada por la autovía Huelva-Punta Umbría.

Pese a que no ocupa grandes superficies en el interior de los espacios naturales protegidos, la red de vías pecuarias juega un papel apreciable en el conjunto del territorio, pues se revela como un elemento de gran importancia en la conectividad entre los mismos, especialmente en un marco donde la agricultura tiene una amplia implantación.

Figura 7. Vías pecuarias en el ámbito del Plan



2.7.4. Infraestructuras energéticas

En lo que se refiere a las infraestructuras energéticas, es importante destacar el papel que desempeñan las redes energéticas, y en particular las redes eléctricas, para el adecuado suministro energético y desarrollo económico de una zona, así como para conectar la nueva generación renovable y transportar su producción, desde donde el recurso está disponible en cada momento, hasta el cliente final.

En el ámbito del presente Plan se ubican varias líneas pertenecientes a la red de transporte eléctrico. Su presencia es destacada tanto en número como en tensión transportada en el interior y en los alrededores del Estero de Domingo Rubio, dada su proximidad al Polígono Industrial Nuevo Puerto, aunque en varias de ellas se ha optado por resolver su trazado de forma subterránea.

En las cercanías de la Reserva Natural Laguna de El Portil se sitúa la subcentral de La Bota, de la que parten varias líneas, atravesando dos de ellas su Zona Periférica de Protección, al sur y al este. La mitad norte del Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido es atravesada de oeste a este por dos líneas. Asimismo, existen otras líneas cerca del límite norte de las Marismas de Isla Cristina y noreste de las Lagunas de Palos y Las Madres.

La mayor parte de los postes de las líneas de la red de transporte están habilitados para albergar nidos, siendo las cigüeñas los inquilinos más comunes.

Tanto el puerto y polo químico de Huelva como los principales núcleos de población existentes al norte de los espacios naturales que conforman el ámbito del presente Plan constituyen puntos de paso de importantes conducciones gasistas y petrolíferas. Concretamente, cabe citar el gasoducto de transporte secundario Huelva-Ayamonte que, en los términos municipales de Huelva, Gibraleón, Cartaya, Lepe, Isla Cristina y Ayamonte, presenta un trazado muy próximo a la carretera N-431, que une Sevilla con la frontera de Portugal por la zona sur de Huelva. Este gasoducto pasa junto al límite septentrional del Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido.

Por otra parte, en el ámbito del Plan solapa una parte del trazado del oleoducto que une las poblaciones de Huelva y Coria, atravesando un segmento del Paraje Natural Estero de Domingo Rubio. Concretamente, este oleoducto pasa por la estribación del Paraje Natural existente en el Arroyo de Juan Delgado, cercana al Polígono Industrial Nuevo Puerto y Refinería de La Rábida, donde acomete dicha infraestructura petrolífera.

2.7.5. Infraestructuras de gestión del agua

Se destacan en este apartado varias conducciones que atraviesan los espacios naturales protegidos del ámbito del Plan, así como la proximidad de varias Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) a los límites de los mismos.

En este sentido se observa la EDAR de Isla Cristina, situada en el límite meridional de las Marismas de Isla Cristina, que vierte sus aguas a través de emisario al mar; la EDAR de La Antilla, en el extremo suroccidental de las Marismas del Río Piedras, que vierte igualmente a través de emisario submarino, y la EDAR de Punta Umbría, al noroeste del Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría, y que en este caso, desagua hacia los esteros en un curso fluvial que tributa al Río de la Bota.

Entre las conducciones resulta de especial mención la que unen la localidad de Mazagón con la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) del Tinto, ubicada en el municipio de Moguer, que atraviesa el extremo oriental de las Lagunas de Palos y Las Madres. Asimismo, las conducciones que tienen su origen en El Portil con destino al depósito de Punta Umbría, y que cruzan el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría, al igual que el colector que va desde la Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR) de Punta Umbría hasta su EDAR.

La Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil también se ve afectada por varias conducciones como la que desde la ETAP de Aljaraque tiene su destino en El Portil, o las que conducen al depósito de El Portil. En las Marismas del Río Piedras se observa al norte la conducción que desde la ETAP de Lepe al depósito de Cartaya pasando por La Barca.

Finalmente, en las Marismas de Isla Cristina se destacan las conducciones en sentido Isla Cristina-Pozo del Camino que cruzan el espacio de norte a sur, así como las que se sitúan a lo largo del límite septentrional del espacio.

2.7.6. Infraestructuras portuarias y afines

Gran parte de los puertos del litoral onubense se ubican junto a las áreas de marisma, ya que los pueblos de la costa situaron sus puertos pesqueros en el interior de los estuarios y al amparo de las flechas y barreras arenosas. Varios de ellos continúan teniendo una actividad netamente pesquera, aunque también deportiva y comercial. Es el caso del puerto de Isla Cristina (Barriada de Román Pérez), en las Marismas de Isla Cristina. Menos notable, aunque también con un marcado carácter pesquero que compatibiliza con el uso deportivo, es el puerto de El Terrón, en el Estuario del Río Piedras.

La relación de infraestructuras portuarias se completa con los puertos y embarcaderos deportivos, que en los últimos años han comenzado a proliferar en la costa en sintonía con la progresiva especialización del turismo. En el ámbito inmediato de los espacios naturales protegidos del presente Plan se sitúan el Puerto de Ayamonte y el Puerto Marina de Isla Canela, junto al espacio Marismas de Isla Cristina, si bien en este último caso las embarcaciones que hacen uso del puerto atraviesan dicho ámbito en su paso por la desembocadura del río Carreras. En El Rompido se ubica el puerto del mismo nombre con un uso eminentemente deportivo.

Finalmente, a mayor distancia del ámbito del PORN, aunque con influencia por el tránsito de embarcaciones en las proximidades, se citan el Puerto de Punta Umbría, con una vocación deportiva y pesquera y, sobre todo, el Puerto de Huelva, perteneciente a la red de Puertos del Estado, y del que hacen uso embarcaciones comerciales de gran calado.

Asociados a estas infraestructuras, y presentes a lo largo de todo el litoral, se distinguen numerosos diques y espigones artificiales, con los que se ha perseguido proteger los estuarios y fondeaderos situados en su interior. Merecen mención especial los espigones de Isla Cristina, destinados a proteger la ría del Carreras, en las Marismas de Isla Cristina.

En el marco del desarrollo del Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía, se han ejecutado las siguientes intervenciones en relación con infraestructuras portuarias próximas a los espacios protegidos objeto del presente Plan:

- Nueva línea de atraque en Isla Cristina, así como actuaciones de reparación, mantenimiento y modernización de distintos muelles, y la remodelación y construcción de nuevas instalaciones para la manipulación de la pesca fresca adaptadas a los nuevos requerimientos técnico-sanitarios.
- Nueva zona náutico-recreativa de El Terrón (Ría del Piedras, Lepe, Huelva).
- Pantalán de descarga para la flota artesanal en Punta Umbría (Huelva), nuevos cuartos de armadores en Isla Cristina (Huelva), nuevo campo de fondeos para embarcaciones pesqueras y pantalán flotante para servicio del fondeadero en El Rompido (Ría del Piedras, Huelva), y distintas intervenciones de reparación y modernización de muelles pesqueros, así como la reurbanización de explanada en El Terrón (Ría del Piedras, Huelva).
- La oferta náutico-recreativa se ha incrementado con nuevos puestos de atraque correspondientes a instalaciones de gestión indirecta puestas en servicio por asociaciones deportivas en la ría del Piedras. Las intervenciones acometidas se han centrado en el mantenimiento y mejora de las instalaciones existentes, destacando la reparación de la barrera antioleaje del puerto deportivo de Punta Umbría (Huelva).

- Actuaciones de reposición de calados en el puerto de Punta Umbría.
- En materia de integración puerto-ciudad cabe señalar la urbanización de la zona norte de la dársena recreativa de Isla Cristina, tras la demolición de cuartos de armadores obsoletos.

2.7.7. Infraestructuras contra incendios

Los municipios completos del ámbito del Plan están declarados zona de peligro según el Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre; de esta forma, los municipios afectados están obligados a elaborar, actualizar y revisar su correspondiente Plan Local de Emergencia por Incendios Forestales.

En el ámbito del Plan existen amplias áreas especialmente vulnerables al riesgo de incendio forestal, en especial, las masas forestales que se extienden por buena parte del Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría, así como por la Zona Periférica de Protección de Laguna de El Portil. Ante la elevada frecuentación humana de estos espacios y su entorno en la época estival, el riesgo aumenta sensiblemente, tanto por el aumento de la probabilidad de ignición debida a causas antrópicas, como por la virulencia y rapidez de la expansión del fuego. En el año 2020, en la provincia de Huelva se ha estimado que un 30% de los incendios forestales acaecidos en el año (116 incendios en total) fueron intencionados, otro 20% debido a negligencias y otro 7% fue accidental, ejerciendo una seria presión y una amenaza siempre presente en el medio natural.

El Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía (Plan INFOCA) da cobertura a este territorio a través del Centro de Defensa Forestal Los Cabezudos, que cuenta con una base de vehículos contra incendios y un helicóptero de transporte de especialistas y extinción, con capacidad de carga de 900 litros de agua. En materia de vigilancia, cabe destacar la proximidad de dos torres de observación a las principales masas forestales existentes en el ámbito del Plan, como son la torre de Las Cumbres, situada en el LIC Dehesa del Estero y Montes de Moguer, y la torre de La Laguna (situada en el Parque Natural de Doñana).



2.8. Uso público

El ámbito territorial del presente Plan presenta una notable afluencia de personas que lo visitan, en gran parte, debido a la cercanía de importantes núcleos turísticos y al fácil acceso desde los mismos.

Destaca el Paraje Natural Marismas de Isla Cristina por la gran afluencia de personas que lo visitan, en el que se desarrolla un seguimiento de actividades y del número de personas visitantes. Se trata del único de los espacios naturales protegidos que cuenta con un centro de interpretación, así como el carril-bici de los Enebrales, y los numerosos carriles y vías forestales de la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil.

Entre las actividades recreativas, destaca el uso de las playas de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría y Marismas del río Piedras y Flecha del Rompido, que implica una afluencia masiva en fechas puntuales.

La afluencia en el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría es notoria, ya que para acceder a las playas situadas entre Punta Umbría y La Bota es necesario atravesar este espacio. Las personas que visitan el Paraje Natural dejan sus automóviles en los arcones de la carretera de acceso a Punta Umbría, y atraviesan un trayecto de unos 300 metros hasta llegar a la orilla del mar. El trayecto tiene lugar a través de las formaciones dunares, donde se pueden producir daños por pisoteo a las especies de flora que colonizan los medios arenosos inestables, coartándose la regeneración de las formaciones maduras. Para evitar estos impactos y según se ha descrito, el espacio dispone de varias pasarelas o senderos elevados que llevan hasta la playa, así como contenedores y recogida periódica de basuras. Al respecto conviene aclarar que si bien estos equipamientos e infraestructuras son instalados y mantenidos por la Consejería competente en materia de medio ambiente, los servicios de limpieza y mantenimiento de las playas están incluidos en el correspondiente Plan de Playas de competencia municipal.

El camino asfaltado de Nueva Umbría ha permitido en los últimos años una mayor afluencia de bañistas a las playas de la Flecha del Rompido, a la que se sumará en el futuro la demanda procedente de la nueva Urbanización Castillo de San Miguel. Aunque hay varios proyectos en este sentido, actualmente el espacio no cuenta con servicios y equipamientos para acoger estos usos recreativos sin que se produzcan impactos sobre sus frágiles formaciones. Estos impactos comprenden el tránsito y pisoteo de dunas, daños a la vegetación, acumulación de basuras y perturbación a las poblaciones de avifauna marina. Están en proyecto varias actuaciones articuladas desde la Demarcación de Costas, incluyendo la creación de pasarelas y la revisión del trazado y funciones de la carretera de Nueva Umbría. En esta línea, hasta cuatro pasarelas, situadas en dominio público marítimo terrestre, atraviesan a día de hoy la flecha litoral, contribuyendo a evitar los principales impactos de los que eran objeto las formaciones que se soportan sobre la misma.

El deseo de adecuar el medio a las demandas del turismo ha conducido a que en buena parte del litoral se lleven a cabo actuaciones mecanizadas para mejorar la comodidad y el aspecto de las playas. Entre los efectos más sensibles de estas prácticas está la casi desaparición de los concheros, que en otro tiempo fueron un elemento propio de estas zonas.

Por otro lado, en el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría hay seis senderos perpendiculares a la carretera A-5050, que permiten el acceso a las playas, y se dispone de contenedores y recogida periódica de

residuos sólidos urbanos. Al margen de los usos recreativos, las actividades y programas de uso público gravitan principalmente en torno a la riqueza ornitológica y etnográfica de estos espacios naturales protegidos. Entre las iniciativas en este ámbito destacan la creación de las Rutas Ornitológicas del Suratlántico de Faro a Huelva y la elaboración de una guía del viajero, así como la inclusión de las marismas onubenses en los circuitos de turismo ornitológico ofertados en otros países.

De manera similar, en la Flecha del Rompido existen hasta cuatro pasarelas, situadas en dominio público marítimo terrestre y que permiten el tránsito desde la orilla de "El Rompido".

En referencia a las romerías, en el ámbito de la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil tiene lugar la Romería de la Santa Cruz, y especial mención merece el tránsito rociero a través de varios de los espacios naturales protegidos (Hermandad de Punta Umbría y Hermandades de Ayamonte e Isla Cristina). La celebración de la romería en el Parque Periurbano de La Norieta, que afecta a la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Laguna de El Portil, lleva asociada una afluencia masiva de personas visitantes, con los riesgos e impactos propios de estos eventos (basuras, residuos de toda índole, pisoteo y daños diversos a las plantas, peligro de incendios forestales, etc). En la zona se dejan sentir también los efectos del tránsito rociero, aunque su impacto es sensiblemente menor que el registrado en el Parque Periurbano.

En general, las actividades recreativas conllevan un alto riesgo de incendios en los medios forestales del litoral. Las causas pueden ser accidentales, asociadas a la circulación de vehículos a motor, o por negligencias, como el uso inadecuado del fuego en actividades recreativas o el abandono de colillas y otros residuos. El cuidado debe extremarse en el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría, dada la difícil recuperación de enebrales y sabinars y la lentitud con que crecen las especies del género *Juniperus*. Los nuevos desarrollos hoteleros suponen un aumento de la presión turística y, por tanto, un incremento en el riesgo de incendio.

Progresivamente, se ha generalizado en todo el medio la circulación de vehículos todoterreno, motocicletas y quads por los carriles y vías forestales. Estos vehículos transitan "campo a través" y a veces llegan hasta las mismas playas, sintiéndose sus impactos, en mayor medida, en la Flecha del Rompido y en los Enebrales de Punta Umbría, donde pueden alterar a su paso la morfología y el frágil equilibrio de las dunas y playas. A todo ello deben también unirse las molestias sobre la fauna. El paso de estos vehículos por caminos y carriles interfiere notablemente con cualquier otro uso o actividad recreativa que esté desarrollándose en los mismos.

Finalmente, cabe añadir, en relación al estado de los equipamientos de uso público, que es habitual que sufran los efectos del vandalismo, lo que acelera su deterioro y dificulta el disfrute y uso por parte de las personas usuarias.

2.9. Actividades turísticas

Aunque no existen núcleos urbanos en el interior de los espacios naturales protegidos, estos se localizan en el entorno o lindando con los mismos, por lo que las playas de los Parajes Naturales llegan a ser, en más de un caso, una extensión de las playas urbanas.

Hasta hace poco más de una década, el turismo en la zona se había caracterizado por tener un marcado carácter regional y estacional, que en modo alguno generaba los flujos económicos que caracterizan a otras áreas andaluzas. Frente a este turismo local y regional, impulsor de grandes aglomeraciones y operaciones inmobiliarias de segunda residencia (Punta Umbría, La Antilla, El Portil) se aprecian en la actualidad nuevos modelos (Isla Canela, Nuevo Portil, Islantilla), basados en reducir la altura y densidad bruta de edificación y ofrecer dotaciones, equipamientos y servicios de mayor calidad.

En este marco, el ecoturismo se ha revelado como una nueva actividad en auge, especialmente enfocada al turismo ornitológico. Son varios los operadores extranjeros (principalmente británicos, y en menor medida portugueses) que tienen a estos espacios naturales protegidos en sus circuitos. Se organizan visitas guiadas dentro de los espacios naturales protegidos que componen el ámbito de aplicación del presente Plan, incluyendo en ellas otros valores de los espacios, como las salinas tradicionales. Existe asimismo una oferta de visitas náuticas guiadas a través de caños y esteros, también con un sesgo esencialmente naturalista.

En definitiva, si bien la presión turística aumenta de modo generalizado en el litoral, resulta más intensa en determinadas zonas en las que el acceso a las playas implica el tránsito peatonal por el interior de éstos, como sucede en la Flecha del Rompido y en el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría. En este segundo hay hasta seis pasarelas que facilitan el acceso a la playa y ayudan a preservar el entorno ante uno de los principales impactos en este tipo de ecosistemas, dado que los pasillos que se generan con el tránsito de personas tienden a fragmentar el cordón dunar y provocan su desestabilización, aumentando, en consecuencia, su vulnerabilidad. Además, si bien la circulación de automóviles en el litoral se acrecienta en esta época, es especialmente compleja la adecuación de espacios habilitados para el estacionamiento, lo que genera congestiones y situaciones puntuales de mayor presión, donde se hacen necesarias intervenciones que garanticen el mantenimiento de las infraestructuras de control de dicha presión ya existentes, y que permitan un desarrollo secuencial de los usos. A este último respecto, resulta interesante la colaboración con las entidades locales, por ejemplo en el mantenimiento de pasarelas muy próximas a los cascos urbanos, tal y como sucede con algunas que atraviesan el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría y que actúan facilitando el acceso a la playa.

2.10. Educación ambiental, comunicación y participación

La Consejería competente en materia de medio ambiente anualmente una serie de actividades enmarcadas en el Programa de Educación Ambiental en Espacios Naturales de Andalucía así como en diversos Programas de Visitas a Espacios Naturales (Naturaleza y Tú, Naturaleza para Todos, Naturaleza Menuda Programa propio y Programa Local-Efemérides), fomentando y facilitando el acceso controlado a sus diferentes ecosistemas. Según los datos disponibles por parte de la Consejería, entre el periodo 2016-2021 han tenido lugar

82 actividades con un total de 2.070 personas participantes dentro de servicio de dinamización desarrollado por el Ecomuseo Molino del Pintado y el Jardín Botánico Dunas del Odiel.

Por otra parte, a través del proyecto LIFE+ “Conservación y mejora en hábitats prioritarios en el litoral Andaluz” (LIFE13NAT/ES/000586), LIFE CONHABIT, ha contribuido a la corrección de algunas de las presiones y amenazas más importantes observadas en espacios naturales protegidos de la Red Natura 2000 en ambientes costeros, abordando asimismo iniciativas para conseguir una conciencia social sobre la necesidad de proteger las especies vegetales y hábitats más vulnerables. Entre los años 2014 y 2015 se llevaron a cabo numerosas acciones de educación ambiental, destacando el diseño y desarrollo de un plan específico de sensibilización y comunicación.

3. Prioridades de conservación del ámbito del Plan

Las declaraciones de ZEC y designaciones de ZEPA, según el caso, llevan implícita la elaboración de un Plan de Gestión que garantice el mantenimiento de un adecuado grado de conservación de las especies y hábitats de interés comunitario incluidos en los anexos I y II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, que fundamentaron las declaraciones de las ZEC, y de las especies incluidas en el anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, que fundamentaron las designaciones de las ZEPA correspondientes.

El presente PORN, que constituye el instrumento de gestión de las ZEC Laguna de El Portil, Enebrales de Punta Umbría y Lagunas de Palos y Las Madres, así como de las ZEC y ZEPA Estero de Domingo Rubio, Marismas de Isla Cristina y Marismas del río Piedras y Flecha del Rompido. De acuerdo con lo dispuesto en los artículos 29.2 y 46.1 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, este Plan identifica los objetivos de conservación y las medidas apropiadas para mantener los espacios en un estado de conservación favorable. Asimismo, identifica entre los hábitats y especies inventariados (Tablas 12, 13 y 16) las prioridades de conservación sobre las que se focalizará la gestión de estos espacios naturales.

3.1. Identificación de las prioridades de conservación del ámbito del Plan

La identificación de las prioridades de conservación se ha realizado siguiendo las directrices y recomendaciones recogidas en el documento “Directrices de Conservación de la Red Natura 2000 en España” (Resolución de 19 de septiembre de 2024, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente⁶).

Las prioridades de conservación se han elegido valorando, para cada uno de los objetos de conservación (especies y hábitats) inventariados, los siguientes criterios:

Criterios para objetos de conservación que son especies
Presencia significativa
Motivo de designación de los LIC. Se valora positivamente si la especie en cuestión constituye uno de los valores que justificaron las designaciones de los LIC.
Población relativa. Permite valorar el tamaño de la población de la especie en las ZEC respecto al total de la población a otras escalas (regional, nacional o europea) en la correspondiente biorregión.
Tendencia poblacional. Valoración de la tendencia poblacional de la especie en las ZEC respecto a la tendencia

⁶ Resolución de 19 de septiembre de 2024, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente de aprobación de la «Estrategia para la conservación del cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*) en España», la «Estrategia para la conservación de la cerceta pardilla, focha moruna, malvasía cabeciblanca y porrón pardo», la «Estrategia para la conservación del lince ibérico», la «Estrategia española de lucha contra el uso ilegal de cebos envenenados», la «Estrategia de desfragmentación de hábitats afectados por infraestructuras lineales de transporte», la «Estrategia de gestión, control y posible erradicación de las especies exóticas invasoras presentes en medios acuáticos continentales», las «Directrices para la conservación ex situ de la flora silvestre en España» y las «Directrices de Conservación de la Red Natura 2000», aprobadas por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en su reunión de 24 de julio de 2024.

en otras escalas (regional, nacional o europea) en la correspondiente biorregión. La conservación de una especie puede ser prioritaria si la tendencia de la población de dicha especie a escalas mayores es regresiva.

Relevancia

Aislamiento. Se valora el hecho de que la especie se encuentre en el límite de su área de distribución, la población esté fragmentada y que exista aislamiento entre subpoblaciones, circunstancia que aumenta su vulnerabilidad frente a determinadas amenazas (consanguinidad, episodios catastróficos, epidemias, etc.).

Carácter prioritario. Indica si la especie está considerada como prioritaria en la Directiva Hábitats.

Estatus legal en el ámbito andaluz. Se valora si la especie está, o no, incluida en alguna de las categorías de amenaza del CAEA (“Extinta”, “En peligro de extinción” o “Vulnerable”).

Necesidad de gestión activa para mantener o restaurar la especie en el ámbito del Plan

Amenazas. Valora el grado de presión antrópica, de vulnerabilidad frente al cambio climático o riesgos naturales, de carácter local, sobre la población de una especie en el ámbito del Plan y la necesidad de intervención para minimizar las implicaciones negativas que dichas presiones constituyen para la especie (ej. veneno, furtivismo, vulnerabilidad al cambio climático, etc.).

Actuaciones de conservación. Este parámetro valora, para la conservación de la población de una especie en el ámbito del Plan, la necesidad de actuaciones de conservación, ya sea porque dichas actuaciones de manejo se están llevando a cabo actualmente o porque se hace necesario que se aborden en el futuro (p. ej., actuaciones de reintroducción, de cría en cautividad, repoblaciones de especies de flora, restauraciones de hábitats, etc.). La necesidad de estas actuaciones se valora positivamente a la hora de considerar la especie como prioridad de conservación.

Criterios para objetos de conservación que son HIC

Presencia significativa

Motivo de designación de los LIC. Se valora positivamente si el HIC en cuestión constituye uno de los valores que justificaron las designaciones de los LIC.

Superficie relativa en los espacios. Mide el porcentaje de la superficie del HIC en las ZEC con relación a la superficie total de cada ZEC. Permite valorar la importancia relativa de un HIC, en términos de superficie a escala regional, estatal o europea.

Relevancia del HIC

Carácter prioritario. Indica si el HIC está o no considerado a escala europea como prioritario en la Directiva Hábitats.

Función ecológica. Valora la importancia del HIC en relación con su contribución en procesos ecológicos esenciales como la conectividad ecológica, la regulación del ciclo del agua, así como la presencia de especies relevantes u otras.

Necesidad de gestión activa para mantener el HIC

Manejo activo. Valora la necesidad de intervención antrópica, en unos casos para garantizar la conservación del HIC y en otros casos para favorecer la restauración y restitución del HIC a su estado natural en el ámbito del Plan.

Amenazas. Valora el grado de presión antrópica y riesgos naturales sobre el HIC en el ámbito del Plan (p. ej., la presencia de especies alóctonas, el abandono de prácticas tradicionales, etc.).

A continuación se ha procedido a realizar un segundo análisis para evitar duplicidades y optimizar el número de prioridades.

De esta forma se ha evitado que una especie y su hábitat se identifiquen como prioridades de conservación distintas, ya que la gestión de ambos está, evidentemente, correlacionada, por lo que, en gran parte, las medidas de gestión que se establezcan serán comunes (p. ej., actuaciones de mejora de hábitat para aumentar densidad de presas).

Asimismo, se han agrupado en una misma prioridad de conservación determinadas especies y HIC que van a compartir medidas de gestión, las cuales se derivan de necesidades similares (comparten amenazas, ocupan el mismo ecosistema, o tienen estrechas relaciones ecológicas o taxonómicas).

En la selección de las prioridades de conservación se ha tenido en cuenta el mantenimiento de una adecuada coherencia en la estructura y funcionamiento de los espacios Red Natura 2000 considerando aspectos como la distribución territorial de las especies e HIC o la continuidad con espacios limítrofes y vecinos, entre otros.

Por último, se ha tenido en cuenta el efecto “paraguas” que tiene la selección de una prioridad de conservación y los objetos de conservación que la integran sobre el resto de los objetos de conservación, ya sea porque comparten necesidades de gestión similares o porque se beneficien de objetivos y medidas idénticas.

3.2. Prioridades de conservación del ámbito del Plan

Tras la recopilación y análisis de la información a partir de la cual se han concretado los inventarios de especies de flora y fauna relevantes y de hábitats naturales de interés comunitario, y tomando en consideración los criterios señalados, se han identificado las siguientes prioridades de conservación (y los objetos de conservación que incluyen) sobre las que se orientará la gestión y la conservación del ámbito del Plan:

Hábitats palustres: HIC 1150*, HIC 3150, HIC 3160, HIC 3170*, HIC 7210*, *Ardeola ralloides* y *Aythya nyroca*.

Dunas y arenales costeros: HIC 2110, HIC 2130*, HIC 2150*, HIC 2190, HIC 2250*, HIC 2270* y *Charadrius alexandrinus*.

Hábitats de marisma mareal y redes de drenaje: HIC 1130, HIC 1140, HIC 1310, HIC 1320, HIC 1420, *Larus audouinii*, *Pandion haliaetus* y *Zostera noltii*

Tabla 30. Prioridades de conservación en el ámbito del Plan

Prioridades de conservación	Justificación
Hábitats palustres	<ul style="list-style-type: none"> - La prioridad de conservación está constituida por 7 objetos de conservación: HIC 1150* "lagunas costeras", HIC 3170* "estanques temporales mediterráneos", HIC 7210* "turberas calcáreas del <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>Caricion davallianae</i>", HIC 3150 "Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>" e HIC 3160 "Lagos y estanques distróficos naturales", la garcilla cangrejera (<i>Ardeola ralloides</i>) y el porrón pardo (<i>Aythya nyroca</i>). - Tres de estos HIC tienen carácter prioritario (HIC 1150*, HIC 3170* e HIC 7210*). - En conjunto, los humedales incluidos en esta prioridad de conservación suponen unas 229 ha de superficie de sistemas palustres (aproximadamente el 3% de la superficie total), de aguas dulces y, en todo caso, subsalinas, y son elementos fundamentales en la configuración de la Reserva Natural Laguna de El Portil y del Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres y, en menor medida, del Paraje Natural Estero de Domingo Rubio; las lagunas de los Cabezos del Terrón y Turberas de Lancón en el Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido; o Laguna del Pinillo en el espacio Marismas de Isla Cristina. - Los sistemas palustres, unidos al resto de humedales presentes a lo largo del litoral onubense y, junto a los espacios de marisma y también palustres del Golfo de Cádiz, juegan un papel fundamental como lugares de paso, nidificación e invernada en las rutas migratorias de un gran número de aves, entre ellas, de especies catalogadas "en peligro de extinción" como <i>Ardeola ralloides</i> y <i>Aythya nyroca</i> o "vulnerable" como <i>Pandion haliaetus</i>. - También albergan especies amenazadas de flora como <i>Nymphaea alba</i> y <i>Micropyropsis tuberosa</i>, ambas catalogadas "vulnerable". - Además de gran número de especies de aves acuáticas, tienen presencia en estos hábitats especies como el sapillo pintojo ibérico (<i>Discoglossus galganoi</i>), el galápago leproso (<i>Mauremys leprosa</i>) o el galápago europeo (<i>Emys orbicularis</i>), todas incluidas en el anexo II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.
Dunas y arenales costeros	<ul style="list-style-type: none"> - La prioridad de conservación está constituida por 7 objetos de conservación: HIC 2110 "dunas móviles embrionarias", HIC 2130* "dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)", HIC 2150* "dunas fijas descalcificadas atlánticas (<i>Calluno-Ulicetea</i>)", HIC 2190 "depresiones intradunares húmedas, HIC 2250* "dunas litorales con <i>Juniperus spp.</i>" y HIC 2270* "dunas con bosques <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>" y el chorlitejo patinegro (<i>Charadrius alexandrinus</i>). - Estos HIC ocupan una superficie significativa en el ámbito del Plan, unas 441 ha, y aportan una notable biodiversidad a los Parajes y la Reserva Natural. - Estos ecosistemas arenosos representan gran interés desde un punto de vista paisajístico y ecológico. Son hábitats muy importantes para la reproducción de diversas especies a las que se refiere el artículo 4 de la Directiva Aves, como el chorlitejo patinegro (<i>Charadrius alexandrinus</i>). - El HIC 2190, caracterizado por el afloramiento de aguas subterráneas en áreas situadas en zonas deprimidas del interior de los cordones dunares, destaca por su riqueza faunística, en especial de invertebrados y de aves de medios húmedos.

Prioridades de conservación	Justificación
	<ul style="list-style-type: none"> - Los sistemas dunares son elementos fisiográficos que albergan hábitats cuya conservación en el ámbito andaluz ha sido problemática en muchas zonas del litoral, debido principalmente a un desarrollo urbanístico inapropiado que, unido a su propia fragilidad, pone de manifiesto la importancia de su protección. - La mayor parte de las especies de flora relevantes presentes en el ámbito del Plan se relacionan con los ambientes de dunas y arenales costeros. Es reseñable la localización de numerosas especies del CAEA incluidas en el Plan de Conservación de dunas, arenales y acantilados costeros (Acuerdo de 13 de marzo de 2012): <i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>, <i>Adenocarpus gibbsianus</i>, <i>Allium pruinaum</i>, <i>Dianthus hinoxianus</i>, <i>Picris willkommii</i> y <i>Vulpia fontquerana</i> y de otras recogidas en el anexo II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre: <i>Armeria velutina</i>, <i>Gaudinia hispanica</i> y <i>Thymus carnosus</i>. - <i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>, especie característica del HIC 2250*, es una especie clave en la gestión del Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría.
Hábitats de marisma mareal y redes de drenaje	<ul style="list-style-type: none"> - La prioridad de conservación está constituida por 8 objetos de conservación: HIC 1310 “Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas”, HIC 1320 “Pastizales de <i>Spartina (Spartinion maritima)</i>”, HIC 1420 “Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)”, HIC 1130 “Estuarios” y HIC 1140 “Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja”, gaviota de Audouin (<i>Larus audouinii</i>), águila pescadora (<i>Pandion haliaetus</i>) y <i>Zostera noltii</i>. - Abarcan grandes superficies en el ámbito del Plan, sobre todo en el caso del Paraje Natural Marismas de Isla Cristina, Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido y Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, y algunos tienen una gran relevancia por cuanto suponen una importante representación de los mismos a nivel andaluz. - Se trata de hábitats con gran producción de biomasa, en la cual se basa el desarrollo de la mayor parte de elementos de estos ecosistemas y, por tanto, de su elevada biodiversidad. - Los extensos hábitats de marismas de los Parajes Naturales de Marismas de Isla Cristina y de Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, unidos al resto de humedales presentes a lo largo del litoral onubense y del Golfo de Cádiz juegan un papel fundamental como lugares de paso, nidificación e invernada en las rutas migratorias de un gran número de aves limícolas, láridas, cormoranes, ardeidas y rálidas. - Presentan relevancia para la invernada de la gaviota de Audouin, <i>Larus audouinii</i>, y como territorios del águila pescadora, <i>Pandion haliaetus</i>, ambas incluidas en el CAEA como vulnerables. - Los estuarios constituyen lugares importantes para la reproducción y alevinaje de los peces e invertebrados del litoral suratlántico. - De acuerdo con la información disponible, se presume que las marismas de Isla Cristina forman parte del área de distribución de la lamprea marina (<i>Petromyzon marinus</i>). La recuperación de las poblaciones de esta especie en el litoral andaluz es uno de los objetivos del Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales. - Presencia, en particular en la ZEC Marismas de Isla Cristina, de praderas de <i>Zostera noltii</i>.

3.3. Diagnóstico de las prioridades de conservación del ámbito del Plan

- Estado de Conservación (art. 12 y art. 17) y Grado de conservación (FND)

De acuerdo con el artículo 1, letras e) e i), de la Directiva Hábitats, el término “estado de conservación” describe la situación general de un HIC o una especie en una región biogeográfica dada (comunitaria o estatal). El estado de conservación se evalúa periódicamente en el marco de los informes sexenales que los estados miembros elaboran en cumplimiento del artículo 17 de la Directiva Hábitats. Para las especies de la Directiva Aves, desde la Comisión Europea no se solicita una evaluación del “estado de conservación” y los estados miembros sólo tienen que informar sobre las cifras poblacionales, el rango y las tendencias de estas variables, tanto a corto como a largo plazo en el marco del informe derivado del artículo 12 de la Directiva de Aves.

Por su parte, el “grado de conservación” referido a un HIC o a una especie presente en un lugar concreto evalúa, con arreglo a los criterios del anexo III de la Directiva Hábitats, la contribución de ese lugar a la conservación global de ese HIC o esa especie. El grado de conservación viene recogido en el FND correspondiente (evaluación del lugar).

Por tanto “estado de conservación” y “grado de conservación” no son términos asimilables, en tanto que se refieren a ámbitos territoriales diferentes, se valoran o cuantifican de forma distinta y tienen, a su vez, diferentes categorías de valoración.

En este sentido, la comparativa entre el estado de conservación y el grado de conservación ha de ser considerada con cautela debido a la dificultad de establecer comparaciones totalmente objetivas entre ámbitos geográficos en los que se trabaja con información procedente de diferentes fuentes (comunidades autónomas y estados miembros) y, con frecuencia, con series de datos incompletas, lo que puede introducir sesgos que afectan a la calidad de las conclusiones. Esta comparativa se ha realizado empleando como referencia el parámetro “superficie”, para los HIC, y el parámetro “población”, para las especies.

- Valor favorable de referencia (VFR), valor de referencia (VR) y valor actual (VA)

La evaluación del estado de conservación de un HIC o de una especie se encuentra estrechamente ligada al concepto de “estado de conservación favorable” definido en el artículo 1 de la Directiva Hábitats. Esta evaluación se basa en la comparación de un valor favorable de referencia de su estado de conservación (en adelante VFR) con su valor presente o valor actual (en adelante VA) así como de la tendencia y dirección del cambio experimentado para el HIC o la especie objeto de consideración.

De acuerdo con las recomendaciones recogidas en “Seguimiento y evaluación de los tipos de hábitat y las especies en España. Boletín nº 1 de la Red Natura 2000 en España. Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, 2020” y, más específicamente para las especies, en las “Directrices para la vigilancia y evaluación del estado de conservación de las especies amenazadas y de protección especial. Comité de Flora y Fauna Silvestres de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Aprobadas por la Comisión Estatal

para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad Madrid, 18/12/2012”, los VFR deberían basarse en el mejor conocimiento disponible y establecerse de una manera explícita o en base a un “criterio experto” en el caso de que no se cuente con información precisa.

Cuando no exista otro dato mejor, el VFR para una especie o HIC será aquel conocido para el año en el que entró en vigor la Directiva Hábitats (1994) o el más próximo posible, siempre que la información presente una precisión metodológica aceptable. En tal caso, esta fecha se toma como un punto de referencia práctico en el tiempo que permite el establecimiento de tendencias, pero sin considerar que ese valor de entonces fuera necesariamente "favorable", pasando a ser considerado valor de referencia (VR).

En relación con el grado de conservación, para la obtención del VR de los objetos de conservación así como para el establecimiento de tendencias, en el presente Plan se ha aplicado un criterio similar de manera que se han considerado los datos disponibles con una precisión metodológica aceptable más cercanos en fecha a 2006, año en el que se publicó la primera lista de LIC de la región biogeográfica mediterránea (Decisión de la Comisión de 19 de julio de 2006 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la región biogeográfica mediterránea).

En el caso de objetos de conservación considerados prioridad de conservación que no cuentan con datos de seguimiento, y por tanto se carece de información precisa de partida, el VR vendría definido por el dato de seguimiento que se genera el primer año en el que el objeto de conservación pasa a ser considerado prioridad de conservación y la tendencia se establecería por comparación con los datos de los Informes Sexenales siguientes.

3.3.1. Hábitats palustres

Las masas de agua representan los elementos más destacados sobre los que se sustentan los espacios naturales protegidos que constituyen el ámbito del presente Plan, entre los que las lagunas y otros sistemas lacustres tienen especial relevancia, por cuanto forman parte importante del entramado de humedales que constituyen un soporte vital para un importante número de ejemplares de aves y de otras especies de fauna.

Bajo esta perspectiva, en la presente prioridad de conservación se han incluido los HIC prioritarios vinculados con los humedales de agua dulce o, en todo caso, subsalinos. Esto agrupa tanto a hábitats acuáticos (caso de HIC de lagunas, lagos y estanques), como aquellos que se asientan sobre criptohumedales (turberas). Además, es también evidente su relación con otros tipos de HIC, principalmente los relacionados con las principales vías de aporte hídrico (bosques de galería y otras formaciones ribereñas). Por otra parte, se incluyen en esta prioridad de conservación aves acuáticas amenazadas que dependen de estos hábitats, concretamente, la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*) y el porrón pardo (*Aythya nyroca*).

Tabla 31. HIC del ámbito del Plan incluidos en la prioridad de conservación “Hábitats palustres”

HIC	Espacios ₁	Superficie total en el ámbito del Plan (ha)
HIC 1150* Lagunas costeras	PO, EDR, LPM, MRP	150
HIC 3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	LPM	51

HIC	Espacios ¹	Superficie total en el ámbito del Plan (ha)
HIC 3160 Lagos y estanques distróficos naturales	LPM	17
HIC 3170* Estanques temporales mediterráneos	PO	7
HIC 7210* Turberas calcáreas del <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>C. davalliana</i>	LPM	3

¹ Espacio: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Fuente: Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía, publicación 2024. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

El HIC 1150 “lagunas costeras” se corresponde con cuerpos de agua separados del mar por barras arenosas, que están sujetos a variaciones de salinidad por la influencia marina. Se trata de masas fundamentalmente alimentadas por aportes fluviales en las que desembocan cauces temporales. Su ocupación se estima en torno a las 150 ha y se ha identificado en las principales masas de agua dulce o subsalinas: laguna Primera de Palos, laguna de la Jara, laguna de la Mujer y laguna de Las Madres, en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, donde se sitúa algo más del 62% del HIC dentro del ámbito del Plan; laguna de El Portil, laguna del Medio o de los Barracones y laguna del Cuervo en la Reserva Natural Laguna de El Portil y su zona de protección; en el tramo alto del Estero de Domingo Rubio.

El HIC 3170, “Estanques temporales mediterráneos” se localiza íntegramente en la cuenca de la laguna de El Portil, en la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural. Se distribuye a lo largo de las depresiones que conducen a la citada laguna, en zonas húmedas asociadas a la dinámica fluvio-litoral de este enclave, que sufren desecación parcial durante el estío, o desecación completa ocasionalmente, en los años de mayor sequía. Además, la escasa profundidad que caracteriza a los sistemas con los que se relaciona, hace que sea especialmente susceptible a la colmatación por aporte de materiales. El HIC se caracteriza por albergar comunidades efímeras que completan su ciclo durante la primavera, siendo humedales interesantes tanto por las especies vegetales, como por la vida animal que sustentan. Se trata de un HIC que ocupa unas 7 ha en la Zona Periférica de Protección.

El HIC 7210, “Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davalliana*”, está representado por hábitats que crecen sobre sustratos orgánicos turbosos y que se sitúan en los márgenes de la laguna de Las Madres, siendo identificado por la presencia de la comunidad característica del hábitat *Claudietum marisci*. Así como el resto de HIC próximos, suelen actuar como soporte de numerosas especies de fauna, principalmente aves, aunque también mamíferos, reptiles, anfibios, etc. En todo caso, se trata de un hábitat muy singular que ocupa unas 3 ha, aproximadamente, y que se localiza en la estrecha franja que separa la masa de agua del límite del espacio. Cabe destacar que, en su entorno inmediato, fuera del espacio, tiene lugar una intensa actividad agrícola consistente en el cultivo del fresón.

El HIC 3150 "Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion o Hydrocharition*" ocupa unas 51 ha en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres. Se trata de masas de agua en las que, de forma natural se presenta un elevado contenido en nutrientes que favorece la colonización por plantas acuáticas flotantes.

Otro hábitat de gran interés, el HIC 3160 "Lagos y estanques distróficos naturales", abarca unas 17 ha en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres. Se trata de masas de agua con aportes naturales de materia orgánica, con sustratos turbosos y acidez natural elevada, lo que supone un elemento diferenciador y aporta aún mayor diversidad al conjunto de ecosistemas reunidos en estos espacios naturales. En estos

hábitats la descomposición de la materia orgánica se ralentiza y el medio hídrico se enriquece con ácidos húmicos, lo que conlleva bastante escasez de nutrientes y obliga a la especialización de la flora.

- Importancia relativa en distintos ámbitos geográficos 2013-2018 (último informe sexenal)

La importancia relativa que los espacios naturales del presente Plan representan para los HIC incluidos en esta prioridad de conservación, respecto al ámbito europeo, estatal y regional, se ha valorado comparando los datos del, hasta ahora, último Informe sexenal (2013-2018) con la información contenida en el FND más cercano en el tiempo al Informe sexenal, es decir, la cobertura de HIC 2018 (cuyos datos se incluyen en el FND 2019). Para las especies, la importancia relativa respecto al ámbito europeo, estatal y regional igualmente se ha valorado comparando los datos del último Informe sexenal (EIONET e Informe sexenal de España 2013-2018), con los datos más próximos en el tiempo de los Programas de seguimiento de la Consejería competente en materia de medio ambiente (promedio 2014-2018).

Tabla 32. Importancia relativa de los objetos de conservación incluidos en la prioridad de conservación "Hábitats palustres" a partir del parámetro "superficie" de cada uno así como del parámetro "población" de cada especie y para cada ámbito geográfico.

HIC	Superficie europea (mejor valor)	Superficie estatal (mejor valor)	Superficie Andalucía	ZEC	Superficie ZEC	Importancia de la ZEC a nivel:		
						Europa	España	Andalucía
Biorregión mediterránea (99,86% según el epígrafe 2.6 de los FND)								
1150*	NE	31.069 ha	10.754 ha	PO	13 ha	-	<1%	<1%
				EDR	27 ha	-	<1%	<1%
				LPM	94 ha	-	<1%	<1%
				MRP	17 ha	-	<1%	<1%
3150	42.126 ha	7.589 ha	1.321 ha	LPM	51 ha	<1%	<1%	3,9%
3160	NE	834 ha	350 ha	LPM	17 ha	-	2%	4,9%
3170*	NE	232.060 ha	3.150 ha	PO	8 ha	-	<1%	<1%
7210*	4.007 ha	2.176 ha	291 ha	LPM	3 ha	<1%	<1%	<1%
Especies	Población europea (mín-máx ó mejor valor)	Población estatal (mín-máx ó mejor valor)	Población Andalucía	ZEC	Población ZEC	Importancia de la ZEC a nivel:		
						Europa	España	Andalucía
Biorregión mediterránea (99,86% según el epígrafe 2.6 de los FND)								
<i>A. ralloides</i> (reprod.)	6.300-10.600 p	1.961-2.449 p	140 p	LPM	3 p	<1%	<1%	2,1%
<i>A. ralloides</i> (invern.)	-	-	3 i	LPM	1 i	-	-	33,3%
				EDR	1 i	-	-	33,3%
<i>A. nyroca</i> (reprod.)	14.100-22.700 p	9-20 p	5 p	LPM	1 p	<1%	5-11%	20%
				PO	1 p	<1%	5-11%	20%
<i>A. nyroca</i> (invern.)	1.200-2.600 i	141-249 i	81 i	LPM	0 i	-	-	-
				PO	1 i	<1%	<1%	12,5%

NE = no evaluado.

p = número de parejas; i = número de individuos; ha: hectáreas.

ZEC: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Fuente (ámbito europeo) HIC: <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/habitat/summary/>. **Especies:** <https://nature->

art12.eionet.europa.eu/article12/summary/

Fuente (ámbito estatal) HIC: Informe sexenal de España 2013-2018. **Especies:** <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/summary/>

Fuente (ámbito andaluz) HIC: Informe sexenal de Andalucía 2013-2018. **Especies:** Programas de seguimiento de la Consejería competente en materia de medio ambiente (promedio 2014-2018).

Fuente (ámbito ZEC) HIC: Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía, publicación 2018. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. **Especies:** Programas de seguimiento de la Consejería competente en materia de medio ambiente (promedio 2014-2018) (los valores menores de 1 se muestran como <1).

La información de EIONET sobre la superficie ocupada por estos HIC a escala europea tan solo está disponible para el hábitat de lagos eutróficos naturales (HIC 3150) y el de turberas calcáreas (HIC 7210*). A nivel estatal tan solo destaca la contribución superficial del singular ecosistema de lagos y estanques distróficos naturales (HIC 3160), hábitat presente en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, cuya superficie en dicha ZEC representa un 2% de la extensión total contemplada en España y casi un 5% de la superficie registrada en la Comunidad Autónoma. Finalmente, se señala asimismo la contribución superficial del hábitat de lagos eutróficos naturales (HIC 3150), también en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, que supone un 3,9% de la superficie total que alcanza este HIC en Andalucía.

A su vez, los datos sobre presencia de aves acuáticas en peligro de extinción como la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*) y el porrón pardo (*Aythya nyroca*), muestran que tanto las Lagunas de Palos y las Madres como la Laguna del Portil y el Estero de Domingo Rubio tienen importancia relativa en el ámbito autonómico, así como también, en el ámbito estatal, la población reproductora de porrones pardos registrada en las Lagunas de Palos y las Madres y en la Laguna del Portil.

- Estado de conservación, tendencias y grado de conservación 2013-2018 (último informe sexenal)

En la Tabla 33 se muestra, por un lado, el estado de conservación y la tendencia disponible para los HIC en los ámbitos geográficos considerados (europeo, estatal y andaluz) que se recogen en los correspondientes informes sexenales más recientes (2013-2018) y, por otro lado, el grado de conservación recogido en el FND que cuenta con información de mejor calidad y más próxima en el tiempo a los citados informes sexenales, en este caso, el FND 2019 (que recoge datos de 2018).

Por su parte, en la Tabla 34 se muestra, por un lado, el estatus poblacional y la tendencia a corto y largo plazo de la población y la distribución disponible para las especies de la Directiva Aves en los ámbitos geográficos considerados (europeo y estatal) que se recogen en los correspondientes informes sexenales más recientes (2013-2018) y, por otro lado, el grado de conservación recogido en el FND que cuenta con información de mejor calidad y más próxima en el tiempo a los citados informes sexenales, en este caso, el FND 2014 (que recoge datos de 2013).

Tabla 33. Estado de conservación, tendencia y grado de conservación de los objetos de conservación incluidos en la prioridad de conservación "Hábitats palustres" en distintos ámbitos geográficos.

Objetos de conservación	ESTADO DE CONSERVACIÓN Y TENDENCIA (2013-2018)			GRADO DE CONSERVACIÓN (2019)					
	Ámbito europeo	Ámbito estatal	Andalucía	ZEC					
Biorregión mediterránea (99,86% según el epígrafe 2.6 de los FND)				PO	EPU	EDR	LPM	MIC	MRP
HIC 1150*	U2+	U2-	U2	BB	-	B	B	-	C
HIC 3150	U2-	U2-	U2	-	-	-	C	-	-
HIC 3160	U2-	U2-	U2	-	-	-	B	-	-
HIC 3170*	U2x	U2x	U2	B	-	-	B	-	-
HIC 7210*	U2x	U2x	U2	-	-	-	C	-	-

NE = no evaluado.

ZEC: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Estado de Conservación (artículo 17): **FV** favorable, **U1** desfavorable-inadecuado, **U2** desfavorable-malo y **XX** desconocido.

Tendencia: + Creciente; = Estable; - Decreciente; u Incierto y x Desconocido.

Fuente (ámbito europeo y ámbito estatal): <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/habitat/summary/>

Fuente Andalucía: Informe sexenal de Andalucía 2013-2018

Grado de Conservación: **A** = Excelente, **B** = Bueno, **C** = Mediano o reducido.

Fuente: FND 2019/Informe sexenal de Andalucía (2013-2018).

Para los HIC incluidos en esta prioridad de conservación y de forma unánime, los informes sexenales europeo, estatal y andaluz (2013-2018) establecieron un estado de conservación desfavorable-malo (**U2**).

No obstante, el grado de conservación de estos hábitats en el ámbito del Plan se considera moderado, con tres de los cinco HIC con un grado de conservación en términos generales valorado como bueno (**B**), y los dos restantes HIC (de lagos eutróficos naturales, HIC 3150, y de turberas calcáreas, HIC 7210*) con una valoración mediana o reducida (**C**).

Para las especies de la Directiva Aves incluidas en esta prioridad de conservación, los informes sexenales europeo y estatal (2013-2018) establecieron los valores de población y distribución, así como las tendencias a corto y largo plazo que se recogen en la siguiente tabla. Respecto al grado de conservación, el FND 2014 asigna al porrón pardo (*Aythya nyroca*) una evaluación positiva de su población reproductora en la Laguna de El Portil (**B**), mientras que *Ardeola ralloides* cuenta con un grado de conservación mediano o reducido (**C**) en las Lagunas de Palos y Las Madres. No se aporta evaluación del grado de conservación de *Aythya nyroca* en Lagunas de Palos y Las Madres, al no estar registrada en su FND de 2014. Se repite la misma situación en el caso de la población reproductora de esta especie en la Laguna de El Portil (no se registró en el FND). En el caso de *Ardeola ralloides* en Estero de Domingo Rubio, la especie fue registrada en el FND, pero no se hizo constar su grado de conservación.

Tabla 34. Estatus poblacional, distribución, tendencias a corto (CP) y largo plazo (LP) y grado de conservación de las especies de la Directiva Aves incluidas en la prioridad de conservación "Hábitats palustres" en distintos ámbitos geográficos.

	ESTATUS POBLACIONAL Y TENDENCIA (2013-2018)												GRADO DE CONSERVACIÓN (2014)		
	Ámbito europeo						Ámbito estatal						ZEC	Pobl. Reproduct.	Pobl. Invern.
	Pobl. Reproduct.		Distribución Reproduct.		Pobl. Invern.		Pobl. Reproduct.		Distribución Reproduct.		Pobl. Invern.				
	CP	LP	CP	LP	CP	LP	CP	LP	CP	LP	CP	LP			
<i>Ardeola ralloides</i>	-	+	NE	NE	-	-	=	=	=	=	-	-	LPM	C	C
													EDR	-	NE
<i>Aythya nyroca</i>	X	X	NE	NE	X	X	+	+	=	=	-	-	LPM	-	-
													PO	-	B

NE = no evaluado.

1 Desde la Comisión Europea no se solicita una evaluación del estado de conservación a nivel biogeográfico ni estatal, aunque los estados miembros tienen que informar sobre las cifras poblacionales, la distribución y, especialmente, las tendencias de estas variables, tanto a corto como a largo plazo en el marco del informe derivado del artículo 12 de la Directiva de Aves.

ZEC: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Tendencias (CP y LP) de la población: + Creciente, = Estable, - Decreciente, F Fluctuante, U Incierto y X Desconocido.

Fuente (escala estatal y escala europea): <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/summary>

Grado de Conservación: A = Excelente, B = Bueno, C = Mediano o reducido.

Fuente: FND 2014.

- Valor de referencia, valor actual y tendencia 2018 (2014)/2024 (2023)

La tendencia de los HIC y las especies que configuran esta prioridad de conservación se ha establecido mediante la comparación de los valores actuales (VA 2024 para los HIC o VA 2023 para las especies) respecto a los valores de referencia (VR), estos últimos correspondientes a los años de los que se cuenta con una información más adecuada: 2018 para los HIC y 2014 para las especies.

Tabla 35. Superficie (ha), población y tendencia a corto plazo de los objetos de conservación incluidos en la prioridad de conservación "Hábitats palustres" en el ámbito del Plan.

HIC	ZEC	VR ₁ (2018)	VA ₂ (2024)	Tendencia 2018-2024
HIC 1150*	PO	14 ha	13 ha	Estable
	EDR	27 ha	26 ha	Estable
	LPM	94 ha	94 ha	Estable
	MRP	16 ha	17 ha	Estable
HIC 3150	LPM	51 ha	51 ha	Estable
HIC 3160	LPM	21 ha	17 ha	Estable
HIC 3170*	PO	9 ha	8 ha	Estable
HIC 7210*	LPM	3 ha	3 ha	Estable

HIC	ZEC	VR ₁ (2018)	VA ₂ (2024)	Tendencia 2018-2024
Especies	ZEC	VR ₁ (2014)	VA ₂ (2023)	Tendencia 2014-2023
<i>Ardeola ralloides</i> (reprod.)	LPM	0 p	23 p	Creciente
<i>Ardeola ralloides</i> (invern.)	LPM	1 i	4 i	Incierta
	EDR	1 i (2015)	0 i	Incierta
<i>Aythya nyroca</i> (reprod.)	LPM	0 p (2018)	3 p	Creciente
	PO	1 p	0 p	Incierta
<i>Aythya nyroca</i> (invern.)	LPM	1 p	1 i	Incierta
	PO	1 i	0 i	Incierta

ha = hectáreas, p= nº de parejas, i = nº de individuos

ZEC: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

VR: Valor asimilable a VFR; **VA:** Valor Actual; **Tendencia general:** Creciente (el VA es notablemente mayor que el VR), Estable (el VA es igual o prácticamente igual al VR), Decreciente (el VA es notablemente menor que el VR), Incierta (uno de los dos valores no cuenta con datos o los datos son muy dispares) y Desconocida (el VA y el VR no cuentan con datos).

Fuente (HIC): Coberturas de Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía, 2018 y 2024. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

Fuente (especies): Programa de emergencias, control epidemiológico y seguimiento de fauna silvestre de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente (varios años).

La tendencia en la superficie de los HIC incluidos en esta prioridad de conservación se ha considerado estable ya que los VA son similares o muy próximos a los VR.

Es difícil establecer una tendencia clara para la población invernante de *Aythya nyroca*, especie que en Andalucía cuenta con una población muy reducida y debido a que los datos de presencia invernal proceden de un único censo coordinado a nivel europeo que se realiza en una sola jornada de muestreo. Esto implica una gran variabilidad en los resultados puesto que se trata de especies que se mueven entre distintos humedales de un día para otro, lo que afecta a la calidad de los datos. A esto hay que sumarle que se trata de especies con poblaciones muy reducidas o prácticamente testimoniales lo cual incrementa el sesgo en los censos. Estas mismas circunstancias se dan en la población invernante de *Ardeola ralloides*, a lo que hay que sumar que, en este caso, además se trata de una especie básicamente estival con un escaso número de ejemplares invernantes en Andalucía.

Las poblaciones reproductoras de *Ardeola ralloides* y de *Aythya nyroca* de las Lagunas de Palos y las Madres muestran una tendencia creciente en 2014-2023.

En general, de los hábitats incluidos en la presente prioridad, el HIC 1150 tiene una importante representación, compartiendo con el HIC 7210 el área de mayor influencia hídrica en torno a la laguna de Las Madres. Ambos hábitats resultan de especial interés para especies como *Emys orbicularis* o *Mauremys leprosa*, incluidas en el anexo II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre; así como aves amenazadas con categoría "en peligro de extinción" según el CAEA, e incluidas en el anexo IV de la citada ley, como *Ardeola ralloides* y *Aythya nyroca*.

Las colonias más importantes de garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*) en la Península se encuentran en el Delta del Ebro y en las Marismas del Guadalquivir. Entre las amenazas que más pueden afectarle en el ámbito del Plan y su entorno inmediato se encuentran la destrucción de los hábitats y las molestias originadas durante el periodo de cría, a las que parece ser especialmente sensible. En el ámbito del Plan se ha constatado su presencia en los Parajes Naturales Estero de Domingo Rubio y Lagunas de Palos y Las Madres, con cifras censadas que muestran una gran variación interanual.

A su vez, el porrón pardo (*Aythya nyroca*) es una anátida cuyas poblaciones han sufrido una drástica reducción a nivel mundial en sus principales zonas de cría, y que en la Unión Europea es muy escasa como nidificante, encontrándose en regresión. En España la población nidificante probablemente este entre una y dos decenas de parejas, sin embargo, se tiene noticia de que a principios de siglo debían de criar unas 500 parejas tan solo en las Marismas del Guadalquivir. En España también es una especie escasa como invernante y ligeramente más abundante en los pasos migratorios. La alteración y destrucción de sus hábitats y la caza ilegal se encuentran entre sus principales factores de amenaza conocidos. Otros problemas que le afectan son la sensibilidad ante el cambio climático, en concreto por su fuerte dependencia de los recursos hídricos, por poseer escasa tolerancia al incremento de la salinidad y a la eutrofización de las aguas, así como por depender más estrechamente de la vegetación sumergida.

Además de las especies citadas, son numerosas las aves incluidas en el anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, en su mayor parte acuáticas, con presencia en estos humedales (*Chlidonias hybridus*, *Ciconia ciconia*, *Circus aeruginosus*, *Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, *Plegadis falcinellus*, *Porphyrio porphyrio*, *Sternula albifrons*, *Hydroprogne caspia*, *Sterna hirundo*, *Thalasseus sandvicensis*, *Himantopus himantopus*, *Platalea leucorodia* y *Podiceps nigricollis*).

En el caso de la flora, destaca la presencia de especies vinculadas a los HIC prioritarios que conforman la presente prioridad de conservación pertenecientes al CAEA en la categoría de "vulnerable" (*Nymphaea alba* y *Micropyropsis tuberosa*), estando esta última también incluida en el anexo II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre. del equipo de gestión de los Espacios Naturales.

Micropyropsis tuberosa habita en pastizales vivaces y juncuales más o menos higrófilos y densos, pero no halófilos, que se encuentran asociados a brezales higrófilos de carácter oligotrófico y psamófilo, como es el caso en el ámbito del Plan. Se encuentra en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, donde se introdujo en 2007 en el marco del proyecto de actuaciones de conservación de Flora Catalogada de la Provincia de Huelva. Esta especie se vincula al HIC 7210, que presenta una clara continuidad en el tramo de la desembocadura del Arroyo Madre del Aviator, en la laguna de Las Madres.

El Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres resulta de especial interés para la conservación de *Micropyropsis tuberosa* y *Nymphaea alba*. La inclusión de este espacio natural en el ámbito del Plan Andaluz de Humedales y en la Red de Seguimiento y Evaluación de los Humedales Andaluces conlleva un seguimiento continuado que procura un adecuado diagnóstico ambiental del mismo y la identificación de posibles factores que puedan afectar al estado de conservación actual y futuro de los humedales.

En cuanto a las presiones y amenazas existentes, cabe señalar las intensas modificaciones que han sufrido históricamente estos hábitats, dada su situación litoral, que ha conllevado su deterioro y, en muchos casos, su aislamiento, si bien la protección de la que gozan en virtud de la declaración de los espacios naturales protegidos ha permitido preservar importantes valores ecológicos y gran parte de su funcionalidad en relación con la conectividad ecológica. Además, dada la importancia de los aportes fluviales, cabe

considerar las presiones que se producen en sus cuencas, también sometidas a transformaciones derivadas de usos agrícolas y urbanísticos.

En algún caso, en los complejos lagunares el aporte de materia vegetal autóctona a través de los cauces ha dado lugar a la formación de suelos turbosos que han permitido la instalación de otros HIC relevantes, como es el caso del HIC 7210 en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres.

En general, se trata de hábitats muy dinámicos, lo que se deriva no sólo de las presiones inmediatas y de aquellas que se producen en las cuencas de las lagunas, sino también de los diferentes tipos de aportes hídricos, de las variaciones anuales de estos y de su situación litoral y fuerte influencia marina (vientos, aportes hídricos y salinidad), principalmente. En todo caso, en general, la salinidad y la permanencia del agua suelen considerarse como los principales factores que determinan en la estructuración de las comunidades acuáticas para este tipo de sistemas.

En todo caso, la calidad de las aguas en las lagunas difiere notablemente entre ellas. Mientras los cauces vertientes a la laguna de El Portil atraviesan una cuenca forestal, aportando aguas de cierta calidad, los arroyos tributarios de las otras lagunas del ámbito del Plan fluyen a través de zonas muy antropizadas, donde el uso agrícola del suelo implica el aporte a los cauces (en última instancia a las lagunas) de productos de síntesis química, como fitosanitarios y fertilizantes. La eutrofización, por ejemplo, resulta ser muy destacada en la laguna de la Jara y el Estero de Domingo de Rubio.

La generalización de la agricultura de regadíos se ha traducido en un aumento de las tasas de erosión en todo el territorio, de tal manera que la red hidrológica acarrea en suspensión concentraciones bastante altas de sedimentos, que en última instancia vienen a depositarse en los estuarios y lagunas y contribuyen a acelerar los procesos de colmatación. Además, las lagunas también se encuentran sensiblemente eutrofizadas y, durante el estío, al bajar los niveles piezométricos, se alcanzan concentraciones de oxígeno particularmente bajas, con el consiguiente riesgo de episodios de mortandad de aves. El agua de escorrentía y los excedentes de riego, que suponen buena parte de la alimentación de estas lagunas, contienen concentraciones importantes de productos de síntesis química, con algunas sustancias (principalmente biocidas) susceptibles de causar efectos perniciosos sobre las comunidades palustres.

En ocasiones el origen de la contaminación no es aparente. Existen concentraciones altas de plomo, cuya presencia guarda relación directa con la munición de caza, en algunos humedales (laguna de la Jara, principalmente), pese a que la caza únicamente se lleva a cabo actualmente en la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural de El Portil. Puede argumentarse en este sentido la larga persistencia de este compuesto en el medio natural. También son de origen incierto los herbicidas (simazina) que aparecen disueltos en las aguas de la laguna de El Portil, pues su presencia no concuerda con la naturaleza netamente forestal de su cuenca.

Además, también se han citado situaciones de vertidos de aguas residuales urbanas en la laguna de El Portil, debido a deficiencias en la infraestructura de saneamiento y a la cercanía de las urbanizaciones turísticas al vaso lagunar.

El Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras recoge un estado o potencial ecológico clasificados como “moderado” para cada una de las masas de agua de tipo lago incluidas en el ámbito del Plan, lo que repercute en su estado global, considerado “peor que bueno”. En el caso de la Laguna de El Portil, a la mala valoración ecológica se añade un estado químico también deficiente. Esta

situación generalizada se explica por las presiones de actividades agrarias en cuencas vertientes de la mayor parte de las masas, lo que conlleva procesos de contaminación difusa. En el caso de las lagunas de El Portil y Laguna de la Mujer se considera asimismo importante la presión por vertidos de origen urbano.

En la Laguna de El Portil la presencia de áreas urbanizadas muy próximas implica varios impactos, de tal manera que las masas de aguas del espacio no están exentas de ciertos aportes de aguas residuales, así como de la introducción de ejemplares de fauna y flora exótica, cuyas poblaciones pueden llegar a consolidarse como reproductoras si no se lleva a cabo un seguimiento y control de las mismas.

Por otro lado, cabe señalar que el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres es especialmente importante para la conservación de los HIC considerados, tanto por la superficie que estos ocupan como por la presencia de especies relevantes. Análisis llevados a cabo por la Consejería competente en materia de medio ambiente ponen de manifiesto la alta concentración de nutrientes en estas lagunas cuyo origen apunta a la intensidad de los cultivos adyacentes que aportan unas cargas de nutrientes (nitrógeno y fósforo, especialmente) muy elevadas.

En este sentido y en relación a las aguas subterráneas, se ha actualizado la delimitación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario existentes en Andalucía a través de la Orden de 23 de noviembre de 2020 de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, que diagnostica la vulnerabilidad de la Reserva Natural Laguna de El Portil, el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, en cuyo tramo alto tiene presencia el HIC 1150, y el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres.

También cabe considerar la especial situación del HIC 1150 y el HIC 7210, que tienen presencia tanto en la laguna de Las Madres como en su entorno norte y, por tanto, adyacentes a una zona dedicada al cultivo intensivo de fresón. Por otra parte, el HIC 3170 se localiza en el tramo previo a la desembocadura en la citada laguna del arroyo del Aviator, cuyo dominio público hidráulico se encuentra deslindado y, por tanto, presenta una situación más favorable para su conservación.

Así también, es reseñable el riesgo ante la intrusión de agua salina por la sobreexplotación de las aguas subterráneas, más aún considerando que la persistencia de las aguas en las lagunas del Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres se produce por la descarga del acuífero. Las zonas agrícolas en el interior de este Paraje Natural constituyen un llamativo ejemplo de la intensa transformación en la cuenca de las lagunas, dado que se sitúan en su entorno más inmediato y han dado pie a otros efectos como es la proliferación de numerosas especies invasoras. Resulta obvio observar que esta presión agrícola y, en concreto, su manifestación en procesos eutróficos, tiene como consecuencia el deterioro de la diversidad biológica puesto de manifiesto en la regresión observada en algunas especies especialmente sensibles.

Como factor de presión importante sobre los galápagos autóctonos (*Mauremys leprosa* y *Emys orbicularis*) cabe señalar la expansión de galápagos exóticos que, además, llegan a alterar las comunidades acuáticas debido a su capacidad depredadora, gran voracidad y por conllevar riesgos sanitarios para la fauna autóctona e incluso para el propio ser humano. Concretamente, la Reserva Natural Laguna de El Portil ha sido objeto de actuaciones continuadas desde 2005 dirigidas a la eliminación de galápagos exóticos a través del Programa Andaluz para el Control de Especies Exóticas Invasoras, lo que ha permitido constatar la predominancia de la especie exótica *Trachemys scripta elegans* (galápago de Florida). Su población reproductora actualmente está controlada y es sometida a un control periódico. Además, este espacio también ha sido objeto de actuaciones puntuales que han permitido frenar expansiones de otras especies como el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*).

3.3.2. Dunas y arenales costeros

Los sistemas dunares se encuentran entre las unidades geomorfológicas más destacables de estos espacios naturales protegidos. Las corrientes, mareas y oleajes que caracterizan la costa atlántica, son procesos que, unidos a la acumulación de sedimentos derivados de la dinámica fluvial existente, explican la formación en la desembocadura de los mismos de amplios valles y estuarios. Estas formaciones, en muchos casos, también han experimentado una oclusión por el aporte de sedimentos que ha favorecido la formación de marismas. Todo ello, unido a otros elementos como las lagunas litorales ya tratadas, configura un paisaje donde los arenales, más o menos próximos a la línea de costa, tienen una especial relevancia como medio soporte de comunidades vegetales y animales muy particulares.

En el ámbito del presente Plan están representadas todas las fases en la dinámica de creación de los sistemas dunares, desde las dunas embrionarias hasta las relicticas o las que han sido fijadas por el bosque mediterráneo. En estos sistemas tienen representación los siguientes HIC considerados de conservación prioritaria por la Comisión Europea (hábitats a cuyo código se añade un asterisco): HIC 2130* Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises); HIC 2150* Dunas fijas descalcificadas atlánticas (*Calluno-Ulicetea*), HIC 2250* Dunas litorales con *Juniperus spp.* e HIC 2270* Dunas con bosques *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster*.

Tabla 36. HIC del ámbito del Plan incluidos en la prioridad de conservación "Dunas y arenales costeros"

HIC	Espacios ¹	Superficie total en el ámbito del Plan (ha)
2110 Dunas móviles embrionarias	MRP	42
2130* Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)	EPU, MRP	86
2150* Dunas fijas descalcificadas atlánticas (<i>Calluno-Ulicetea</i>)	LPM	2
2190 Depresiones intradunares húmedas	PO, MIC, MRP	3
2250* Dunas litorales con <i>Juniperus spp.</i>	PO, EPU, LPM, MRP	82
2270* Dunas con bosques <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>	PO, EPU, LPM, MRP	223

¹ Espacio: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Fuente: Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía, publicación 2024. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

El ámbito de dunas y arenales más próximo al frente litoral, especialmente en áreas donde las condiciones de sosiego sean adecuadas, es frecuente el chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*), la canastera (*Glareola pratincola*) o el charrancito común (*Sternula albifrons*), siendo éstos los tipos de hábitats que utilizan en época estival, en un periodo crucial como es el de cría. La tendencia poblacional del chorlitejo patinegro es regresiva, y son factores de presión importantes sobre esta especie la pérdida de hábitat y las molestias derivadas de la elevada frecuentación humana en las costas en época estival, afectando a su reproducción. La reducción de la vegetación dunar también le perjudica, así como el abandono de las explotaciones salineras tradicionales. Dado que pone sus puestas sobre el suelo, otro factor importante de presión es la depredación de sus nidos por fauna fomentada por influencia antrópica.

El cambio climático también ejerce una presión considerable sobre todas las aves acuáticas, y el chorlito patinegro no es una excepción. Las sequías extremas y prolongadas provocan extinciones locales, y las altas temperaturas someten los nidos a un estrés térmico importante alcanzando temperaturas letales en poco tiempo de exposición al sol.

Los espacios naturales protegidos con presencia significativa de HIC considerados en esta prioridad de conservación son: Reserva Natural Laguna de El Portil y zona periférica de protección (47 ha); Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres (91 ha), el Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (164 ha) y Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría (135 ha).

El HIC 2130, “dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)”, se corresponde con la tercera banda del gradiente dunar de las costas atlánticas, donde los fuertes vientos y la pobreza del sustrato aún impiden el desarrollo de una vegetación madura, y son las formaciones de pastizales las que posibilitan la estabilización de las dunas. En el ámbito del Plan se corresponde con el subtipo relativo al Golfo de Cádiz: próximos al mar, con pendientes suaves, sobre suelos poco evolucionados de textura arenosa y un nivel freático relativamente profundo, donde no existen flujos superficiales de agua dulce.

Este hábitat ocupa aproximadamente unas 86 ha en el ámbito del Plan, aunque su principal representación se sitúa a lo largo de la Flecha del Rompido, cubriendo toda una franja paralela a la línea de costa. En el Paraje Natural en cuestión se localiza alrededor de 64 ha, mientras que en el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría supone unas 22 ha. En todo caso, su distribución se corresponde con todas las zonas próximas a la costa donde las condiciones ecológicas justifican su desarrollo, de manera que se considera que existe una adecuada representación de dicho hábitat en el ámbito del Plan.

Entre las especies características de este HIC se encuentra *Thymus carnosus*, especie incluida en el anexo II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre y específicamente citada en el FND de aquellos espacios naturales protegidos en los que está presente.

El HIC 2150, “dunas fijas descalcificadas atlánticas (*Calluno-Ulicetea*)”, es un HIC exclusivo del Golfo de Cádiz, con mayor abundancia en el litoral onubense, y que se corresponde con las dunas estabilizadas por matorral mediterráneo, donde es característica una acidez edáfica superior a la habitual que tiene su origen en el lavado de las bases en el suelo, y que permite el desarrollo de brezales acidófilos. Este hábitat, que se asienta sobre dunas terciarias, más consolidadas que otras bandas dunares más próximas a la línea de costa, también se caracteriza por ausencia de flujos superficiales de agua dulce, si bien las especies que pueblan estas dunas varían en función de la topografía y la humedad.

Su presencia en el ámbito del Plan se ciñe únicamente al Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres donde su superficie apenas supera las 2 ha.

El HIC 2190 “depressiones intradunares húmedas” está conformado por zonas situadas a cotas bajas de los sistemas de cordones dunares que reciben la influencia constante del afloramiento de aguas subterráneas. La presencia de suelos húmedos y encharcados es excepcional en el medio dunar costero, por lo que se trata de hábitats que contribuyen a generar una notable heterogeneidad en los sistemas de dunas y que pueden representar un importante recurso hídrico para la fauna de los ecosistemas adyacentes. Se asocia a este hábitat bastante riqueza faunística, en especial de insectos, y también de aves de humedales, como la garza real (*Ardea cinerea*). En el Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido se conserva

una zona relativamente extensa de este hábitat, teniendo en cuenta que se trata de ecosistemas que en el ámbito regional y estatal se encuentran en escasas localizaciones.

El HIC 2250 “dunas litorales con *Juniperus spp.*”, se corresponde con dunas estabilizadas del interior del sistema dunar, donde dominan especies propias de la costa termoatlántica y de algunos sectores del litoral mediterráneo, como el enebro marítimo (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*) y la sabina (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*), que actúan como matorrales estabilizadores. Se trata de ecosistemas con escasa diversidad, donde el enebro con sabinas (*Rhamno-Juniperetum macrocarpae*) representa la comunidad paraclimática de las dunas fijadas externas fuertemente batidas por los vientos marinos cargados de sal y arena (maresía). En los enclaves de los parajes naturales objeto del presente Plan donde se encuentra el HIC 2250 es frecuente encontrar arbolado de pino piñonero (*Pinus pinea*).

La presencia del HIC 2250 es especialmente destacable en el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría, así como en la franja sur de la zona periférica de protección de la laguna de El Portil, más cercana a la línea de costa. En estos espacios se registran superficies de 35 y 33 ha respectivamente. Por otra parte, en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres este HIC se extiende sobre otras 10 ha, mientras que en el Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido tiene una representación más puntual (4 ha).

Por su parte, el HIC 2270 “dunas con bosques *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster*” se corresponde con dunas estabilizadas del interior del sistema dunar, cubiertas con vegetación madura de porte arbóreo en la que domina el *Pinus pinea*, cuya presencia contribuye a detener el avance de la arena. En ausencia de intervención humana, este hábitat presenta un mayor desarrollo en la última banda del sistema dunar, sobre suelos más maduros y estructurados, habiendo sido favorecida su expansión a través de forestaciones al conjunto de los sistemas dunares, salvo a las dunas móviles embrionarias. En las zonas en las que se localiza, queda al margen del efecto de la maresía, lo que quizás también contribuya a que se trate del hábitat dunar con mayor diversidad de especies nidificantes, migrantes o invernantes, y donde la comunidad de passeriformes es la más abundante. En cualquier caso, esto último encuentra una clara justificación en la diversidad de estratos presentes y las oportunidades que los frutos de las plantas de matorral ofrecen a las aves. Asimismo, especialmente característicos son los coleópteros, especies muy características de los sistemas arenosos.

Este hábitat ocupa aproximadamente unas 223 ha en el ámbito del Plan, localizándose una importante representación del mismo en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres (79 ha), Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría (78 ha), Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (52 ha) y Reserva Natural Laguna de El Portil y zona periférica de protección (14 ha).

En relación a las especies vinculadas a estos hábitats cabe destacar la peculiaridad de la fauna y flora, donde este último grupo cuenta con una representación muy interesante derivada de las condiciones edáficas extremas que se producen. Estas limitaciones vienen derivadas, en general, de la escasa capacidad para retener agua, la escasez de nutrientes, las elevadas temperaturas en superficie, la movilidad del sustrato y la concentración de sales. A este respecto, cabría resaltar la existencia del Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados costeros, cuya finalidad es atender a la protección de la diversidad biológica que representan los taxones amenazados de estos sistemas, y que recogen la presencia, en el ámbito del PORN, de especies catalogadas como “vulnerables” en el CAEA como *Adenocarpus gibbsianus*, *Allium pruinaum*, *Dianthus hinoxianus*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *Picris willkommii* y *Vulpia fontquerana*.

En todo caso, *Thymus carnosus*, *Gaudinia hispanica* y *Armeria velutina* conforman, junto a los HIC prioritarios ya citados, la presente prioridad de conservación, ya que se encuentran incluidas en el anexo II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre. Además, a éstas se une la especie catalogada como “vulnerable” *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, dada su representatividad e importancia en la gestión del espacio Enebrales de Punta Umbría. En cualquier caso, las actuaciones de protección que se lleven a cabo en el marco del citado Plan de recuperación y conservación también tendrán una incidencia positiva sobre las no amenazadas.

Thymus carnosus está vinculado al HIC 2130, dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises), siendo las ZEC Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido y Enebrales de Punta Umbría enclaves importantes para su conservación.

Si bien poblaciones como las localizadas en la Flecha del Rompido se encuentran más aisladas y preservadas, otras como las situadas en la Reserva Natural Laguna de El Portil o el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría sí sufren una mayor presión derivada tanto del tránsito de personas y animales, como del aislamiento y falta de conectividad, según el caso.

Gaudinia hispanica es una especie que se encuentra localmente en el HIC 2250 dunas litorales con *Juniperus spp.*, y cuya presencia ha sido constatada en la Reserva Natural Laguna de El Portil y su zona periférica de protección, según recoge la Base de Datos de Flora Amenazada de Andalucía (FAME). Se trata de una especie endémica de la región andaluza que forma parte de comunidades fugaces de terófitos encuadradas en la asociación *Linario viscosae-Carduetum meonanthei*.

La especie no se encuentra especialmente amenazada, estando su conservación favorecida por la formación de áreas abiertas dedicadas a cortafuegos. En el caso de la población de El Portil, ésta no se encuentra en riesgo por su principal factor de amenaza: la extensión de cultivos agrícolas. En el caso del citado espacio, las poblaciones identificadas están muy próximas al área donde se ha localizado el HIC 2250, coincidente con zonas abiertas y cortafuegos.

Armeria velutina, por su parte, constituye un endemismo ibérico considerado raro y que exclusivamente aparece en el HIC 2270. Crece sobre suelos arenosos secos algo humificados, comportándose como especie colonizadora subnitrófila, por lo que actúa como pionera y se extiende con rapidez en áreas abiertas. Se encuentra citada únicamente en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, si bien el HIC 2270 está más extendido en el ámbito del PORN.

Dada su presencia frecuente en otras áreas de la costa que también gozan de protección, no se considera una especie en riesgo, ya que su principal amenaza la representa la afluencia de personas que visitan los espacios, y en el mismo Paraje Natural donde se cita permanece ajena a este hecho.

El enebro costero (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*), por su parte, es una especie clave, especialmente en el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría. Además, ha sido objeto de numerosas actuaciones, iniciadas en 2002, con la puesta en marcha del Programa de Conservación de los Enebrales Costeros, que ha conllevado actuaciones sobre las poblaciones de enebro que se han complementado con labores de seguimiento, investigación, educación ambiental y divulgación.

Los enebros marítimos constituyen la vegetación climática de las dunas costeras mediterráneas fuertemente batidas por la maresía, donde estas formaciones constituyen el estrato superior, debiendo ser considerado por lo tanto como un auténtico bosque costero.

Las poblaciones de enebro tienen en la falta de conectividad una de sus principales amenazas. No en vano, su área potencial de distribución podría quedar relegada a unos pocos tramos aislados en dunas no alteradas por el desarrollo turístico. La regeneración de las poblaciones de enebros se resiente además con la disminución de las poblaciones de pequeños carnívoros que dispersan las semillas (zorros, turones, comadreas), disminución asociada también a la antropización del medio y su entorno.

En conjunto, los hábitats de dunas se asientan sobre materiales no consolidados que son fácilmente alterables, motivo por el que resultan muy vulnerables. Así, si bien las principales presiones y amenazas de las que son objeto estos HIC derivan de causas antrópicas entre las que se encuentran las repoblaciones, el sobrepastoreo o las talas, las más destacadas en el ámbito del Plan serían el pisoteo, la alteración de los procesos de transporte y depósito de arena, la invasión de especies de flora exótica, la acumulación de basuras y, sobre todo, los incendios.

Su localización próxima a las playas, explica que sean hábitats sometidos a procesos de degradación derivados del paso continuado de personas y animales. Esto resulta especialmente destacado durante la época estival, momento en que la citada presión turística (acceso incontrolado) por pisoteo puede provocar, además de la pérdida de ejemplares y la limitación del reclutamiento en taxones de cierto porte (enebros y sabinas), la desestabilización de las dunas. Además, la eliminación de la cubierta vegetal puede conllevar una modificación profunda del ecosistema, al desaparecer el efecto de fijación que ejercen las plantas, lo que facilita el movimiento y transporte de la arena. Esto último es particularmente problemático en las dunas embrionarias, dada la erosión en zonas puntuales y el pisoteo de las especies colonizadoras de este medio.

Además, esta afluencia de visitantes incrementa considerablemente el riesgo de incendios, de por sí una de las principales amenazas en este tipo de ecosistemas, que también se ve determinada por la intensa circulación que soportan las vías de comunicación que atraviesan los espacios naturales protegidos o transcurren por sus límites. Estas infraestructuras viarias, además, inciden negativamente en la conectividad de este tipo de hábitats, intensificando los procesos de fragmentación.

En todo caso, independientemente de otras actuaciones de restauración y conexión de espacios naturales protegidos, preservar estos hábitats requiere de destacadas actuaciones de información y sensibilización, dirigidas tanto a las poblaciones locales como a las personas visitantes y turistas que acuden a las playas, de manera que puedan comprender los cambios necesarios en el uso de las playas en beneficio de la conservación de estos tipos de hábitats tan escasos y valiosos.

Cabe destacar cómo la acción humana se ha configurado como un nuevo y activo agente modelador de la costa, particularmente con la construcción de espigones y puertos, lo que en última instancia puede modificar la dinámica de los sistemas litorales: el transporte y renovación de materiales se ve interrumpido por estas estructuras, de forma que se están depositando potentes mantos de arena en las playas situadas a poniente de los espigones, al tiempo que retroceden las playas en otros puntos del litoral. Este retroceso puede afectar a las condiciones del ecosistema dunar en varias zonas, con la reversión del medio a condiciones más psamófilas o extremas y la destrucción de dunas embrionarias.

A este hecho se suman también amenazas derivadas del impacto que genera la construcción o instalación de barreras físicas que alteran el ciclo sedimentario natural y que también inciden en el mantenimiento, creación y consolidación de estos hábitats. Este tipo de barreras están representadas por obras marítimas de protección de defensa (puertos, diques, espigones, etc), presas o, incluso, por actividades como la realización de dragados. Ante estos hechos, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente ha llevado a cabo estudios sobre los problemas de erosión que se producen en el litoral onubense, tras los que se pretende la realización de actuaciones integrales que atiendan prioritariamente a las zonas con mayor vulnerabilidad.

También cabe señalar la presión que ejercen instalaciones de chiringuitos de temporada e infraestructuras asociadas a las mismas e implantadas sin la preceptiva autorización, suponiendo afecciones negativas por degradación del HIC 2110 (dunas móviles embrionarias), por pisoteo, contaminación sonora y lumínica, acumulación de residuos, etc.

A la acción humana se suman, además, otros factores naturales, como el crecimiento de la Flecha del Rompido, cuyo frente de erosión está situado pocos kilómetros al este de la lengua, o la erosión que tiene lugar durante los grandes temporales en zonas de dunas embrionarias en la fecha del Rompido o en la playa del Espigón.

- Importancia relativa en distintos ámbitos geográficos 2013-2018 (último informe sexenal)

La importancia relativa que los espacios naturales del presente Plan representan para los HIC incluidos en esta prioridad de conservación, respecto al ámbito europeo, estatal y regional, se ha valorado comparando los datos del, hasta ahora, último Informe sexenal (2013-2018) con la información contenida en el FND más cercano en el tiempo al Informe sexenal, es decir, la cobertura de HIC 2018 (cuyos datos se incluyen en el FND 2019). Para las especies, la importancia relativa respecto al ámbito europeo, estatal y regional igualmente se ha valorado comparando los datos del último Informe sexenal (EIONET e Informe sexenal de España 2013-2018), con los datos más próximos en el tiempo de los Programas de seguimiento de la Consejería competente en materia de medio ambiente (promedio 2014-2018).

Tabla 37. *Importancia relativa de los objetos de conservación incluidos en la prioridad de conservación "Dunas y arenales costeros" a partir del parámetro "superficie" de cada uno así como del parámetro "población" de cada especie y para cada ámbito geográfico.*

HIC	Superficie europea (mejor valor)	Superficie estatal (mejor valor)	Superficie Andalucía	ZEC	Superficie ZEC	Importancia de la ZEC a nivel:		
						Europa	España	Andalucía
Biorregión mediterránea (99,86% según el epígrafe 2.6 de los FND)								
2110	NE	552 ha	102 ha	MRP	42 ha	-	7,6%	41,2%
2130*	NE	2.442 ha	2.442 ha	EPU	22 ha	-	<1%	<1%
				MRP	64 ha	-	2,6%	2,6%
2150*	NE	6.420 ha	6.420 ha	LPM	2 ha	-	<1%	<1%
2190	NE	1.734 ha	1.546 ha	PO	<1 ha	-	<1%	<1%
				MIC	<1 ha	-	<1%	<1%
				MRP	2 ha	-	<1%	<1%
2250*	NE	8.464 ha	6.651 ha	PO	33 ha	-	<1%	<1%

HIC	Superficie europea	Superficie estatal	Superficie Andalucía	ZEC	Superficie ZEC	Importancia de la ZEC a nivel:		
						Europa	España	Andalucía
Biorregión mediterránea (99,86% según el epígrafe 2.6 de los FND)								
				EPU	35 ha	-	<1%	<1%
				LPM	10 ha	-	<1%	<1%
				MRP	4 ha	-	<1%	<1%
2270*	NE	25.263 ha	19.484 ha	PO	14 ha	-	<1%	<1%
				EPU	78 ha	-	<1%	<1%
				LPM	79 ha	-	<1%	<1%
				MRP	52 ha	-	<1%	<1%
Especies	Población europea (mín-máx ó mejor valor)	Población estatal (mín-máx ó mejor valor)	Población Andalucía	ZEC	Población ZEC	Importancia de la ZEC a nivel:		
						Europa	España	Andalucía
Biorregión mediterránea (99,86% según el epígrafe 2.6 de los FND)								
<i>Ch. alexandrinus</i> (reprod.)	6600-14000 p	2036-3507 p	651 p	MRP	55 p	<1%	1,6-2,7%	8,4%
				MIC	97 p	<1-1,5%	2,8-4,8%	14,9%
<i>Ch. alexandrinus</i> (invern.)	7400-13500 i	4408-5279 i	2608 i	MIC	97 i	<1-1,3%	1,8-2,2%	3,7%
				MRP	47 i	<1%	<1-1,1%	1,8%

NE = no evaluado.

p = número de parejas; i = número de individuos; ha: hectáreas.

ZEC: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Fuentes (ámbito europeo) HIC: <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/habitat/summary/>. **Especies:** <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/summary/>

Fuente (ámbito estatal) HIC: Informe sexenal de España 2013-2018. **Especies:** <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/summary/>

Fuente (ámbito andaluz) HIC: Informe sexenal de Andalucía 2013-2018. **Especies:** Programas de seguimiento de la Consejería competente en materia de medio ambiente (promedio 2014-2018).

Fuente (ámbito ZEC) HIC: Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía, publicación 2018. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. **Especies:** Programas de seguimiento de la Consejería competente en materia de medio ambiente (promedio 2014-2018) (los valores menores de 1 se muestran como <1.)

En el caso del ámbito de la biorregión mediterránea, EIONET aporta información sobre la superficie ocupada por estos HIC a escala estatal, pero no se dispone de la superficie para el territorio europeo. En el ámbito estatal, es muy destacable la contribución superficial de las Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido del hábitat de dunas móviles embrionarias (HIC 2110), con casi un 8% de su extensión total en el país, así como del HIC 2130* (dunas costeras fijas con vegetación herbácea), con un valor próximo al 3%. Además, la ZEC Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido acoge aproximadamente un 41% de la superficie total del HIC 2110 registrada en Andalucía.

Los datos sobre presencia de chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*) muestran la importancia de las Marismas de Isla Cristina a distintos niveles. Su población invernante tiene importancia relativa en el ámbito autonómico y en el estatal y, de manera más notable, las poblaciones reproductoras de este ave limícola en Marismas de Isla Cristina suponen entre un 3 y un 5% de la población española y alrededor de un 15% de la población registrada en Andalucía. A su vez, el promedio para 2013-2018 de chorlitejos patinegros en las Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido es de unas 55 parejas reproductoras, lo que representa alrededor del 2% y 8%, respectivamente, de las poblaciones estatal y autonómica, teniendo asimismo cierta importancia relativa su población invernante en ambos ámbitos territoriales.

- Estado de conservación, tendencias y grado de conservación 2013-2018 (último informe sexenal)

En la Tabla 38 se muestra, por un lado, el estado de conservación y la tendencia disponible para los HIC en los ámbitos geográficos considerados (europeo, estatal y andaluz) que se recogen en los correspondientes informes sexenales más recientes (2013-2018) y, por otro lado, el grado de conservación recogido en el FND que cuenta con información de mejor calidad y más próxima en el tiempo a los citados informes sexenales, en este caso, el FND 2019 (que recoge datos de 2018).

Por su parte, en la Tabla 39 se muestra, por un lado, el estatus poblacional y la tendencia a corto y largo plazo de la población y la distribución disponible para la especie de la Directiva Aves incluida en la prioridad de conservación en los ámbitos geográficos considerados (europeo y estatal) que se recogen en los correspondientes informes sexenales más recientes (2013-2018) y, por otro lado, el grado de conservación recogido en el FND que cuenta con información de mejor calidad y más próxima en el tiempo a los citados informes sexenales, en este caso, el FND 2014 (que recoge datos de 2013).

Tabla 38. Estado de conservación, tendencia y grado de conservación de los objetos de conservación incluidos en la prioridad de conservación “Dunas y arenales costeros” en distintos ámbitos geográficos.

Objetos de conservación	ESTADO DE CONSERVACIÓN Y TENDENCIA (2013-2018)			GRADO DE CONSERVACIÓN (2019)					
	Ámbito europeo	Ámbito estatal	Andalucía	ZEC					
Biorregión mediterránea (99,86% según el epígrafe 2.6 de los FND)				PO	EPU	EDR	LPM	MIC	MRP
HIC 2110	U2-	U1x	U2	NE	NA	NE	NE	NE	A
HIC 2130*	U1-	U2=	U2	A	A	NE	NE	A	NE
HIC 2150*	U2-	FV=	FV	NE	NA	NE	A	NE	NE
HIC 2190	U2-	U2x	U2	NE	NA	NE	NE	A	A
HIC 2250*	U2=	U2=	U2	A	C	NE	A	NE	C
HIC 2270*	U2-	U2x	U2	A	A	NE	A	NE	C

NE = no evaluado, NA = no aplica.

ZEC: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Estado de Conservación (artículo 17): FV favorable, U1 desfavorable-inadecuado, U2 desfavorable-malo y XX desconocido.

Tendencia: + Creciente; = Estable; - Decreciente; u Incierto y x Desconocido.

Fuente (ámbito europeo y ámbito estatal): <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/habitat/summary/>

Fuente Andalucía: Informe sexenal de Andalucía 2013-2018

Grado de Conservación: A = Excelente, B = Bueno, C = Mediano o reducido.

Fuente: FND 2019/Informe sexenal de Andalucía (2013-2018).

Buena parte de estos hábitats presentan un estado de conservación desfavorable-malo (U2) según los informes sexenales europeo, estatal y andaluz (2013-2018), si bien en el ámbito estatal y andaluz el HIC 2150 “Dunas fijas descalcificadas atlánticas (*Calluno-Ulicetea*)” destaca por disponer de una valoración favorable (FV), y los hábitats de dunas móviles y de dunas grises (HIC 2110 y 2130*) presentan un estado de conservación desfavorable-inadecuado (U1) en los ámbitos estatal y europeo, respectivamente. Las valoraciones del grado de conservación de estos hábitats incluidas en los FND de 2019 de estos espacios naturales han sido positivas en los casos en los que se han valorado, salvo para del HIC 2250* “Dunas litorales con *Juniperus spp.*” en Enebrales de Punta Umbría y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, con un estado considerado mediano o reducido, y para el HIC 2270* “Dunas con bosques *Pinus pinea* y/o *Pinus*

pinaster", cuyo estado se considera igualmente mediano o reducido en Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido.

Para el caso de la limícola *Charadrius alexandrinus* los informes sexenales europeo y estatal (2013-2018) establecieron los valores de población así como las tendencias a corto y largo plazo que se recogen en la siguiente tabla. En el ámbito europeo no ha sido evaluada la distribución de población reproductora, aunque sí se cuenta con dicha evaluación en el ámbito nacional. Respecto al grado de conservación, el FND 2014 asigna a la especie una evaluación positiva de sus poblaciones reproductora e invernante en las Marismas de Isla Cristina (**B**), así como un grado de conservación mediano o reducido (**C**) de su población reproductora en las Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. De este último espacio no consta el grado de conservación de su población invernante en el FND 2014.

Tabla 39. Estatus poblacional, distribución, tendencias a corto (CP) y largo plazo (LP) y grado de conservación de las especies de la Directiva Aves incluidas en la prioridad de conservación "Dunas y arenales costeros" en distintos ámbitos geográficos.

	ESTATUS POBLACIONAL Y TENDENCIA (2013-2018)												GRADO DE CONSERVACIÓN (2014)		
	Ámbito europeo						Ámbito estatal						ZEC	Pobl. Reproduct.	Pobl. Invern.
	Pobl. Reproduct.		Distribución Reproduct.		Pobl. Invern.		Pobl. Reproduct.		Distribución Reproduct.		Pobl. Invern.				
	CP	LP	CP	LP	CP	LP	CP	LP	CP	LP	CP	LP			
<i>Charadrius alexandrinus</i>	-	-	NE	NE	+	+	-	=	-	=	+	-	MIC	B	B
													MRP	C	-

NE = no evaluado.

¹ Desde la Comisión Europea no se solicita una evaluación del estado de conservación a nivel biogeográfico ni estatal, aunque los estados miembros tienen que informar sobre las cifras poblacionales, la distribución y, especialmente, las tendencias de estas variables, tanto a corto como a largo plazo en el marco del informe derivado del artículo 12 de la Directiva de Aves.

ZEC: MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Tendencias (CP y LP) de la población: ■ Creciente, ■ Estable, ■ Decreciente, ■ Fluctuante, ■ Incierto y ■ Desconocido.

Fuente (escala estatal y escala europea): <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/summary>

Grado de Conservación: **A:** Excelente, **B:** Bueno, **C:** Mediano o reducido. **Fuente:** FND 2014.

- Valor de referencia, valor actual y tendencia 2018(2014)/2024 (2023)

La tendencia de los HIC y la especie que configuran esta prioridad de conservación se ha establecido mediante la comparación de los valores actuales (VA 2024 para los HIC o VA 2023 para la especie) respecto a los valores de referencia (VR), estos últimos correspondientes a los años de los que se cuenta con una información más adecuada: 2018 para los HIC y 2014 para la especie.

Tabla 40. Superficie (ha), población y tendencia a corto plazo de los objetos de conservación incluidos en la prioridad de conservación "Dunas y arenales costeros" en el ámbito del Plan.

HIC	ZEC	VR ₁ (2018)	VA ₂ (2024)	Tendencia 2018-2024
HIC 2110	MRP	41 ha	42 ha	Estable
HIC 2130*	EPU	22 ha	22 ha	Estable
	MRP	65 ha	64 ha	Estable
HIC 2150*	LPM	3 ha	2 ha	Estable
HIC 2190	PO	-	<1 ha	Desconocida
	MIC	<1 ha	<1 ha	Estable
	MRP	2 ha	2 ha	Estable
HIC 2250*	PO	37 ha	33 ha	Estable
	EPU	35 ha	35 ha	Estable
	LPM	10 ha	10 ha	Estable
	MRP	4 ha	4 ha	Estable
HIC 2270*	PO	12 ha	14 ha	Estable
	EPU	79 ha	78 ha	Estable
	LPM	75 ha	79 ha	Estable
	MRP	52 ha	52 ha	Estable
Especies	ZEC	VR ₁ (2014)	VA ₂ (2023)	Tendencia 2014-2023
<i>Charadrius alexandrinus</i> (reprod.)	MRP	13 p	11 p	Decreciente
	MIC	23 p	0 p	Decreciente
	PO	3 p	0 p	Decreciente
<i>Charadrius alexandrinus</i> (invern.)	MIC	66 i	442 i	Creciente
	MRP	10 i	152 i	Creciente

ha = hectáreas, p= nº de parejas, i = nº de individuos

ZEC: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

VR: Valor asimilable a VFR; **VA:** Valor Actual; **Tendencia general:** Creciente (el VA es notablemente mayor que el VR), Estable (el VA es igual o prácticamente igual al VR), Decreciente (el VA es notablemente menor que el VR), Incierta (uno de los dos valores no cuenta con datos o los datos son muy dispares) y Desconocida (el VA y el VR no cuentan con datos).

Fuente (HIC): Coberturas de Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía, 2018 y 2024. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

Fuente (especies): Programa de emergencias, control epidemiológico y seguimiento de fauna silvestre de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente (varios años).

La tendencia en la superficie de los HIC incluidos en esta prioridad de conservación se ha considerado en términos generales estable.

La población invernante de *Charadrius alexandrinus* en el ámbito del Plan parece mostrar una clara tendencia creciente al comparar el VA con el VR. Sin embargo, la tendencia de la población reproductora es decreciente, aunque de forma menos acusada en Marismas del Río Piedras, donde muestra una tendencia más o menos estable. En general, estos datos son coherentes con el estado actual, regresivo, de la población reproductora en Andalucía.

3.3.3. Hábitats de marisma mareal y redes de drenaje

Los hábitats que componen la presente prioridad de conservación son fundamentales para el mantenimiento de los valores ecológicos de estos espacios naturales, y su conservación es primordial para garantizar el mantenimiento de la diversidad biológica que soporta el litoral occidental.

Tabla 41. HIC del ámbito del Plan incluidos en la prioridad de conservación “Hábitats de marisma mareal y redes de drenaje”

Nombre HIC	Espacios ¹	Superficie total en el ámbito del Plan (ha)
HIC 1130 Estuarios	EDR, MIC, MRP	753
HIC 1140 Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja	EDR, MIC, MRP	555
HIC 1310 Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas	EPU, EDR, LPM, MIC, MRP	30
HIC 1320 Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritima</i>)	EDR, MIC, MRP	56
HIC 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	EPU, EDR, MIC, MRP	1890

¹ Espacio: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Fuente: Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía, publicación 2024. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

Por un lado, la importancia de los sistemas de marismas mareales deriva, en gran medida, de la importante extensión que ocupan, así como del papel que representan en la configuración del paisaje y de la relación que mantienen con las actividades económicas y la conservación de los hábitats y especies, especialmente las aves acuáticas. Así pues, los estuarios y marismas mareales conforman el paisaje predominante en las Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. En estos espacios naturales protegidos, la funcionalidad de la red drenaje determina la conservación del complejo de marismas y los equilibrios de erosión-depósito a los que va asociado el desarrollo de la vegetación pionera, en cuya enorme producción de biomasa se basa el desarrollo del resto de elementos del ecosistema, desde la fauna bentónica y los pequeños invertebrados hasta las aves y otros vertebrados.

En el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, la escala de estos fenómenos mareales es menor y la influencia de los aportes fluviales genera una situación más diversa, aunque también se identifican hábitats de marisma en los tramos más próximos a la desembocadura al río Tinto.

Los “estuarios” (HIC 1130) cuentan con una importante representación en los espacios de marisma. Se asientan en las desembocaduras de ríos donde las características de éstos y la influencia marina generan fuertes gradientes que, además, son muy variables en el tiempo. De este modo, a los cambios de salinidad producidos en la mezcla de agua dulce proveniente de la red de drenaje se añaden factores como el régimen de mareas. En el litoral onubense se dan cita factores que hacen que estos estuarios sean de un tipo relativamente especial, especialmente el hecho de que sólo en esta parte del litoral peninsular desembocan ríos de la biorregión mediterránea en un medio marino mesomareal. Los “llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja” (HIC 1140), considerado un HIC raro en la región andaluza, se

corresponden con la banda de sustratos fangosos o arenosos únicamente colonizados por macroalgas o comunidades del género *Zostera* que quedan expuestas entre mareas.

La superficie de las praderas de fanerógamas marinas, en las que predomina la especie *Zostera noltii*, ha sufrido una drástica recesión en los últimos años en todo el litoral onubense. En el periodo de seguimiento de 2013 a 2022 se aprecia cómo en determinadas localizaciones de los estuarios de las Marismas de Isla Cristina y del Río Piedras estas praderas llegan a desaparecer, aunque afortunadamente la especie todavía recoloniza nuevas áreas de reducida dimensión, constatándose lo precario de su estado de conservación actual.

También formando parte del sistema pulsante del estuario pero cada vez más desligados de la influencia marina directa, se encuentran los “pastizales de *Spartina (Spartinion maritimae)*”, HIC 1320, con comunidades halófilas casi monoespecíficas de carácter pionero y vivaz que ocupan los suelos fangosos que inunda diariamente la marea. En cotas algo superiores estos espartales son desplazados por vegetación halófila suculenta anual poco densa y pionera, que compone la “vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas” (HIC 1310) y, en suelos más arenosos, por los “matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)” (HIC 1420), vegetación halófila vivaz, camefítica suculenta.

El HIC 1130, por su parte, se encuentra distribuido entre Marismas de Isla Cristina, Estero de Domingo Rubio y Marismas del Río Piedras, donde abarca alrededor un 18%, un 5% y un 12%, respectivamente, de la superficie de cada uno de estos espacios naturales protegidos.

El caso del HIC 1140 es muy similar, si bien en este caso su representación ronda el 10% en cada uno de los tres espacios citados, concentrando casi la totalidad de su superficie en las Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido a partes iguales. En total, el HIC 1140 abarca una superficie de unas 555 ha en todo el ámbito del Plan.

Por otra parte, el hábitat de los pastizales de *Spartina maritima*, HIC 1320, es de carácter atlántico y, por tanto, presenta una importante concentración en el litoral onubense. Este hábitat está muy bien representado en el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, donde ocupa algo menos del 8% de la superficie total del espacio, un porcentaje superior a lo que supone en el resto de espacios del ámbito del presente Plan.

Los HIC anteriormente citados, 1130, 1140 y 1320, presentan una distribución muy determinada por los caños mareales de las dos marismas principales del ámbito del Plan, donde el 1130 se sitúa en las zonas cubiertas permanentemente de agua y el 1140 en los bordes de los mismos, donde la elevada amplitud mareal que caracteriza el sector atlántico determina su desarrollo. También con una localización muy determinada por el entramado de caños, ya que se desarrolló a lo largo de sus márgenes, puede identificarse el HIC 1320.

El HIC 1310 se sitúa en los terrenos salinos donde las condiciones de perturbación originadas por las actividades salineras facilitan su desarrollo. El Paraje Natural Marismas del Río Piedras es el espacio del ámbito del Plan con mayor representación de este hábitat, donde se extiende a lo largo de unas 17 ha, seguidas de unas 8 ha en el Estero de Domingo Rubio y de unas 4 ha en las Marismas de Isla Cristina, siendo testimonial en el resto de espacios naturales protegidos.

El HIC 1420, caracterizado en el ámbito del Plan por la presencia de formaciones de arbustos y plantas crasas propias de los suelos salinos costeros, constituye el hábitat más extendido, con aproximadamente unas 1.890 ha que se concentran a partes iguales en los dos principales espacios de marisma, Marismas de Isla Cristina y Marismas del río Piedras, con unas 900 ha cada uno, y ocupa otras 114 ha en el Estero de Domingo Rubio. En todo caso, su repercusión en cada unos de estos Parajes Naturales se estima en una tercera parte, siendo un hábitat dominado por especies perennes que se asientan sobre los terrenos menos alterados de las áreas de marisma.

Los distintos hábitats mencionados muestran una transición entre ecosistemas netamente acuáticos, caso del HIC 1130, y otros que se desarrollan sobre tierra firme, como sucede con los HIC 1320 y 1420. En conjunto, estos espacios naturales protegidos representan, por su extensión, un soporte básico para la fauna vinculada a los humedales, en especial para las aves acuáticas, ya sea como zona de invernada o por representar un lugar estratégico de apoyo en sus rutas migratorias, siendo ecosistemas con una alta tasa de producción primaria. Su importancia se pone de manifiesto en la designación como ZEPA de las Marismas de Isla Cristina, las Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido y del Estero de Domingo Rubio.

En cuanto a las presiones y amenazas existentes, cabe señalar las intensas modificaciones que han sufrido históricamente estos hábitats, dada su situación litoral, que ha conllevado su deterioro y, en muchos casos, su aislamiento, si bien la protección de la que gozan en virtud de la declaración de los espacios naturales protegidos ha permitido preservar importantes valores ecológicos y gran parte de su funcionalidad en relación con la conectividad ecológica. Además, dada la importancia de los aportes fluviales, cabe considerar las presiones que se producen en sus cuencas, también sometidas a transformaciones derivadas de usos agrícolas y urbanísticos.

Especial consideración merece, al respecto, la actividad salinera, que si bien supone una alteración de la naturalidad del medio físico (explanación de superficies, construcción de muros y compartimentación geométrica de los espacios) y sustituye los flujos de las mareas por un sistema artificial que puede modificar la capacidad de descarga de sedimentos en marea baja, también ha sido históricamente una parte esencial de las marismas, asociándose con indudables valores ecológicos. En el caso de las salinas industriales, no obstante, el principal problema estriba en la dificultad de compatibilizar la explotación con los otros usos accesorios que se vienen proponiendo para estas zonas, aunque también han puesto de manifiesto su capacidad para dar soporte a un elevado número de efectivos en el caso de las aves acuáticas.

Tal como se ha comentado anteriormente, a partir de la segunda mitad del siglo XX, la acuicultura marina se ha ido desarrollando sobre esteros abandonados y en otras áreas ya alteradas de los Parajes Naturales de Marismas de Isla Cristina y de Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. Así pues, la acuicultura se desarrolla en ambientes marismesños, sobre áreas ya detraídas en el pasado a los hábitats que conforman la presente prioridad de conservación, en su entorno inmediato circundadas por dichos tipos de hábitats. Las aves acuáticas forman parte del capital natural de mayor valor que reúnen los hábitats de marismas mareales, y en este sentido es importante hacer notar los cambios de la evolución de dichos usos sobre las mismas.

Aunque en principio pudiera pensarse que el cambio de uso de los esteros de las salinas y de otros terrenos para su conversión en áreas de cultivo acuícola tendría un efecto positivo gracias al incremento de ictiofauna y a la facilidad de su pesca en los esteros, el desarrollo de una acuicultura mayoritariamente semiintensiva ha deparado una situación de mayor complejidad. En buena parte de los estanques con cultivos semiintensivos la desaparición de la vegetación de los muros, y el aumento sustancial de la profundidad de los estanques los convirtió en impracticables para la mayor parte de la avifauna, tanto para

anidar como para alimentarse. Asimismo, los riesgos de atrapamiento de aves de elevado valor de conservación en las redes aéreas instaladas en buena parte de los estanques no permiten entrever una mejora neta de las condiciones previas. Este proceso ha afectado a unas 550 ha en el conjunto de ambos Parajes Naturales (Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, 2022).

Sin embargo, en la medida en la que la gestión de estas explotaciones permite el almacenamiento de agua en balsas de captación no cubiertas por redes y en las redes de canales de suministro y drenaje del agua de los estanques, se mantienen biotopos aprovechados por la fauna silvestre en general y por las aves acuáticas en particular. En este contexto, el grado de integración ambiental de estas explotaciones, con aspectos mejorables en cuanto a la gestión de los vertidos al dominio público marítimo-terrestre, puede deparar mejoras sustanciales en la medida en que se avance en el cumplimiento de la normativa sectorial vigente y se adopten buenas prácticas en relación con el medio natural y la fauna silvestre.

En otro orden de cosas, se han observado problemas de erosión y desestabilización de los taludes de los canales intermareales, debidos a vectores naturales de cambio que se ven agravados por las actividades de tráfico naval, fundamentalmente, lo que también afecta a las planicies intermareales subyacentes y acelera los procesos de colmatación de los canales de los estuarios.

En relación con las praderas de *Zostera noltii*, cabe señalar que de las 3,18 ha que ocupaban en 2015 en las Marismas de Isla Cristina, en 2022 solo quedan 1,80 ha, suponiendo una pérdida del 43% de la superficie. Se ha observado la desaparición completa de la pradera que en 2015 colonizaba varias zonas de un tramo del Estero de El Pinillo, junto a la Isla del Pinillo. En la cartografía de seguimiento de las praderas de *Zostera noltii* de 2022 se aprecia la colonización de esta especie en zonas del Estero del Tablazo, Estero del Tamujar Chico y Caño de la Cruz no incluidas en instalaciones acuícolas intermareales, donde las labores de extracción de los bivalvos cultivados condicionan su asentamiento. Además de esta restricción a su expansión, las praderas de *Zostera notii* sufren la presión de la alteración de los sustratos del lecho de los caños y esteros por la extracción de poliquetos para uso como cebo en la pesca deportiva.

En las marismas del río Piedras, los primeros trabajos de cartografiado se realizaron entre 2007 y 2008, cuando la superficie fue estimada en unas 15 ha. Desde entonces las praderas también han experimentado una fuerte regresión, quedando solo unas pocas y reducidas áreas (0,27 ha en el año 2022). El descenso experimentado se asocia a presiones antrópicas: presumiblemente, por el dragado en zonas de atraque de transbordadores, el fondeo de embarcaciones y el pisoteo por parte de los bañistas.

Cabe citar también la existencia de amenazas derivadas de especies invasoras, como es el caso de *Spartina densiflora*, gramínea procedente de América del Sur que se adapta con gran eficacia a diversas condiciones dentro de los estuarios. Es una especie muy competitiva, que suele llevar asociada la pérdida de biodiversidad en los medios en los que se integra, donde los procesos de hibridación constituyen problemas añadidos que implican mayores dificultades de control. No es sencillo, sin embargo, valorar en su justa medida la presencia de esta especie en el ámbito territorial del Plan. En los estuarios del Tinto y el Odiel ocupa grandes superficies (hasta 1.250 ha entre las Marismas del Odiel y el Estero de Domingo Rubio, si bien este primer espacio no forma parte del ámbito del presente Plan, pero tiene una importante influencia y proximidad) y puede considerarse semi-naturalizada después de cuatro siglos desde su llegada en barcos procedentes de América. Es, además, la especie que mejor se adapta a los sustratos contaminados del estuario, acumulando gran cantidad de metales pesados, lo que la convierte en una interesante herramienta en técnicas de biorremediación, tan oportunas en los estuarios del Tinto y el Odiel. En las demás marismas del litoral, sin embargo, su expansión es más reciente y su presencia se interpreta como una intrusión negativa que desplaza a otras especies autóctonas, principalmente *Spartina maritima*. En cualquier caso, su incidencia

es especialmente notable en el HIC 1320, ya que los medios que invade se corresponden con las zonas de distribución de este hábitat.

Además, en los últimos años se ha citado también la presencia de *Spartina patens*, también alóctona, concretamente en la zona de Nueva Umbría (Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido). Otras especies alóctonas son la hierba de la pampa (*Cortaderia selloana*) en la desembocadura del Estero de Domingo Rubio y algunos ejemplares de los géneros *Agave* y *Opuntia*.

Otro de los aspectos a tener en cuenta es el riesgo de dispersión de las especies alóctonas cultivadas en explotaciones acuícolas en el medio natural circundante. Este riesgo es más difícil de atenuar en el caso de cultivos como el de la almeja japonesa en las zonas intermareales, donde dicha dispersión es más inmediata y se carece de la posibilidad de instalar dispositivos de filtrado, a diferencia del caso de los puntos de evacuación de los sistemas de estanques, tanques o de sistemas de recirculación. En la actualidad se tiene constancia de la presencia de la almeja exótica *Ruditapes philippinarum* en la ría del Piedras. Se trata de una especie que puede competir por el espacio y los recursos con la almeja autóctona *Ruditapes decussatus*. Debido a que la especie se cultiva en explotaciones acuícolas de los Parajes Naturales de Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, sus poblaciones podrían seguir prosperando, por lo que su incidencia sobre las especies autóctonas puede ir en aumento.

En el caso del cultivo del ostión (*Crassostrea gigas*), actualmente se pueden utilizar semillas triploides en su cultivo, lo que redundaría en una menor amenaza de reproducción y competencia con las especies nativas.

Asimismo, cabe señalar la irrupción y expansión de *Artemia franciscana*, especie nativa del continente americano, en la mayor parte de salinas y esteros del litoral de la Demarcación Sudatlántica de Andalucía, al igual que en el Algarve portugués, compitiendo con eficacia y desplazando a las formas autóctonas del género *Artemia* (*Artemia salina* y *A. parthenogenetica*), cuyas poblaciones en el estuario del Odiel son, posiblemente, el último reducto de artemias autóctonas de la Península Ibérica. *Artemia franciscana* es un microcrustáceo empleado de forma generalizada como alimento vivo para peces y crustáceos marinos en cultivos acuícolas. Según lo indicado en la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Sudatlántica (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012), su introducción inicial en dicha demarcación podría deberse a fugas en efluentes de plantas de cultivo larvario o alevinaje en las que se usan masivamente los nauplios de *Artemia franciscana*, obtenidos a partir de quistes comercializados y originarios de América. Una vez llevada a cabo la primera introducción, la dispersión del taxón en el medio natural por aves limícolas es muy factible. La especie parece ser, dentro de su género, la que presenta mejores rasgos de adaptabilidad o plasticidad fenotípica y capacidad invasora.

Por otra parte, el poliqueto *Ficopomatus enigmaticus* presenta un marcado carácter invasor en ecosistemas extremadamente frágiles del espacio Marismas de Isla Cristina. De hecho, se considera el causante de la regresión de la vegetación mesolitoral de estos humedales, ya que forma arrecifes que crecen sobre las plantas hasta asfixiarlas. Asimismo, altera el régimen hídrico al colapsar los caños y las cubetas, impidiendo la circulación del régimen mareal.

Cabe señalar que el calentamiento global está repercutiendo en el incremento de las temperaturas registradas en el océano atlántico, lo que propicia que las especies alóctonas se puedan propagar con mayor facilidad y colonicen nuevas zonas.

En las marismas del ámbito del Plan existe también una presión creciente por el abandono de residuos en el medio natural, en muchas ocasiones plásticos, procedentes fundamentalmente de la actividad pesquera en puertos, lonjas y canales de navegación, o bien, procedente del uso de cubiertas y otros materiales de PVC y polietileno empleados en las fincas agrícolas de las proximidades. Este problema es más acusado en el Paraje Natural Marismas de Isla Cristina.

No obstante, probablemente el principal factor que actualmente determina el grado de conservación de estos humedales sea la calidad de sus aguas. En este sentido, juegan un papel esencial el aporte de los ríos y las actividades humanas en el ámbito inmediato a los caños y esteros. Con todo, los efectos negativos se ven mermados por el flujo de las mareas, que implica una renovación constante de las aguas de los estuarios.

En la Demarcación Hidrográfica del Guadiana, el correspondiente Plan Hidrológico determina un estado “peor que bueno” para la masa de agua superficial representada por las “Marismas de Isla Cristina”, similar al recogido en el Plan Hidrológico la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras para las masas de agua “Cartaya-Puerto de El Terrón”, “Embalse de Los Machos-Cartaya” y Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)”.

A su vez, los acuíferos con influencia en estos espacios naturales protegidos presentan un estado “malo”, derivado de su contaminación química. Este hecho afecta tanto a las marismas de Isla Cristina como al Estero de Domingo Rubio, donde cabe incidir en la situación descrita en la calidad de las aguas, y en las que la concentración puntual de sustancias como nitritos y nitratos ponen de manifiesto un origen antrópico del problema.

Además, en el ámbito del litoral se producen puntualmente vertidos directos de aguas residuales urbanas a ríos, marismas y caños, sin gestión ni tratamientos previos. El vigoroso desarrollo urbanístico ha dejado sin cubrir las exigencias de gestión de aguas de varios núcleos de edificaciones. Este es el caso del Caño de la Culata, en el Paraje Natural de Marismas del Río Piedras, donde tiempo atrás han sido denunciados diversos vertidos.

El Plan de Policía de Aguas del Litoral Andaluz contempla la evaluación de la calidad de las aguas en distintos puntos de muestreo del litoral de Huelva, aunque tan sólo los valores de pH y temperatura se toman periódicamente. Al respecto, el informe publicado en 2004 concluyó que en las marismas del río Piedras las aguas presentan concentraciones de metales pesados relativamente bajas, no alcanzándose niveles que afecten de manera notable a la fauna marina, siendo las concentraciones en moluscos inferiores a los límites fijados por la legislación española para su comercialización. En lo que se refiere a agentes contaminantes procedentes de la actividad agrícola, y más en concreto a los nitratos, en las zonas cercanas a la población de Cartaya (las más elevadas topográficamente dentro del estuario), se midieron concentraciones relativamente altas de estos compuestos (9,70 mg/l). También es alta la concentración de fosfatos, con valores que en las cercanías de Cartaya se sitúan en torno a 0,5 mg/l, bajando hasta valores poco apreciables en las zonas más próximas al mar.

En cuanto a las Marismas de Isla Cristina, ni las concentraciones de nitratos, fosfatos y otros productos asociados a la agricultura intensiva, ni las de metales pesados, son reseñables ni tienen repercusión sobre la fauna marina, no observándose en los moluscos concentraciones superiores a los límites establecidos por la normativa sanitaria para su consumo.

Tras afrontarse durante las últimas dos décadas la corrección de los vertidos procedentes del Polo Químico mediante los Planes Correctores, puede afirmarse que los avances en la calidad de las aguas ha sido notable, como evidencian algunos bioindicadores como la presencia de *Balanus spp.* en los cascos de los barcos. En este sentido, la contaminación actual en el estuario del Odiel, cuya incidencia en el ámbito del Plan se produce en el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, está asociada en buena medida a la propia naturaleza de las aguas aportadas por el río. Éstas presentan un pH muy bajo y altas concentraciones de minerales, debidas al contacto con los materiales piríticos presentes en la primera mitad del curso, en una zona que constituye una de las cuencas metalíferas más antiguas y explotadas de Europa. El Odiel transporta en suspensión grandes cantidades de piritas y sulfuros de metales básicos (Cu, Pb, Zn). La presencia de otros metales (As, Cd) es aún alta en las aguas y en las fracciones biodisponibles de los sedimentos, lo que puede suponer un foco de toxicidad para los primeros escalones de la cadena trófica, y por extensión para todo el ecosistema. En cualquier caso, la utilización de *Spartina spp.* para extraer estos compuestos de los sedimentos recientes se viene contemplando e implementando en los últimos años.

En la actualidad, la etapa de los Planes Correctores está finalizada y la Administración Andaluza con competencia en la materia impone, a través de las autorizaciones de vertido, medidas descontaminadoras complementarias o suplementarias de aquellas que no han sido totalmente eficaces para alcanzar los límites de vertido establecidos en la normativa regional.

También se pone de manifiesto el riesgo derivado de la localización litoral de los espacios naturales protegidos, como es el caso de la amenaza de los vertidos accidentales, especialmente de hidrocarburos. Esto puede tener origen tanto en una instalación (puerto, terminal marítimo o industria del litoral), como en un accidente marítimo en el que se involucren uno o más buques, tal como una colisión, varada o avería. Al respecto, dada la especial vulnerabilidad de los espacios de marisma, es importante la existencia y puesta a punto de herramientas de control y prevención como el Plan de Emergencia ante el Riesgo de Contaminación del Litoral en Andalucía y, más específicamente, el Plan de Autoprotección de los Espacios Naturales Protegidos del Litoral Occidental Onubense, donde también se abordan otros riesgos que pueden afectar a estos espacios naturales protegidos. Cabe resaltar, al respecto, la especial situación del Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, donde confluyen con mayor intensidad las presiones derivadas de las actividades industriales, tanto las que están muy próximas (sector petroquímico en Polígono Industrial Nuevo Puerto), como otras que determinan la calidad de las aguas en los ríos Tinto y Odiel a lo largo de su cauce.

Asimismo, la expansión de la agricultura se ha producido en varios puntos mediante la ocupación y relleno de sectores de marismas, de modo que estas zonas y los caños y esteros limítrofes han quedado irreversiblemente separados del drenaje mareal. El problema es ubicuo en el Estero de Domingo Rubio y aparece puntualmente en las Marismas del Piedras (Marisma del Prado, La Puntal y la Cañada de los Hornos). En algunos casos se trata de acciones que implican una intrusión en el DPMT.

Además, los usos agrícolas desarrollados en el entorno de estos Parajes Naturales conllevan fenómenos erosivos y el subsiguiente transporte de sedimentos, han acelerado los procesos de colmatación en los estuarios. En el caso concreto del Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, la propia dinámica natural provoca el cierre del canal de comunicación con el mar, por lo que la ría tiende a cerrarse y convertirse en una albufera. Este hecho, que si bien deriva de la dinámica natural, está acentuado por la falta de caudal del río Piedras debido a las obras de regulación en su cabecera. En cualquier caso, ante este hecho, se ha procedido al dragado de la ría, apreciándose en la actualidad una estabilización del canal de acceso a la misma.

Finalmente, cabe contemplar que las perspectivas existentes sobre el incremento del nivel del mar en un escenario de cambio climático, constituye un importante factor de amenaza que se une a las importantes presiones ya existentes y que, dada la importante influencia de los flujos mareales, elevan el nivel de vulnerabilidad de estos hábitats de modo muy considerable. Al igual que sucede casi con carácter general con las zonas húmedas litorales, las posibilidades de un paulatino desplazamiento de estos hábitat hacia cotas más elevadas queda muy limitada por la intensidad de las ocupaciones circundantes.

- Importancia relativa en distintos ámbitos geográficos 2013-2018 (último informe sexenal)

La importancia relativa que los espacios naturales del presente Plan representan para los HIC incluidos en esta prioridad de conservación, respecto al ámbito europeo, estatal y regional, se ha valorado comparando los datos del, hasta ahora, último Informe sexenal (2013-2018) con la información contenida en el FND más cercano en el tiempo al Informe sexenal, es decir, la cobertura de HIC 2018 (cuyos datos se incluyen en el FND 2019). Para las especies, la importancia relativa respecto al ámbito europeo, estatal y regional igualmente se ha valorado comparando los datos del último Informe sexenal (EIONET e Informe sexenal de España 2013-2018), con los datos más próximos en el tiempo de los Programas de seguimiento de la Consejería competente en materia de medio ambiente (promedio 2014-2018).

Tabla 42. *Importancia relativa de los objetos de conservación incluidos en la prioridad de conservación "Hábitats de marisma mareal y redes de drenaje" a partir del parámetro "superficie" de cada uno así como del parámetro "población" de cada especie y para cada ámbito geográfico*

HIC	Superficie europea (mejor valor)	Superficie estatal (mejor valor)	Superficie Andalucía	ZEC	Superficie ZEC	Importancia de la ZEC a nivel:		
						Europa	España	Andalucía
Biorregión mediterránea (99,86% según el epígrafe 2.6 de los FND)								
1130	98.801 ha	12.296 ha	1.640 ha	EDR	19 ha	<1%	<1%	1,2%
				MIC	438 ha	<1%	3,6%	26,7%
				MRP	296 ha	<1%	2,4%	18%
1140	468.420 ha	8.089 ha	5.700 ha	EDR	33 ha	<1%	<1%	<1%
				MIC	278 ha	<1%	3,4%	4,9%
				MRP	245 ha	<1%	3%	4,3%
1310	18.430 ha	13.920 ha	10.204 ha	EPU	<1 ha	<1%	<1%	<1%
				EDR	8 ha	<1%	<1%	<1%
				LPM	<1 ha	<1%	<1%	<1%
				MIC	4 ha	<1%	<1%	<1%
				MRP	17 ha	<1%	<1%	<1%
1320	NE	3.932 ha	3.634 ha	EDR	27 ha	-	<1%	<1%
				MIC	15 ha	-	<1%	<1%
				MRP	14 ha	-	<1%	<1%
1420	71.256 ha	44.315 ha	23.582 ha	EPU	<1 ha	<1%	<1%	<1%
				EDR	114 ha	<1%	<1%	<1%
				MIC	896 ha	1,3%	2%	3,8%
				MRP	880 ha	1,2%	2%	3,7%

Especies	Población europea (mín-máx ó mejor valor)	Población estatal (mín-máx ó mejor valor)	Población Andalucía	ZEC	Población ZEC	Importancia de la ZEC a nivel:		
						Europa	España	Andalucía
Biorregión mediterránea (99,86% según el epígrafe 2.6 de los FND)								
<i>P. haliaetus</i> (reprod.)	6000-7800 p	37-42 p	16 p	MIC	4 p	<1%	9,5-10,8%	25%
<i>P. haliaetus</i> (invernante)	190-260 i	NE	112 i	MIC	4 i	2,1-1,5%	-	3,6%
				MRP	2 i	<1-1,1%	-	1,8%
				EDR	1 i	<1%	-	<1%
				LPM	1 i	<1%	-	<1%
<i>L. audouinii</i> (invernante)	960-970 i	966 i	559 i	PO	1 i	<1%	<1%	<1%
				LPM	11 i	1,1%	1,1%	2%
				MIC	189 i	19,6%	19,5%	33,8%
				MRP	61 i	<1%	<1%	1,1%
<i>Zostera noltii</i>	NE	NE	NE	MIC	31.835 m ²	-	-	-
				MRP	2.928 m ²	-	-	-

NE = no evaluado.

p = número de parejas; i = número de individuos; ha: hectáreas; m²: metros cuadrados.

ZEC: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Fuentes (ámbito europeo) HIC: <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/species/summary/>. **Especies:** <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/summary/>

Fuente (ámbito estatal) HIC: Informe sexenal de España 2013-2018. **Especies:** <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/summary/>

Fuente (ámbito andaluz) HIC: Informe sexenal de Andalucía 2013-2018. **Especies:** Programas de seguimiento de la Consejería competente en materia de medio ambiente (promedio 2014-2018).

Fuente (ámbito ZEC) HIC: Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía, publicación 2018. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. **Especies:** Aves: Programas de seguimiento de la Consejería competente en materia de medio ambiente (promedio 2014-2018); *Zostera noltii*: Informe sobre evolución y estado de conservación de las praderas de *Zostera noltii* en el litoral de Huelva. Programa de gestión sostenible del medio marino andaluz (febrero 2023). Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural y Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. Los valores menores de 1 se muestran como <1.

En cuanto a la información disponible en EIONET sobre la superficie ocupada por estos HIC a escala de biorregión, destaca la superficie que el hábitat de matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*), HIC 1420, posee en las Marismas de Isla Cristina y en las Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, dado que ambos espacios albergan conjuntamente un 2,5% de la superficie de este hábitat a escala europea.

En lo que respecta al ámbito nacional, nuevamente ambos espacios naturales contribuyen significativamente a la representación de tres de los cinco hábitats incluidos en esta prioridad de conservación. Dada su notable extensión territorial, tanto Marismas de Isla Cristina como Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido albergan una notable proporción de la superficie nacional de los hábitats de estuarios (HIC 1130, un 6%), de los hábitats de llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja (HIC 1140, un 6,4%), y del hábitat de matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (HIC 1420, un 4%).

A nivel de la Comunidad Autónoma, lo más destacable es el salto producido en la contribución superficial del HIC de estuarios (HIC 1130), cuya superficie en dichas ZEC representa un 45% de la extensión total contemplada en Andalucía, a la que se suma un 1,2% más, correspondiente a la contribución del Estero de Domingo Rubio.

A su vez, los datos sobre presencia de aves vulnerables como el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), muestran la especial relevancia de las Marismas de Isla Cristina en distintos ámbitos territoriales y, en especial, en el caso de la importancia relativa de la población invernante de gaviotas de Audouin en el ámbito de la biorregión (constituye el 19,6% de la población europea). Igualmente, en el ámbito autonómico, y también en el estatal, la población reproductora de águilas pescadoras de Marismas de Isla Cristina reviste una especial relevancia, alcanzando un 25% de la población total registrada en Andalucía. En relación con la fanerógama *Zostera noltii*, no consta información sobre su población en EIONET ni en el Informe sexenal de Andalucía 2013-2018, al tratarse de una especie no incluida en el Anexo II de la Directiva Hábitats.

- Estado de conservación, tendencias y grado de conservación 2013-2018 (último informe sexenal)

En la Tabla 43 se muestra, por un lado, el estado de conservación y la tendencia disponible para los HIC en los ámbitos geográficos considerados (europeo, estatal y andaluz) que se recogen en los correspondientes informes sexenales más recientes (2013-2018) y, por otro lado, el grado de conservación recogido en el FND que cuenta con información de mejor calidad y más próxima en el tiempo a los citados informes sexenales, en este caso, el FND 2019 (que recoge datos de 2018).

Por su parte, en la Tabla 44 se muestra, por un lado, el estatus poblacional y la tendencia a corto y largo plazo de la población y la distribución disponible para las especies de la Directiva Aves en los ámbitos geográficos considerados (europeo y estatal) que se recogen en los correspondientes informes sexenales más recientes (2013-2018) y, por otro lado, el grado de conservación recogido en el FND que cuenta con información de mejor calidad y más próxima en el tiempo a los citados informes sexenales, en este caso, el FND 2014 (que recoge datos de 2013).

Para el hábitat de estuarios (HIC 1130) los informes sexenales europeo y estatal (2013-2018) establecieron un estado de conservación desfavorable-inadecuado (**U1**), aunque el FND de 2019 no establece una valoración de su grado de conservación en estas ZEC. Igualmente, en los ámbitos territoriales europeo y estatal se establece en los mismos términos (**U1**) la valoración del grado de conservación del hábitat de “vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas” (HIC 1310), aunque en este caso su valoración en Andalucía ha sido considerada favorable (**FV**). Por su parte, el FND 2019 establece un grado de conservación excelente (**A**) para este hábitat en las ZEC Estero de Domingo Rubio, Laguna de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, lo que pone de manifiesto la importancia que dichas ZEC tienen para garantizar un adecuado estado de conservación, especialmente a nivel de Andalucía. Peor valoración tiene el resto de hábitats incluidos en esta prioridad de conservación, a los que se asocia un estado de conservación desfavorable-malo (**U2**) según los informes sexenales europeo, estatal y andaluz (2013-2018), si bien el estado de conservación del HIC 1140 es desconocido (**XX**) en el ámbito estatal y andaluz. En contraposición, los grados de conservación de los HIC 1320 y 1420 fueron valorados positivamente en aquellas ZEC donde fue evaluado, según se aprecia en la tabla.

Tabla 43. Estado de conservación, tendencia y grado de conservación de los objetos de conservación incluidos en la prioridad de conservación “Hábitats de marisma mareal y redes de drenaje” en distintos ámbitos geográficos.

HIC	ESTADO DE CONSERVACIÓN Y TENDENCIA (2013-2018)			GRADO DE CONSERVACIÓN (2019)					
	Ámbito europeo	Ámbito estatal	Andalucía	ZEC					
Biorregión mediterránea (99,86% según el epígrafe 2.6 de los FND)				PO	EPU	EDR	LPM	MIC	MRP
HIC 1130	U1=	U1x	XX	NE	NE	NE	NE	NE	NE
HIC 1140	U2x	XX	XX	NE	NE	NE	NE	NE	NE
HIC 1310	U1-	U1-	FV	NE	NE	A	A	A	A
HIC 1320	U2x	U2x	U2	B	NE	B	NE	A	A
HIC 1420	U2-	U2x	U2	NE	NE	A	NE	A	A
ESTADO DE CONSERVACIÓN Y TENDENCIA (2013-2018)				GRADO DE CONSERVACIÓN (2014)					
Especies	Ámbito europeo	Ámbito estatal	Andalucía	PO	EPU	EDR	LPM	MIC	MRP
<i>Zostera noltii</i>	NA	NA	NA	NP	NP	NP	NP	NA	NA

NE = no evaluado, NP = no presente, NA = no aplica por no ser de la Directiva Hábitats.

ZEC: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Estado de Conservación (artículo 17): FV favorable, U1 desfavorable-inadecuado, U2 desfavorable-malo y XX desconocido.

Tendencia: + Creciente; = Estable; - Decreciente; u Incierto y x Desconocido.

Fuente (ámbito europeo y ámbito estatal): <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/habitat/summary/> y <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/species/summary/>

Fuente Andalucía: Informe sexenal de Andalucía 2013-2018

Grado de Conservación: A = Excelente, B = Bueno, C = Mediano o reducido.

Fuente: FND 2019/Informe sexenal de Andalucía (2013-2018) y FND 2014.

Para el caso del águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), los informes sexenales europeo y estatal (2013-2018) establecieron los valores de población y distribución, así como las tendencias a corto y largo plazo que se recogen en la siguiente tabla. Respecto a las valoraciones en los espacios naturales que conforman el ámbito del presente Plan, los FND 2014 no aportan información sobre los grados de conservación de ambas especies.

Tabla 44. Estatus poblacional, distribución, tendencias a corto (CP) y largo plazo (LP) y grado de conservación de las especies de la Directiva Aves incluidas en la prioridad de conservación “Hábitats de marisma mareal y redes de drenaje” en distintos ámbitos geográficos.

	ESTATUS POBLACIONAL Y TENDENCIA (2013-2018)												GRADO DE CONSERVACIÓN (2014)		
	Ámbito europeo						Ámbito estatal						ZEC	Pobl. Reproduct.	Pobl. Invern.
	Pobl. Reproduct.		Distribución Reproduct.		Pobl. Invern.		Pobl. Reproduct.		Distribución Reproduct.		Pobl. Invern.				
	CP	LP	CP	LP	CP	LP	CP	LP	CP	LP	CP	LP			
<i>Pandion haliaetus</i>	=	+	NE	NE	NE	NE	+	+	+	+	NE	NE	MIC	-	NE
													MRP	-	NE

	ESTATUS POBLACIONAL Y TENDENCIA (2013-2018)												GRADO DE CONSERVACIÓN (2014)		
	Ámbito europeo						Ámbito estatal						ZEC	Pobl. Reproduct.	Pobl. Invern.
	Pobl. Reproduct.		Distribución Reproduct.		Pobl. Invern.		Pobl. Reproduct.		Distribución Reproduct.		Pobl. Invern.				
	CP	LP	CP	LP	CP	LP	CP	LP	CP	LP	CP	LP			
													LPM	-	NE
													EDR	-	NE
<i>Larus audouinii</i>	-	=	NE	NE	NE	NE	-	+	+	+	-	-	PO	-	-
													LPM	-	-
													MIC	-	NE
													MRP	-	NE

NE = no evaluado.

¹ Desde la Comisión Europea no se solicita una evaluación del estado de conservación a nivel biogeográfico ni estatal, aunque los estados miembros tienen que informar sobre las cifras poblacionales, la distribución y, especialmente, las tendencias de estas variables, tanto a corto como a largo plazo en el marco del informe derivado del artículo 12 de la Directiva de Aves.

ZEC: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

Tendencias (CP y LP) de la población: ■ Creciente, ■ Estable, ■ Decreciente, ■ Fluctuante, ■ Incierto y ■ Desconocido.

Fuente (escala estatal y escala europea): <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/summary>

Grado de Conservación: A: Excelente, B: Bueno, C: Mediano o reducido. **Fuente:** FND 2014.

- Valor de referencia, valor actual y tendencia 2018(2014)/2024 (2023)

La tendencia de los HIC y las especies que configuran esta prioridad de conservación se ha establecido mediante la comparación de los valores actuales (VA 2024 para los HIC o VA 2023 para las especies) respecto a los valores de referencia (VR), estos últimos correspondientes a los años de los que se cuenta con una información más adecuada: 2018 para los HIC y 2014 para las especies.

Tabla 45. Superficie (ha), población y tendencia a corto plazo de los objetos de conservación incluidos en la prioridad de conservación "Hábitats de marisma mareal y redes de drenaje" en el ámbito del Plan.

HIC	ZEC	VR ₁ (2018)	VA ₂ (2024)	Tendencia 2018-2024
HIC 1130	EDR	19 ha	19 ha	Estable
	MIC	438 ha	438 ha	Estable
	MRP	296 ha	296 ha	Estable
HIC 1140	EDR	33 ha	32 ha	Estable
	MIC	278 ha	277 ha	Estable
	MRP	245 ha	245 ha	Estable
HIC 1310	EPU	<1 ha	<1 ha	Estable
	EDR	8 ha	8 ha	Estable
	LPM	<1 ha	<1 ha	Estable
	MIC	6 ha	4 ha	Estable
	MRP	17 ha	17 ha	Estable

HIC	ZEC	VR ₁ (2018)	VA ₂ (2024)	Tendencia 2018-2024
HIC 1320	EDR	27 ha	27 ha	Estable
	MIC	15 ha	15 ha	Estable
	MRP	14 ha	14 ha	Estable
HIC 1420	EPU	<1 ha	<1 ha	Estable
	EDR	119 ha	114 ha	Estable
	MIC	901 ha	896 ha	Estable
	MRP	890 ha	880 ha	Estable
Especies	ZEC	VR ₁ (2014)	VA ₂ (2023)	Tendencia 2018-2023
<i>P. haliaetus</i> (reprod.)	MIC	1 p (2018)	0 p	Incierta
<i>P. haliaetus</i> (invern.)	LPM	1 i	2 i	Estable
	MIC	6 i	7 i	Estable
	MRP	2 i	8 i	Creciente
<i>L. audouinii</i> (invern.)	PO	0 i	7 i	Fluctuante
	LPM	0 i	34 i	Fluctuante
	MIC	118 i	510 i	Fluctuante
	MRP	0 i	2 i	Fluctuante
<i>Zostera noltii</i>	MIC	-	3 ha	Desconocida
	MRP	-	1 ha	Desconocida

ha = hectáreas, p= n° de parejas, i = n° de individuos

ZEC: PO (Laguna de El Portil); EPU (Enebrales de Punta Umbría); EDR (Estero de Domingo Rubio); LPM (Lagunas de Palos y Las Madres); MIC (Marismas de Isla Cristina); MRP (Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido).

VR: Valor asimilable a VFR; **VA:** Valor Actual; **Tendencia general:** Creciente (el VA es notablemente mayor que el VR), Estable (el VA es igual o prácticamente igual al VR), Decreciente (el VA es notablemente menor que el VR), Incierta (uno de los dos valores no cuenta con datos o los datos son muy dispares) y Desconocida (el VA y el VR no cuentan con datos).

Fuente (HIC): Coberturas de Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía, 2018 y 2024. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

Fuente (aves): Programa de emergencias, control epidemiológico y seguimiento de fauna silvestre de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente (varios años).

Fuente (*Zostera noltii*): Informe sobre evolución y estado de conservación de las praderas de *Zostera noltii* en el litoral de Huelva. Programa de gestión sostenible del medio marino andaluz (febrero 2023). Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural y Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

La totalidad de los HIC incluidos en esta prioridad de conservación presentan una tendencia estable en base a que la superficie ocupada por estos presenta VR y VA iguales o muy similares, en el caso del HIC 1310 (en MIC) y el 1420 (en el caso de EDR, MIC y MRP). Para *Zostera noltii* no se cuenta con información de referencia para 2014 por lo que su tendencia es desconocida.

La tendencia de la población invernante de *Pandion haliaetus* presenta una tendencia estable (LPM y MIC) o creciente (MRP) aunque la población reproductora es incierta debido a lo reducido de su tamaño.

Por su parte, la tendencia de la población invernante de *Larus audouinii* se ha considerado fluctuante en el ámbito del Plan debido a que los datos de presencia invernal proceden de un único censo coordinado a nivel europeo que se realiza en una sola jornada de muestreo. Esto implica una gran variabilidad en los

resultados puesto que se trata de una especie que se mueve entre distintos humedales de un día para otro, lo que afecta a la calidad de los datos.

3.4. Presiones y amenazas sobre las prioridades de conservación

Para evaluar las presiones y amenazas que afectan al grado de conservación de los objetos de conservación (especies e HIC) que constituyen las prioridades de conservación, se han seguido las recomendaciones del Plan y directrices para la realización del informe de aplicación de la Directiva Hábitat en España 2013-2018, que a tal fin estableció el Ministerio para la Transición Ecológica en julio de 2018.

Las presiones y amenazas consideradas son las que se definen en el Anejo 3 de las “Directrices para la vigilancia y evaluación del estado de conservación de las especies amenazadas y de protección especial. Comité de Flora y Fauna Silvestres de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Aprobadas por la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad Madrid, 18/12/2012”.

Las presiones son factores que tienen o han tenido un impacto sobre las prioridades de conservación, mientras que las amenazas son factores que, de forma objetiva, se espera que provoquen un impacto sobre las mismas en el futuro.

La evaluación de las presiones y amenazas se ha jerarquizado, en función de la importancia que tengan sobre cada uno de los objetos conservación, en tres categorías, nuevamente de acuerdo con las citadas directrices.

- Alta (Importancia elevada): Factor de gran influencia directa o inmediata o que actúa sobre áreas grandes.
- Media (Importancia media): Factor de media influencia directa o inmediata, de influencia principalmente indirecta o que actúa regionalmente o sobre una parte moderada del área.
- Baja (Importancia baja): Factor de baja influencia directa o inmediata, de influencia indirecta y/o que actúa localmente o sobre una pequeña parte del área.

Por otro lado, se han tenido en consideración las posibles afecciones que la gestión de los objetos de conservación (HIC y especies) incluidos en las prioridades de conservación pudieran tener sobre el resto de HIC y especies presentes en el ámbito del Plan. De esta forma se ha evitado que la aplicación de una medida concreta para beneficiar a uno de los objetos de conservación pueda convertirse en una presión o amenaza para otros y no se han generado afecciones significativas. Por ello habrá que vigilar la aplicación de las medidas a fin de evitar la aparición de las citadas afecciones negativas y, en su caso, actuar sobre ellas.

Las principales presiones y amenazas que afectan a las prioridades de conservación en el ámbito del Plan tienen un origen antrópico, tanto por los impactos que pueden generar diferentes actividades y de

manera directa sobre el medio natural, como por las consecuencias que se derivan de los cambios en los modelos de gestión tradicionales y la intensificación o cambios de usos del suelo.

Las principales presiones y amenazas que afectan a las prioridades de conservación pueden sintetizarse en las siguientes:

- Contaminación del agua. El estado actual de las masas de agua que convergen en el ámbito del Plan ha sido evaluado en el marco del tercer ciclo de planificación hidrológica de las Demarcaciones Hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras y del Guadiana como “Peor que Bueno” en el caso de las masas de agua superficiales y “Malo” en el caso de las masas de agua subterráneas. El medio hídrico, elemento esencial en las marismas mareales, en sus redes de drenaje y en las lagunas, recibe una presión directa y prolongada en el tiempo por la presencia de sustancias contaminantes y perjudiciales para los seres vivos. A pesar de la patente mejora de los sistemas e infraestructuras de depuración de aguas residuales urbanas conseguida en las últimas décadas, todavía existen carencias que repercuten negativamente en la calidad de las aguas. En la actualidad la actividad agrícola tiene mayor repercusión sobre la devaluación de la calidad de las masas de agua, seguida por la contaminación procedente de diversos puntos de vertidos urbanos con un deficiente o nulo grado de depuración. La contaminación derivada del empleo de fertilizantes y fitosanitarios en las cuencas vertientes a los humedales produce la contaminación y el incremento de los fenómenos de eutrofización en diversos sistemas palustres (lagunas de Palos, Jara y Las Madres).

En el caso del Estero de Domingo Rubio, también se detectan concentraciones nocivas de varios metales pesados. La intensa actividad minera desarrollada desde antaño en la amplia cuenca hidrográfica del río Tinto ha originado la presencia en la misma de numerosos residuos mineros de diversa antigüedad, produciéndose lixiviados ácidos que avenan a su red de drenaje. Este impacto y la amenaza asociada de toxicidad presentan la dificultad de ser muy difíciles de revertir, dada la profusión y dispersión de los residuos mineros en las cuencas, y por el hecho de que los procesos de flujo y precipitación de metales pesados en el estuario se vienen produciendo desde la antigüedad, con un incremento significativo a partir del siglo XIX.

Por otra parte, la actividad industrial resulta especialmente significativa en el sector más oriental del ámbito del Plan, en el entorno de los Parajes Naturales Estero de Domingo Rubio y Lagunas de Palos y Las Madres, con el riesgo asociado de fugas de hidrocarburos, vertidos no controlados de productos químicos y de contaminación difusa. Cabe añadir la amenaza de los posibles vertidos, en particular de hidrocarburos, debida a la circulación y atraque navales y a la proximidad de infraestructuras portuarias. Estas amenazas afectan en mayor medida a los espacios naturales limítrofes con el frente marítimo y a aquellos más cercanos al Polo Químico de Huelva.

- Alteración de la dinámica litoral y disminución de la conectividad de los hábitats. La disrupción del comportamiento natural de los sistemas costeros aconteció fundamentalmente a lo largo del pasado siglo. Los procesos de erosión y sedimentación en las marismas y en los estuarios de los ríos Carreras y Piedras se encuentran alterados por la presencia de infraestructuras que modifican los flujos hídricos: muros, infraestructuras como pistas o caminos elevados, o embalses aguas arriba que modifican los regímenes hídricos de los cauces naturales y oscilaciones en el grado de salinidad. La presencia de las infraestructuras mencionadas, junto con el intenso desarrollo turístico y agrario en el entorno más próximo a estos espacios naturales conlleva una presión prolongada sobre los mismos por reducción de la conectividad ecológica de los hábitats, en especial en el caso de las marismas mareales.

- Intensificación agrícola. La sobreexplotación de los acuíferos para dotar zonas de cultivo en regadío en el entorno de estos espacios naturales conlleva una reducción de los aportes hídricos que reciben los humedales por descarga de los acuíferos y la percolación de mayores flujos de aguas salinas hacia el interior. Estas intrusiones de masas de agua salinas se dan en mayor o menor medida en las lagunas del ámbito del Plan. Por otro lado, cabe citar que la intensificación de la actividad agrícola incrementa las tasas de erosión de los suelos y provoca el incremento de aportes de sedimentos a las cubetas de las lagunas, lo que contribuye a acelerar su colmatación, ya acrecentada por la alteración del régimen hídrico de aguas superficiales y subterráneas. El impacto de efluentes con elevadas concentraciones de agroquímicos es más acusado en el Estero de Domingo Rubio y en la Lagunas de Palos y Las Madres, donde además se altera el régimen hídrico natural de los arroyos, de tal forma que han dejado de tener un régimen temporal y se convierten en cauces de régimen permanente, con un aporte continuado de aguas con cargas elevadas de fertilizantes, fitocidas y pesticidas. Todo ello ha conllevado un mayor deterioro de los humedales y ha generado una mayor eutrofización y pérdida de calidad de las aguas.
- Especies invasoras y especies alóctonas. Los medios costeros son especialmente vulnerables ante esta amenaza por la confluencia de diversos factores: condiciones climatológicas suaves adecuadas para un gran número de especies; mayor capacidad de dispersión o llegada de propágulos (puertos, tráfico marítimo, flora ornamental de las zonas residenciales, mascotas, presión turística, etc.); y existencia de numerosos procesos de alteración o perturbación que facilitan los procesos invasivos por parte de especies oportunistas (eliminación de competidores autóctonos, degradación de ecosistemas, etc.).

En lo concerniente a la flora exótica invasora, es preciso reseñar la amplia expansión de la gramínea *Spartina densiflora* (espartillo), presente en todas las marismas mareales del litoral onubense. Sus efectos resultan muy negativos en relación con la pérdida de biodiversidad, pero especialmente delicados son los problemas derivados de los procesos de hibridación, ya que conllevan pérdida de diversidad genética y mayores dificultades para su control. Es también destacable la tendencia demográfica extensiva que se ha constatado de *Opuntia dillenii* (chumbera brava), en especial en la Reserva Natural Laguna de El Portil. A estas se suman otras especies invasoras exóticas habituales como *Arundo donax* (caña común), *Solanum linnaeanum* (tomatito del diablo), *Carpobrotus* spp. (uña de gato y uña de león), *Cortaderia selloana* (hierba de la pampa) y los agaves o pitas, entre otras. Como aspecto positivo, cabe mencionar la incidencia directa del proyecto LIFE Conhabit, bajo el que se han retomado medidas de control y eliminación de flora exótica invasora en Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, la Laguna de El Portil y la Lagunas de Palos y Las Madres.

Entre la fauna exótica invasora, tal como se ha citado anteriormente, se encuentra el microcrustáceo *Artemia franciscana*, cuyo principal impacto negativo es la pérdida de biodiversidad por la fuerte competencia que establece con las artemias autóctonas. En los últimos años se ha identificado la presencia en estos espacios naturales protegidos de varias especies exóticas, entre las que cabe citar el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*), el galápago de Florida (*Trachemys scripta elegans*) y el galápago de orejas amarillas (*Trachemys scripta scripta*), la falsa tortuga mapa (*Graptemys pseudogeographica*). Especialmente preocupantes resultan la intrusión del poliqueto *Ficopomatus enigmaticus* en el espacio Marismas de Isla Cristina, y la reciente irrupción en el ámbito del presente Plan del cangrejo azul (*Callinectes sapidus*). Esta especie es sumamente invasiva ya había sido detectada en el vecino Paraje Natural Marismas del Odiel y en la desembocadura del Guadalquivir, con evidencias desde 2016. Desde entonces su expansión ha sido alarmante, dado que tolera amplios rangos de temperatura y de salinidad del agua, y en la actualidad ya se ha confirmado su presencia en los Parajes Naturales Marismas de Isla Cristina, Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido y

Estero de Domingo Rubio. El impacto ambiental de esta especie es muy elevado ya que se alimenta de un amplio espectro de especies que van desde bivalvos a peces, a crustáceos e incluso plantas, y tiene una enorme capacidad depredadora y reproductiva. Con la finalidad de contribuir a alcanzar un cierto control de su población, se considera beneficiosa la práctica de la modalidad de marisqueo a pie dentro de las zonas de producción aprobadas por la Administración competente en materia de pesca, empleando nasas de un tamaño adecuado, o bien mediante los métodos tradicionales de esta modalidad.

- Cambio climático. Destaca por su importancia el conjunto de amenazas derivadas del proceso de cambio climático, que afectaría drásticamente a todas las prioridades de conservación: subidas de las temperatura medias y máximas, aumento de los periodos de sequía, alteraciones en el flujo hídrico (fluvial, mareal y oceánico) y cambios en el nivel del mar e incremento de tormentas. Se consideran drásticos los efectos previstos de subida del nivel del mar y la inundación de determinadas zonas costeras, la pérdida de suelo por inmersión y erosión costera, la acidificación y calentamiento del agua del mar o la intrusión salina. En conjunto, se trata de amenazas que potencialmente pueden afectar muy negativamente a los hábitats reunidos en las prioridades de conservación del presente Plan y suponer una reducción notable de su extensión territorial, especialmente en el caso de los ecosistemas marismenños.
- Actividades de ocio y recreativas. El turismo y las actividades recreativas comportan una serie de presiones y amenazas sobre las prioridades de conservación, especialmente en las dunas, arenales y enebrales costeros, siendo espacios con un mayor atractivo para el esparcimiento y el uso público. Las molestias, en general, suponen un factor negativo importante en el periodo de cría de las aves acuáticas, lo que requiere prestar especial atención al tránsito de personas.

Los espacios naturales protegidos del ámbito del Plan se sitúan en muchos casos limítrofes a los cascos urbanos de los municipios, con la ausencia de zonas de amortiguación. La proliferación de visitas, especialmente en determinadas épocas del año, puede alterar los ecosistemas, debido al tránsito por los sistemas dunares y la alteración de los procesos de transporte y depósito de arena, que pueden causar daños a la vegetación y destrucción de sus ejemplares de menor porte. Las actividades de ocio y recreativas también producen molestias directas a las poblaciones de aves acuáticas y marinas, al camaleón, los anfibios o al águila pescadora, tanto por parte de personas como por animales domésticos y asilvestrados. También cabe señalar los efectos negativos derivados de la acumulación de residuos. Además, la proliferación de visitantes supone un mayor riesgo de incendios. Por último, hay que considerar el impacto de la circulación de vehículos todoterreno, quads y motocicletas en las Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido y, de manera más puntual, la celebración de determinados eventos como romerías.

La pesca furtiva, especialmente en las Lagunas de Palos y Las Madres o en el Estero de Domingo Rubio, y el marisqueo en zonas no autorizadas, son actividades no permitidas que también producen molestias en las zonas de alimentación y cría de las especies, así como la captura de ejemplares vivos de anfibios y reptiles. Al respecto, es importante el mantenimiento de las infraestructuras de protección en estos espacios naturales protegidos, como es el caso del vallado en la Laguna de El Portil, cuyo mal estado permite el acceso de personas y animales domésticos que, además de molestar, pueden depredar sobre las nidadas y adultos de aves acuáticas en reproducción.

- Tendidos eléctricos. En los espacios naturales objeto del presente Plan y su entorno es abundante la presencia de tendidos eléctricos, y especialmente profusa en el caso del Paraje Natural Estero de

Domingo Rubio. La colisión de la avifauna en tendidos eléctricos se produce frecuentemente en condiciones de baja visibilidad (niebla, lluvia, amanecer y anochecer, noche), y en función de la capacidad de maniobra en vuelo y los comportamientos gregarios de las diversas especies. Cabe señalar que las aves acuáticas en general son especialmente sensibles a este problema. La presencia de tendidos eléctricos con deficientes medidas de señalización en el ámbito del Plan incrementa notablemente el riesgo de colisión para especies de aves de notable valor de conservación con presencia regular en el ámbito del Plan. Por otra parte, se carece de información suficiente para valorar el riesgo de electrocución de la avifauna en el conjunto de los espacios naturales que conforman dicho ámbito. A este respecto, cabe señalar que la posible presencia de puntos negros con apoyos peligrosos puede llevar aparejado un nivel de impacto similar al de la citada presión por colisión de la avifauna.

Tabla 46. Presiones, amenazas e importancia sobre los objetos de conservación incluidos en las prioridades de conservación

Presiones/Amenazas	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I
	Hábitats palustres													
	1150*		3150		3160		3170*		7210*		Ardeola ralloides		Aythya nyroca	
A03	Transformación de sistemas agrarios mixtos y agroforestales en sistemas agrarios intensivos (p. ej., monocultivos)													
A26	Actividades agrícolas que generan fuentes de contaminación difusa de las aguas superficiales y/o subterráneas													
A30	Extracción activa de agua subterránea, superficial o mixta para agricultura													
D06	Red de transporte de energía eléctrica y de comunicaciones (tendidos, cableado)													
F07	Deporte, turismo y actividades de ocio													
F12	Vertido de aguas urbanas residuales (excluidas las inundaciones por tormentas y/o la escorrentía en zonas urbanas) que genera contaminación de las aguas superficiales o subterráneas													
G10	Disparos/muertes ilegales													
G12	Capturas accesorias y muertes fortuitas (debido a la pesca y la caza de especies)													
G15	Modificación de las condiciones costeras para acuicultura marina													
I01	Especies exóticas invasoras recogidas en el Reglamento (UE) 1143/2014													
I02	Otras especies exóticas invasoras (otras no incluidas en el Reglamento (UE) 1143/2014)													
L01	Procesos abióticos naturales (p. ej., erosión, aterramiento, desecación, inmersión, salinización)													

154



N05	Cambios en la localización, superficie o calidad del hábitat debidos al cambio climático	p/a	A	p/a	A	p/a	A	p/a	A	p/a	A	p/a	A	p/a	A
Presiones/Amenazas		P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I
		Dunas y arenales costeros													
		2110	2130*	2150*	2190	2250*	2270*	Ch. alexandrinus							
F06	Construcción y mantenimiento de playas para turismo y recreación, incluida la reconstrucción y la limpieza de playas	p/a	M											p/a	A
F07	Deporte, turismo y actividades de ocio	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	A
I01	Especies exóticas invasoras recogidas en el Reglamento (UE) 1143/2014	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M		
I02	Otras especies exóticas invasoras (otras no incluidas en el Reglamento (UE) 1143/2014)	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M		
L01	Procesos abióticos naturales (p. ej., erosión, aterramiento, desecación, inmersión, salinización)							p/a	M						
M07	Tormentas, ciclones	p/a	B	p/a	B	p/a	B	p/a	B	p/a	B	p/a	B		
N05	Cambios en la localización, superficie o calidad del hábitat debidos al cambio climático	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	A



Presiones/Amenazas	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I		
	Hábitats de marisma mareal y redes de drenaje																	
	1130	1140	1310	1320	1420	<i>Larus audouinii</i>	<i>Pandion haliaetus</i>	<i>Zostera noltii</i>										
D06	Red de transporte de energía eléctrica y de comunicaciones (tendidos, cableado)												p/a	M	p/a	A		
E02	Actividades de transporte en rutas navegables y líneas de ferri	p/a	M	p/a	M	p/a	M										p/a	A
E03	Infraestructuras de rutas navegables, líneas de ferri y amarre (p. ej., canalización, dragados)	p/a	M														p/a	A
E07	Actividades de transporte por tierra, agua y aire que generan contaminación marina	p/a	M	p/a	M	p/a	M										p/a	M
F07	Deporte, turismo y actividades de ocio					p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M	
F12	Vertido de aguas urbanas residuales (excluidas las inundaciones por tormentas y/o la escorrentía en zonas urbanas) que genera contaminación de las aguas superficiales o subterráneas	p/a	M	p/a	M													
G10	Disparos/muertes ilegales														p/a	M		
G12	Capturas accesorias y muertes fortuitas (debido a la pesca y la caza de especies)														p/a	B		
G15	Modificación de las condiciones costeras para acuicultura marina	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M				p/a	M	p/a	M		
I01	Especies exóticas invasoras recogidas en el Reglamento (UE) 1143/2014	p/a	A	p/a	A	p/a	A	p/a	A	p/a	A							

156



Presiones/Amenazas		P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I	P/A	I
		Hábitats de marisma mareal y redes de drenaje															
		1130		1140		1310		1320		1420		<i>Larus audouinii</i>		<i>Pandion haliaetus</i>		<i>Zostera noltii</i>	
I02	Otras especies exóticas invasoras (otras no incluidas en el Reglamento (UE) 1143/2014)	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M	p/a	M						
N04	Cambios en el nivel del mar, en la exposición al oleaje y cambios en el nivel intermareal debidos al cambio climático	p/a	M	p/a	M	p/a	A	p/a	A	p/a	A						
N05	Cambios en la localización, superficie o calidad del hábitat debidos al cambio climático	p/a	A	p/a	A	p/a	A	p/a	A	p/a	A	p/a	M	p/a	A	p/a	M

P/A: Presiones/amenazas, p: presión, a: amenaza. **I:** Importancia, A: Alta, M: Media y B: Baja.

El listado de presiones y amenazas, así como sus códigos identificativos, está extraído del Anejo 3 de las “Directrices para la vigilancia y evaluación del estado de conservación de las especies amenazadas y de protección especial. Comité de Flora y Fauna Silvestres de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Aprobadas por la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad Madrid, actualizado para el periodo 2021-2027”



4. Objetivos generales y operativos

En el marco de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, y teniendo en consideración el carácter de Plan de Gestión de este Plan respecto a las ZEC Laguna de El Portil, Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido y las ZEPA Estero de Domingo Rubio, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, se establecen, por un lado, objetivos generales y operativos vinculados a la conservación de hábitats y especies de interés comunitario (**OgRN** y **OpRN**) y, por otro lado, objetivos generales y operativos vinculados a la conservación de los recursos naturales y los sistemas que integran el patrimonio natural (**OgPN** y **OpPN**).

Para la revisión del cumplimiento de los Objetivos operativos vinculados a la conservación de hábitats y especies de interés comunitario (**OpRN**) se establece un marco temporal de 12 años.

4.1. Objetivos generales (OgRN) y objetivos operativos (OpRN) vinculados a la conservación de hábitats y especies de interés comunitario

OgRN 01. Mantener, mejorar o, en su caso, restablecer el grado de conservación favorable de los hábitats de interés comunitario incluidos en el anexo I de la Directiva Hábitats, en particular, los considerados prioridad de conservación.

OpRN 01. Mejorar el conocimiento sobre los distintos parámetros que determinan el grado de conservación de los HIC, en particular, los considerados prioridad de conservación (HIC 1130, 1140, 1150*, 1310, 1320, 1420, 2110, 2130*, 2150*, 2190, 2250*, 2270*, 3150, 3160, 3170* y 7210*).

OpRN 02. Mantener o, en su caso, mejorar las comunidades fitosociológicas que componen los HIC considerados prioridad de conservación (HIC 1130, 1140, 1150*, 1310, 1320, 1420, 2110, 2130*, 2150*, 2190, 2250*, 2270*, 3150, 3160, 3170* y 7210*).

OpRN 03. Reducir la incidencia de las especies exóticas invasoras, o con potencial invasor.

OpRN 04. Reducir la incidencia de los factores que contribuyen a la desaparición de los hábitats palustres (HIC 1130, 1140, 1150*, 1310, 1320, 1420, 3150, 3160, 3170* y 7210*), las dunas y arenales costeros (HIC 2110, 2130*, 2150*, 2190, 2250*, 2270*) y por hábitats de marisma mareal y redes de drenaje (HIC 1130, 1140, 1310, 1320 y 1420).

OgRN 02. Mantener, mejorar o, en su caso, restablecer el grado de conservación favorable de las especies del anexo II de la Directiva Hábitats y de las especies a las que aplica el artículo 4 de la Directiva Aves, en particular, las consideradas prioridad de conservación.

OpRN 05. Mejorar el conocimiento sobre los distintos parámetros que determinan el grado de conservación de las especies del anexo II de la Directiva Hábitats y de las especies a las que aplica el artículo 4 de la Directiva Aves, en particular, las consideradas prioridad de conservación (*Ardeola ralloides*, *Aythya nyroca*, *Pandion haliaetus*, *Larus audouinii*, *Charadrius alexandrinus* y *Zostera noltii*).

OpRN 06. Mantener o, en su caso, mejorar las poblaciones de las especies de fauna, en particular las consideradas prioridad de conservación (*Ardeola ralloides*, *Aythya nyroca*, *Pandion haliaetus*, *Larus audouinii*, *Charadrius alexandrinus* y *Zostera noltii*) y minimizar la incidencia de sus factores de amenaza.

4.2. Objetivos generales (OgPN) y objetivos operativos (OpPN) vinculados a la conservación de los recursos naturales y los sistemas que integran el patrimonio natural

OgPN 01. Preservar la biodiversidad y mantener en buen estado los ecosistemas y las poblaciones de fauna y flora.

OpPN 01. Mantener o, en su caso, mejorar las poblaciones de las especies de fauna y flora.

OpPN 02. Mantener y, en su caso, mejorar los mecanismos existentes para proteger la vegetación de incendios forestales, plagas y enfermedades.

OpPN 03. Reducir la incidencia de posibles episodios de contaminación, procedentes de vertidos o accidentes marítimos, que puedan afectar a las especies y los ecosistemas del ámbito del Plan.

OgPN 02. Garantizar la conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico.

OpPN 04. Promover la puesta en valor de los georrecursos de manera compatible con la conservación de sus valores.

OgPN 03. Garantizar la conservación de la identidad paisajística natural asegurando el mantenimiento de los servicios culturales que provee.

OpPN 05. Corregir o minimizar las alteraciones del paisaje.

OgPN 04. Mantener o, en su caso, mejorar el estado de los recursos hídricos.

OpPN 06. Controlar y minimizar los factores que afectan a la calidad de los recursos hídricos.

OgPN 05. Garantizar la compatibilidad entre el desarrollo de las actividades, en particular, las actividades agrarias, forestales, salineras, la acuicultura, la pesca y el marisqueo, con la conservación del patrimonio natural y cultural.

OpPN 07. Regular los distintos usos y aprovechamientos que se desarrollan en los Parajes y la Reserva Natural para adecuarlos a la capacidad de uso de los recursos naturales.

OpPN 08. Avanzar en la implantación de buenas prácticas ambientales en los distintos usos y aprovechamientos que se desarrollan en la Reserva y los Parajes Naturales.

OgPN 06. Garantizar y poner en valor los servicios culturales que prestan la Reserva y los Parajes Naturales y contribuir al acercamiento de la ciudadanía a sus valores naturales y culturales de una forma ordenada y segura.

OpPN 09. Regular el desarrollo de las actividades de uso público, turismo activo y ecoturismo en la Reserva y los Parajes Naturales para adecuarlas a la capacidad de uso de los recursos naturales.

OpPN 10. Adecuar la oferta de equipamientos y servicios a la demanda de uso público y actividades recreativas.

OgPN 07. Contribuir a la conservación del patrimonio cultural y los servicios culturales que proveen los espacios naturales del ámbito del Plan.

OpPN 11. Mejorar el conocimiento de los elementos que forman parte del patrimonio cultural y etnográfico existente.

OpPN 12. Compatibilizar la puesta en valor del patrimonio cultural y etnográfico existente con la conservación de los recursos naturales.

OgPN 08. Garantizar que la ubicación y tipología de las edificaciones e infraestructuras responde a las necesidades que se derivan de los usos y aprovechamientos de los espacios naturales del ámbito del Plan, asegurando su compatibilidad con la conservación de los recursos naturales.

OpPN 13. Regular la implantación y mantenimiento de edificaciones e infraestructuras de manera que respondan a las necesidades que se derivan de los usos y aprovechamientos de los espacios naturales del ámbito del Plan.

OpPN 14. Mitigar los impactos ocasionados por la presencia de edificaciones e infraestructuras sobre los hábitats y especies y en particular sobre la conectividad ecológica.

OgPN 09. Avanzar en la implantación de conductas apropiadas de la ciudadanía en relación con la conservación de los valores naturales y culturales en los Parajes y la Reserva Natural.

OpPN 15. Favorecer el conocimiento y concienciación de la ciudadanía sobre los valores naturales y culturales en los Parajes y la Reserva Natural, las conductas apropiadas para su conservación y el régimen de protección establecido.

OgPN 10. Avanzar en el conocimiento de la realidad física y ecológica de los espacios naturales del ámbito del Plan en el contexto de cambio global.

OpPN 16. Avanzar en el conocimiento del efecto del cambio climático sobre las especies, hábitats y servicios ecosistémicos más vulnerables.

OpPN 17. Reducir las carencias de información sobre los aspectos más relevantes para la gestión de los espacios naturales del ámbito del Plan.

OpPN 18. Disponer de las herramientas necesarias para el seguimiento y evaluación de las medidas establecidas.

OgPN 11. Avanzar en el desarrollo de herramientas que permitan una mejora en la gestión de los espacios naturales del ámbito del Plan y en la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones.

OpPN 19. Avanzar en la introducción de nuevas tecnologías en la gestión de los espacios naturales del ámbito del Plan.

OpPN 20. Favorecer la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones.

5. Criterios de Ordenación y Gestión

5.1. Con carácter general

1. Las Administraciones competentes orientarán sus políticas, planes sectoriales, programas y actuaciones hacia una gestión integral de los espacios naturales protegidos que presentan continuidad espacial, unidades ambientales similares o conectividad ecológica con los espacios naturales protegidos que conforman el ámbito de aplicación del presente Plan.
2. Se fomentará la planificación y gestión territorial y sectorial de los espacios naturales del ámbito del Plan desde la aplicación de estrategias y enfoques de infraestructura verde, que consideren su carácter multifuncional y la diversidad e importancia del conjunto de servicios que proporcionan sus ecosistemas al bienestar humano.
3. Se promoverán las medidas necesarias para lograr los beneficios derivados de la inclusión de estos espacios naturales protegidos en la Red Natura 2000.
4. Se fomentará la cooperación y coordinación entre las distintas Administraciones Públicas competentes en el ámbito de aplicación de este Plan, a fin de compatibilizar el ejercicio de sus competencias, en particular, en lo relativo a las competencias que el Estatuto de Autonomía de Andalucía reconoce a las entidades locales.
5. Se promoverán cuantos mecanismos se estimen oportunos para asegurar la actuación coordinada e integral de cuantas iniciativas se desarrollen en el ámbito del PORN y su entorno.
6. Se fomentará la colaboración con entidades locales y en general entre distintas Administraciones Públicas competentes en el ámbito de aplicación del presente Plan para la mejora de las franjas de los espacios naturales que son limítrofes con áreas urbanas, y en particular para desarrollar labores periódicas de recogida de residuos.
7. Se impulsará el papel del correspondiente órgano de participación social, actualmente el Consejo Provincial de Medio Ambiente y de la Biodiversidad de Huelva, como cauce más adecuado para garantizar la participación ciudadana en la conservación y gestión de la Reserva Natural y los Parajes Naturales.
8. Se promoverá la creación de acuerdos dirigidos a la conservación de los valores y recursos naturales, culturales y paisajísticos en las Reserva Natural y Parajes Naturales a través de mecanismos de colaboración.
9. Se fomentará una relación permanente y fluida con los diferentes sectores sociales, económicos e institucionales, en particular con las personas físicas o jurídicas titulares de los terrenos o actividades cuya realización se desarrolle en el ámbito del Plan.

10. Se garantizará la coordinación de los recursos técnicos y humanos disponibles para el cumplimiento de la normativa vigente y de las normas establecidas en este Plan.
11. Se llevará a cabo la divulgación de los resultados de la gestión de los espacios naturales del ámbito del Plan y de la evaluación y seguimiento de los Planes.
12. Se tendrán en cuenta los criterios generales que establece el Plan Andaluz de Humedales en todas las actuaciones que tengan lugar en los humedales presentes en el ámbito de este Plan.

5.2. Conservación de los Recursos Naturales y Culturales

5.2.1. Para la conservación general de los espacios naturales protegidos

1. Se prestará una especial atención a minimizar los riesgos externos que puedan alterar la integridad ecológica de los espacios naturales protegidos. En particular, se aplicará el Plan de Autoprotección de los Espacios Naturales Protegidos del Litoral Occidental Onubense.
2. Se fomentará la colaboración con las Administraciones competentes con objeto de evitar posibles efectos negativos sobre los hábitats, especies y procesos ecológicos presentes, derivados de actuaciones urbanísticas, así como en materia de puertos, dragados, o defensa y protección de la línea de costa en zonas próximas al ámbito del Plan.
3. Se valorará la idoneidad de la clasificación de los Parajes y la Reserva Natural incluidos en el ámbito del presente Plan como espacios naturales que requieren una especial protección contra la contaminación acústica, en virtud de la aplicación de lo establecido en el art. 8 del Decreto 50/2025, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía.

5.2.2. Para la conservación de los recursos edáficos y geológicos

1. En la estrategia de conservación de los espacios se considerarán los valores vinculados a la geodiversidad y al patrimonio geológico y se aplicarán los principios establecidos por la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad.
2. Se considerarán prioritarias las actuaciones de conservación de elementos o espacios incluidos en el Inventario Andaluz de Georrecursos presentes en el ámbito del Plan, siguiendo las directrices y recomendaciones que en tal inventario se indiquen.
3. Las actuaciones con incidencia en estos espacios naturales protegidos deberán garantizar la conservación del equilibrio edáfico y la dinámica sedimentaria, evitándose aquellas que puedan suponer impactos sobre la estabilidad del terreno, pérdida de suelo, agravar los procesos erosivos o alterar el balance sedimentario. En particular, las actuaciones en materia de puertos, así como las que se desarrollen para la

defensa y protección de la línea de costa deberán prestar una atención especial a los posibles efectos en la dinámica litoral y equilibrio sedimentario.

4. Se promoverán actuaciones de restauración hidrológico-forestal en las áreas en las que la degradación de la cubierta vegetal genere desequilibrios hidrológicos, así como en zonas con turbas o relictos de antiguas turberas, dado el especial interés que representan dichas formaciones.
5. La Consejería competente en materia de medio ambiente colaborará con la Consejería competente en materia de agricultura para promover medidas orientadas a garantizar la estabilidad de los suelos de las cuencas vertientes de los humedales, siendo prioritario:
 - a) La forestación de terrenos agrícolas afectados por procesos erosivos severos o pendientes pronunciadas.
 - b) El fomento de labores agrícolas que favorezcan la conservación del suelo.
6. Tendrán la consideración de zonas de acción preferente para su regeneración y/o restauración aquellas áreas cuyos suelos se encuentren alterados o degradados a causa de la actividad a que hayan sido sometidos, así como aquellas zonas donde los procesos erosivos sean intensos, prestándose especial atención a los terrenos que pudieran verse afectados por incendios forestales.
7. En la realización de obras, trabajos o actividades que lleven aparejados movimientos de tierra, se garantizará la ausencia de impactos sobre la estabilidad y erosionabilidad de los suelos, sobre los flujos de inundación de las marismas y lagunas, el sistema natural de drenaje, y sobre la morfología y la estabilidad de las formaciones dunares.
8. Los estudios de impacto ambiental de los dragados que se realicen en las zonas cercanas al ámbito del presente Plan, prestarán una especial atención a los posibles impactos que dichas actuaciones puedan tener sobre la dinámica e hidrología de arenales, marismas y estuarios y sobre el entorno donde se acopien o acumulen las extracciones.

5.2.3. Para la conservación de los recursos hídricos

1. Las actuaciones que se desarrollen en los espacios naturales protegidos que componen el ámbito del presente Plan tendrán en cuenta las posibles afecciones directas o indirectas sobre el funcionamiento de los regímenes hídricos, debiéndose evitar cualquier actuación que pueda poner en peligro el mantenimiento y la calidad ambiental de los ecosistemas hídricos.
2. Se priorizará el deslinde aún pendiente del dominio público hidráulico y del marítimo terrestre que afecten a los espacios naturales protegidos que conforman el ámbito del Plan.
3. El régimen de explotación de los recursos hídricos de los espacios deberá ser acorde a las demandas ambientales de los ecosistemas acuáticos presentes, de modo que se garantice la conservación de las especies acuáticas y terrestres asociadas al medio hídrico, así como el mantenimiento de los caudales

ecológicos que permitan el mantenimiento y/o recuperación de la funcionalidad de estuarios, ríos o arroyos, teniendo en consideración las previsiones de cambio climático existentes.

4. Se promoverá la gestión integral de cuencas y recursos hídricos, atendiendo a las relaciones ecológicas entre sus diferentes elementos (marisma, red fluvial, sistemas lagunares, balances sedimentarios, ecosistemas ribereños, aguas subterráneas, etc.) y a la fragilidad de los mismos.
5. El Organismo de Cuenca competente valorará la autorización o concesión de nuevos aprovechamientos de recursos hídricos en las cuencas vertientes de los espacios naturales protegidos incluidos en el ámbito del Plan, teniendo en cuenta las posibles afecciones en el régimen hídrico de las mismas.
6. Se promoverá la eliminación de las barreras en los cauces fluviales que desembocan en el Paraje Natural Marismas de Isla Cristina para permitir el libre tránsito de la fauna, sobre todo, de las especies diádromas.
7. La Consejería competente en materia de medio ambiente fomentará las medidas necesarias para el avance en los sistemas de depuración de aguas residuales en las poblaciones limítrofes y el control de su buen funcionamiento y de los emisarios submarinos.
8. Las administraciones competentes en materia de aguas fomentarán la minimización de la carga contaminante en las EDAR y en los emisarios que viertan sus aguas en los entornos de los espacios naturales protegidos objeto del presente Plan.
9. Se promoverá la colaboración y coordinación entre la Consejería competente en materia de medio ambiente y el resto de Administraciones competentes para:
 - a) Actuar de forma coordinada ante posibles episodios de contaminación por vertidos directos u accidentes marítimos que puedan alcanzar y afectar la integridad ecológica del ámbito del Plan.
 - b) Determinar, proteger, utilizar y vigilar el dominio público marítimo terrestre.
 - c) Aplicar en las cuencas de los ríos Piedras y Carreras, así como en la línea de costa adyacente a sus desembocaduras, las medidas que se estimen adecuadas sobre las infraestructuras existentes para disminuir las alteraciones en la dinámica fluvio-litoral y procesos ecológicos propios de estos estuarios.
10. Se fomentarán las actuaciones necesarias para reducir los procesos de colmatación, turbidez, eutrofización o contaminación en los humedales. En particular, la Consejería competente en materia de medio ambiente colaborará con la Consejería competente en materia de agricultura para promover medidas orientadas a reducir el empleo de productos de síntesis química (fertilizantes y productos fitosanitarios), siendo prioritario el fomento de la producción ecológica y métodos biológicos de control de plagas.
11. La Consejería competente en la restauración de explotaciones mineras colaborará con la Consejería competente en materia de medio ambiente, para fomentar la adopción de medidas y técnicas para minimizar el efecto del drenaje ácido y contaminación por metales pesados en las marismas y estuarios.

5.2.4. Para la conservación de los hábitats, la fauna y la flora

1. La gestión de los ecosistemas deberá ser integrada, contemplándose conjuntamente la vegetación, la fauna y el medio físico que los constituyen, garantizándose la preservación de la diversidad genética y los procesos ecológicos esenciales. En particular, se atenderá la relación entre los ecosistemas lacustres y estuarinos, así como la relación entre los espacios naturales protegidos del presente Plan, y entre éstos y otros espacios naturales protegidos próximos.
2. Se aplicará un enfoque ecosistémico y de gestión adaptativa ante el cambio global en la estrategia de conservación de los hábitats y especies silvestres, priorizando acciones y actuaciones que contribuyan a la mejora y refuerzo de la resiliencia de los sistemas naturales presentes.
3. Se garantizará el mantenimiento o, en su caso, refuerzo de los flujos ecológicos dentro de la Reserva y los Parajes Naturales, hacia el entorno y otros espacios protegidos y, en particular, en el ámbito territorial de la Red Natura 2000.
4. Las labores de restauración o regeneración de la vegetación natural, además de favorecer la recuperación y mejora de la misma, deberán estar orientadas a disminuir los procesos erosivos y minimizar los procesos de colmatación.
5. En los trabajos de restauración de las formaciones vegetales se deberán evitar las distribuciones homogéneas de las plantaciones con el objetivo de mejorar la sensación de naturalidad de las mismas y su calidad paisajística.
6. En los trabajos selvícolas se tendrá en cuenta favorecer la función protectora de la cobertura vegetal ante procesos erosivos y la creación de las condiciones óptimas para la reproducción, crianza o permanencia de las especies de fauna silvestre existentes.
7. Se priorizarán los sistemas alternativos para el control de plagas y enfermedades, tales como los empleados en la producción ecológica o en la lucha integrada, de manera que se reduzca el empleo de productos de síntesis química.
8. Se priorizarán los sistemas de lucha contra los mosquitos basados en la lucha biológica y otras técnicas de lucha integrada.
9. Las actuaciones de conservación y seguimiento de las especies amenazadas que cuenten con un Plan de Protección de Especies Amenazadas, Programas de Actuaciones o con Programas de Seguimiento se realizarán de acuerdo a los criterios e indicadores que establezca el Plan o Programa correspondiente para cada especie.
10. En las actuaciones de conservación que se desarrollen en estos espacios naturales protegidos se tendrá en cuenta favorecer la conectividad ecológica de las especies y hábitats presentes, en el marco del Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica de Andalucía.

11. Cuando las condiciones medioambientales así lo aconsejen, se promoverá la progresiva sustitución de las especies vegetales alóctonas por especies autóctonas.
12. El manejo de la vegetación atenderá a criterios que garanticen la conservación y regeneración de las formaciones vegetales, suelos y dinámicas tanto de marismas como de sistemas dunares.
13. El manejo de las formaciones forestales integrará progresivamente estrategias de gestión adaptativa para favorecer la capacidad de adaptación de la masa forestal a los escenarios de cambio climático previstos para Andalucía.
14. Tendrán la consideración de especies preferentes para las restauraciones de vegetación las siguientes:
 - a) En fondos estuarinos: *Zostera noltii*.
 - b) En hábitats terrestres estuarinos: *Salicornia ramosissima* y *Spartina maritima*.
 - c) En sistemas palustres: *Typha domingensis*, *Phragmites australis*, *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, *Scirpus maritimus*, *Scirpus holoschoenus*, *Populus spp*, *Salix atrocinerea*, *Salix atrocinerea* y *Tamarix canariensis*.
 - d) En formaciones forestales: *Pinus pinea*, *Olea europaea*, *Quercus suber*, *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus oleoides subsp. lycioides*, *Gaudinia hispanica* y *Juniperus phoenicea subsp. turbinata*.
 - e) En sistemas dunares: *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa*, *Retama monosperma*, *Ammophila arenaria*, *Crucianella marítima*, *Eryngium maritimum*, *Armeria pungens*, *Thymus carnosus*, *Helichrysum picardii*, *Corema album* y *Lotus creticus*.
 - f) En el medio acuático: *Chara convivens*, *Chara fragifera*, *Eleocharis palustris*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton pectinatus* y *Zannichellia obtusifolia*.

5.2.5. Para la conservación del paisaje

1. Se minimizará el impacto paisajístico, que pueda producir cualquier actuación o actividad que se desarrolle en los espacios naturales protegidos que conforman el ámbito del presente Plan. Igualmente, esto se promoverá en las zonas urbanas y rurales próximas a los espacios naturales protegidos que puedan tener afección sobre los mismos.
2. Se fomentará la adopción de medidas para mantener o mejorar una óptima calidad del cielo nocturno en los espacios naturales protegidos que conforman el ámbito del presente Plan y en su entorno, así como para mejorar o mantener a largo plazo las condiciones de naturalidad del paisaje sonoro de estos espacios naturales.

3. En las actuaciones vinculadas a la conservación y puesta en valor de la calidad paisajística se tendrán en consideración los principios establecidos por la Estrategia del Paisaje de Andalucía y las determinaciones del POTa en relación al paisaje, en especial su Directriz 115 sobre la ordenación de paisajes.
4. Las actuaciones para la recuperación y mantenimiento de la calidad paisajística se orientarán de forma prioritaria a:
 - a) Playas degradadas, dunas y arenales costeros.
 - b) Cursos de agua y sus márgenes.
 - c) Zonas afectadas por la existencia de vertidos de residuos sólidos y acopio de escombros así como por actividades extractivas.
 - d) Márgenes de las infraestructuras de comunicación.

5.2.6. Para la conservación del patrimonio cultural

1. La Consejería competente en materia de medio ambiente colaborará con la Consejería competente en materia de cultura para la conservación del patrimonio cultural, así como para la recuperación y puesta en valor del mismo.
2. Cualquier actuación que incluya movimientos de tierra tendrá en consideración la posible existencia de yacimientos arqueológicos y, en particular, los incluidos en el Inventario de Recursos Culturales que se crea en el epígrafe 7.4.1, adoptando las medidas cautelares de protección necesarias para garantizar su conservación.
3. Se asegurará la integridad de los yacimientos arqueológicos y demás bienes del Patrimonio Histórico de Andalucía existentes en el ámbito del Plan.
4. La Consejería competente en materia de medio ambiente pondrá en conocimiento de la Consejería competente en materia de cultura los proyectos que se autoricen para la conservación, restauración o rehabilitación de inmuebles incluidos en el Inventario de Recursos Culturales que se crea en el epígrafe 7.4.1, cuando no se encuentren afectados por las figuras de protección que se derivan de la normativa vigente en materia de cultura, a efectos de su adecuada protección.
5. Con carácter general, y dada su vinculación etnográfica y ambiental, entre las medidas de protección del patrimonio cultural se prestará especial atención a la restauración de los molinos de marea y salinas artesanales.